

TULLE' agglo
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION

Rapport de présentation
Tome II : Etat Initial de l'Environnement

Projet arrêté le 8 décembre 2025

CRB Environnement

PIVADIS

DL Avocats

PREAMBULE.....6

1. INTRODUCTION A LA DEMARCHE 7

1.1. ASPECT REGLEMENTAIRE 7

1.1.1. Qu'est-ce que le SCoT ?.....7

1.1.2. Le diagnostic et l'évaluation environnementale 10

1.1.3. L'articulation du SCoT : notion d'opposabilité 12

1.2. METHODOLOGIE..... 15

2. CADRE PHYSIQUE ET PAYSAGER 17

2.1. LE CONTEXTE CLIMATIQUE 17

2.1.1. Climat actuel 17

2.1.2. Evolution future du climat.....19

2.2. LE CONTEXTE HYDRIQUE 24

2.2.1. Réseau hydrographique 24

2.2.2. Les zones humides 33

2.2.3. Masses d'eau souterraines.....41

2.2.4. Qualité des eaux..... 43

2.2.5. Les outils de la gestion de l'eau : SDAGE et SAGE 63

2.2.6. Les zonages relatifs à l'eau 70

2.3. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE..... 72

2.3.1. La géologie sur le territoire du SCoT.....72

2.3.2. Le patrimoine géologique 74

2.3.3. Topographie du SCoT de Tulle Agglo 81

2.4. LE CADRE PAYSAGER 83

2.4.1. Les entités paysagères du SCoT 83

2.4.2. La protection des paysages et sites 86

2.5. SYNTHESE SUR LE CADRE PHYSIQUE.....88

3. LE PATRIMOINE NATUREL 90

3.1. LES ZONAGES D'INTERET ENVIRONNEMENTAL 90

3.1.1. La réserve de biosphère (RB) 93

3.1.2. Le réseau Natura 2000 94

3.1.3. Le Parc Naturel Régional (PNR) de Millevaches.....107

3.1.1. Sites acquis par un Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) 111

3.1.2. Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)..... 116

3.1.3. Synthèse.....126

3.2. LES GRANDES ENTITES NATURELLES ET SEMI-NATURELLES 127

3.2.1. Milieux forestiers.....127

3.2.2. Milieux bocagers 139

3.2.3. Milieux secs 144
3.2.4. Milieux humides 146
3.2.5. Milieux aquatiques 150
3.2.6. Milieux anthropisés autres qu'agricoles 154
3.2.7. Synthèse 156

3.3. LES CONTINUITES ECOLOGIQUES DU TERRITOIRE : L'OUTIL « TRAME VERTE ET BLEUE » 157
3.3.1. Définitions 157
3.3.2. Méthodologie employée 165
3.3.3. Continuités écologiques l'échelle nationale 173
3.3.4. Continuités écologiques à l'échelle régionale 175
3.3.5. Continuités écologiques à l'échelle du SCoT de Tulle Agglo 177

3.4. SYNTHESE SUR LE PATRIMOINE NATUREL 219

4. LES RESSOURCES NATURELLES 221

4.1. LES CARRIERES ET LA RESSOURCE MINERALE 221
4.1.1. Le Schéma Régional des Carrières 221
4.1.2. Les carrières en Corrèze 222
4.1.3. Les carrières sur le territoire du SCoT 223
4.1.4. Impacts des carrières sur l'environnement 225

4.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE 226
4.2.1. La gouvernance et le mode de gestion du service 226
4.2.2. La production d'eau potable sur le territoire 228
4.2.3. La distribution d'eau potable sur le territoire 232
4.2.4. Synthèse 237

4.3. LES ENERGIES 238
4.3.1. Documents cadres 238
4.3.2. Notions clés 240
4.3.3. Données utilisées 241
4.3.4. Consommations d'énergie par secteur 242
4.3.5. Production actuelle d'énergie renouvelable sur le territoire 254

4.4. SYNTHESE SUR LES RESSOURCES DU SCOT DE TULLE AGGLO 304

5. GESTION DES RISQUES, DES NUISANCES ET DES POLLUTIONS 305

5.1. ASSAINISSEMENT 305
5.1.1. L'assainissement collectif 305
5.1.2. L'assainissement non collectif 310

5.2. GESTION DES DECHETS 312
5.2.1. Cadre réglementaire national 312
5.2.2. Objectifs régionaux 312

5.2.3. Situation départementale 313
5.2.4. Situation locale 315
5.2.5. Objectifs et planification 316

5.3. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES 320
5.3.1. Définition et règlementation 320
5.3.2. Risques naturels 325
5.3.3. Risques technologiques 345
5.3.4. Synthèse 348

5.4. POLLUTIONS DES SOLS ET ANCIENS SITES INDUSTRIELS 351
5.4.1. Inventaire historique des Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS) 351
5.4.2. Sites et sols pollués 351

5.5. NUISANCES SONORES 354
5.5.1. Infrastructures de transport terrestres 354
5.5.2. Infrastructures de transport aérien 362

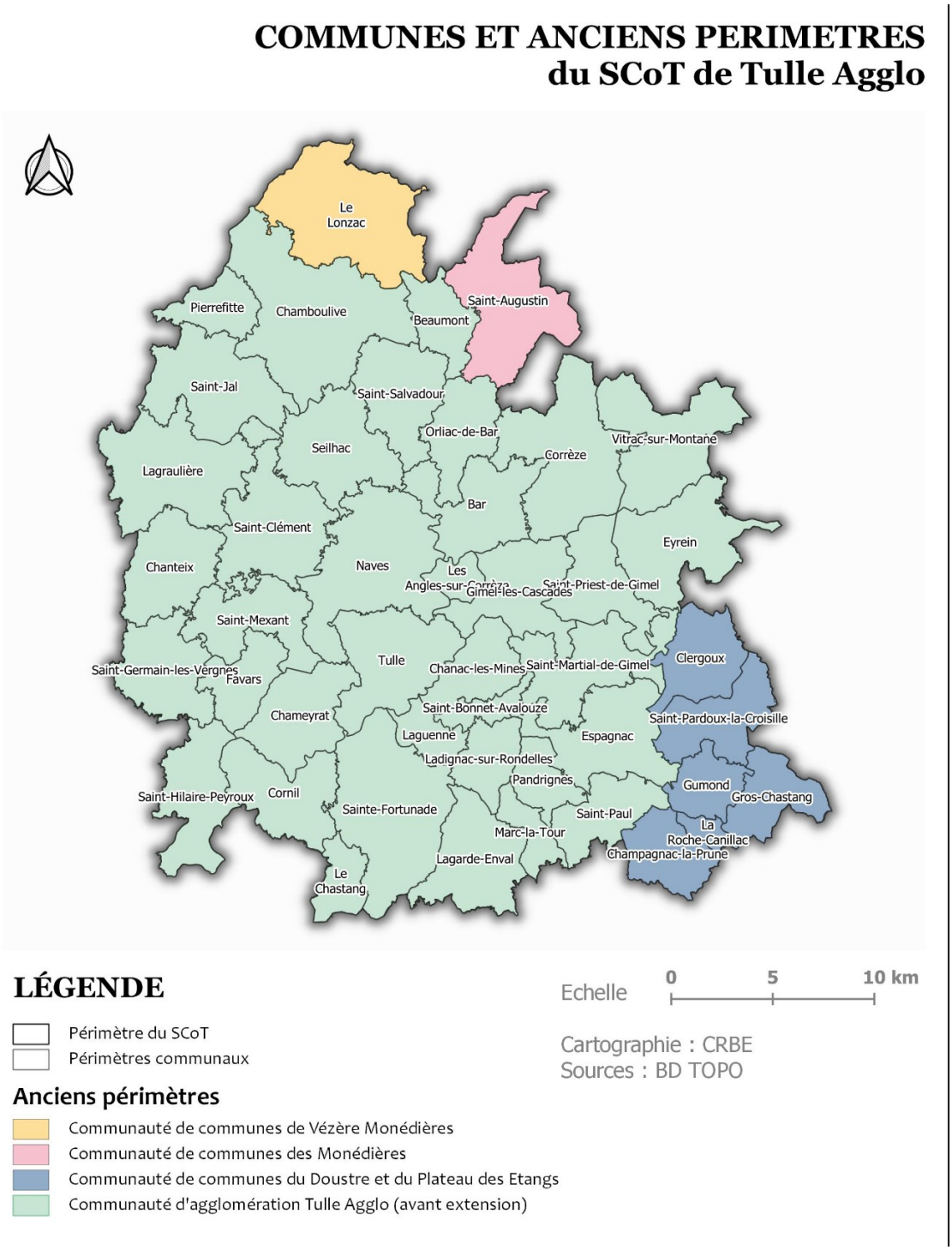
5.6. QUALITE DE L'AIR 363
5.6.1. Généralités 363
5.6.2. Emissions de polluants atmosphériques à l'échelle locale 368
Évolution des données dans le temps 374
5.6.3. Emissions de gaz à effet de serre à l'échelle globale 379
Les potentiels d'augmentation du stock carbone 395

5.7. SYNTHESE SUR LES RISQUES, NUISANCES ET POLLUTIONS DU SCOT DE TULLE AGGLO 399

PREAMBULE

La Communauté d'agglomération de Tulle, appelée Tulle agglo, est composée, depuis le 1er janvier 2019 de 43 communes suite à l'intégration de 8 nouvelles communes issues de 3 anciennes intercommunalités en 2017 et la fusion des communes de Laguenne avec Saint-Bonnet-Avalouze (devenue Laguenne-sur-Avalouze) et les communes de Lagarde-Enval avec Marc-la-Tour (devenue Lagarde-Marc-la-Tour). Le territoire de l'agglomération compte près de 45 000 habitants.

Tulle Agglo se situe au centre de la Corrèze, à 30 min d'Egletons et à 1h de Limoges. Elle est la troisième ville du Limousin après Limoges et Brive.



Carte 1 : Périmètre du SCoT du pays de Tulle

1. INTRODUCTION A LA DEMARCHE

1.1. ASPECT REGLEMENTAIRE

1.1.1. QU'EST-CE QUE LE SCOT ?

Institué par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain du 13 décembre 2000, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un document de planification stratégique à l'échelle intercommunale. Son élaboration est laissée à l'initiative des collectivités territoriales et sa gestion est ensuite assurée par un Etablissent Public : un EPCI[1] (Etablissement Public de Coopération Intercommunale) ou un Syndicat Mixte ad Hoc[2]. L'ordonnance du 17 juin 2020 vise à moderniser les SCoT, notamment à améliorer la lisibilité et à faciliter l'appropriation du projet porté par le SCoT, et à intégrer ou renforcer la prise en compte des nouvelles problématiques territoriales.

Expression d'un projet politique de territoire, le SCoT a pour objectif de mettre en cohérence les différentes politiques sectorielles en fournissant un cadre de référence notamment en matière d'habitat, de déplacement, de développement commercial et économique, d'environnement et d'organisation de l'espace.

Le SCoT doit respecter les principes du développement durable, concept inscrit dans la Constitution française au travers de la Charte de l'Environnement. La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a souligné notamment cette notion en élargissant le champ du SCoT à de nouveaux domaines tels que l'énergie ou les continuités écologiques. Ainsi, selon l'article L.101-2 du Code de l'urbanisme, les schémas de cohérence territoriale déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable :

1° L'équilibre entre :

a) Les populations résidant dans les zones urbaines et rurales ;

b) Le renouvellement urbain, le développement urbain et rural maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains et ruraux, la lutte contre l'étalement urbain ;

c) Une utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;

d) La sauvegarde des ensembles urbains et la protection, la conservation et la restauration du patrimoine culturel ;

e) Les besoins en matière de mobilité ;

2° La qualité urbaine, architecturale et paysagère, notamment des entrées de ville ;

3° La diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes pour la satisfaction, sans discrimination, des besoins présents et futurs de l'ensemble des modes d'habitat, d'activités économiques, touristiques, sportives, culturelles et d'intérêt général ainsi que d'équipements publics et d'équipement commercial,

[1] Un EPCI est une structure administrative formée par le regroupement de communes ayant choisi de développer un certain nombre de compétence en commun (gestion des déchets, alimentation en eau potable…).
[2] Un syndicat Mixte Ad Hoc est une structure associant des collectivités de natures différentes (communes, communauté d'agglomération, département…) et qui est formé dans un but précis.

en tenant compte en particulier des objectifs de répartition géographiquement équilibrée entre emploi, habitat, commerces et services, d'amélioration des performances énergétiques, de développement des communications électroniques, de diminution des obligations de déplacements motorisés et de développement des transports alternatifs à l'usage individuel de l'automobile ;

4° La sécurité et la salubrité publiques ;

5° La prévention des risques naturels prévisibles, des risques miniers, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature ;

6° La protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts ainsi que la création, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ;

6° bis La lutte contre l'artificialisation des sols, avec un objectif d'absence d'artificialisation nette à terme ;

7° La lutte contre le changement climatique et l'adaptation à ce changement, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'économie des ressources fossiles, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables ;

8° La promotion du principe de conception universelle pour une société inclusive vis-à-vis des personnes en situation de handicap ou en perte d'autonomie dans les zones urbaines et rurales.

Le contenu du SCoT est déterminé de manière générale à l'article L.141-2 du Code de l'urbanisme. D'après cet article de loi, le SCoT doit être composé de trois éléments distincts ayant chacun un objectif précis :

- **Le PAS : Projet d'Aménagement Stratégique (article L.141-3 du Code de l'urbanisme)**

Le PAS remplace le PADD et constitue le document politique et stratégique du SCoT. Il est le document central , qui sera par la suite décliné dans les autres pièces du SCoT.

« Le projet d'aménagement stratégique définit les objectifs de développement et d'aménagement du territoire à un horizon de vingt ans sur la base d'une synthèse du diagnostic territorial et des enjeux qui s'en dégagent. Ces objectifs peuvent être représentés graphiquement. Ils concourent à la coordination des politiques publiques sur les territoires, en favorisant un équilibre et une complémentarité des polarités urbaines et rurales, une gestion économe de l'espace limitant l'artificialisation des sols, les transitions écologique, énergétique et climatique, une offre d'habitat, de services et de mobilités adaptés aux nouveaux modes de vie, une agriculture contribuant notamment à la satisfaction des besoins alimentaires locaux, ainsi qu'en respectant et mettant en valeur la qualité des espaces urbains comme naturels et des paysages.

Le projet d'aménagement stratégique fixe en outre, par tranches de dix années, un objectif de réduction du rythme de l'artificialisation. »

- **Le DOO : Document d'Orientation et d'Objectifs (article L.141-4 du Code de l'urbanisme)**

Le DOO détermine les conditions d'application du PAS, et décline les objectifs en prescriptions. Il s'agit d'un document opposable, qui définit les orientations générales d'organisation de l'espace, de coordination des politiques publiques et de valorisation des territoires.

« L'ensemble de ces orientations s'inscrit dans un objectif de développement équilibré du territoire et des différents espaces, urbains et ruraux, qui le composent. Il repose sur la complémentarité entre :

1° Les activités économiques, artisanales, commerciales, agricoles et forestières ;

2° Une offre de logement et d'habitat renouvelée, l'implantation des grands équipements et services qui structurent le territoire, ainsi que l'organisation des mobilités assurant le lien et la desserte de celui-ci ;

3° Les transitions écologique et énergétique, qui impliquent la lutte contre l'étalement urbain et le réchauffement climatique, l'adaptation et l'atténuation des effets de ce dernier, le développement des énergies renouvelables, ainsi que la prévention des risques naturels, technologiques et miniers, la préservation et la valorisation des paysages, de la biodiversité, des ressources naturelles, des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Le document d'orientation et d'objectifs peut décliner toute autre orientation nécessaire à la traduction du projet d'aménagement stratégique, relevant des objectifs énoncés à l'article L. 101-2 et de la compétence des collectivités publiques en matière d'urbanisme. »

- **Les annexes**

Pour faciliter la visibilité du projet de territoire, les composantes de l'ancien « rapport de présentation » sont transférées dans les annexes du SCoT, qui constitue une nouvelle partie. Il s'agit de la pièce d'information et d'explication du SCoT.

« Les annexes ont pour objet de présenter :

1° Le diagnostic du territoire, qui présente, notamment au regard des prévisions économiques et démographiques, les besoins en termes d'aménagement de l'espace, de ressource en eau, d'équilibre social de l'habitat, de mobilités, d'équipements et de services. Il prend en compte la localisation des structures et équipements existants, les besoins globaux en matière d'immobilier, la maîtrise des flux de personnes, les enjeux de consommation économe de l'espace et de préservation de l'environnement, notamment en matière de biodiversité et de potentiel agronomique, des paysages et du patrimoine architectural ainsi que ceux relatifs à la prévention des risques naturels et l'adaptation au changement climatique. En zone de montagne, ce diagnostic est établi également au regard des besoins en matière de réhabilitation de l'immobilier de loisir et d'unités touristiques nouvelles structurantes ;

2° L'évaluation environnementale prévue aux articles L. 104-1 et suivants ;

3° La justification des choix retenus pour établir le projet d'aménagement stratégique et le document d'orientation et d'objectifs ;

4° L'analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant le projet de schéma et la justification des objectifs chiffrés de limitation de cette consommation définis dans le document d'orientation et d'objectifs ;

5° Lorsque le schéma de cohérence territoriale tient lieu de plan climat-air-énergie territorial, les éléments mentionnés au deuxième alinéa de l'article L. 141-17.

En outre, peuvent figurer dans les annexes tous documents, analyses, évaluations et autres éléments utilisés pour élaborer le schéma que l'établissement public estime nécessaire de présenter à titre indicatif ainsi que le programme d'actions mentionné à l'article L. 141-19. »

Ce chapitre constitue la partie de l'état initial de l'environnement du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de l'agglomération de Tulle.

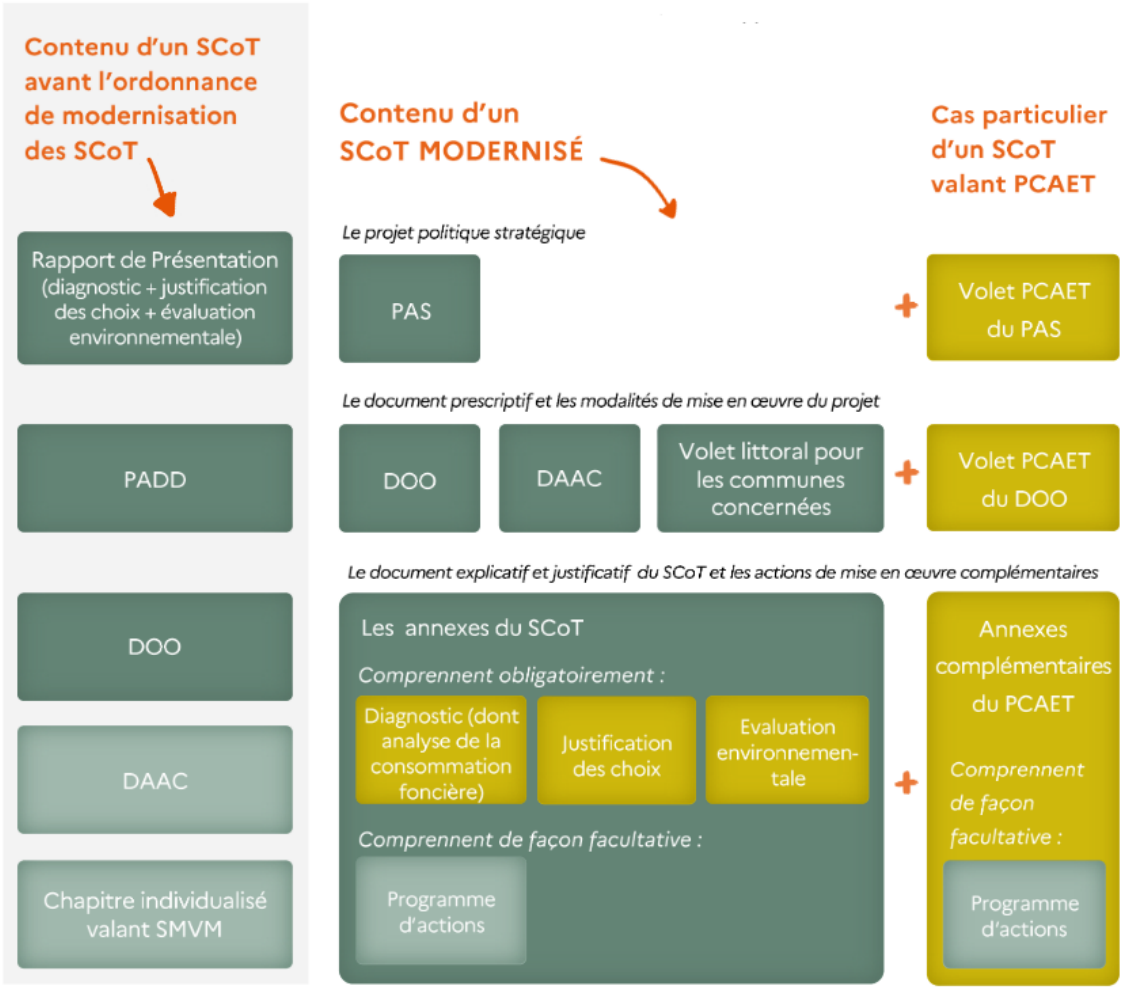


Figure 1 : Contenu du SCoT (source : Fédération des SCoT, 2022)

1.1.2. LE DIAGNOSTIC ET L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Le diagnostic représente chronologiquement l'une des premières étapes de l'élaboration du SCoT et doit permettre aux porteurs du SCoT de s'accorder sur une lecture commune de leur territoire. Il s'agit de produire la connaissance et la compréhension du territoire dans toutes ses composantes afin de guider les choix stratégiques à entreprendre. Cette phase nécessite un travail important d'investigation mais aussi de synthèse et d'analyse, il ne s'agit pas d'une encyclopédie de données.

Le rapport de présentation s'inscrit dans le processus d'évaluation environnementale du SCoT. Cette notion d'évaluation environnementale, issue de la Directive européenne 2001 /42, a été introduite dans le droit français par le décret n°2005-608 du 27 mai 2005. Avec l'adoption de la loi n°2010-7888 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », de nouveaux décrets sont venus préciser le cadre de cette évaluation[3]. En tant que document de planification territoriale, le SCoT doit se soumettre à ce processus d'évaluation environnementale (Art. R104-1 du Code de l'Urbanisme).

Cette démarche a pour objectif l'intégration de la question environnementale à chaque étape du processus de conception d'un document d'urbanisme. A cette occasion, les enjeux environnementaux

[3] Décret n° 2012-616 du 2 mai 2012 relatif à l'évaluation de certains plans et documents ayant une incidence sur l'environnement et décret n°201-995 du 23 août 2012 relatif à l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme.

sont répertoriés et une vérification est faite quant aux orientations envisagées dans le document d'urbanisme, afin qu'elles ne portent pas atteintes à ces derniers. Pour que la prise en compte de l'environnement soit complète, l'évaluation environnementale s'opère tout au long du processus d'élaboration du document d'urbanisme.

D'après l'article R.104-19 du Code de l'urbanisme, cette évaluation est proportionnée à l'importance du document, aux effets de sa mise en œuvre ainsi qu'aux enjeux environnementaux de la zone considérée. Il est désormais attendu que soit démontré le fait que le projet retenu répond bien aux objectifs du développement durable. En dehors de l'exposé des effets notables du document de planification, il s'agit aussi de mettre en avant les mesures permettant de :

- **Eviter tant que possible les incidences négatives sur l'environnement et la santé humaine,**
- **Réduire l'impact des incidences n'ayant pu être évitées,**
- **Compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites.**

De plus, dans le cadre de son évaluation environnementale, le SCoT est soumis à **l'évaluation des incidences Natura 2000**. Le contenu de cette évaluation, qui est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence, est fixé à l'article Art. R. 414-23 du Code de l'environnement. Il s'agira notamment pour le SCoT de réaliser un exposé sommaire des raisons pour lesquelles il est ou non susceptible d'avoir une incidence compte tenu notamment de la nature et de l'importance du document de planification, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation. Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, programmes, projets, ou manifestations, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites. S'il résulte de cette analyse que le document de planification peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de la validité du document de planification, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables.

Pour terminer, il convient de souligner qu'une analyse des résultats de l'application du schéma, notamment en matière d'environnement, de transports et de déplacements, de maîtrise de la consommation de l'espace, de réduction du rythme de l'artificialisation des sols, et d'implantations commerciales est demandée au plus tard 6 ans après la délibération portant approbation du schéma de cohérence territoriale. Cette procédure de suivi et d'évaluation nécessite la mise en place d'indicateurs.

L'objectif de l'état initial de l'environnement n'est donc pas de fournir un simple état des lieux, mais plus une analyse dynamique d'un territoire en mettant en avant ses atouts et ses faiblesses et permettre ainsi de définir les opportunités et menaces en termes de développement durable. Le rôle de cette étape est donc crucial car c'est au travers d'elle que les enjeux, qui guideront les choix d'aménagement futurs du territoire, pourront être identifiés et que la base du processus d'évaluation environnementale de l'ensemble du document pourra être posée.

1.1.3. L'ARTICULATION DU SCOT : NOTION D'OPPOSABILITE

La notion "d'**opposabilité**" recouvre les types de relation régissant les rapports juridiques entre deux ou plusieurs normes (règles, décisions, documents de planification…). Pour le droit de l'Urbanisme, cette notion comporte trois niveaux dans la relation entre une norme dite supérieure et une norme dite inférieure, du moins contraignant au plus contraignant : la prise en compte, la compatibilité et enfin la conformité.

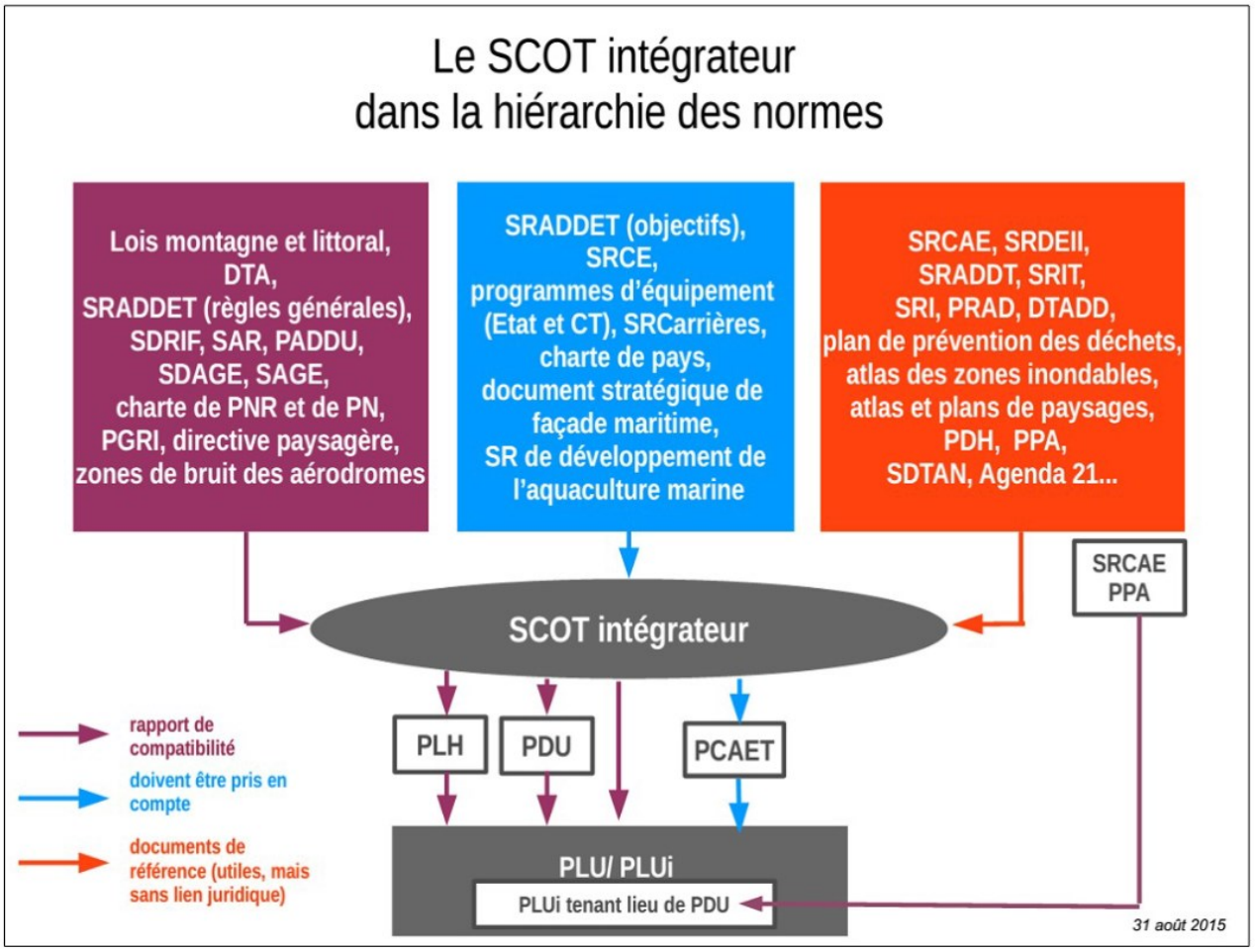
- La notion de « **prise en compte** » induit une obligation de compatibilité sous réserve de possibilités de dérogation pour des motifs déterminés, avec un contrôle approfondi du juge sur la dérogation.
- La notion de « **compatibilité** » induit une obligation négative de non-contrariété aux aspects essentiels de la norme supérieure : la norme inférieure ne doit pas avoir pour effet ou pour objet d'empêcher ou de faire obstacle à l'application de la norme supérieure.
- La notion de « **conformité** » induit, quant à elle, une obligation positive d'identité de la norme inférieure à la norme supérieure pour les aspects traités par la norme supérieure.

En tant que document charnière de la planification territoriale, le SCoT est concerné au premier plan par ces notions. Ainsi de nombreux documents, plans et programmes s'imposent à lui et lui-même est opposable à plusieurs documents d'ordre inférieur. Lorsqu'un document d'ordre supérieur est approuvé après l'approbation d'un schéma de cohérence territoriale, ce dernier doit, si nécessaire, être rendu compatible dans un délai de trois ans (Art. L131 du Code de l'Urbanisme).

Il est à noter que, au-delà du rapport de comptabilité ou de prise en compte réglementaire, d'autres plans et programmes sont à considérer car ils peuvent comporter des orientations intéressant le SCoT. Il pourra s'agir notamment des autres plans et programmes eux même soumis à évaluation environnementale et mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'environnement. Tous ne sont pas susceptibles d'avoir des liens avec le SCoT et pour certains d'entre eux un rapport de compatibilité existe par ailleurs. Dans le contexte particulier du territoire, il s'agira de sélectionner les plans qui sont importants, parce qu'ils définissent des orientations que le document d'urbanisme devra prendre en compte, ou parce qu'ils comportent des projets susceptibles d'avoir des incidences environnementales sur le territoire et avec lesquels il faudra regarder les éventuels effets de cumul, ou encore parce qu'ils apportent des informations utiles évitant de réaliser de nouvelles études.

Les autres plans, programmes ou schémas qui définissent des orientations méritant d'être déclinées dans un SCoT ou susceptibles d'avoir ses incidences sur le territoire restent intéressants à exploiter même s'ils ne sont pas soumis juridiquement à une évaluation environnementale. Cela peut notamment concerner les SRADDET, les futurs plans régionaux relatifs à l'agriculture et la forêt, les schémas départementaux des espaces naturels sensibles…

Le schéma placé ci-après permet de résumer la place du SCoT dans cette articulation juridique.



Les plans de prévention des risques naturels ou technologiques ne figurent pas parmi les documents avec lesquels il doit y avoir un rapport de compatibilité ou de prise en compte car les PPR approuvés sont des servitudes d'utilité publique ou privé et ils doivent être annexés aux PLU. Les SCoT doivent néanmoins bien évidement être élaborés en cohérence avec ces plans lorsqu'ils existent ou sont en cours d'élaboration

Figure 2 : Articulation juridique du SCoT

L'articulation du SCoT avec l'ensemble de ces documents, plans et programmes, à leurs différentes échelles, se doit donc d'être intégrée à la base de l'élaboration du document d'urbanisme et tout au long des étapes de construction du projet. C'est pourquoi, il s'agira dans l'état initial de l'environnement développé ci-après, d'exposer, au fur et à mesure de la démarche, les orientations intéressantes de documents, plans et programmes associées aux enjeux du territoire identifiés.

Les documents cités par l'article R122-17 du Code de l'environnement sont décrit ci-dessous, à titre d'information :

1°) Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006
2°) Schéma décennal de développement du réseau
3°) Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables
4°) Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
5°) Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
6°) Document stratégique de façade et document stratégique de bassin
7°) Plan d'action pour le milieu marin
8°) Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie
9°) Zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du code de l'environnement (1)
10°) Charte de parc naturel régional
11°) Charte de parc national
12°) Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée
13°) Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques
14°) Schéma régional de cohérence écologique
15°) Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code

16°) Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement
17°) Plan national de prévention des déchets
18°) Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets
19°) Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux
20°) Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux
21°) Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France
22°) Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics
23°) Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France
24°) Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs
25°) Plan de gestion des risques d'inondation
26°) Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole
27°) Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole
28°) Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier
29°) Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier
30°) Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier
31°) Plan pluriannuel régional de développement forestier
32°) Schéma départemental d'orientation minière
33°) 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes
34°) Réglementation des boisements
35°) Schéma régional de développement de l'aquaculture marine
36°) Schéma national des infrastructures de transport
37°) Schéma régional des infrastructures de transport
38°) Plan de déplacements urbains
39°) Contrat de plan Etat-région
40°) Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire
41°) Schéma de mise en valeur de la mer
42°) Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial
43°) Schéma des structures des exploitations de cultures marines

1.2. METHODOLOGIE

La méthode utilisée pour l'élaboration de l'Etat Initial de l'Environnement du SCoT de Tulle Agglo est schématisée sur la page qui suit.

Il apparaît donc que l'ensemble de la démarche SCoT repose sur l'élaboration d'un diagnostic détaillé et exhaustif de son environnement. Ce diagnostic s'articule autour de 5 grandes thématiques :

- **le cadre physique** (climat, géologie, hydrologie) : *Quelles sont les caractéristiques physiques majeures du territoire, dans quel contexte le projet s'inscrit-il ?*
- **le cadre paysager** (entités paysagères, sites emblématiques) et **le patrimoine naturel** (sites protégés, grandes entités naturelles, Trame Verte et Bleue) : *Quel cadre de vie le territoire offre-t-il, avec quelles richesses paysagères et écologiques le territoire doit-il composer ? Comment conforter ces richesses ?*
- **les ressources naturelles** (carrières, eau potable, énergie) : *Quelles ressources naturelles le territoire mobilise-t-il ? Comment les valoriser de manière durable ?*
- **les risques, nuisances et pollutions** (assainissement, déchets, risques naturels et technologiques, sites et sols pollués, nuisances sonores et qualité de l'air) : *Quelles sont les principales contraintes au projet, quelles sont les nuisances et pollutions subies et générées par le territoire ? Comment les intégrer au mieux dans le projet de territoire ?*

Il s'agit pour chaque thématique de collecter les données relatives au territoire, mais aussi de les analyser. Cette analyse permet notamment de dégager les tendances naturelles d'évolution possibles. Ces informations peuvent alors être comparées aux objectifs de développement durable qui s'appliquent sur le territoire, qu'ils soient d'origine nationale, régionale ou locale, permettant ainsi de déterminer les forces/faiblesses et les opportunités/menaces du territoire vis-à-vis de ces différentes thématiques.

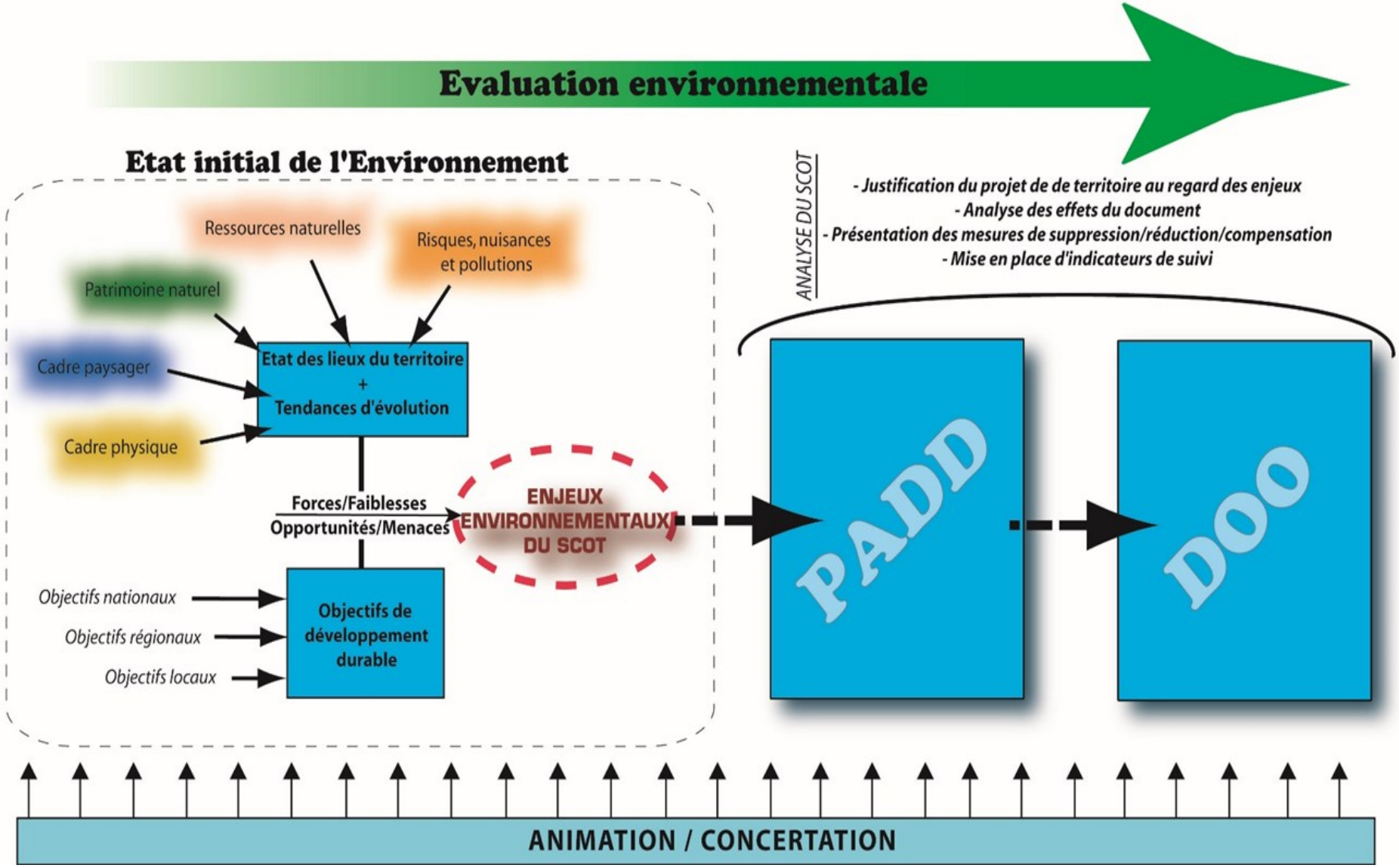
Traduites en termes d'enjeux environnementaux pour le SCoT, ces données serviront à la rédaction du projet de territoire souhaité par les élus et exposé dans le Plan d'Aménagement Stratégique (PAS), qui sera lui-même retranscrit dans le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO).

La procédure d'évaluation environnementale est ici une démarche itérative en lien permanent avec le projet de SCoT. Ainsi, la démarche d'évaluation environnementale permet de :

- Prendre en compte en amont les principaux enjeux environnementaux du territoire,
- Définir un projet permettant de répondre au mieux aux enjeux environnementaux définis,
- Anticiper sur d'éventuelles incidences négatives,
- Réduire voire compenser les éventuelles incidences négatives résiduelles,
- Proposer un cadre méthodologique et un référentiel d'indicateurs pour l'analyse des effets du SCoT sur l'environnement.

Par ailleurs, l'élaboration de l'évaluation environnementale, tout comme celle du SCoT de Tulle Agglo en général, s'appuie sur un **dispositif d'animation et de concertation permanente** qui s'est concrétisé par de nombreux échanges avec la structure en charge du SCoT et la tenue de plusieurs ateliers de travail associant les différents acteurs du territoire.

Méthode d'élaboration de l'Etat Initial de l'Environnement du SCOT

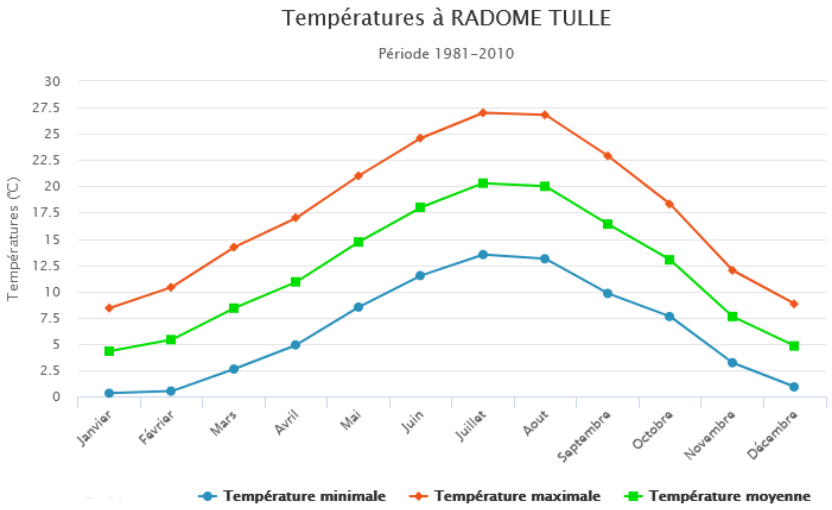


2. CADRE PHYSIQUE ET PAYSAGER

2.1. LE CONTEXTE CLIMATIQUE

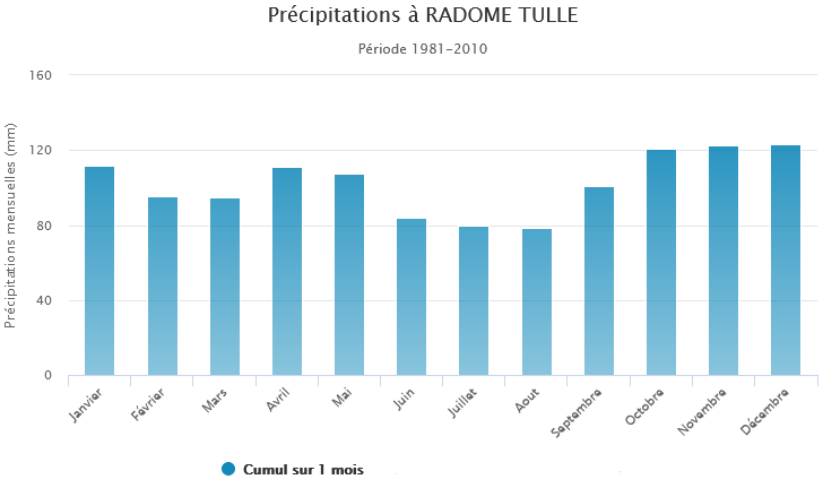
2.1.1. CLIMAT ACTUEL

Les données climatiques sont issues de la synthèse des observations d'Info-climat réalisées sur trente années de 1981 à 2010, au niveau de la station de Radome Tulle.



Concernant les températures, les écarts sont relativement modérés tout au long de l'année. Les températures mensuelles moyennes minimales en hiver sont supérieures à zéro alors que les moyennes mensuelles maximales en été sont légèrement supérieures à 26°C. Notons que les records connus de minima et de maxima mesurés sur la station de Radome Tulle sont de -21°C en janvier 1987 et de 40,5°C en août 2003.

Figure 3 : Moyenne mensuelle des Températures à RADOME TULLE (Source : info climat.fr – données officielles Météo-France 1981-2010)



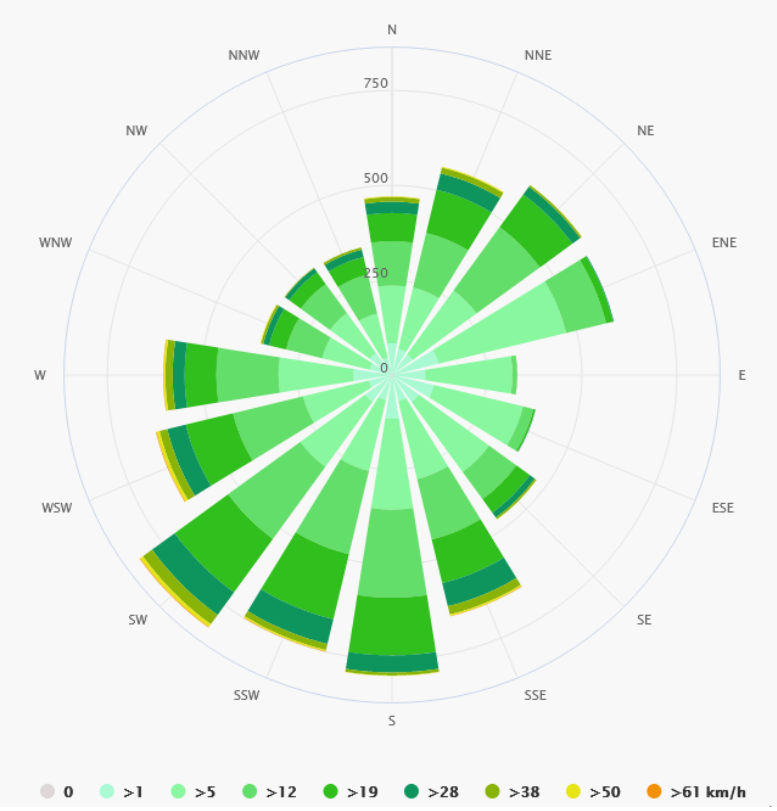
Les précipitations sont relativement importantes (1 229,9 mm cumulés par an en moyenne) et bien réparties sur toute l'année bien qu'on note une hausse de ces précipitations durant le printemps et au début de l'automne. Le reste de l'année, les précipitations varient entre 123 et 84 mm/mois avec deux mois plus secs(78,2 mm en août).

Figure 4 : Hauteur mensuelle des précipitations à RADOME TULLE (source : info climat.fr – données officielles Météo-France 1981-2010)

Département de transition entre l'Aquitaine et le Massif Central, la Corrèze voit son altitude s'élever graduellement du bassin de Brive au plateau de Millevaches, véritable château d'eau de la façade atlantique. Ce relief explique la très grande variété des climats corréziens.

Le pays de Tulle connaît le climat de type océanique altéré : le climat y est plus continental que sur le bassin de Brive avec des températures plus basses et des précipitations plus importantes, mais l'amplitude des températures est plus marquée (élevées l'été mais nombreuses gelées d'hiver).

La Corrèze bénéficie d'un ensoleillement plutôt important avec une durée de 2007,6 heures cumulées par an en moyenne (données officielles Météo-France 1991-2010 sur la commune de Brive). Pour comparaison, la moyenne nationale est située entre 1 700 et 1 800 heures.



Le territoire de Tulle Agglo enregistre des vents faibles à modérés, avec un vent d'Ouest dominant et assez régulier. Sa perception est particulièrement marquée en altitude (Monédières et plateau de Millevaches).

Les vents de Sud-Est ou le vent d'Autan sont des vents tièdes et toujours turbulents. Ils annoncent très souvent une dégradation générale du temps.

La région d'Ussel peut présenter un effet de Foehn, qui se traduit par un assèchement partiel de la masse d'air en flux d'Ouest perturbé.

Figure 5 : Rose des vents à Tulle (source : meteoblue)

Quelques événements climatiques marquant ont marqués le secteur : fin décembre 1999, une cyclogenèse très mobile traverse le centre de la France. La Corrèze n'est pas épargnée par cette « tempête ». Les violentes rafales de vent associées sont largement supérieures à 100 km/h en quasiment tous points du département. De nombreux dégâts ont été enregistrés notamment sur le Plateau de Millevaches : toitures arrachées, arbres déracinés, panneaux et pylônes vrillés, etc. En juillet 2019, des températures allant jusqu'à 42,3° à Tulle ont provoqué une sécheresse inédite.

Le territoire et globalement épargné par les vents et bénéficie d'un ensoleillement relativement important.

2.1.2. EVOLUTION FUTURE DU CLIMAT

2.1.2.1. Modèles et scénarios

Deux documents ont permis d'analyser l'évolution du climat sur le territoire du SCoT : le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) du Limousin et la « Stratégie d'Adaptation au changement climatique dans le Grand Ouest » datant d'Avril 2013 et réalisé par Artelia.

Ils permettent de dégager des tendances claires d'évolution du climat sur le territoire d'étude. Ils doivent néanmoins être utilisés avec précaution, de nombreuses restrictions s'appliquant quant à la précision temporelle des paramètres présentés. Il est en effet difficile de reproduire précisément la variabilité naturelle du climat dans les simulations et les données ne peuvent pas toujours être utilisées brutes. Dans ces scénarios nous étudierons principalement l'évolution des températures et des précipitations (étant les éléments climatologiques ayant le plus d'influence sur ce territoire), et ceci, à trois horizons temporels différents, 2030, 2050 et 2080.

Trois types de scénarios ont été modélisés du plus optimiste au plus pessimiste. Ils permettent de se rendre compte des changements attendus et d'en déduire les conséquences qui vont toucher le territoire.

- RCP 2.6 : Considéré comme le scénario le plus optimiste, en termes d'émissions de GES, il décrit un pic des émissions suivi par un déclin. Il décrit un monde avec un pic de la population mondiale en milieu du siècle suivi par un déclin. Un effort serrait à faire pour une prise en compte d'une évolution rapide des structures économiques et environnementales.
- RCP 4.5 : Considéré comme le scénario intermédiaire – médian, avec une stabilisation de nos émissions de GES, il suppose une croissance économique rapide avec l'accent sur une orientation des choix énergétiques équilibrés entre les énergies fossiles et les énergies renouvelables et nucléaires, une supposition également portée sur le développement de nouvelles technologies plus efficaces.
- RCP 8.5 : Considéré comme le scénario le plus pessimiste, prévoyant une croissance de nos émissions de GES, il décrit un monde très hétérogène caractérisé par une forte croissance démographique associée à un faible développement économique et un lent progrès technologique.

Suivant les scénarios, des projections sont établies à l'horizon court (2030), moyen (2050) et long (2080). Les cartes suivantes présentent les anomalies de température et de précipitation à prévoir sur la région Nouvelle Aquitaine.

2.1.2.2. Tendances

- **Hausse de la température moyenne**

La tendance générale est à la hausse des températures dans la région, pouvant atteindre +3,5 °C en 2080 selon le scénario le plus pessimiste, celui suivi actuellement.

Notons que cela n'empêchera pas certains évènements extrêmes comme les vagues de froid et les épisodes neigeux exceptionnels (comme en 2007 et en 2009 en Creuse) qui, même sur une courte durée, entraînent l'isolement d'habitations et des coupures électriques, etc.

La hausse des températures moyennes estivales pourrait atteindre jusqu'à +5,5°C dans le scénario le plus pessimiste, tandis qu'en hiver, l'élévation des températures moyennes serait comprise entre 1,2 et 3°C environ selon les scénarios.

Si les hivers deviennent moins froids, on note que, à l'inverse, les périodes caniculaires deviennent plus nombreuses. Le nombre de jours où la température maximale dépasse 30°C à Limoges Bellegarde passerait de 8 à 12 d'ici 2025, soit une augmentation de 50 %.

Les journées caniculaires sont limitées actuellement aux mois de juin à août, exceptionnellement en septembre. Dans 20 ans, elles pourront survenir en mai, voire exceptionnellement en avril ou en octobre.

- **Diminution modérée mais généralisée des précipitations annuelles moyennes**

Le niveau des précipitations devrait rester plus ou moins stable jusqu'en 2030 (95% à 100% de ce que l'on observe actuellement). Cela n'empêchera pas, certaines années, les épisodes de sécheresse exceptionnels, tels que ceux observés récemment en 2003, 2005 et 2011. A l'horizon 2080, les précipitations pourraient représenter 70% à 90% de leur niveau actuel. Cette diminution serait plus marquée en été qu'en hiver.

- **Des sécheresses de plus en plus fréquentes**

Les scénarios prévoient une aggravation des sécheresses à l'horizon 2050 : le pourcentage de temps passé en état de sécheresse pourrait s'élever à 70% selon les scénarios les plus pessimistes.

En 2080, on s'attend à une généralisation des périodes de sécheresse avec, dans le scénario le plus optimiste, 40% du temps passé en état de sécheresse, ce chiffre s'élevant à 60%, voire 70% dans les scénarios pessimistes.

2.1.2.3. Conséquences directes

- **Sur la ressource en eau**

La disponibilité en eau sera mise à mal avec le changement climatique, avec un effet de ciseau entre une demande qui augmente, notamment en agriculture, et une ressource moins abondante, notamment à l'étiage :

- Baisse de la disponibilité de la ressource
- Diminution de la qualité de l'eau
- Dégradation de la qualité des écosystèmes
- Évolution de la demande
- Réserves en eau dans le sol

Le territoire de Tulle agglomération compte de nombreuses activités économiques en lien étroit avec la ressource en eau. Parmi les plus importantes, on peut noter l'agriculture ou encore le tourisme avec les plans d'eaux investis par les baigneurs en période estivale. En période estivale, alors que le territoire reçoit une plus grande population, les besoins en eau augmentent pour le secteur agricole. L'ensemble du territoire sera donc touché.

Naturellement sensible aux étiages sévères, les cours d'eau corréziens connaissent un déficit quantitatif qui est aggravé par les activités anthropiques plus importantes en période estivale. L'étiage se définit comme la période pendant laquelle le niveau des eaux est au plus bas. Les pressions d'usages se concentrent principalement durant les mois d'été, au moment même où les débits sont naturellement au plus bas.

L'augmentation des périodes de sécheresse et de canicule risque donc d'impacter fortement le territoire de l'agglomération de Tulle.

- **Sur les activités économiques**
    - **Activités agricoles**

L'augmentation des températures annuelles moyennes pourrait induire une baisse de productivité des exploitations d'élevage. Le territoire de l'agglomération de Tulle étant morcelé entre des prairies, des cultures fourragères et des cultures céréalières, ce manque de diversification peut porter préjudice lorsqu'il s'agira de s'adapter aux effets du changement climatique. De nombreuses conséquences pourront donc être observées sur ces cultures :

- Modification du cycle de croissance
- Évolution des rendements
- Problématique des besoins en eau
- Sensibilité des cultures
- Impact sur la qualité

    - **Forêts et sylviculture**

La sylviculture est présente sur le territoire, certaines conséquences sont donc à prendre en compte pour les acteurs économiques de la sylviculture face au changement climatique :

- Baisse de la productivité
- Impact sur la croissance des arbres
- Dépérissement des forêts
- Baisse de l'entretien des forêts (privées)
- Impacts des ravageurs et maladies
- Augmentation des incendies et tempêtes

- **Sur la santé**

La chaleur, la pollution atmosphérique, la présence accrue de pollens, l'arrivée de nouvelles maladies et la dégradation de la qualité nutritionnelle de nos repas sont des conséquences du réchauffement climatique qui affecteront notre santé.

- **Sur la biodiversité et les écosystèmes**

Avec le changement climatique, les écosystèmes souffrent et plusieurs conséquences peuvent apparaître :

- Fragilisation / risques de disparition de certains milieux
- Adaptation ou disparition de certaines espèces animales et végétales
- Prolifération d'espèces envahissantes
- Migration des espèces

Les essences végétales vont migrer par le réchauffement climatique et le changement des environnements. Ainsi, le hêtre, le chêne et le pin vont doucement disparaître du Sud-ouest pour migrer vers le Nord de la France. L'agglomération de Tulle ne devrait pas être soumise à une grande évolution et garder son cortège végétal dans le temps pour tendre légèrement vers des essences plus méditerranéennes.

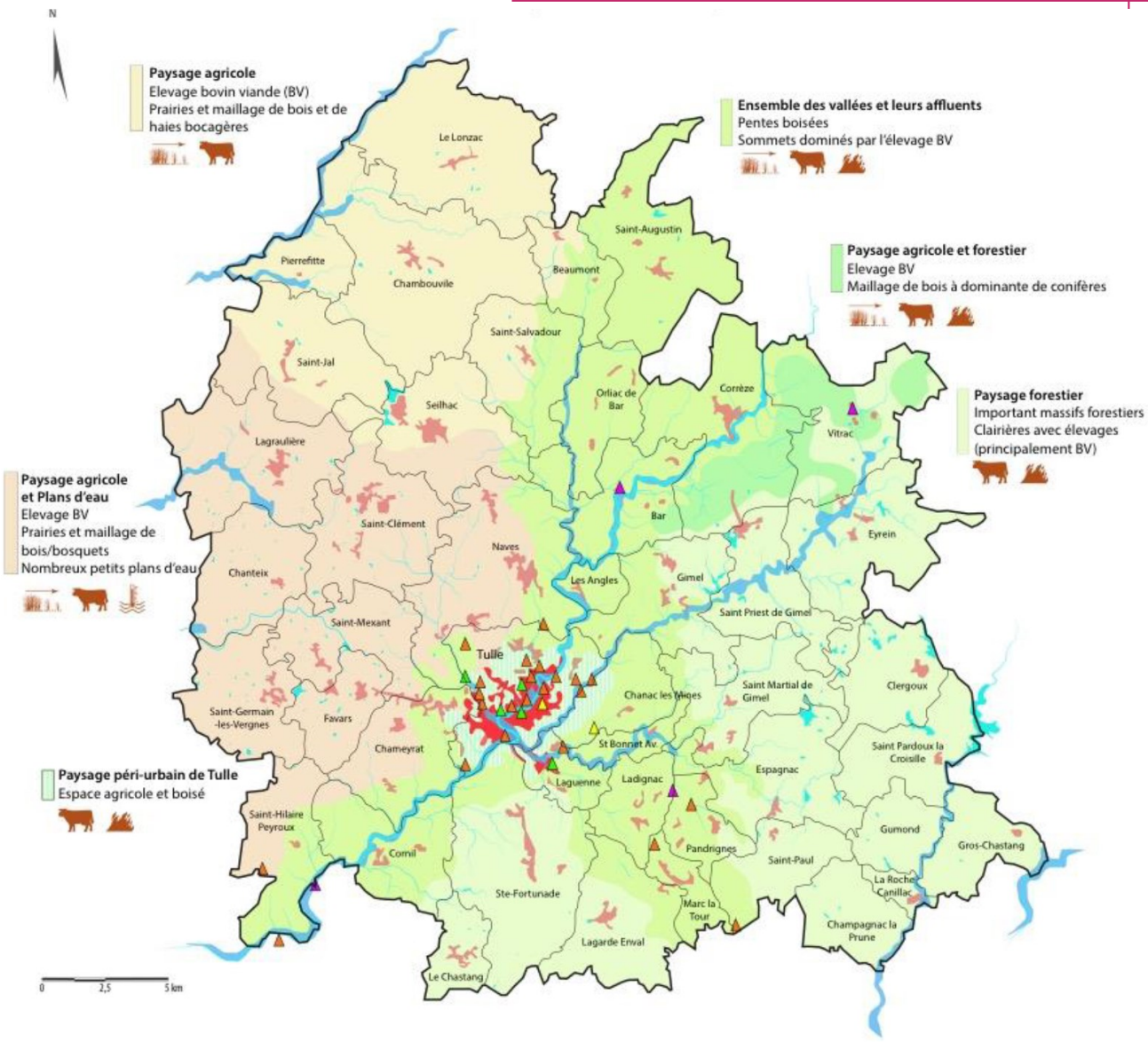
2.1.2.4. Synthèse

Cette étude nous permet de définir les secteurs du territoire de l'agglomération de Tulle les plus vulnérables au changement climatique en croisant son exposition future et sa sensibilité. Les cinq principaux enjeux du territoire portent :

- Les inondations et autres dégâts physiques dues aux évènements exceptionnels qui se multiplieront avec le changement climatique ;
- Sur la ressource en eau, qui sera de plus en plus rare et dont la qualité baissera ;
- Les mouvements et glissements de terrain s'intensifieront et pourraient avoir des impacts matériels et également des impacts sur la biodiversité du territoire ;
- L'agriculture, qui est fortement sensible à la ressource en eau et aux sécheresses plus importantes ;
- Le risque d'incendies de forêts augmentera avec les hausses de température et l'allongement des phénomènes de sécheresse, les habitations à proximité des massifs forestiers seront de plus en plus vulnérables. La forêt subira également les effets du changement climatique avec des dépérissements déjà observables sur certaines essences.

A ces cinq enjeux, nous pouvons ajouter, les milieux urbains (Tulle), dont la population sera la plus sensible aux canicules fréquentes, notamment à cause du phénomène d'îlot de chaleur urbain qui sera renforcé mais également par la propagation de maladies infectieuses ou vectorielles qui se développeront plus facilement en milieu urbain.

Le territoire est régulièrement soumis à des évènement climatiques extrêmes qui devraient s'accentuer avec le réchauffement climatique, de par sa position géographique : hausse des températures moyennes, diminution modérée mais généralisée des précipitations annuelles moyennes et sécheresses de plus en plus fréquentes. Les conséquences concernent tous les milieux et les enjeux associés seront à considérer de manière transversale pour chaque thématique : ressource en eau, agriculture, risques, économie, santé, etc.



LEGENDE

ICU **Paysage urbain de Tulle**
Vagues de chaleur estivales entraînant:
- Inconfort thermique
- Pollution de l'air
- Risque sanitaire + Hausse de la mortalité
- Développement des maladies à vecteur

Paysage urbain d'agglomérations isolées
Isolement des petits bourgs entraînant un risque sanitaire dû à l'éloignement des services de santé.

Cours d'eau et Plans d'eau
Variation du débit + Augmentation de la température entraînant des modifications d'aire de répartition et/ou la disparitions des espèces aquatiques.

Zone soumise à un risque d'innondation
Augmentation du risque d'innondation par débordement des principaux cours d'eau entraînant des mouvements de terrain.

Mouvements de terrain
Zone fortement exposée aux risques de mouvements de terrain dû à l'emplification des pluies torrentielles.
- Glissement de terrain
- Coulée
- Eboulement
- Erosion des berges

Appauvrissement des prairies et du bocage entraînant une modification d'aire de répartition des espèces

Coup de chaud sur le bétail
Perte de qualité des élevages
Augmentation du risque de mortalité

Boisements exposés au risque de feux de forêts
Dépérissement des écosystèmes
Développement des bioagresseurs et maladies

Augmentation de la température des plans d'eau:
- Evaporation important
- Modification d'aire de répartition des espèces
-Développement d'espèces invasives

Carte 2 : Synthèse des vulnérabilités au changement climatique de Tulle Agglo (source : PCAET, ACPP, E6)

2.2. LE CONTEXTE HYDRIQUE

2.2.1. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

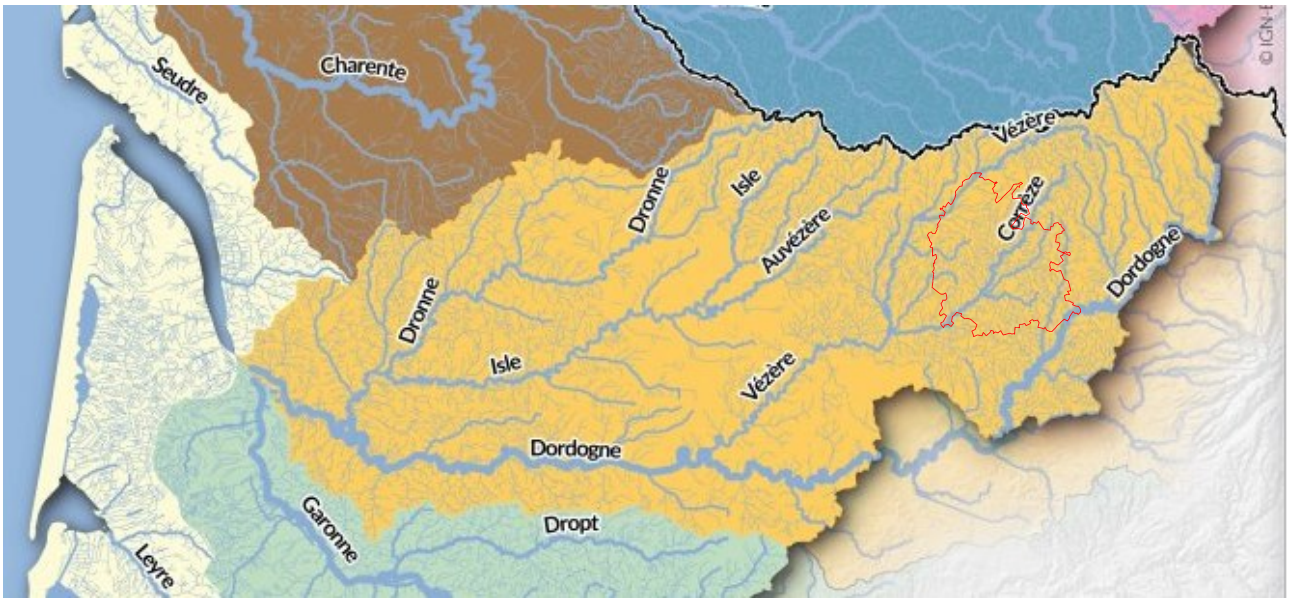
2.2.1.1. Bassins versants

Le SCoT de Tulle Agglo est inscrit dans la région hydrographique de la Dordogne. Le territoire est à cheval sur deux secteurs hydrographiques : celui de la Vézère sur la majeure partie et celui de la Dordogne sur la bande Sud-Est du périmètre.

Le secteur de la Dordogne est divisé en deux sous-secteurs, le plus grand englobant une partie du bassin versant de la Doustre et l'autre à l'extrémité Sud-Est étant délimité par la Dordogne elle-même.

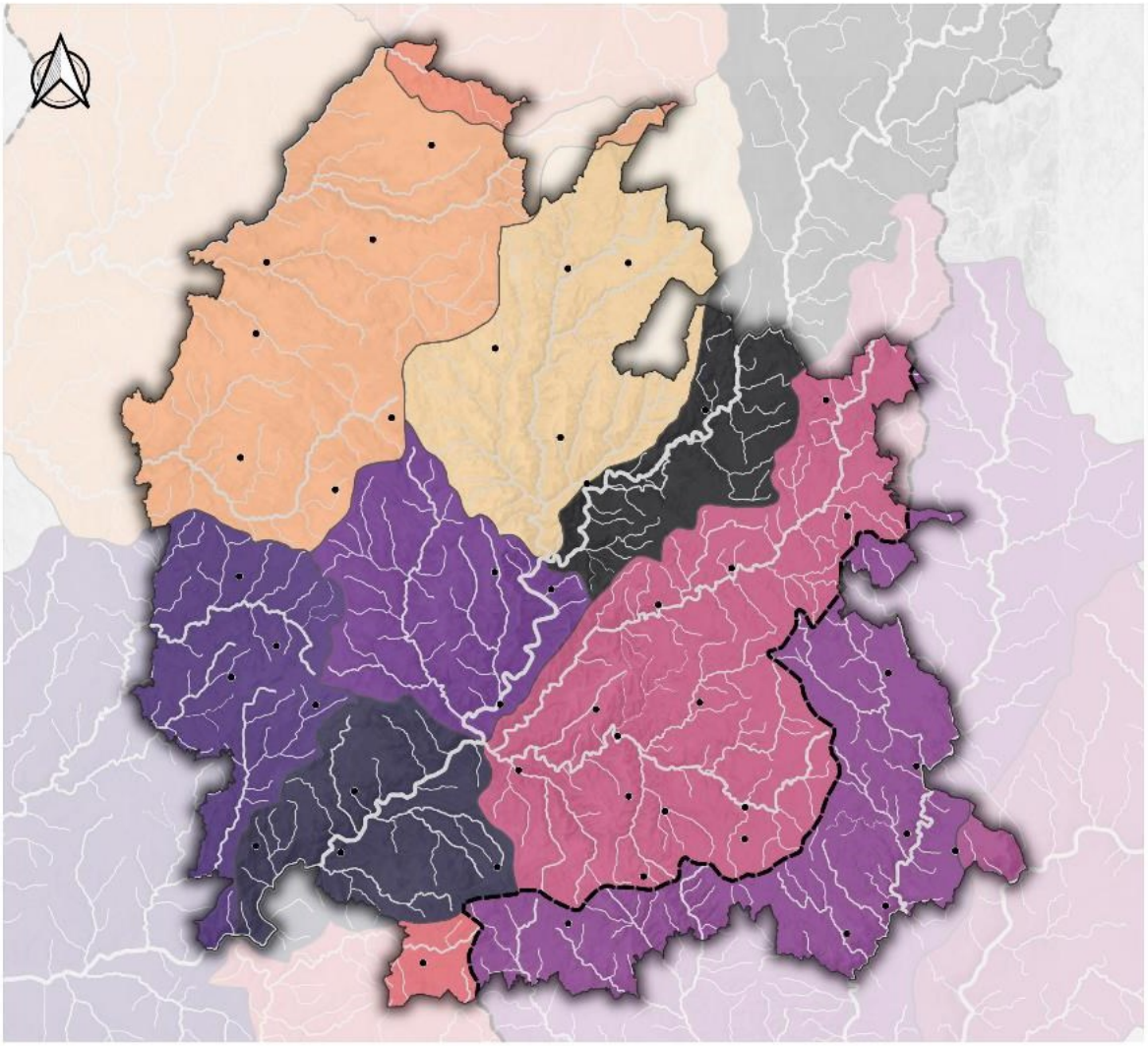
Le secteur de la Vézère est divisé en neuf sous-secteurs :

- Au Nord-Ouest, deux sous-secteurs englobant le Boulou, la Madrange et le Brézou, affluents directs de la Vézère ;
- Au Nord, le sous-secteur correspondant au bassin versant de la Vimbelle ;
- Sur un axe Nord-Est – Sud-Ouest, quatre sous-secteurs correspondant à la Corrèze et quelques-uns de ses affluents (la Céronne, la Couze, le Maumont), et incluant les confluents de la Vimbelle, de la Montane et de la Roanne ;
- La quasi-totalité du bassin versant de la Montane (et de la Saint-Bonnette) est inclue dans le périmètre du SCoT ;
- L'extrémité Sud du territoire comprends une petite partie du bassin versant de la Roanne (tronçon amont du Coiroux)



Carte 3 : Bassin versant de la Dordogne et périmètre du SCoT de Tulle Aglo (source : ARB Nouvelle Aquitaine)

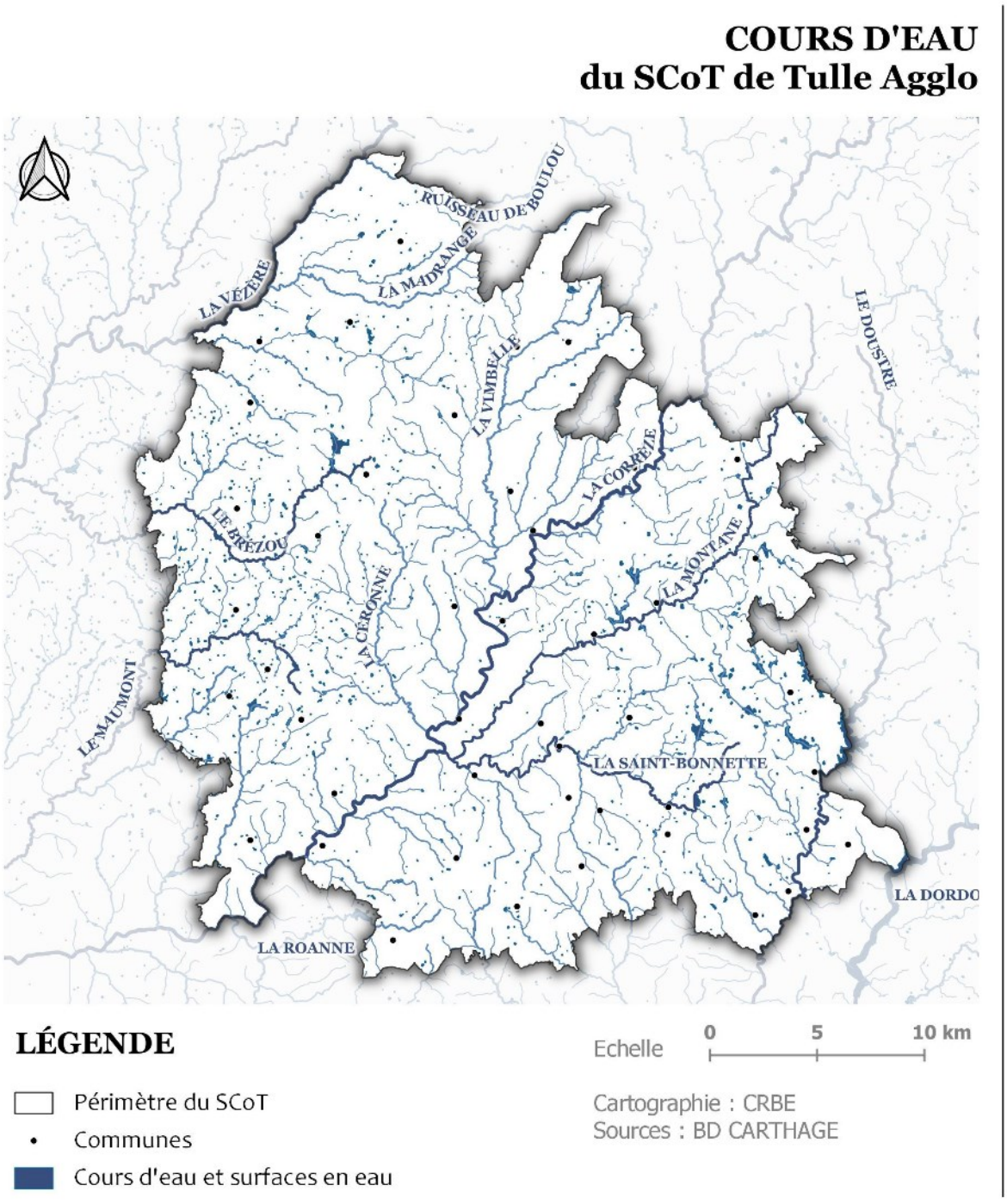
SOUS-SECTEURS HYDROGRAPHIQUES du SCoT de Tulle Agglo



Carte 4 : Sous-secteurs hydrographiques

2.2.1.2. Cours d'eau

Le territoire du SCoT de Tulle Agglo est parcouru par de nombreux cours d'eau, dont la plupart passent par le plateau du Limousin tels que le fleuve de la Dordogne, la rivière de la Vézère et la rivière de la Corrèze.



Carte 5 : Cours d'eau du SCoT de Tulle Agglo

- **La Corrèze et la Montane**
    - **La Corrèze**

La Corrèze est le principal cours d'eau du territoire, qu'elle traverse sur un linéaire d'environ 55 km. Elle draine 8 affluents principaux (dont la Vimbelle, la Solane, la Céronne, le Maumont, en rive droite et la Montane et Sainte-Bonnette en rive gauche) et un vaste réseau de petites rivières et ruisseaux.

Les variations du débit de la Corrèze sont représentées sur le graphique ci-contre, et sont issues des mesures réalisées sur les stations P3352520 (à Corrèze) et P3502510 (à Tulle) sur des durées respectives de 32 et 65 ans :

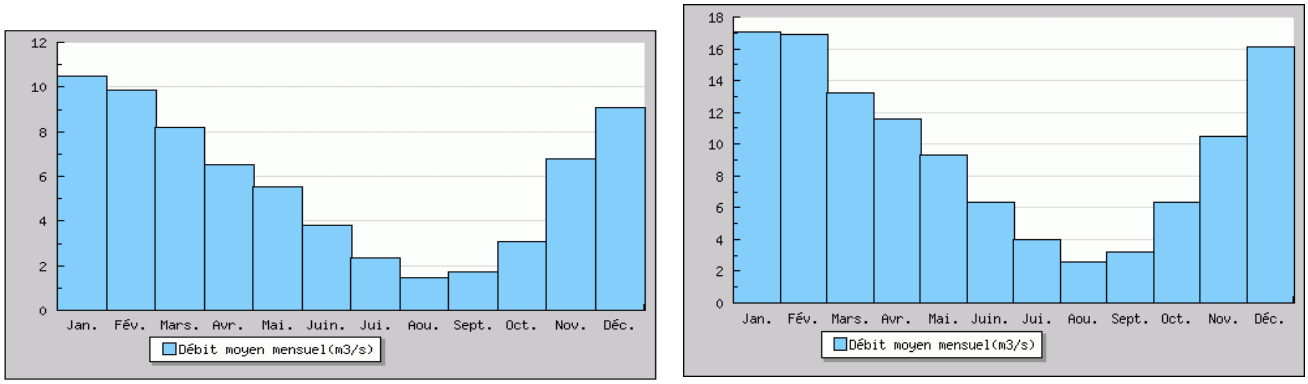


Figure 6 : Débit moyen mensuel de la Corrèze à Corrèze et à Tulle en m3/s (source : Banque Hydro[4])

Le débit moyen sur la Corrèze est de 5.720 m3/s à Corrèze et 9.730 m3/s à Tulle. Le cours d'eau connaît des variations saisonnières notables avec un maximum de 10.5 m3/s à Corrèze et 17,1 m3/s à Tulle atteint en janvier et un minimum de 1.46 m3/s à Corrèze et 2.59 m3/s à Tulle atteint en août. Les variations sont plus marquées au niveau de Tulle, qui peut aussi connaître des épisodes de crues importantes, comme en témoigne les chiffres ci-dessous.

Station à Corrèze	Débit instantané maximal (m3/s)	85.90	5 janvier 2018
	Hauteur maximale instantanée (cm)	281	5 janvier 2018
	Débit journalier maximal (m3/s)	79.90	4 janvier 2018

Station à Tulle	Débit instantané maximal (m3/s)	336	4 octobre 1960
	Hauteur maximale instantanée (cm)	533	4 octobre 1960
	Débit journalier maximal (m3/s)	288	4 octobre 1960

Tableau 1 : Valeurs maximales connues de la Corrèze (source : Banque Hydro)

[4] Les données Banque Hydro ont été consultées en mai 2021.

○ La Montane

Les variations du débit de la Montane sont représentées sur le graphique ci-contre, et sont issues des mesures réalisées sur la station P3614010 (à Eyrein) sur une durée de 65 ans :

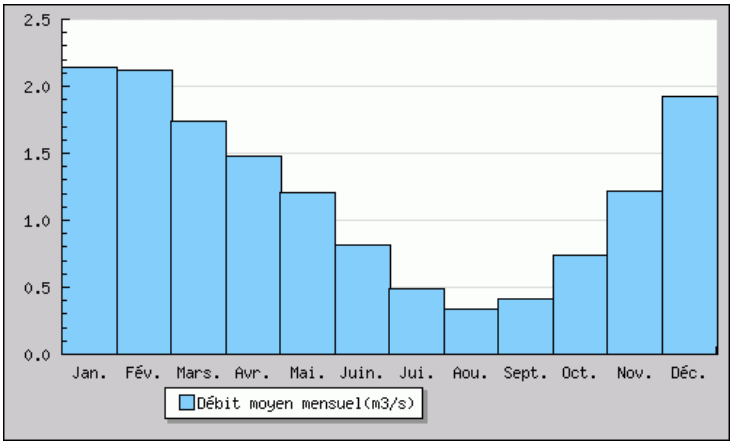


Figure 7 : Débit moyen mensuel de la Montane à Eyrein en m3/s (source : Banque Hydro)

Le débit moyen sur la Montane est de 1.210 m3/s. Ce dernier connaît des variations saisonnières avec un maximum de 2.14 m3/s atteint en janvier et un minimum de 0.34 m3/s en août. Cette rivière peut aussi connaître des épisodes de crues importantes, comme en témoigne les chiffres ci-dessous.

Débit instantané maximal (m3/s)	13.5	1er mars 2000
Hauteur maximale instantanée (cm)	137	1er mars 2000
Débit journalier maximal (m3/s)	12.3	4 octobre 1960

Tableau 2 : Valeurs maximales connues de la Montane à Eyrein (source : Banque Hydro)

- **La Vézère et le Brézou**

La Vézère forme la limite Nord-Ouest du territoire, sur les communes du Lonzac, de Chamboulive et Pierrefitte ; son affluent principal dans l'aire d'étude est le Brézou, qui draine les espaces au Nord-Ouest de Tulle.

○ La Vézère

Les variations du débit de la Vézère sont représentées sur le graphique ci-contre, et sont issues des mesures réalisées sur la station P3101010 (au Nord de la commune du Lonzac) sur une durée de 14 ans :

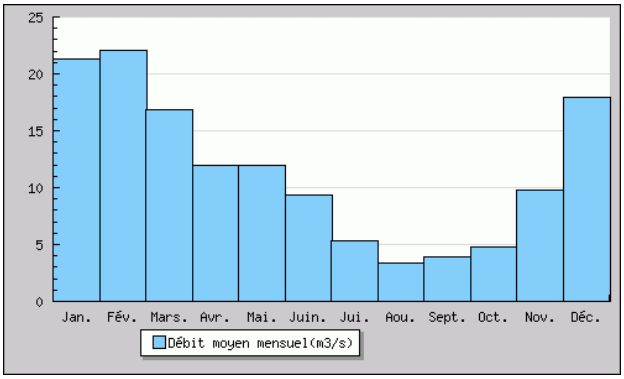


Figure 8 : Débit moyen mensuel de la Vézère à Peyrissac en m3/s (source : Banque Hydro)

Le débit moyen sur la Vézère est de 11.5 m3/s. Ce dernier connaît des variations saisonnières notables avec un maximum de 22.1 m3/s atteint en février et un minimum de 3.33 m3/s en août. Cette rivière peut aussi connaître des épisodes de crues importantes, comme en témoigne les chiffres ci-dessous.

Débit instantané maximal (m3/s)	110	5 janvier 2018
Hauteur maximale instantanée (cm)	279	5 janvier 2018
Débit journalier maximal (m3/s)	107	5 janvier 2018

Tableau 3 : Valeurs maximales connues de la Vézère à Peyrissac (source : Banque Hydro)

○ Le Brézou

Les variations du débit du Brézou sont représentées sur le graphique ci-contre, et sont issues des mesures réalisées sur la station P3194310 (à l'Ouest de la commune de Lagraulière) sur une durée de 71 ans :

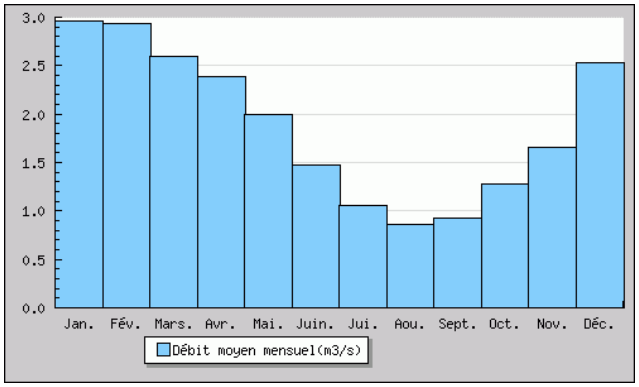


Figure 9 : Débit moyen mensuel du Brézou à Vigeois en m3/s (source : Banque Hydro)

Le débit moyen sur le Brézou est de 1.88 m3/s. Ce dernier connaît des variations saisonnières moins importantes que la Vézère, avec un maximum de 2.960 m3/s atteint en janvier et un minimum de 0.859 m3/s en août. Cette rivière peut tout de même connaître des épisodes de crues importantes, comme en témoigne les chiffres ci-dessous.

Débit instantané maximal (m3/s)	42.9	5 juillet 2001
Hauteur maximale instantanée (cm)	244	5 juillet 2001
Débit journalier maximal (m3/s)	48	13 janvier 1962

Tableau 4 : Valeurs maximales connues du Brézou à Vigeois (source : Banque Hydro)

- **<u>La Dordogne</u>**

Le sud du territoire est traversé par des affluents ou sous affluents de la Dordogne, dont le Doustre.

Les variations du débit de la Dordogne sont représentées sur le graphique ci-contre, et sont issues des mesures réalisées sur la station P5550010 (au Sud de Champagnac-la-Prune) sur une durée de 122 ans :

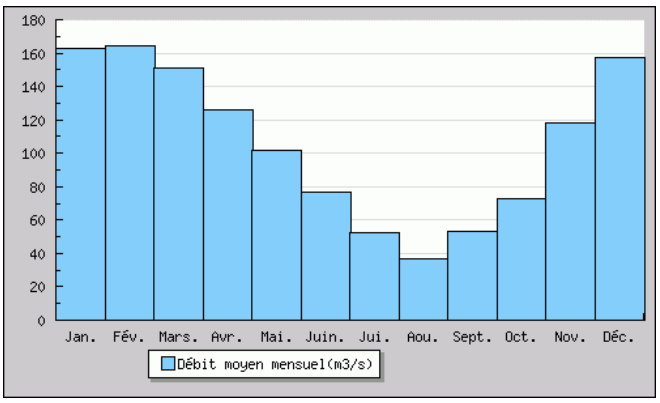


Figure 10 : Débit moyen mensuel de la Dordogne à Pessac-sur-Dordogne en m3/s (source : Banque Hydro)

Le débit moyen sur la Dordogne est de 106 m³/s. Ce dernier connaît des variations saisonnières moyennes avec un maximum de 164 m³/s atteint en février et un minimum de 36.7 m³/s en août. Cette rivière peut aussi connaître des épisodes de crues importantes, comme en témoigne les chiffres ci-dessous.

Débit instantané maximal (m3/s)	1230	14 février 1990
Hauteur maximale instantanée (cm)	478	14 février 1990
Débit journalier maximal (m3/s)	1650	22 octobre 1907

Tableau 5 : Valeurs maximales connues de la Dordogne (source : Banque Hydro)

Le régime hydrologique de tous ces cours d'eau est de type pluvial avec de hautes eaux hivernales (janvier-février) et des basses eaux estivales (août). Les débits d'étiage restent soutenus puisqu'ils sont voisins ou supérieurs au 1/10 du module (débit moyen interannuel).

- **Classement des cours d'eau**

Certains cours d'eau peuvent être qualifiés de cours d'eau remarquables : cours d'eau en très bon état, réservoirs biologiques et axes migrateurs.

Un cours d'eau est en très bon état lorsqu'il a un état le plus proche possible de l'état naturel. Il présente des caractéristiques de biodiversité, de physico-chimie et d'hydromorphologie proches des valeurs normalement constatées en l'absence d'influences humaines.

Les réservoirs biologiques sont des cours d'eau ou parties de cours d'eau ou canaux qui comprennent une ou plusieurs zones de reproduction ou d'habitat des espèces aquatiques et permettent leur répartition dans un ou plusieurs cours d'eau du bassin versant.

Les axes migrateurs sont des cours d'eau identifiés pour la mise en œuvre de mesures de préservation et de restauration des poissons grands migrateurs amphihalins. Il y a lieu de préserver et de restaurer la continuité écologique sur ces cours d'eau. Sur ces cours d'eau les zones de frayères des poissons migrateurs amphihalins et leurs zones de grossissement doivent être conservées.

Sur le territoire, la majorité des cours d'eau est classée réservoir biologique.

Les espèces migratrices sur les cours d'eau classés du territoire sont l'Anguille d'Europe, le Saumon d'Atlantique, la Truite de mer et la Truite de rivière.

De nombreux cours d'eau, dont certains sont classée en liste 1 et/ou 2, traversent le territoire. L'arrêté de classement des cours d'eau en liste 1 et 2 de l'article L.214-17 du code de l'environnement a été pris le 7 octobre 2013 pour la Corrèze.

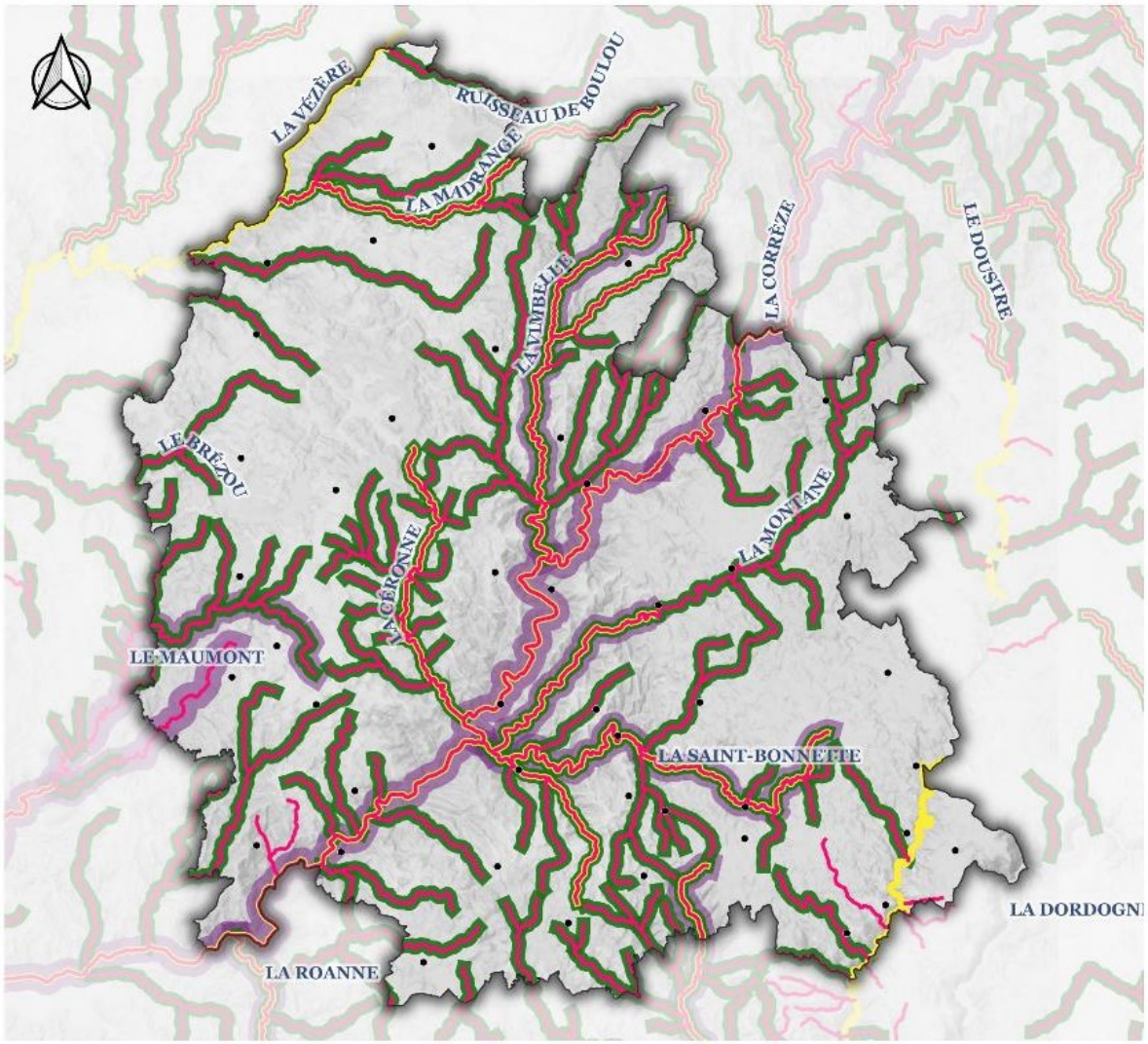
Les cours d'eau de la liste 1 sont des cours d'eau sur lesquels tout nouvel ouvrage, quel que soit son usage (hydroélectrique ou pas) ne peut être autorisé ou concédé. Les cours d'eau de la liste 2 sont des cours d'eau sur lesquels tout ouvrage présent doit être géré, entretenu et équipé pour permettre le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs dans les 5 ans après la publication de l'arrêté de classement en liste 2.

- **Les franchissements**

Sur les rivières classées, on dénombre de très nombreux seuils infranchissables sur la Corrèze, la Solane, la Ceronne, la Vimbelle, la Montane, la Madrange, le Rujoux, la Couze, le ruisseau du Mazet, le ruisseau de Brauze, la St Bonnette, la Souvigne. Les ruisseaux de la Ganette, la Rondelle, la Ganne ne sont pas classés mais possèdent aussi de très nombreux obstacles infranchissables sur leurs cours.

Comme souvent dans la région du Limousin, beaucoup de cours d'eau sont barrés de nombreux étangs à usage ludique, qui modifient leur régime hydrographique et leur milieu aquatique. Ces ouvrages sont particulièrement abondants à l'Ouest du territoire, sur les réseaux hydrographiques du Brézou et du Maumont Noir.

CLASSEMENT DES COURS D'EAU du SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Communes
- Périmètres communaux

Classement des cours d'eau

- Réservoirs biologiques du SDAGE
- Axe migrateur

Article L214-7 du Code de l'Environnement

- Classement en liste 1
- Classement en liste 2

Echelle 0 5 10 km

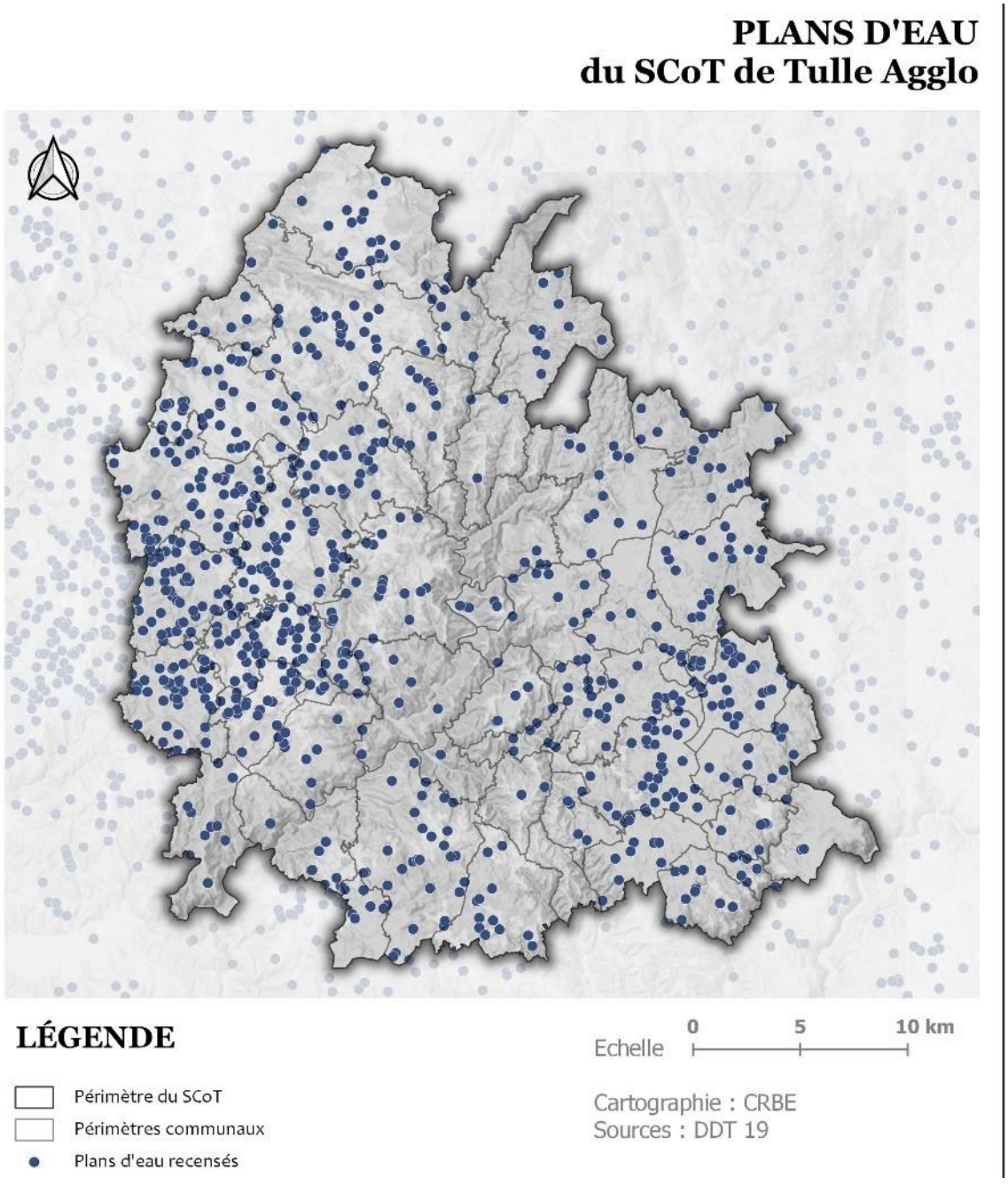
Cartographie : CRBE
Sources : SDAGE Adour-Garonne, DREAL Nouvelle-Aquitaine

Carte 6 : Classement des cours d'eau

2.2.1.3. Surfaces en eau

Au Moyen Âge, de nombreux étangs ont été créés en Corrèze pour la production de poissons d'eau douce, pour l'irrigation des terres et l'alimentation de moulins. Toutefois, depuis 1960 les plans d'eau de loisirs et d'irrigation se sont multipliés dans tout le département, représentant plus de 80% de la totalité des plans d'eau actuels. Cette multiplication des plans d'eau a des incidences sur la qualité de l'eau notamment par le blocage du transfert des sédiments. Elle est également responsable de la pollution des cours d'eau lors de vidanges mal gérées. La procédure concernant la vidange des plans d'eau n'est malheureusement pas toujours respectée. Enfin, elle entraîne une eutrophisation et une montée en température des eaux.

Sur le territoire, on observe une densité de plans d'eau élevée au Nord-ouest ainsi qu'à l'Est. Il y a sur le territoire 699 plans d'eau en situation régulière qui représentent 4622 ha. La surface moyenne des plans d'eau est de 6613 m².



Carte 7 : Plans d'eau du SCoT de Tulle Agglo

Certaines communes du territoire sont situées en zone de montagne. Ainsi, les parties naturelles des rives des plans d'eau naturels ou artificiels d'une superficie inférieure à 1000 ha sont protégées sur une distance de 300 m à compter de la rive; y sont interdites toutes constructions, installations et routes nouvelles ainsi que toutes extractions et tous affouillements.

2.2.2. LES ZONES HUMIDES

Les zones humides sont définies au sein de l'article 211-1 du Code de l'environnement : « [...] on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année »

On estime que près de 70% de ces zones ont été détruites durant le siècle passé. Face à ce constat, une protection des zones humides a été mise en place par l'instauration de procédures administratives de type déclaration ou autorisation pour les différents travaux envisagés (assèchement, remblaiement, drainage...) et suivant les seuils considérés (article R214-1 du Code de l'environnement).

2.2.2.1. Les fonctions et intérêts des zones humides

Longtemps méconnues, les zones humides assurent pourtant de nombreuses fonctions et rendent de précieux services. En effet, les fonctions sont à l'origine des services écosystémiques, dont l'homme peut tirer des bénéfices directs ou indirects, des biens produits, utilisés et consommés par l'homme, et ayant une valeur économique et/ou sociale pour les sociétés humaines.

Ainsi, 3 fonctions majeures des zones humides peuvent être décrites :

- **Fonctions hydrologiques :** les zones humides disposent d'une capacité de stockage des eaux superficielles ou souterraines. Ainsi elles influent sur la régulation des niveaux d'eau par le biais des volumes hydriques qu'elles sont capables de stocker. Ainsi, en période de crue, ces zones vont permettre l'étalement des crues et l'abaissement de la hauteur d'eau, évitant de potentielles inondations en aval. A l'inverse, en période sèche, celles-ci vont relarguer l'eau accumulée permettant un maintien d'un débit minimum. On parle d'effet « éponge ».
- **Fonctions physiques et biogéochimiques :** les zones humides, situées à l'interface entre le réseau hydrographique et les terrains formant le bassin versant, possèdent un fort pouvoir tampon au niveau des polluants. En effet, ces secteurs aux caractéristiques écologiques particulières permettent d'améliorer la qualité des eaux en assurant la transformation des apports solides et dissous. Les surplus d'engrais ou de produits phytosanitaires peuvent ainsi être dégradés dans ces espaces jouant le rôle de filtre naturel.
- **Fonctions écologiques :** une étude du Commissariat Général du Plan en 1993 a estimé qu'en France, environ 30 % des espèces végétales remarquables et menacées vivent dans les zones humides, environ 50 % des espèces d'oiseaux en dépendent et les deux tiers des poissons consommés s'y reproduisent ou s'y développent. Cette richesse écologique est issue de la diversité de ces espaces : roselières, étangs, marais, prairies humides...De plus chacune de ces zones dispose d'un régime hydrologique particulier qui varie tout au long de l'année.

Quant aux services rendus, ils sont multiples et peuvent être classés de la manière suivante :

- **Approvisionnement :** les zones humides procurent une grande variété de produits indispensables pour nos sociétés, qu'il s'agisse de ressources naturelles ou de productions agricoles :
    - Alimentation en eau potable ;
    - Matières premières (construction, artisanat, chauffage) ;
    - Production agricole (herbage, riz, fruits, maraichage, etc) ;
    - Production piscicole (pêche, pisciculture, crustacés) ;
    - Production conchylicole (moules, huitres, coquillages).
- **Régulation** : englobe les contributions des zones humides :
    - Dans la régulation du climat (phénomènes d'évaporation locaux, préservation des activités agricoles vis-à-vis de la sécheresse, etc) ;
    - Dans la régulation de l'hydrologie (régulation des débits) ;
    - Dans la régulation des pollutions (traitement des eaux usées) ;
    - Dans la prévention d'événements naturels exceptionnels (inondations, sécheresse) ;
    - Dans la conservation de la biodiversité (refuges de pollinisateurs par exemple).
- **Services culturels et sociaux :** font référence aux bénéfices immatériels attachés à ces milieux comme la spiritualité et le religieux, l'esthétique, le récréatif et l'éducatif. En effet, les milieux humides ont joué, et jouent toujours, un rôle essentiel dans notre vie sociale et culturelle :
    - Dans le passé, nombre de grandes civilisations ont pu naître et prospérer près des cours d'eau ou des côtes ;
    - Pour nos sociétés contemporaines, ce sont des lieux de détente, de rencontres et de loisir : les sites du Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres accueillent 30 millions de visiteurs par an. Chaque année, à la saison estivale, les franges littorales et les pays de lacs et étangs sont massivement fréquentés, ce qui génère des retombées sociales et économiques importantes ;
    - Elles nous offrent un riche patrimoine paysager (Mont Saint-Michel, Camargue, Guérande, etc) ;
    - Elles sont source d'inspirations et d'émotions renouvelées : *« nous ne devons pas oublier que la biodiversité est au centre de bien des cultures du monde, la source de légendes et de mythes, l'inspiration en art et en musique »* ont déclarés les Dirigeants de CBD, CITES, CMS, Ramsar et du Centre du Patrimoine Mondial (WHC) en septembre 2005 lors de la Déclaration sur les Objectifs du Millénaire pour le développement.

De par leurs multiples fonctions et services rendus, les zones humides peuvent être considérées comme des « infrastructures naturelles ». Mais elles sont fragiles et contribuent à régresser. La moitié des zones humides a disparu en 30 ans. Leur distribution systématique les place aujourd'hui parmi les milieux naturels les plus menacés.

2.2.2.2. Vulnérabilités et menaces sur les zones humides

Au cours du dernier siècle, plus de la moitié des milieux humides a été détruite à l'échelle mondiale. La même tendance a été observée en France entre 1960 et 1990. Malgré un ralentissement de la tendance de régression depuis les années 1990, ces milieux sont encore aujourd'hui menacés en raison de l'urbanisation, de l'intensification de l'agriculture ou encore des pollutions…

Aujourd'hui, 7% des habitats humides naturels d'intérêt communautaire évalués (sur la période 2007-2012) sont dans un état de conservation favorable. Cependant, l'état de milliers de milieux humides « ordinaires » est mal connu, alors que l'effet cumulé de la dégradation de ces milieux à l'échelle d'un bassin versant, engendre des conséquences graves, en particulier pour la qualité et la quantité de la ressource en eau.

Paradoxalement, les zones humides ont souvent été dégradées ou détruites au nom de l'intérêt de la société :

- Contrôle des inondations ;
- Transports ;
- Elimination des marais « insalubres » ;
- Urbanisation.

La régression d'un milieu humide peut résulter d'une initiative privée (drainage, remblaiement, plantations), mais aussi de la mise en œuvre d'une action publique comme le creusement d'un canal par l'Etat, ou les effets d'une politique agricole.

Même si elles sont aujourd'hui protégées, les zones humides doivent toujours faire face à de nombreuses menaces :

- **Développement de l'urbanisation et des infrastructures :** cause majeure de destruction des zones humides, de plus en plus importante. Cette destruction se traduit sous la forme d'imperméabilisation des sols, de remblaiements, de drainages, qui amènent à la perturbation des zones humides et le plus souvent à leur perte pure et simple. D'autres effets plus indirects sont connus, comme la modification des approvisionnements en eau et des écoulements (avec la création de nouveaux réseaux), la rupture des connexions écologiques (mitage et cloisonnement de l'espace) et la pollution accidentelle ou diffuse le long des voies de circulation (lessivage de métaux lourds, emploi d'herbicides, etc) ;
- **Intensification de l'agriculture et de l'aquaculture :** les activités agricoles et piscicoles ne sont pas systématiquement nuisibles aux zones humides mais c'est l'intensification des pratiques qui entraine leur disparition : assèchement par drainage, transformation des prairies en labours, eutrophisation (apports excessifs d'engrais ou de fertilisants), fauches trop fréquentes, rectification de ruisseaux, création de nouveaux plans d'eau, enlèvement de la végétation, modification de la dynamique sédimentaire, etc.

  Depuis une dizaine d'années, certains acteurs des filières agricoles et aquacoles se sont engagés à avoir des pratiques compatibles avec le respect de l'environnement en mettant en place par exemple des chartes, des démarches de valorisation des produits et utilisent les outils de soutien économique durable.
- **Déprise et boisement des terres agricoles :** l'enfrichement des milieux humides entraine une banalisation des milieux et l'appauvrissement de la flore et de la faune. Certains propriétaires de terres en déprise ont entrepris des démarches de boisement de leurs parcelles,

bénéficiant souvent de soutiens financiers et techniques divers. D'autres conséquences sur les zones humides sont notables, comme l'épuisement des sols, l'assèchement par abaissement de nappe d'eau, etc.

- **Aménagement des cours d'eau :** la plupart des cours d'eau métropolitains ont fait l'objet de profondes modifications au fil du temps. Constructions de digues de protection, creusements de canaux ou constructions de barrages ont modifié à la fois le fonctionnement hydraulique et écologique du réseau hydrographique et des milieux humides associés, comme les prairies inondées par les crues. Les conséquences sont nombreuses : modification des débits, assèchement des zones humides riveraines, entrave à la dynamique fluviale, rupture des continuités écologiques, destruction de milieux, etc.

- **Extractions de matériaux :** l'extraction de granulats dans les vallées des cours d'eau s'est fortement intensifiée depuis la fin de la seconde guerre mondiale. Les zones humides alluviales sont les premières touchées mais ces activités provoquent d'autres problématiques à long terme : abaissement de la nappe phréatique et problèmes de qualité de l'eau en particulier.

  Le prélèvement de granulats dans le lit mineur (lit ordinairement en eau) est aujourd'hui interdit. Cependant, l'impact de cette exploitation continue à être perceptible : l'enfoncement des cours d'eau qui a résulté du déficit de matériaux solides a toujours des conséquences sur la dynamique des flux, solides et liquides, et perturbent encore le fonctionnement général de l'écosystème alluvial.

- **Prélèvements d'eau :** concernent principalement les trois secteurs de l'agriculture, de l'industrie et de l'alimentation en eau potable de la population. A titre d'exemple, sur les 32,6 milliards de m^3 prélevés pour répondre au besoin des activités humaines, 5,75 milliards, que l'on appelle « part consommée », ne retourne pas au milieu naturel (données du ministère chargé de l'écologie, 2007).

- **Arrivée d'espèces exotiques envahissantes :** certaines espèces animales ou végétales déséquilibrent gravement les écosystèmes au sein desquels elles s'installent. Les invasions biologiques sont, après la destruction des habitats, la deuxième cause de perte de biodiversité dans le monde (source : UICN). Les causes d'introduction d'espèces exotiques sont volontaires (horticulture, lutte biologique) ou involontaires (fret aérien, transport de matériaux ou de semences, déplacement des eaux de ballast des bateaux, etc). Les espèces dites envahissantes représentent une minorité des espèces qui arrivent sur le territoire métropolitain mais elles ont un double impact, à la fois sur les espèces indigènes (compétition, transmission de maladies) et sur les milieux (fragilisation des berges, perturbation des écoulements, atténuation de la lumière, etc). Les activités humaines notamment pêche, chasse, baignade, nautisme, ou agriculture sont parfois gênées par ces espèces invasives qui provoquent des dégâts (diminution des prises, des récoltes, etc).

2.2.2.3. L'inventaire et la protection des zones humides sur le territoire du SCoT

- **Protection des zones humides**

Dans le SDAGE 2016-2021, les zones humides, au sens réglementaire du L. 211-1 du code l'environnement font parties des milieux à forts enjeux environnementaux. Les orientations du SDAGE 2016-2021 citent les zones humides et les milieux à forts enjeux environnementaux de manière plus générale dans plusieurs dispositions de la partie « Préserver et restaurer les zones humides et la biodiversité liée à l'eau » de l'orientation D avec notamment :

- Disposition D26 : Définir des milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux ;
- Disposition D27 : Préserver les milieux aquatiques et humides à forts enjeux environnementaux ;
- Disposition D28 : Initier des programmes de gestion ou de restauration des milieux aquatiques et humides ;
- Disposition D29 : Préserver les zones majeures de reproduction de certaines espèces ;
- Disposition D30 : Adapter la gestion des milieux et des espèces ;
- Disposition D38 : Cartographier les milieux humides ;
- Disposition D39 : Sensibiliser et informer sur les fonctions des zones humides ;
- Disposition D40 : Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides ;
- Disposition D41 : Évaluer la politique « zones humides » ;
- Disposition D42 : Organiser et mettre en œuvre une politique de gestion, de préservation et de restauration des zones humides ;
- Disposition D43 : Instruire les demandes sur les zones humides en cohérence avec les protections réglementaires ;

La préservation de ces milieux demande ainsi trois grandes actions :

- Identifier, connaître et cartographier les milieux humides ;
- Maîtriser les causes de leur disparition, dans le cadre des politiques sectorielles, des autres orientations du SDAGE et dans celui de la protection réglementaire vis-à-vis d'activités susceptibles de leur porter atteinte ;
- Favoriser et soutenir des types de valorisation compatibles avec les fonctions des sites vis-à-vis de la préservation de la ressource en eau et de la biodiversité.

De ce fait, les dispositions D38 et D43 du SDAGE Adour-Garonne indiquent qu'il est nécessaire de stopper la dégradation anthropique des zones humides ainsi que d'intégrer leur préservation dans les politiques publiques.

L'article L211-1-1 du Code de l'environnement indique que la CLE devra établir au cours de la mise en œuvre du SAGE des principes de gestion, de restauration, d'entretien et de réhabilitation des zones humides qui seront applicables sur l'ensemble du périmètre du SAGE. De même, elle devra s'assurer de la bonne application de ces derniers.

Si un projet rentre dans le cadre dérogatoire, le prestataire devra appliquer la séquence E.R.C. (éviter, réduire, compenser) conformément à la réglementation actuelle, tout en démontrant qu'aucune autre alternative n'était possible.

Si une compensation est nécessaire, celle-ci aura lieu en priorité sur le bassin versant qui a une surface bien inférieure à l'unité hydrographique de référence (UHR) citée dans le SDAGE Adour- Garonne. Dans le cas où la compensation se passe sur le bassin versant concerné par la destruction de la zone humide, la disposition D40 du SDAGE entre en vigueur. Il y aura donc une contribution équivalente en termes de biodiversité et de fonctionnalités qui sera demandée ou à défaut de démonstration, une compensation à hauteur de 150% sera nécessaire.

Pour ce qui des inondations, les collectivités territoriales ou leurs regroupements intègrent dans leur projet d'aménagement ainsi que dans leurs documents d'urbanisme les options suivantes :

- Favoriser le reconquête naturelle d'expansion des crues ou de zones inondables après les avoir répertoriées
- Promouvoir le ralentissement dynamique naturel dans les bassins versants
- Construire des ouvrages de ralentissement dynamique des écoulements (dans la mesure où des scénarios alternatifs ne peuvent constituer à eux seuls la réponse appropriée à la problématique ou lorsque la configuration de vallée s'y prête)
- Restaurer les espaces de mobilité des cours d'eau et les zones tampons littorales, préserver leur dynamique prenant en compte les spécificités des zones littorales et estuaires et mobiliser le levier de l'acquisition foncière comme outil de préservation et de gestion des espaces, notamment par la mise en œuvre de baux environnementaux.

- **<u>Inventaire des zones humides</u>**

Depuis plusieurs années, dans le cadre du développement de démarches de préservation de la ressource en eau et de la biodiversité, divers organismes publics (collectivités ou leurs groupements, établissements publics et services de l'état) ont lancé des démarches d'inventaires des zones humides pour connaitre le patrimoine de leur territoire d'intervention et fixer des orientations, des objectifs et des actions de préservation et de restauration de ces milieux cohérents à la lumière des enjeux de ses territoires.

- **Inventaire du SDAGE**

Le SDAGE a cartographié les zones humides effectives provenant de la compilation d'inventaires de terrain réalisés sur le Bassin Adour Garonne. Les données proviennent d'inventaires financés par l'Agence de l'eau ou fournis par des acteurs de terrain et répondant aux critères exigés. L'identification et la délimitation technique des zones humides élémentaires est faite par prospection de terrain selon les critères « hydromorphie des sols » ou « végétation hygrophile ».

Ces zones humides cartographiées à échelle très précise, ne sont malheureusement pas disponibles sur tout le territoire de Tulle Agglo : l'information ne couvre qu'une dizaine de communes à l'Est du périmètre.

- **Inventaire de l'Etablissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne (EPIDOR)**

La base de données Zones à Dominante Humide du Bassin de la Dordogne présente un inventaire des zones humides ou potentiellement humides du bassin versant de la Dordogne. L'inventaire a été réalisé en plusieurs temps : une première partie comprenant la majeure partie du bassin a été inventoriée pour une cartographie au 1/50000e, puis la partie Limousin (comprenant le SCoT) a été traitée avec plus de précision pour s'homogénéiser avec les autres données régionales. La donnée est donc le résultat d'un travail d'inventaire à grande échelle (1:25 000), à partir de méthodes d'analyse numérique et de

télédétection. Il s'agit d'une approche descriptive de ces zones, qui reprend une méthode déjà mise en œuvre pour l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. L'intérêt de cette méthode, c'est qu'au-delà des zones humides à fort intérêt patrimonial, elle permet de repérer l'ensemble des autres zones parfois qualifiées de banales, mais qui peuvent présenter un fort potentiel vis-à-vis d'autres fonctions, notamment de la ressource en eau.

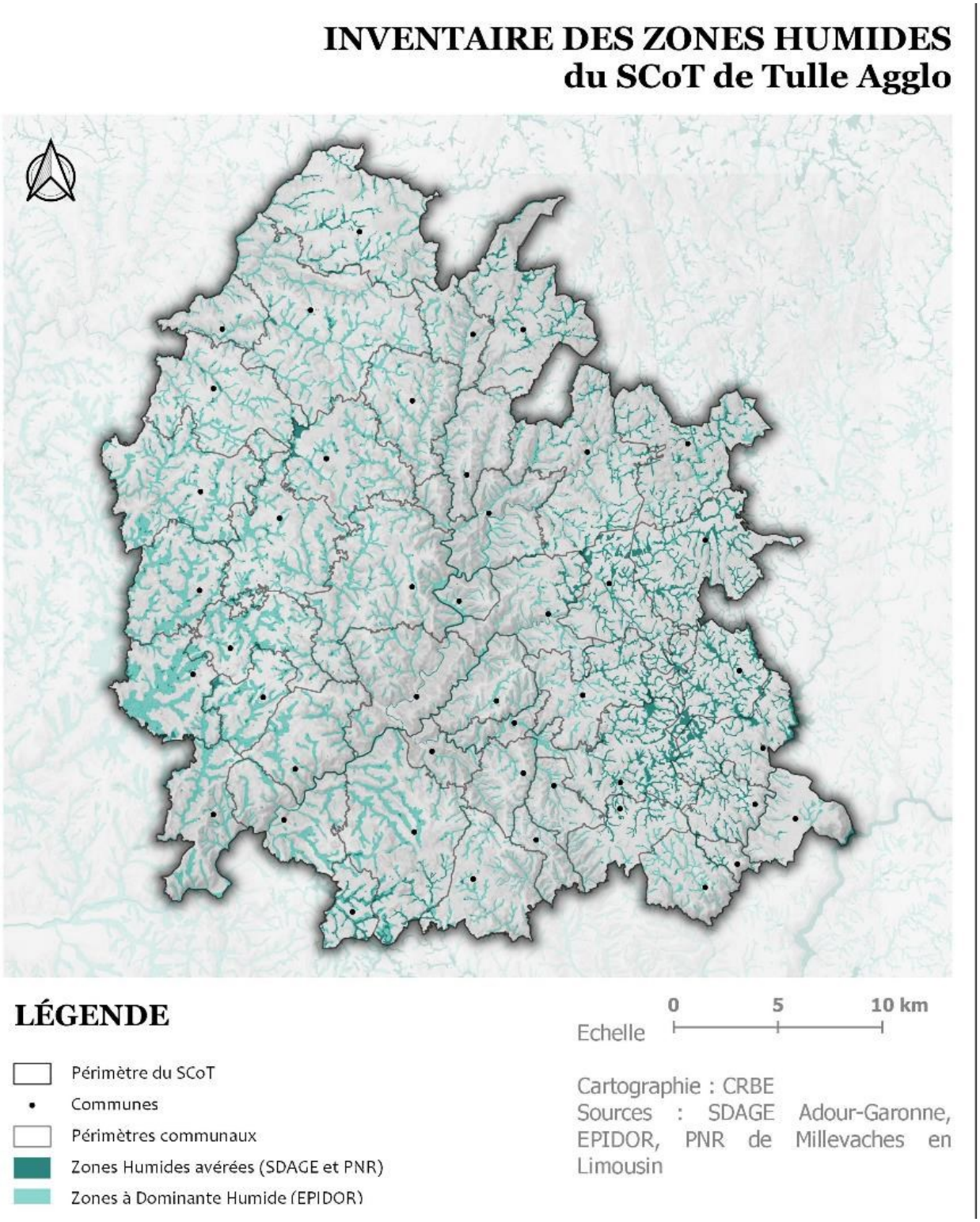
Les Zones à Dominante Humide représentent des ensembles plus vastes que les zones humides effectives mais elles ont l'avantage de couvrir l'ensemble du territoire de Tulle Agglo.

- **Inventaire du PNR de Millevaches en Limousin**

Depuis 2002, le Service de l'Eau et des Milieux Aquatiques (SEMA) de la Direction Régionale de l'Environnement du Limousin (correspondant aujourd'hui à la DREAL) a confié au Conservatoire botanique national du Massif Central un travail d'inventaire et cartographie des zones humides sur le territoire du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin et sur la partie haut-viennoise du Parc naturel régional Périgord-Limousin.

Les travaux d'inventaires, basés uniquement sur des critères botaniques, ont été répartis en quatre tranches entre 2002 et 2005.

La plupart des entités de cet inventaire viennent se superposer aux deux inventaires précédents mais quelques secteurs sont « inédits » notamment sur les communes du Lonzac, de Corrèze et de Vitrac-sur-Montane.



Carte 8 : Zones humides inventoriées sur le SCoT de Tulle Agglo

2.2.2.4. Bilan

Les zones humides remplissent de multiples fonctions : lutte contre les inondations, soutien de l'étiage, épuration de l'eau, réservoir de biodiversité, lieux de loisirs… Toutefois, sur l'ensemble du territoire national, les zones humides ont connu depuis plusieurs dizaines d'années une régression sans précédent remettant en cause la richesse écologique de ces milieux. Ainsi, nombre des espèces inféodée aux milieux humides sont aujourd'hui en forte régression. Les causes de dégradation sont multiples : destruction pour l'urbanisation et les infrastructures, drainage par l'agriculture, artificialisation (plans d'eau), fermeture des milieux…

Leur protection se fait à l'échelle nationale, mais aussi au niveau local par l'intermédiaire des SDAGE et SAGE qui doivent être traduits dans les documents d'urbanisme. Les inventaires aujourd'hui exigés par le SDAGE Adour-Garonne, et relayé par les SAGE lorsqu'ils existent, peuvent permettre d'améliorer la protection et la gestion de ces espaces aux rôles si diversifiés.

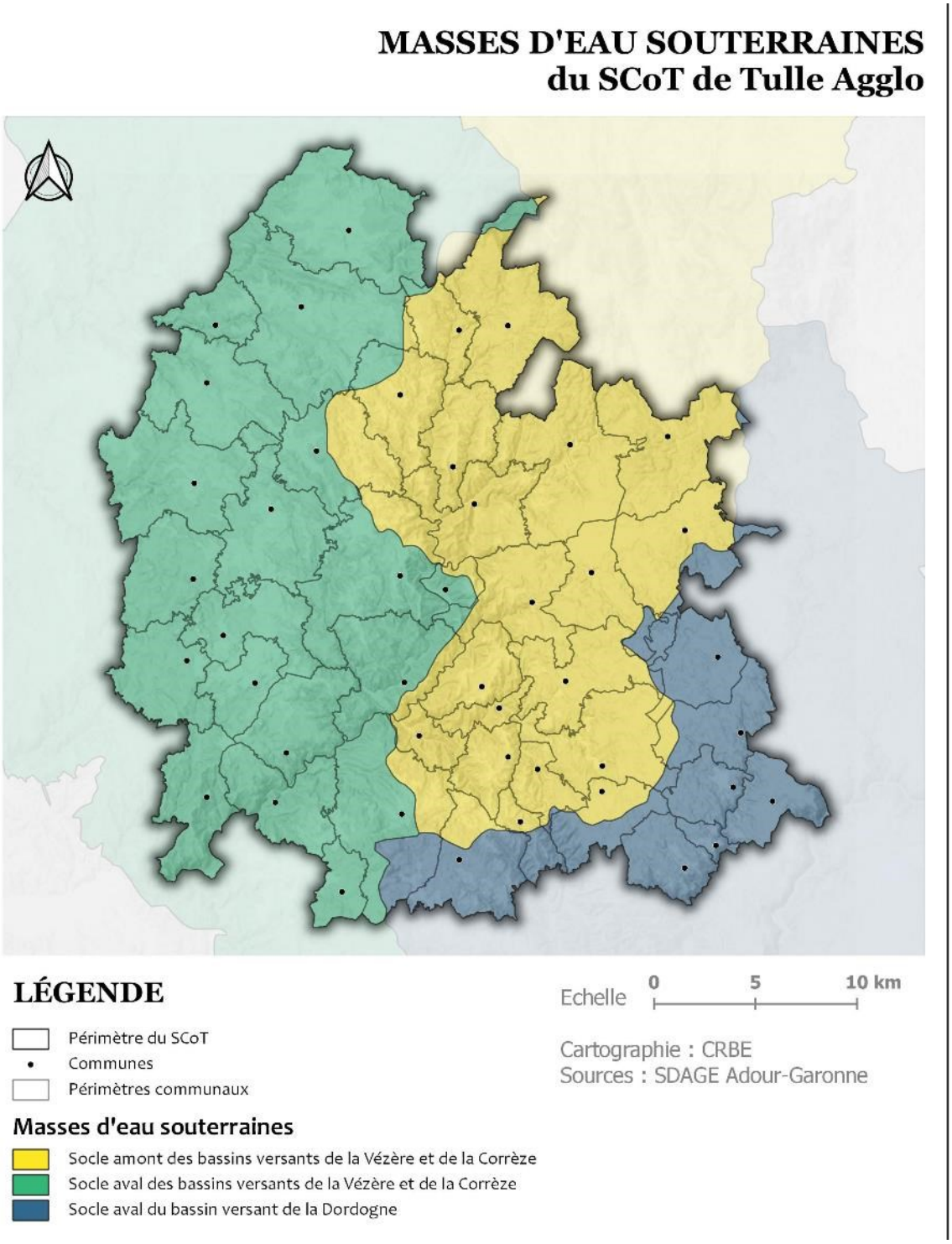
Sur la Corrèze, les SAGE présents ont effectué des inventaires communaux des zones humides. La cartographie des zones à dominantes humides établie sur l'étendue du bassin d'Adour-Garonne permet une large information des acteurs du bassin sur la présence possible de zones humides afin de pouvoir par la suite réaliser des inventaires plus fins.

2.2.3. Masses d'eau souterraines

Trois masses d'eaux souterraines sont recensées sur le territoire de Tulle Agglo. Elles correspondent aux socles amont et aval des bassins versants de la Vézère et de la Corrèze (FRFG005A et FRFG005B), et au socle aval du bassin versant de la Dordogne (FRFG006A).

Il s'agit d'eaux souterrains libres présentes dans des aquifères superficiels et donc directement en contact avec la surface, reposant sur un socle imperméable. Elles sont toutes les trois d'origine alluviale, donc fortement liées aux cours d'eau en surface.

Les principaux usages des eaux souterraines sont l'irrigation, la production d'eau potable et les usages domestiques. Ces multiples usages de l'eau souterraine d'une part, et les enjeux sur la santé publique, l'économie et l'environnement d'autre part, confirment tout l'intérêt qui doit être porté à cette ressource patrimoniale.



Carte 9 : Masses d'eau souterraines

2.2.4. QUALITE DES EAUX

La qualité des rivières s'appréhende à travers des mesures sur plusieurs compartiments de l'écosystème : l'eau, les sédiments, le milieu vivant. Les mesures effectuées sont soit des analyses physico-chimiques qui renseignent ponctuellement sur la qualité de l'eau, soit des analyses biologiques qui permettent de détecter toute dégradation chimique et/ou physique du milieu ayant pour conséquence un changement de la composition du peuplement. L'ensemble de ces mesures permet de caractériser l'état physique, chimique et biologique du milieu et d'identifier de possibles causes de perturbations.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre européenne sur l'Eau 2000/60 du 23 octobre 2000 (DCE), le suivi de la qualité des eaux se fait à travers un programme de surveillance qui s'appuie aujourd'hui sur un réseau de contrôle de surveillance et un réseau de contrôle opérationnel. Le ministère en charge de l'environnement a donné la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage des analyses biologiques aux DREAL et celle des analyses physico-chimiques aux Agences de l'Eau.

Par ailleurs, cette directive définit un nouveau cadre pour la gestion et la protection des eaux par grands bassins hydrographiques. Elle fixe des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles et souterraines. Pour permettre l'évaluation de l'atteinte du « bon état » d'ici à 2027 et la non-dégradation de l'existant, une typologie a été mise en place : les masses d'eau. Une masse d'eau est une unité hydrographique (eau de surface) ou hydrogéologique (eau souterraine) cohérente, présentant des caractéristiques assez homogènes, du point de vue de la géologie, de la morphologie, du régime hydrologique, de la topographie et de la salinité, et pour laquelle on peut définir un même objectif de bon état.

Pour qualifier l'état des eaux, une distinction est opérée entre :

- les masses d'eau naturelles de surface (rivières, lacs, étangs, eaux littorales et estuariennes) pour lesquelles sont fixés à la fois un objectif de bon état écologique et un objectif de bon état chimique ;

- les masses d'eau souterraines pour lesquelles sont fixés à la fois un objectif de bon état quantitatif et un objectif de bon état chimique.

L'état global se fixe sur le paramètre le plus déclassant : un seul paramètre ne respectant pas le bon état entraîne le déclassement de la masse d'eau. Compte tenu de l'état actuel des masses d'eau, certaines ont un report de délai pour l'atteinte du bon état.

Le bassin de la Dordogne est un territoire à dominante rurale caractérisé par de petites exploitations agricoles aux productions diversifiées : élevage, grandes cultures, cultures maraîchères ou petits fruits, viticulture, noix et tabac, arboriculture, etc. L'activité industrielle se caractérise principalement par 6 pôles d'activité : l'agroalimentaire, le bois et papier, la métallurgie, la mécanique, le traitement de surface, la chimie. La production hydroélectrique est une des activités majeures. La fréquentation touristique est importante.

Les pressions anthropiques majeures du territoire sont donc l'altération de la morphologie des cours d'eau, l'altération de leur continuité, les usages domestiques de la ressources mais aussi le déversement de produits phytosanitaires.

Finalement, sur les 607 masses d'eau superficielles recensées, 60% sont en bon état écologique et 91 % en bon état chimique. Sur les 27 masses d'eau souterraines libres, 70 % sont en bon état chimique et 96 % en bon état quantitatif.

2.2.4.1. Les eaux superficielles

- **Etat chimique**

L'état chimique d'une masse d'eau est déterminé à partir des concentrations d'une liste de 41 substances dans l'eau (la directive 2013/39/CE en ajoute 12). Les valeurs seuils délimitant bon et mauvais état chimique sont établies par rapport aux effets toxiques de ces substances sur l'environnement et la santé : il s'agit de normes de qualité environnementale (NQE).

Les Normes de Qualité Environnementale (NQE) à respecter sont applicables à toutes les masses d'eau rivières, plans d'eau, eaux de transition et eaux côtières, qu'elles soient naturelles, fortement modifiées ou artificielles. Elles sont données par la directive 2008/105/CE.

Les substances prioritaires ne sont pas suivies tous les ans. L'évaluation porte donc uniquement sur les résultats du suivi des substances prioritaires réalisé à intervalle de 3 années. La règle de qualification consiste à comparer à ces NQE, les moyennes et les pics observés sur chacune des stations.

L'interprétation des résultats obtenus est toutefois est à prendre avec précaution car certains paramètres disposent de normes de qualité très basses au regard d'autre seuils réglementaires existants (exemple pour le mercure, NQE CMA = 0.07µg/l et seuil eau potable 1µg/l). Ainsi, le déclassement ne traduit pas obligatoirement une pollution environnementale majeure, constat qui nécessiterait d'autres investigations (d'autres supports suivis, sur des périodes plus longues).

Masse d'eau superficielles		**Etat chimique des masses d'eau sans ubiquiste**	
Code	*Nom*	*2013*	*2019*
FRFL30	Retenue du Chastang	non classé	bon
FRFL99	Retenue de la Valette	non classé	bon
FRFR324B	La Corrèze du confluent du Brauze au confluent du Pian	bon	bon
FRFR344	Le Saint Bonnette du lieu-dit le bois de St Mur au confluent de la Corrèze	non classé	bon
FRFR485	Le Saint Bonnette de sa source au lieu-dit le bois de St Mur	non classé	bon
FRFR492	Le Maumont Blanc de sa source au confluent du Chauvignac (inclus)	non classé	bon
FRFR496B	La Vézère du confluent de la Soudaine au confluent du Bradascou	bon	bon
FRFR506	La Souvigne	bon	mauvais
FRFR515	La Céronne de la commune de Lestrade au confluent de la Corrèze	non classé	non classé
FRFR516	La Céronne de sa source à la commune de Lestrade	non classé	mauvais
FRFR84	Le Doustre de sa source à la retenue de la Valette	non classé	non classé
FRFR85	Le Doustre du barrage de la Valette à la retenue d'Argentat	bon	mauvais
FRFR88	La Roanne du confluent de la Vianne au confluent de la Corrèze	non classé	non classé
FRFR89	Le Maumont Blanc du confluent du Chauvignac au confluent de la Corrèze	non classé	non classé
FRFR94	La Gimelle (Montane)	non classé	bon
FRFR95	La Vimbelle (Rouillard)	bon	bon
FRFR96	La Corrèze de sa source au confluent du Forgés (inclus)	bon	bon
FRFR97A	La Corrèze du confluent de la Solane au confluent du Brauze (inclus)	bon	mauvais
FRFR97B	La Corrèze du confluent du Forgés au confluent de la Solane	bon	bon
FRFRL99_1	L'Etang de Bourre	non classé	non classé
FRFRR324B_1	La Couze	bon	non classé
FRFRR344_1	Le Salabert	non classé	non classé
FRFRR344_2	La Rondelle	non classé	non classé
FRFRR344_3	Ruisseau de Ganette	non classé	non classé
FRFRR485_1	[Toponyme inconnu] P3641000	non classé	non classé

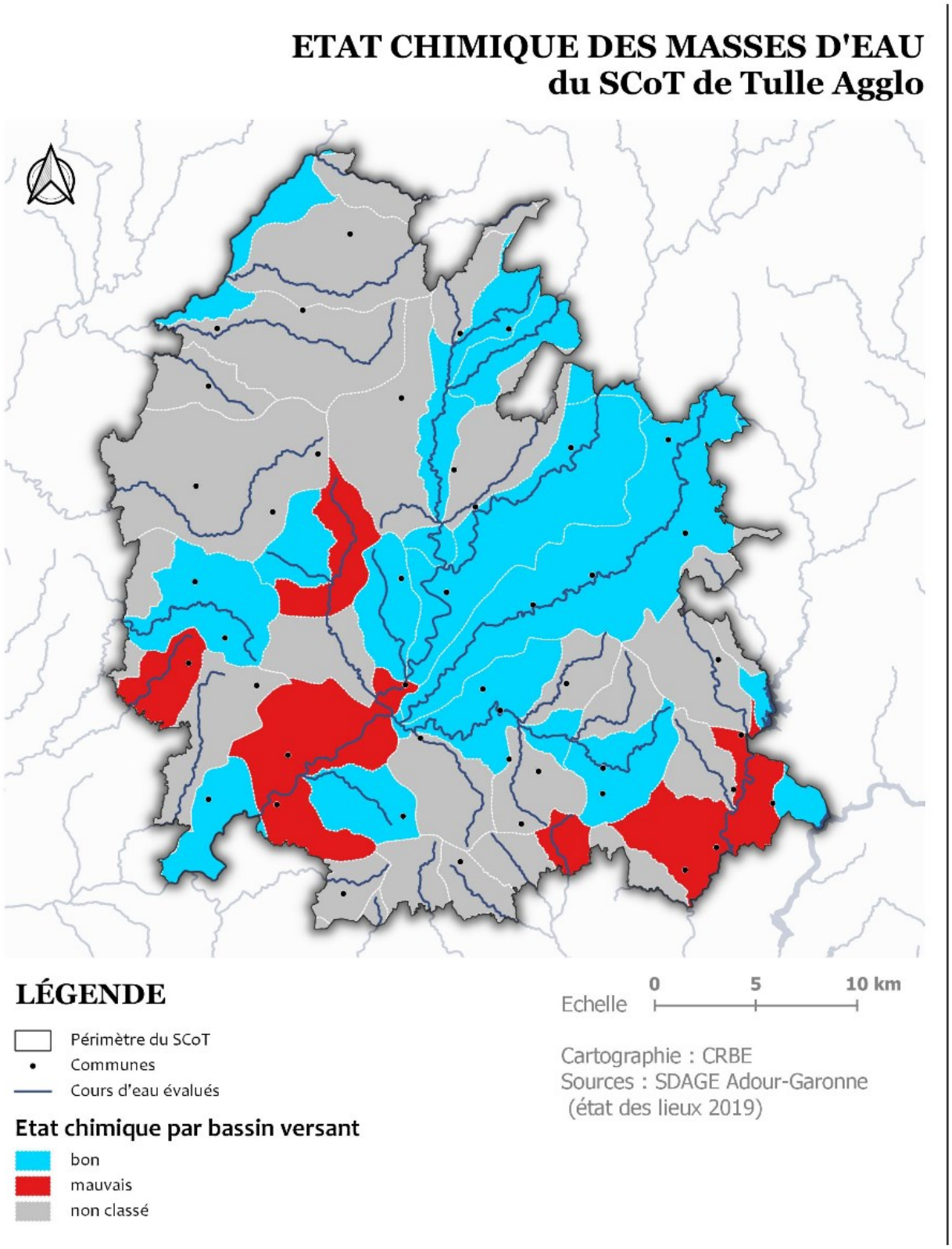
Masse d'eau superficielles		Etat chimique des masses d'eau sans ubiquiste	
Code	*Nom*	*2013*	*2019*
FRFRR491_1	Ruisseau de la Brande	non classé	non classé
FRFRR492_1	Ruisseau de Chauvignac	non classé	non classé
FRFRR496A_2	Le Brézou	non classé	non classé
FRFRR496B_2	Ruisseau de Boulou	bon	non classé
FRFRR496B_3	La Madrange	bon	non classé
FRFRR496B_4	Le Troh	bon	non classé
FRFRR496B_5	Le Rujoux	bon	non classé
FRFRR506_1	Ruisseau de la Sagne	bon	non classé
FRFRR506_2	Ruisseau de Méjou	bon	non classé
FRFRR506_3	La Franche Valeine	bon	non classé
FRFRR516_1	Ruisseau de la Rode	non classé	bon
FRFRR84_1	Ruisseau de l'Etang Gros	non classé	bon
FRFRR85_1	Ruisseau de Gumond	bon	non classé
FRFRR85_2	Ruisseau de Gane Chaloup	bon	non classé
FRFRR85_4	Ruisseau du Fraysse	bon	non classé
FRFRR88_1	Le Coiroux	non classé	non classé
FRFRR89_1	Le Maumont Noir	non classé	mauvais
FRFRR92B_1	Ruisseau d'Alembre	non classé	non classé
FRFRR95_1	Ruisseau de la Blancherie	bon	non classé
FRFRR95_2	La Douyge	bon	bon
FRFRR95_3	Ruisseau des Trouillères	bon	non classé
FRFRR95_4	La Menaude	bon	non classé
FRFRR97A_1	La Solane	bon	bon
FRFRR97A_2	Ruisseau du Mazet	bon	bon

Tableau 6 : Etat chimique des masses d'eau superficielles du SCoT de Tulle Agglo
(source : SDAGE Adour-Garonne – Etat des lieux 2019)

Dans le SDAGE 2016-2021, l'intégralité des masses d'eau dont l'état chimique sans ubiquistes a été classé présentent un bon état chimique. En 2019, cinq d'entre elles présentent un mauvais état chimique.

Les principales causes de ce classement sont :

- Les rejets macropolluants des stations d'épurations domestiques par temps sec (pour la Souvigne et la Corrèze) ;
- Les déclassements principaux sont liés au fluoranthène (pour les cinq masses d'eau). Les principales sources d'émissions de fluoranthène sont essentiellement à l'origine de rejets atmosphériques à travers des combustions dans les appareils domestiques, le secteur tertiaire et le transport routier. Le fluoranthène est ainsi apporté de façon diffuse dans les milieux aquatiques.



Carte 10 : Etat chimique des masses d'eau superficielles du SCoT de Tulle Agglo (source : SDAGE Adour-Garonne – Etat des lieux 2019)

- **Etat écologique**

L'état écologique est évalué à partir d'éléments de qualité biologiques faunistiques (poissons, invertébrés) et floristiques (plantes aquatiques, …), physicochimiques (phosphore, nitrate, pH,…). Il s'établit suivant une échelle en cinq classes, du très bon au mauvais état.

A noter que les conditions hydromorphologiques sont susceptibles de déclasser un très bon état écologique en bon état écologique. Pour les masses d'eau fortement modifiées (MEFM) et les masses d'eau artificielles (MEA), cet objectif comprend l'objectif de bon état chimique (identique à celui des masses d'eau naturelles) et l'objectif de bon potentiel écologique.

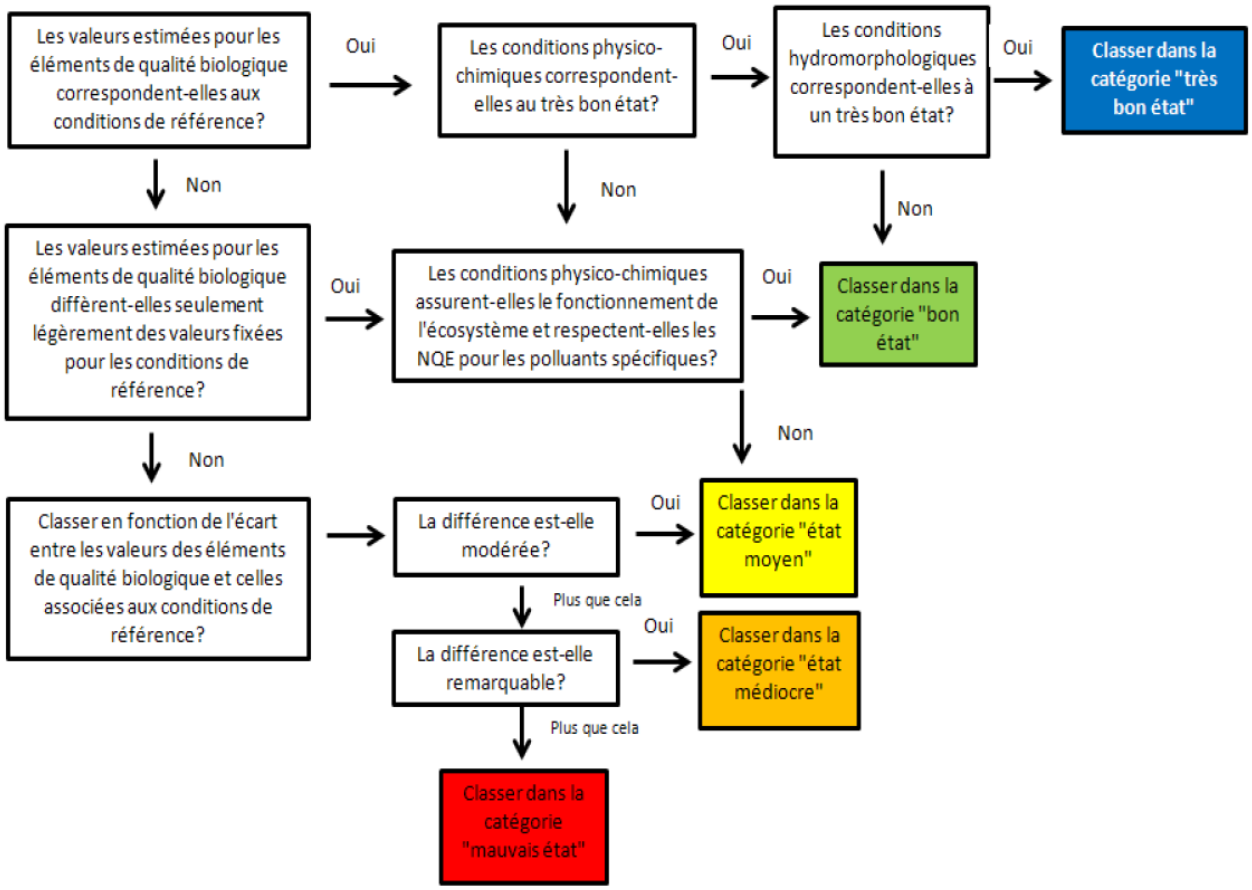


Figure 11 : Méthodologie d'évaluation de l'état écologique (source : SDAGE Adour-Garonne)

- **Etat physico-chimique**

L'évaluation de l'état physico-chimique porte sur 12 paramètres, regroupés en 4 groupes d'éléments de qualité : le bilan de l'oxygène, la température, les nutriments et l'acidification.

Bilan de l'oxygène

Le taux d'oxygène de l'eau est dû à plusieurs facteurs et varie selon le moment de la journée ou la profondeur : l'O2 peut provenir du contact de l'eau avec l'atmosphère, de la production par les végétaux, et la teneur en O2 est favorisée par les mouvements de l'eau associés à une basse température. La pression atmosphérique influe aussi, plus modestement.

Le bilan de l'O2 inclut l'analyse de 4 paramètres : le taux d'oxygène dissous, la saturation en O2 dissous, la demande biologique en oxygène DBO5 et la quantité de carbone organique dissous COD.

Il s'agit de mesurer le taux d'O2 dissous dans l'eau et de le confronter notamment à la DBO5, qui représente la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes pour dégrader l'ensemble de la

matière organique présente dans un échantillon d'eau à 20°C, à l'obscurité, pendant 5 jours. Ce paramètre, tout comme celui du COD, permet ainsi de quantifier les matières organiques présentes dans l'eau : un excès de ces dernières sera considéré comme une pollution.

Température

La température de l'eau influe sur d'autres paramètres, comme la quantité de l'oxygène dissous : plus la température est élevée, plus la quantité d'oxygène dissous indispensable à la respiration des êtres vivants aquatiques diminue. Le manque d'oxygène peut ensuite entrainer une réaction en chaine entrainant de forts déséquilibres. La disparition de certaines espèces diminuera la capacité d'autoépuration et ainsi l'accumulation de dépôts et la croissance accélérée de certains végétaux.

Le réchauffement d'un cours d'eau est souvent brutal et se fait par fortes chaleurs l'été si le cours d'eau n'est pas suffisamment boisé, ou par le rejet d'eaux chaudes urbaines ou industrielles. Pour certains, cela peut être aussi dû au déversement d'eaux provenant de bassins de rétention de grande surface.

Nutriments

Le terme « nutriments » désigne l'ensemble des composés chimiques essentiels au maintien et à la croissance des cellules algales, et plus généralement des organismes vivants, car ils leur fournissent l'énergie nécessaire pour leurs fonctions métaboliques. Les principaux nutriments sont le nitrate, le nitrite, l'ammonium, le phosphate et le silicate. Ces nutriments sont naturellement présents dans le milieu principalement via le lessivage des sols, la dégradation de la matière organique et les déjections d'origine humaine et animale.

Si les nutriments ne sont pas directement toxiques pour le milieu marin, c'est l'augmentation des flux déversés en zone côtière qui peut être considérée comme une pression à l'origine de nuisances pouvant conduire au phénomène d'eutrophisation. Les apports excessifs de nutriments sont générés par des apports anthropiques tels que les rejets urbains (stations d'épurations), les rejets domestiques diffus (lessives), les rejets industriels (agro-alimentaire) ou agricoles (engrais, épandages).

Acidification

L'acidification des eaux de surface peut avoir des origines anthropiques (déversements accidentels ou chroniques, dépôts atmosphériques dus aux activités agricoles ou industrielles, etc) ou naturelles, si les sols ne sont pas en capacité de neutraliser les apports atmosphériques acides ou en cas d'activité volcanique à proximité.

Les risques dus à l'acidification d'un cours d'eau sont plutôt indirects. La présence de métaux lourds induite par l'acidité peut conduire à des intoxication (saturnisme) ou à une dégradation du système immunitaires des espèces qui se nourrissent dans ces milieux.

- **Etat biologique**

Concernant cet état, sont retenus comme indices biologiques : les diatomées (IBD 2007), l'Indice Invertébrés Multimétrique ou (I2M2), les poissons (IPR) et les macrophytes (IBMR).

L'Indice Biologique Diatomées (IBD)

L'indice Biologique Diatomées (IBD) est comparable à l'IBGN dans la méthode, il s'appuie néanmoins sur le groupe des diatomées (algues unicellulaires microscopiques), dont la répartition et l'abondance sont très sensibles aux pollutions des milieux aquatiques. A la différence des macro-invertébrés benthiques, les diatomées ne dépendent pas du support où elles se trouvent, mais seulement de la qualité physico-chimique de l'eau, étant naturellement sensibles à la présence de substances toxiques.

L'Indice Invertébrés Multimétrique (I2M2)

Suite à l'application de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), dont la ligne directrice est le besoin d'un suivi de la qualité écologique des cours d'eau, et au besoin de méthodes de bioévaluation plus performantes, l'université de Lorraine a développé un nouvel indice pour les invertébrés benthiques, l'Indice Invertébrés Multi-Métrique (I2M2). Cet indice est opérationnel depuis 2016 et remplace l'indice IBGN. Basé sur les populations d'invertébrés, il permet en plus de traduire l'état du milieu de préciser le spectre de pressions qui en seraient potentiellement responsables.

L'Indice Poissons en Rivières (IPR)

L'Indice Poisson Rivière (IPR) se base sur la comparaison entre une situation théorique de référence, modélisée à partir de paramètres environnementaux, et la situation réellement observée. La mesure de l'écart permet d'évaluer le niveau de dégradation du milieu. Outre la qualité chimique et physico-chimique de l'eau, les poissons sont surtout sensibles au régime hydrologique, à l'état physique des cours d'eau, et à l'intégrité de leur hydromorphologie, ce qui interroge donc la question de la continuité écologique. A l'inverse des indices précédents, plus la note de l'IPR est basse, meilleure est la qualité du milieu. Il existe cinq classes d'état en fonction des notes IPR : très bon (0< IPR≤7), bon (7< IPR ≤ 16), moyen (16< IPR ≤ 25), médiocre (25 < IPR ≤ 36) et mauvais (IPR >36).

L'Indice Biologique Macrophytique en Rivières (IBMR)

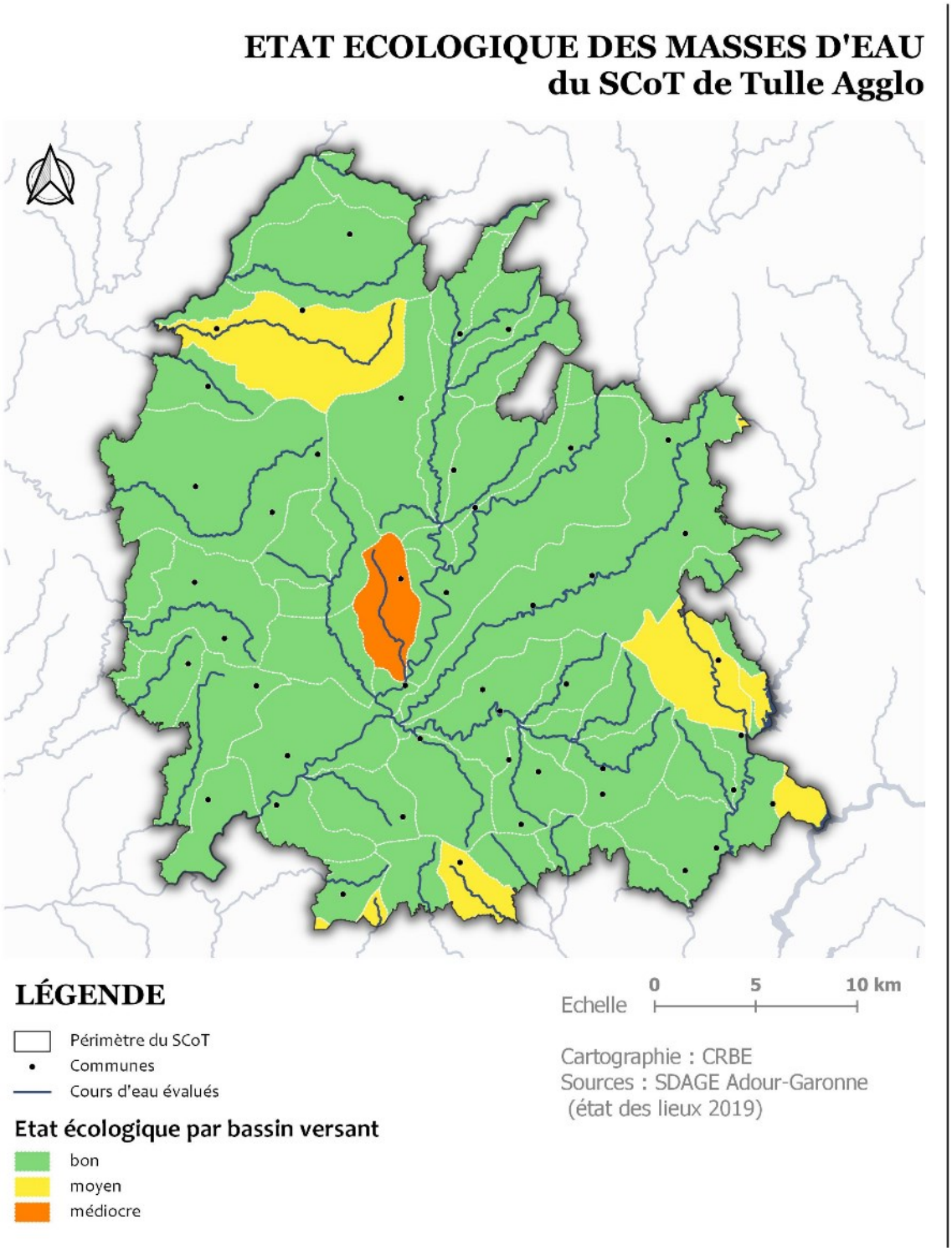
Le terme macrophyte désigne l'ensemble des végétaux aquatiques ou amphibies visibles à l'œil nu ou vivant habituellement en colonie visible. La sensibilité des macrophytes à la pollution varie selon les espèces ce qui rend leur étude intéressante pour évaluer la qualité de l'eau et des sédiments. Les macrophytes sont notamment de bons marqueurs de la quantité de nutriments et de certaines caractéristiques morphologiques du milieu. L'indice Biologique Macrophytes en Rivière permet donc d'évaluer la qualité de la rivière et plus particulièrement son degré d'eutrophisation lié aux teneurs en azote et phosphore dans l'eau. Il prend également en compte les caractéristiques physiques du milieu comme l'intensité de l'éclairement et des écoulements.

○ Bilan de l'état écologique des cours d'eau du SCoT de Tulle Agglo

Masse d'eau superficielles		Etat écologique des masses d'eau	
Code	*Nom*	*2016*	*2019*
FRFL30	Retenue du Chastang	non classé	moyen
FRFL99	Retenue de la Valette	non classé	moyen
FRFR324B	La Corrèze du confluent du Brauze au confluent du Pian	bon	bon
FRFR344	Le Saint Bonnette du lieu-dit le bois de St Mur au confluent de la Corrèze	bon	bon
FRFR485	Le Saint Bonnette de sa source au lieu-dit le bois de St Mur	moyen	bon
FRFR492	Le Maumont Blanc de sa source au confluent du Chauvignac (inclus)	moyen	bon
FRFR496B	La Vézère du confluent de la Soudaine au confluent du Bradascou	moyen	bon
FRFR506	La Souvigne	moyen	bon
FRFR515	La Céronne de la commune de Lestrade au confluent de la Corrèze	bon	bon
FRFR516	La Céronne de sa source à la commune de Lestrade	moyen	bon
FRFR84	Le Doustre de sa source à la retenue de la Valette	moyen	bon
FRFR85	Le Doustre du barrage de la Valette à la retenue d'Argentat	moyen	bon
FRFR88	La Roanne du confluent de la Vianne au confluent de la Corrèze	bon	bon
FRFR89	Le Maumont Blanc du confluent du Chauvignac au confluent de la Corrèze	bon	bon
FRFR94	La Gimelle (Montane)	bon	bon
FRFR95	La Vimbelle (Rouillard)	bon	bon
FRFR96	La Corrèze de sa source au confluent du Forgés (inclus)	bon	bon
FRFR97A	La Corrèze du confluent de la Solane au confluent du Brauze (inclus)	moyen	bon
FRFR97B	La Corrèze du confluent du Forgés au confluent de la Solane	moyen	bon
FRFRL99_1	L'Etang de Bourre	moyen	bon
FRFRR324B_1	La Couze	moyen	bon
FRFRR344_1	Le Salabert	bon	bon
FRFRR344_2	La Rondelle	bon	bon
FRFRR344_3	Ruisseau de Ganette	bon	bon
FRFRR485_1	[Toponyme inconnu] P3641000	bon	bon
FRFRR491_1	Ruisseau de la Brande	moyen	moyen
FRFRR492_1	Ruisseau de Chauvignac	bon	bon
FRFRR496A_2	Le Brézou	bon	bon
FRFRR496B_2	Ruisseau de Boulou	bon	bon
FRFRR496B_3	La Madrange	moyen	bon
FRFRR496B_4	Le Troh	bon	bon
FRFRR496B_5	Le Rujoux	bon	moyen
FRFRR506_1	Ruisseau de la Sagne	bon	bon
FRFRR506_2	Ruisseau de Méjou	bon	moyen
FRFRR506_3	La Franche Valeine	bon	bon
FRFRR516_1	Ruisseau de la Rode	moyen	bon
FRFRR84_1	Ruisseau de l'Etang Gros	moyen	moyen
FRFRR85_1	Ruisseau de Gumond	bon	bon
FRFRR85_2	Ruisseau de Gane Chaloup	moyen	moyen
FRFRR85_4	Ruisseau du Fraysse	bon	bon
FRFRR88_1	Le Coiroux	bon	bon
FRFRR89_1	Le Maumont Noir	bon	bon
FRFRR92B_1	Ruisseau d'Alembre	bon	bon
FRFRR95_1	Ruisseau de la Blancherie	bon	bon

FRFRR95_2	La Douyge	bon	bon
FRFRR95_3	Ruisseau des Trouillères	moyen	bon
FRFRR95_4	La Menaude	bon	bon
FRFRR97A_1	La Solane	moyen	médiocre
FRFRR97A_2	Ruisseau du Mazet	moyen	bon

Tableau 7 : Etat écologique des masses d'eau superficielles du SCoT de Tulle Agglo
(source : SDAGE Adour-Garonne – Etat des lieux 2019)



Carte 11 : Etat écologique des masses d'eau superficielles du SCoT de Tulle Agglo (source : SDAGE Adour-Garonne – Etat des lieux 2019)

En 2013, 30 masses d'eau sur un total de 49, soit environ 62 %, enregistraient un bon état écologique au sens de l'arrêté du 25 janvier 2010. En 2019, l'état écologique des masses d'eau s'est considérablement amélioré, avec environ 84 % de masses d'eau en bon état.

Parmi les masses d'eau à état moyen ou médiocre, on retrouve :

- Les deux retenues du Chastang et de la Valette, qui n'étaient pas classées dans l'évaluation précédente. Il s'agit de masses d'eau fortement modifiées dont l'altération hydromorphologique apparait comme élevée ;
- Trois masses d'eau dont l'état est évalué comme moyen depuis 2013 (ruisseau de la Brande, ruisseau de l'Etang Gros et ruisseau de Gane Chaloup). Les pressions qui s'appliquent à ces cours d'eau sont significatives et correspondent à des rejets macropolluants des stations d'épurations domestiques par temps sec et à des altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements (altérations de la continuité, de l'hydrologie et/ou de la morphologie) ;
- Trois masses d'eau pour lesquelles l'état s'est empiré (le Rujoux, le ruisseau de Méjou et la Solane). Les pressions sont les mêmes que celles citées précédemment : rejets macropolluants des stations d'épurations domestiques par temps sec et altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements .

L'état des lieux 2019 précise que la progression des masses d'eau en bon état n'est pas seulement due aux actions engagées dans le cadre du SDAGE 2016-2021 mais aussi à un changement dans les méthodes de calcul du bon état (extrapolation de l'état des masses d'eau sans mesure via l'outil EMILIE).

De plus, même si le nombre de masses d'eau en bon état est en hausse, le nombre de masses d'eau en état médiocre ou mauvais est également en hausse. Cette tendance s'explique aussi par le changement de méthodologie, mais cette fois-ci il est dû au nouvel indice utilisé pour évaluer les communautés de macro-invertébrés (I2M2). Cette indice n'est pas déclassant pour les masses d'eau en bon état, qui restent donc en bon état, mais l'est plus pour les masses d'eau présentant des problèmes de qualité.

Analyse des masses d'eau à l'état dégradé

Les valeurs d'état de l'état des lieux 2019 sont basées sur les données 2015, 2016 et 2017 des stations de mesures. Ainsi, les valeurs retenues pour qualifier la physico-chimie sur trois années correspondent au percentile 90. Cet indicateur correspond à la valeur qui est supérieure à 90 % des valeurs annuelles relevées. La valeur retenue pour qualifier un indice biologique sur trois années correspond à la moyenne des notes relevées chaque année.

Pour analyser la physico-chimie et la biologie des cours d'eau à l'état écologique dégradé, il a été choisi d'afficher les valeurs des stations les plus récentes, à savoir les données 2020. Si plusieurs stations de mesures sont affichées pour un même tronçon hydrographique, alors seront affichées les valeurs les plus mauvaises, l'objectif étant d'analyser les raisons du déclassement de ces cours d'eau.

Les deux retenues font l'objet de mesures différentes : les dernières données datent de 2018 et les indices utilisés ne sont pas tout à fait les mêmes que pour les masses d'eau. Par souci de simplicité, les valeurs seront tout de même affichées dans le tableau suivant.

Il apparait que l'état écologique moyen de la plupart des cours d'eau du territoire a été évalué par modélisation. Des données plus précises ne sont donc pas disponibles.

Masse d'eau superficielles		Etat des masses d'eau 2020		
Code	*Nom*	*Physico-chimie (2020)*	*Biologie (2020)*	*Etat écologique (état des lieux 2019)*
FRFL30	Retenue du Chastang	moyen	moyen	moyen
FRFL99	Retenue de la Valette	très bon	moyen	moyen
FRFRR491_1	Ruisseau de la Brande	Non disponibles : état modélisé		moyen
FRFRR496B_5	Le Rujoux			moyen
FRFRR506_2	Ruisseau de Méjou			moyen
FRFRR84_1	Ruisseau de l'Etang Gros			moyen
FRFRR85_2	Ruisseau de Gane Chaloup			moyen
FRFRR97A_1	La Solane	bon	mauvais	médiocre

Tableau 8 : Physico-chimie et biologie des masses d'eau en état écologique moyen ou médiocre (source : SDAGE Adour-Garonne)

– La retenue du Chastang :

Les éléments physico-chimiques généraux de l'eau définissent un état moyen du fait de concentrations notables en nitrates. L'état des polluants spécifiques de l'état écologique est jugé moyen en raison de la mesure de concentrations élevées en zinc dissous (concentration moyenne deux fois supérieure à la NQE associée). Bien que la composition du peuplement phytoplanctonique indique un milieu plutôt mésotrophe, l'indice IPLAC n'attribue qu'un état biologique moyen au lac en raison d'une métrique biomasse (chlorophyllienne) médiocre, comme en 2014 (nitrates en excès, alors que le phosphore donnerait un statut oligotrophe au plan d'eau).

– La Retenue de la Valette

L'IPLAC (0,57) n'accorde au plan d'eau qu'un état biologique moyen, sa composante biomasse (chlorophyllienne) étant en effet un peu faible. Toutefois, ce classement paraît un peu sévère car la composition du plancton est particulière mais bonne.

– La Solane :

La Solane enregistre un écart relativement fort entre la composition du peuplement piscicole du cours d'eau et la composition de ce peuplement attendue en situation de référence, dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme. Cet indicateur est sensible aux perturbations hydromorphologiques (modifications de l'habitat, des écoulements, de la continuité), mais peut aussi traduire des pollutions physico-chimiques marquées.

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux

La probabilité de ne pas atteindre les objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau à l'horizon 2027 est exprimée via un indicateur, le « Risque de Non Atteinte des Objectifs Environnementaux (RNAOE) ».

Globalement, les masses d'eau superficielles et souterraine ayant un état écologique, chimique ou quantitatif dégradé ou subissant des pressions significatives sont classées en « risque de non atteinte des objectifs environnementaux ».

La situation pour toutes les mases d'eau du territoire ayant un état biologique ou chimique dégradé est présentée dans le tableau ci-dessous.

Il apparait que toutes les masses d'eau présentent un risque de non-atteinte du bon état écologique ou chimique.

Masse d'eau superficielles		Etat des lieux des masses d'eau 2019			
Code	*Nom*	*Etat écologique*	*Risque de non atteinte des objectifs de bon état écologique*	*Etat chimique sans ubiquiste*	*Risque de non atteinte des objectifs de bon état chimique*
FRFL30	Retenue du Chastang	moyen	oui	bon	-
FRFL99	Retenue de la Valette	moyen	oui	bon	-
FRFR506	La Souvigne	bon	-	mauvais	oui
FRFR516	La Céronne de sa source à la commune de Lestrade	bon	-	mauvais	oui
FRFR85	Le Doustre du barrage de la Valette à la retenue d'Argentat	bon	-	mauvais	oui
FRFR97A	La Corrèze du confluent de la Solane au confluent du Brauze (inclus)	bon	-	mauvais	oui
FRFRR491_1	Ruisseau de la Brande	moyen	oui	non classé	-
FRFRR496B_5	Le Rujoux	moyen	oui	non classé	-
FRFRR506_2	Ruisseau de Méjou	moyen	oui	non classé	-
FRFRR84_1	Ruisseau de l'Etang Gros	moyen	oui	bon	-
FRFRR85_2	Ruisseau de Gane Chaloup	moyen	oui	non classé	-
FRFRR89_1	Le Maumont Noir	bon	-	mauvais	oui
FRFRR97A_1	La Solane	médiocre	oui	bon	-

Tableau 9 : Evaluation des risques de non atteinte des objectifs de bon état écologique ou chimique pour les cours d'eau du SCoT de Tulle Agglo n'ayant pas atteint cet état
(source : SDAGE Adour-Garonne)

- **<u>Principales pressions s'appliquant sur les cours d'eau du territoire</u>**
  - **Pressions ponctuelles**

A l'échelle du bassin de la Dordogne, 130 masses d'eau subissent une pression significative liée aux rejets des systèmes d'assainissement des collectivités, correspondant à 160 systèmes d'assainissement. Il s'agit bien souvent de systèmes d'assainissement de capacité inférieure à 2 000 équivalent habitant.

Les activités industrielles non raccordées au réseau d'assainissement des collectivités sont à l'origine de pressions significatives sur 53 masses d'eau pour les macropolluants et 6 pour les substances dangereuses. Les industriels contributeurs sont principalement issus des secteurs de la chimie, de la parachimie, de l'agroalimentaire et de la viniculture. Seuls les industriels redevables sont pris en compte.

Sur le territoire de Tulle Agglo, plus de 28 % des masses d'eau subissent une pression significative liée aux rejets des systèmes d'assainissement des collectivités. 51 % subissent une pression non significative.

Seul le bassin versant de la Montane subit une pression significative provenant des activités industrielles. Les états écologique et chimique sont tout de même évalués comme bons.

  - **Pressions diffuses**

Le secteur de Tulle Agglo est peu touché par les pressions diffuses azotées et phytosanitaires (pressions non significatives).

  - **Pressions de prélèvements**

A l'échelle du bassin de la Dordogne, 17 masses d'eau sont soumises à une pression significative en raison de prélèvements pour l'adduction en eau potable.

Seuls les bassin de la Solane, du Coiroux, de la Couze et du ruisseau de Ganette subissent une telle pression sur le territoire de Tulle Agglo. 67 % des masses d'eau subissent une pression non significative.

- **Altérations hydromorphologiques**

L'évaluation de l'hydromorphologie des cours d'eau s'appuie sur des outils et modélisations enrichis par les expertises locales. Depuis le cycle précédent, une meilleure appropriation locale de l'évaluation des pressions a permis une amélioration importante de la connaissance étayée par de nombreux avis d'experts locaux.

A l'échelle du bassin de la Dordogne, près de la moitié des masses d'eau (47,1 %) subissent une altération de la morphologie élevée, majoritairement des cours d'eau dits ruraux et recalibrés ayant subi des travaux de rectification, de recalibrage et d'endiguement.

Par ailleurs, l'impact des grands barrages hydroélectrique est notable sur les altérations de la continuité écologique (22,9 %) des masses d'eau concernées par des niveaux d'altération élevés et l'hydrologie (15,2 %).

Au sein de Tulle Agglo, c'est plus 55 % des masses d'eau qui subissent une altération de la morphologie élevée, presque 43 % concernés par une altération de la continuité et 30 % concernés par une altération élevée de l'hydrologie. Plus de 22 % des masses d'eau ont ces trois paramètres d'altération élevés, 18 % en ont deux et 24 % en ont seulement un. Plus de 34 % ne sont concernés par aucun de ces trois type d'altération.

Malgré un situation plutôt satisfaisante en termes de bon état des cours d'eau, les pressions subies restent fortes et sont clairement identifiées :

- Rejets macropolluants des stations d'épurations domestiques par temps sec ;
- Pression des rejets de stations d'épurations industrielles ;
- Présence de fluoranthène émis lors des combustions dans les appareils domestiques, le secteur tertiaire et le transport routier ;
- Prélèvement pour l'eau potable ;
- Altérations hydromorphologiques et régulations des écoulements ;

- **<u>Bilan : état des masses d'eau superficielles 2022-2027</u>**

Dans le périmètre du SCoT de Tulle Agglo, 49 masses d'eau superficielles sont recensées et plus de 73 % d'entre elles enregistrent un bon état écologique et chimique (24 % si l'ont exclu les masses d'eau non classées concernant l'état chimique). Cette valeur est en progression par rapport au SDAGE 2016-2021.

Près de 84 % des masses d'eau sont en bon état écologique et plus de 32 % sont en bon état chimique (chiffre relativement bas mais plus de 57 % des masses d'eau n'ont pas d'état chimique classé, ce qui amène une part d'incertitude aux données).

Pour comparaison, le bassin de la Dordogne compte 60,3 % de masses d'eau en bon état écologique et 91,2 % en bon état chimique (seulement les stations mesurées, soit 37,7 % de l'ensemble des masses d'eau).

A l'échelle du bassin de la Dordogne, le territoire du SCoT de Tulle Agglo fait donc partie de ceux qui présentent les meilleurs taux de masses d'eau en bon état écologique. Néanmoins, quelques efforts restent à fournir pour pérenniser cette situation et pour améliorer l'état chimique parfois mauvais des cours d'eau mais qui reste malheureusement non-évalué pour la plupart d'entre eux.

Masse d'eau superficielles		Etat des lieux des masses d'eau de 2022-2027	
Code	*Nom*	*Etat chimique sans ubiquiste*	*Etat écologique*
FRFL30	Retenue du Chastang	bon	moyen
FRFL99	Retenue de la Valette	bon	moyen
FRFR324B	La Corrèze du confluent du Brauze au confluent du Pian	bon	bon
FRFR344	Le Saint Bonnette du lieu-dit le bois de St Mur au confluent de la Corrèze	bon	bon
FRFR485	Le Saint Bonnette de sa source au lieu-dit le bois de St Mur	bon	bon
FRFR492	Le Maumont Blanc de sa source au confluent du Chauvignac (inclus)	bon	bon
FRFR496B	La Vézère du confluent de la Soudaine au confluent du Bradascou	bon	bon
FRFR506	La Souvigne	mauvais	bon
FRFR515	La Céronne de la commune de Lestrade au confluent de la Corrèze	non classé	bon
FRFR516	La Céronne de sa source à la commune de Lestrade	mauvais	bon
FRFR84	Le Doustre de sa source à la retenue de la Valette	non classé	bon
FRFR85	Le Doustre du barrage de la Valette à la retenue d'Argentat	mauvais	bon
FRFR88	La Roanne du confluent de la Vianne au confluent de la Corrèze	non classé	bon
FRFR89	Le Maumont Blanc du confluent du Chauvignac au confluent de la Corrèze	non classé	bon
FRFR94	La Gimelle (Montane)	bon	bon
FRFR95	La Vimbelle (Rouillard)	bon	bon
FRFR96	La Corrèze de sa source au confluent du Forgés (inclus)	bon	bon
FRFR97A	La Corrèze du confluent de la Solane au confluent du Brauze (inclus)	mauvais	bon
FRFR97B	La Corrèze du confluent du Forgés au confluent de la Solane	bon	bon
FRFRL99_1	L'Etang de Bourre	non classé	bon
FRFRR324B_1	La Couze	non classé	bon
FRFRR344_1	Le Salabert	non classé	bon
FRFRR344_2	La Rondelle	non classé	bon
FRFRR344_3	Ruisseau de Ganette	non classé	bon
FRFRR485_1	[Toponyme inconnu] P3641000	non classé	bon
FRFRR491_1	Ruisseau de la Brande	non classé	moyen
FRFRR492_1	Ruisseau de Chauvignac	non classé	bon
FRFRR496A_2	Le Brézou	non classé	bon
FRFRR496B_2	Ruisseau de Boulou	non classé	bon
FRFRR496B_3	La Madrange	non classé	bon
FRFRR496B_4	Le Troh	non classé	bon
FRFRR496B_5	Le Rujoux	non classé	moyen
FRFRR506_1	Ruisseau de la Sagne	non classé	bon
FRFRR506_2	Ruisseau de Méjou	non classé	moyen
FRFRR506_3	La Franche Valeine	non classé	bon
FRFRR516_1	Ruisseau de la Rode	bon	bon
FRFRR84_1	Ruisseau de l'Etang Gros	bon	moyen
FRFRR85_1	Ruisseau de Gumond	non classé	bon
FRFRR85_2	Ruisseau de Gane Chaloup	non classé	moyen
FRFRR85_4	Ruisseau du Fraysse	non classé	bon

Masse d'eau superficielles		Etat des lieux des masses d'eau de 2022-2027	
Code	*Nom*	*Etat chimique sans ubiquiste*	*Etat écologique*
FRFRR88_1	Le Coiroux	non classé	bon
FRFRR89_1	Le Maumont Noir	mauvais	bon
FRFRR92B_1	Ruisseau d'Alembre	non classé	bon
FRFRR95_1	Ruisseau de la Blancherie	non classé	bon
FRFRR95_2	La Douyge	bon	bon
FRFRR95_3	Ruisseau des Trouillères	non classé	bon
FRFRR95_4	La Menaude	non classé	bon
FRFRR97A_1	La Solane	bon	médiocre
FRFRR97A_2	Ruisseau du Mazet	bon	bon

Tableau 10 : Bilan des états chimique et écologique des masses d'eau superficielles du SCoT de Tulle Agglo (source : SDAGE Adour-Garonne – Etat des lieux 2019)

2.2.4.2. Les eaux souterraines

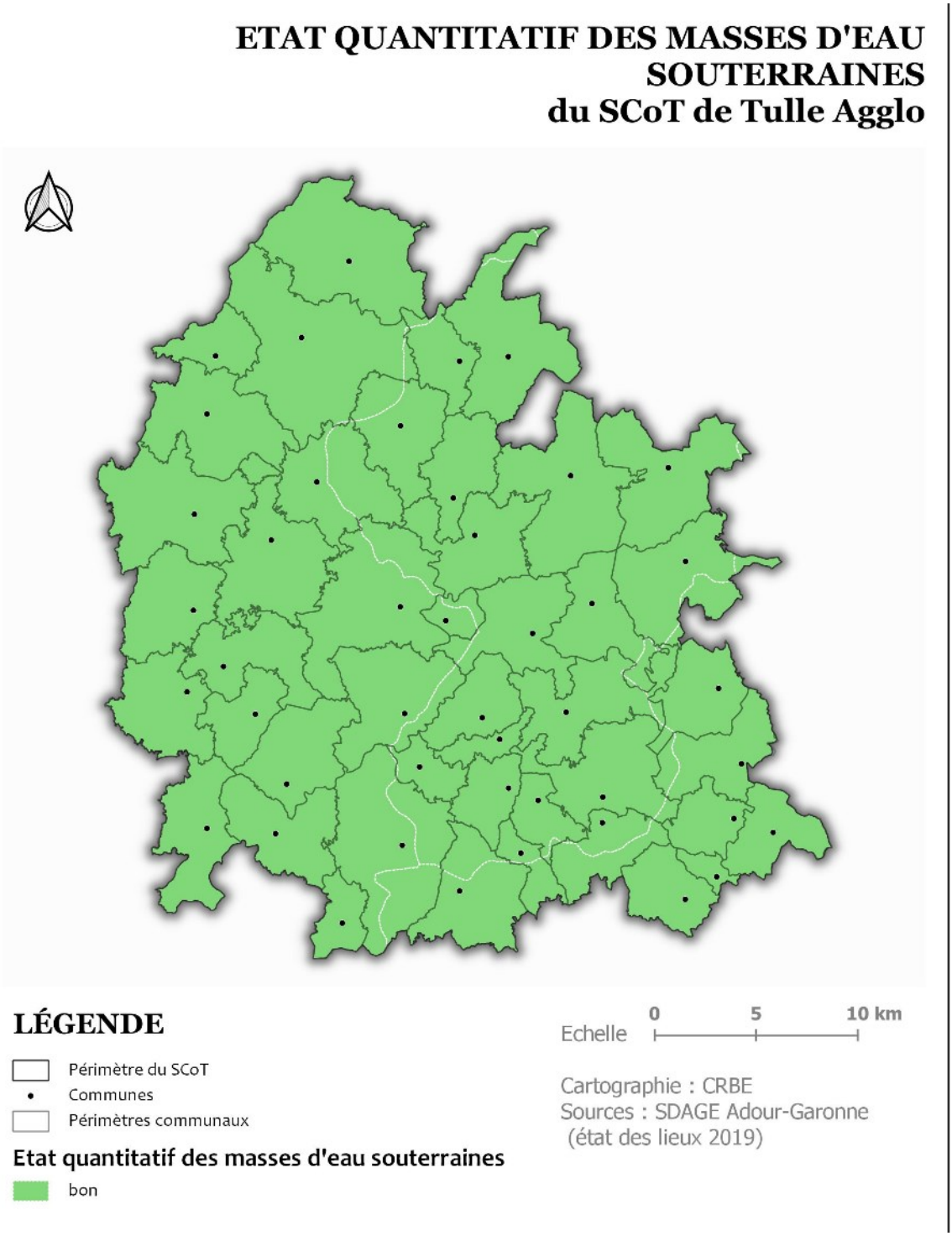
Pour chaque masse d'eau souterraine recensée, le SDAGE Adour-Garonne établi un état des lieux qualitatif et quantitatif. Ce dernier est à mettre en parallèle des délais relatifs aux objectifs de « bon état » pris en application de la DCE, et des risques identifiés quant à la capacité de chaque masse d'eau à les atteindre. Sur le territoire de Tulle Agglo, trois masses d'eau sont recensées : les socles amont et aval des bassins versants de la Vézère et de la Corrèze (FRFG005A et FRFG005B), et le socle aval du bassin versant de la Dordogne (FRFG006A).

- **<u>État quantitatif</u>**

Le bon état quantitatif d'une eau souterraine est atteint lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

Masse d'eau superficielles		Etat quantitatif des masses d'eau	
Code	*Nom*	*2013*	*2019*
FRFG005A	Socle amont des bassins versants de la Vézère et de la Corrèze	bon	bon
FRFG005B	Socle aval des bassins versants de la Vézère et de la Corrèze		bon
FRFG006A	Socle aval du bassin versant de la Dordogne	bon	bon

Tableau 11 : Etat quantitatif des masses d'eau souterraines du SCoT de Tulle Agglo (source : SDAGE Adour-Garonne – Etat des lieux 2019)



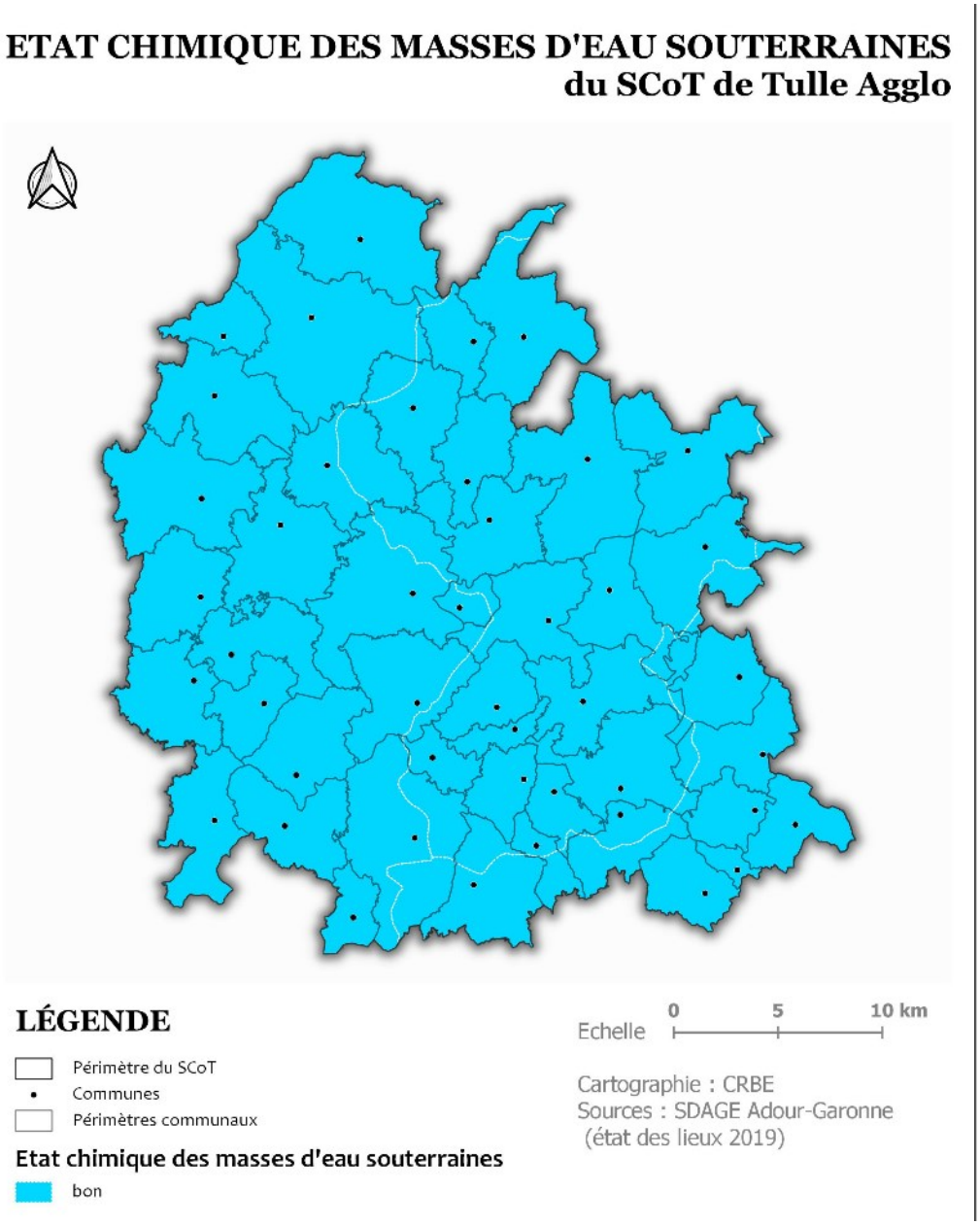
Carte 12 : Etat quantitatif des masses d'eau souterraines du SCoT de Tulle Agglo (source : SDAGE Adour-Garonne – Etat des lieux 2019)

- **État chimique**

L'état chimique est bon lorsque les concentrations en polluants dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs fixés pour les masses d'eaux de surface alimentées par les eaux souterraines considérées et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines.

Masse d'eau superficielles		Etat chimique des masses d'eau	
Code	*Nom*	*2013*	*2019*
FRFG005A	Socle amont des bassins versants de la Vézère et de la Corrèze	mauvais	bon
FRFG005B	Socle aval des bassins versants de la Vézère et de la Corrèze		bon
FRFG006A	Socle aval du bassin versant de la Dordogne	bon	bon

Tableau 12 : Etat chimique des masses d'eau souterraines du SCoT de Tulle Agglo (source : SDAGE Adour-Garonne – Etat des lieux 2019)



Carte 13 : Etat chimique des masses d'eau souterraines du SCoT de Tulle Agglo (source : SDAGE Adour-Garonne – Etat des lieux 2019)

- **Principales pressions identifiées**

  - **Pressions ponctuelles**

Les masses d'eau souterraines du territoire ne font pas l'objet de pressions ponctuelles bien que 11 sites industriels soient recensés au-dessus d'elles.

  - **Pressions diffuses**

Seul le socle aval du bassin versant de la Dordogne présente une pression diffuse significative due à l'usage de produits phytosanitaires. A l'échelle du bassin de la Dordogne, cette pression concerne 48 % des masses d'eau souterraines, surtout en aval du bassin.

La pression phytosanitaire sur les zones d'affleurements des nappes captives ne justifie généralement pas un classement de l'ensemble de la nappe en pression significative. Néanmoins, les affleurements, zones de vulnérabilité des nappes captives doivent faire l'objet d'une vigilance particulière.

Une étude des tendances significatives à la hausse des teneurs en nitrates a été réalisée dans le cadre du SDAGE 2016-2021 et a permis d'identifier les masses d'eau souterraines dont les tendances significatives à la hausse des teneurs en nitrates pourraient à terme les dégrader. L'analyse a été conduite pour toutes les nappes libres du bassin. Sur le territoire de Tulle Agglo, se sont les socles amont et aval des bassins versants de la Vézère et de la Corrèze qui sont concernés.

  - **Prélèvements d'eau**

Les prélèvements d'eau, quel que soit leur origine, n'entrainent pas de pression significative sur les masses d'eau souterraines du territoire de Tulle Agglo.

Sur la commission territoriale Dordogne, seule la masse d'eau des alluvions de la Dordogne moyenne jusqu'à la confluence de la Vézère est en pression significative.

- **Bilan sur l'état des masses d'eau souterraines**

A l'échelle du bassin de la Dordogne, les masses d'eau souterraines en mauvais état chimique se situent principalement dans le département de la Dordogne, de la Charente et de la Haute-Vienne. Une seule une masse d'eau est en mauvais état quantitatif.

Les trois masses d'eau souterraines du SCoT de Tulle Agglo ont un bon état chimique et quantitatif, mais présentent tout de même un risque de ne pas atteindre ces mêmes objectifs à l'horizon 2027, notamment parce qu'elles subissent des pressions significatives dues à l'usage de phytosanitaires.

2.2.4.3. Qualité des eaux de baignade

Les eaux de baignade doivent satisfaire à des normes physiques, chimiques et microbiologiques fixées par le décret du 7 avril 1981.

- **Qualité bactériologique**

Au cours de la saison, la qualité microbiologique instantanée d'un prélèvement sera qualifiée de « bonne », « moyenne » ou « mauvaise » selon les modalités suivantes :

Qualification d'un prélèvement	Escherichia coli (UFC/100mL)	Entérocoques intestinaux (UFC/100mL)
Bon	100	≤ 100
Moyen	> 100 et ≤ 1800	> 100 et ≤ 660
Mauvais	> 1800	> 660

L'Anses (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a fixé un seuil de 1800 UFC/100ml pour les Escherichia coli et un seuil de 660 UFC/100ml pour les Entérocoques intestinaux. En cours de saison, des résultats d'analyses approchant ou dépassant ces seuils, ou un écart significatif par rapport aux résultats habituellement rencontrés, même s'ils ne présentent pas nécessairement un risque sanitaire immédiat, peuvent permettre de détecter une pollution. Si les caractéristiques de l'eau de baignade et les conclusions d'une éventuelle enquête de terrain indiquent l'existence d'une pollution présentant un risque pour la santé des baigneurs, les mesures qui s'imposent doivent être prises, sur conseil de l'ARS, par la personne responsable de l'eau de baignade, à savoir une interdiction temporaire de baignade et une recherche des causes de la pollution.

Depuis 2014, le classement des eaux de baignade est basé sur une interprétation statistique des résultats d'analyses de l'année en cours et des 3 années précédentes. A partir des résultats d'analyses en Entérocoques intestinaux et Escherichia Coli obtenus au cours de ces quatre années, les valeurs des 90ème et 95ème percentiles sont déterminées suivant les modalités de calcul fixées par la directive européenne 2006/7/CE du 15 février 2006. Ces valeurs statistiques sont ensuite comparées aux valeurs seuil fixées par la directive 2006/7/CE

- **Contamination par les cyanobactéries**

En période estivale, certaines conditions comme des teneurs élevées en phosphore, des écoulements lents, l'ensoleillement ou des apports en azote et en phosphore peuvent être à l'origine, sur les rivières et plans d'eau, de prolifération de micro-algues dénommées cyanobactéries en raison de leur couleur généralement bleue.

Certaines cyanobactéries libèrent, en fin de saison chaude des toxines qui peuvent être à l'origine de troubles pour la santé humaine plus ou moins intenses selon leurs concentrations dans l'eau.

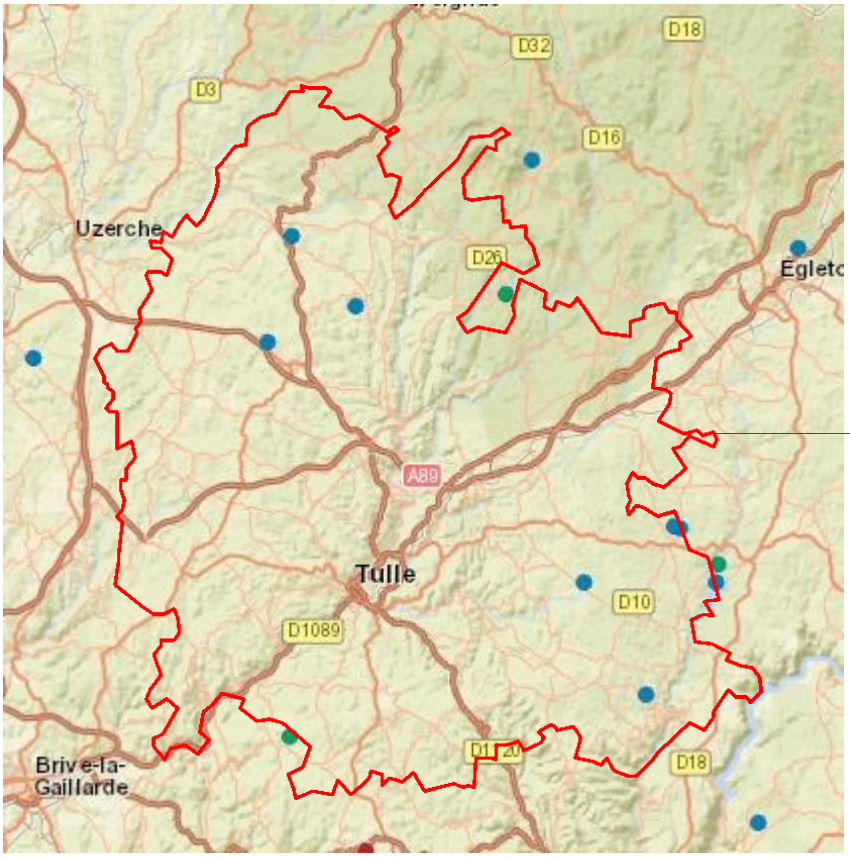
Une vigilance visuelle des responsables des sites mais aussi des usagers, permet un premier niveau de précaution, mais des analyses de l'eau de sites faisant l'objet d'une surveillance de l'ARS, permettent de quantifier les cellules de cyanobactéries présentes dans l'eau. En Nouvelle-Aquitaine, à partir d'un seuil de 20 000 cellules de cyanobactéries par millilitre, la surveillance de l'eau est renforcée et une information de vigilance est affichée sur les sites de baignade ; à compter de 100 000 cellules de cyanobactéries par millilitre d'eau, la baignade est interdite par mesure de sécurité.

Le SCoT de Tulle Agglo contient 6 sites de baignade dont l'état est résumé dans le tableau ci-dessous :

Commune	Site	Classement 2021	Contamination par les cyanobactéries			
			2016	2017	2018	2019
CHAMBOULIVE	Etang de la Fontalavie	Excellent				
CLERGOUX	Etang Prévot	Excellent				
ESPAGNAC	Etang de Taysse	Excellent				
LA ROCHE-CANILLAC	Etang de Laborde	Excellent				
SAINT-SALVADOUR	Pré Chaton	Excellent				
SEILHAC	Bournazel	Excellent				

LÉGENDE	Satisfaisant	Contrôle renforcé et information du public	Interdiction temporaire de baignade

Tableau 13 : Classement et contamination par les cyanobactéries des eaux de baignade du SCoT de Tulle Agglo (source : Ministère chargé de la Santé)



Carte 14 : Localisation des sites de baignade (source : Ministère chargé de la Santé)

Deux stations de baignade sont situées hors SCoT sur la commune de Marcillac-la-Croisille mais concernent un plan d'eau partagé avec la commune de Saint-Pardoux-la-Croisille, inclue dans le SCoT. Il s'agit de la retenue de la Valette, dont l'état est jugé excellent sur la plage du Puy Nachet et bon sur celle de Meyrignac : des taux exceptionnellement élevés de streptocoques fécaux et d'Escherichia coli ont été relevés en juillet 2021. Depuis, la situation s'est améliorée et les relevés du mois d'aout témoigne d'une bonne qualité des eaux.

La présence de cyanobactéries en quantité importante est régulièrement mise en évidence sur les zones de baignade de Tulle Agglo. De 2017 à 2019, le site du Pré Chaton a présenté des taux de cyanobactéries importants justifiant une demande temporaire de fermeture de baignade.

La révision des profils de baignade doit permettre d'identifier les sources de pollution conduisant à la dégradation de la qualité bactériologique de l'eau et/ou à la prolifération excessive de cyanobactéries. Les actions à mener doivent y être inventoriées, priorisées et leur coût de mise en œuvre estimé. Un planning d'actions pluriannuel doit être proposé et surtout mis en œuvre pour espérer retrouver une situation sanitaire saine à plus ou moins long terme.

2.2.4.4. Bilan sur la qualité des eaux

Le bilan de la qualité des eaux sur le territoire de Tulle Agglo laisse transparaître un réseau hydrographique local dont la qualité a tendance à être bonne pour les différents paramètres étudiés mais qui reste fragile car soumis à de nombreuses pressions.

2.2.5. LES OUTILS DE LA GESTION DE L'EAU : SDAGE ET SAGE

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) votée en 1992 a instauré deux documents d'importance majeure dans la gestion de l'eau : le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Le premier fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la loi LEMA, et ce au niveau des six principaux bassins hydrographiques métropolitains : Adour-Garonne, Artois-Picardie, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse, Rhône-Méditerranée-Corse et Seine-Normandie. Il doit s'accompagner d'un programme de mesures qui décline ses grandes orientations en actions concrètes (amélioration de certaines stations d'épuration, restaurations des berges sur certains cours d'eau etc.).

Le second peut s'apparenter à une déclinaison plus locale du premier document à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère…) mais qui doit être compatible avec le SDAGE. Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'Etat…) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau et fixent des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. La portée juridique du SAGE a été renforcée, désormais le SAGE se compose de deux documents :

- le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable de la Ressource en Eau et des Milieux Aquatiques (PAGD) qui précise les conditions de réalisation des objectifs stratégiques et spécifiques du SAGE en évaluant les moyens financiers nécessaires à leur mis en œuvre. Les décisions prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives (administrations et collectivités) doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le PAGD.

- le Règlement qui édicte des règles précises permettant la réalisation des objectifs exprimés dans le PAGD. Il est opposable à toute personne publique ou privée.

Ces schémas possèdent une portée juridique forte qui s'impose à de nombreux documents administratifs. A ce titre, le SCoT doit être compatible avec les orientations fixées par ces documents. Il convient donc de tenir compte le plus en amont possible de leurs orientations.

2.2.5.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin hydrographique Adour-Garonne

Le SCoT de Tulle Agglo est concerné par un seul SDAGE, correspondant au bassin hydrographique Adour-Garonne, et qui lui-même comprend trois SAGE (Vézère, Dordogne, Isle-Dronne).

Lors de sa séance du 2 décembre 2019, le comité de bassin a validé l'état des lieux et les enjeux du bassin en matière de gestion de l'eau préalables à la mise à jour du SDAGE 2022-2027. La consultation du public et des partenaires institutionnels (conseils départementaux, régionaux, chambres consulaires, …) sur les enjeux du bassin en matière de gestion de l'eau, réalisé du 2 novembre 2018 au 2 mai 2019, a confirmé le maintien des 4 enjeux du bassin 2027 :

- **Gouvernance de l'eau**

Cette orientation du SDAGE a pour objectif d'obtenir une gouvernance de la politique de l'eau plus transparente, plus cohérente. Une meilleure connaissance des informations est recherchée tout comme une conciliation de la politique de l'eau et des aménagements du territoire avec les enjeux de l'eau, et un développement des analyses socio-économiques du territoire.

- **Réduction des pollutions**

Cette orientation a pour objectif de privilégier les actions préventives (réduction des pollutions à la source, bonne pratique, etc.) et d'organiser la synergie de moyens techniques, règlementaires et financiers.

- **Amélioration de la gestion quantitative**

Cette orientation permet d'assurer durablement l'équilibre quantitatif en période d'étiage. Elle a pour but de combiner la maîtrise des prélèvements, les économies avec une meilleure utilisation de l'eau, la mobilisation de réserves en eau existantes ou crées et la recherche de ressources alternatives.

- **Préservation et restauration des milieux aquatiques**

Cette orientation propose une approche globale des milieux aquatiques, des têtes de bassin jusqu'aux estuaires.

2.2.5.2. Programme de mesures du SDAGE 2022-2027

Le programme de mesures (PDM) 2022-2027 du bassin et sa déclinaison en Plans d'Actions Opérationnels Territorialisés (PAOT) doivent répondre au risque de non atteinte des objectifs environnementaux. Ils sont construits dans l'objectif de répondre aux pressions significatives identifiées dans le cadre de l'EDL sur les secteurs à enjeux forts sur le territoire et en fonction des capacités d'intervention et de financement. Ces PAOT s'inscrivent dans une démarche territoriale partagée entre État, Agence de l'Eau et usagers de l'eau (collectivités, agriculteurs, industriels…).

Le SDAGE et son PDM s'articulent avec le plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) du bassin Adour-Garonne et le document stratégique de façade (DSF) Sud-Atlantique.

Ces documents mis à jour, sont soumis à consultation des partenaires institutionnels et du public à partir du 1er mars 2021, en vue de leur adoption début 2022.

Face aux enjeux des changements globaux majeurs (changement climatique, perte de la biodiversité, augmentation de la population) et de la santé publique, le SDAGE 2022-2027 propose la mise en œuvre d'une politique de l'eau permettant aux territoires de s'adapter à ces mutations profondes et d'en atténuer les effets.

La mise en œuvre du SDAGE consolide l'organisation de la gestion de l'eau (gouvernance locale par bassin), elle permet la réalisation des investissements nécessaires sur les territoires et incite à modifier les pratiques d'utilisation de l'eau pour atteindre le bon état.

L'adaptation à ces changements majeurs nécessite de mieux intégrer les enjeux de l'eau dans l'aménagement du territoire. Enfin, il est indispensable de développer des analyses économiques pour veiller à une bonne efficience des actions, y compris en termes de coût en tenant compte de l'acceptabilité par les acteurs et des enjeux sur le long terme (dont ceux du changement climatique).

Les différentes orientations du PDM du SDAGE 2022-2027 sont listées dans le tableau ci-dessous, et croisées avec les différentes thématiques transversales.

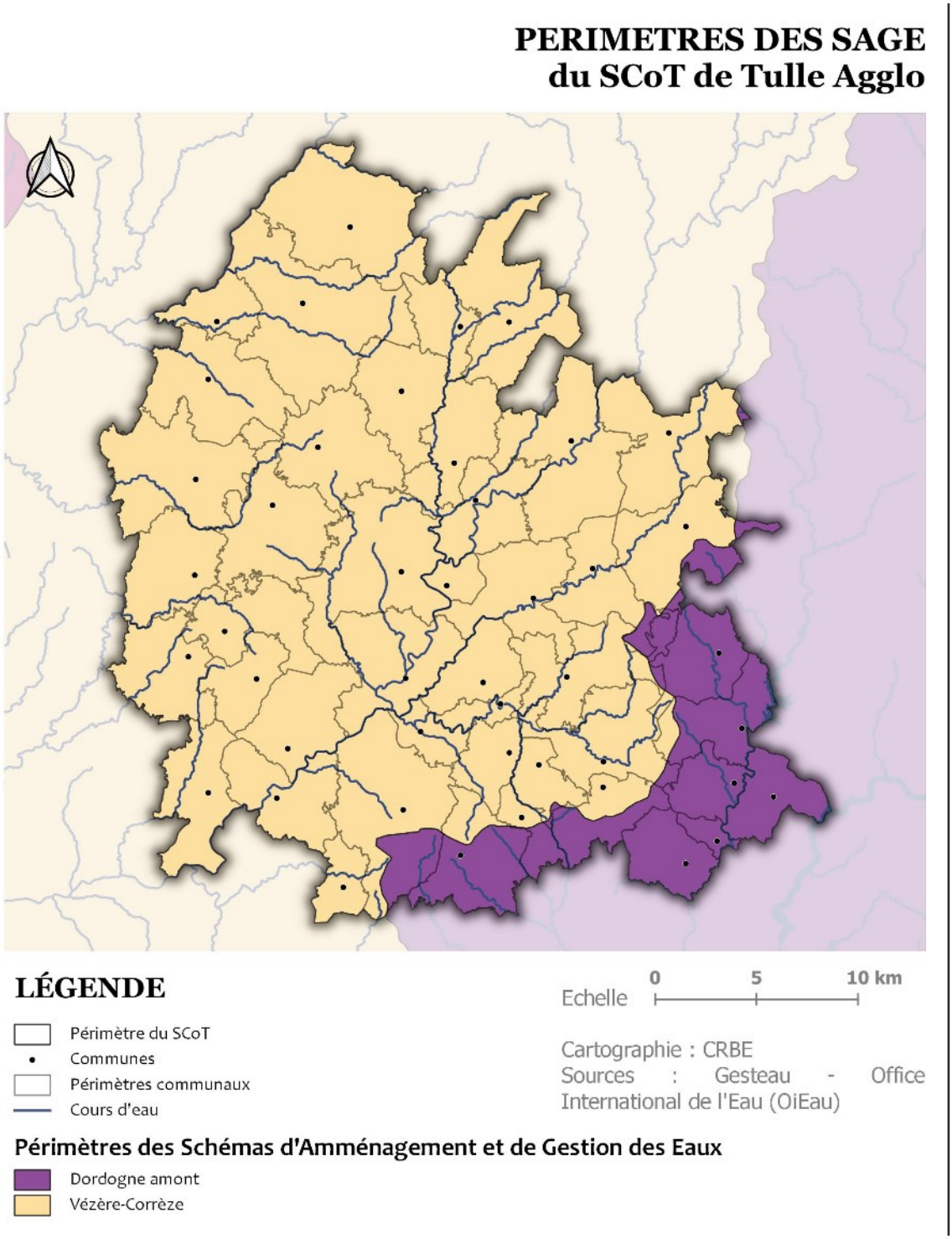
Thématiques		Orientation A	Orientation B	Orientation C	Orientation D
		Créer les conditions de gouvernance favorables au bon état	Réduire les pollutions	Agir pour assurer l'équilibre quantitatif	Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques
Principes et modalités d'actions généraux		› Adapter la gouvernance à la bonne échelle ; › Améliorer la connaissance des milieux ; › Renforcer l'information et la formation (public, élus) ;	› Réduire toutes les pollutions domestiques ; › Favoriser les infrastructures agroécologiques et développer les filières locales (circuits courts) et à bas niveau d'intrants pour accompagner l'évolution des pratiques agricoles ; › Préserver et reconquérir la qualité des eaux des estuaires et des lacs naturels sur le littoral	› Généraliser l'utilisation rationnelle et économe de l'eau : modification des pratiques culturales, diversification des assolements, réduction des fuites dans les réseaux. › Généraliser la mobilisation des retenues d'eau existantes pour soutenir les débits des cours d'eau. › Mettre en œuvre des projets de territoire de gestion de l'eau (PTGE) pour mener les actions nécessaires à la gestion équilibrée de la ressource.	› Restaurer la continuité écologique des cours d'eau notamment pour favoriser la circulation des poissons migrateurs, et réduire l'impact des aménagements sur les milieux aquatiques. › Gérer, entretenir et restaurer les cours d'eau et le littoral en agissant à l'échelle des bassins versants. › Préserver et restaurer les têtes de bassins versants, les zones humides et la biodiversité liée à l'eau. › Réduire la vulnérabilité face aux risques d'inondation et de submersion en lien avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI).
Thématiques transversales	**SAGE** Renforcer et rendre plus opérationnelle la gouvernance locale	Développer les SAGE sur l'ensemble du bassin (objectif 100 % du bassin couvert d'ici 2027)	Définir dans les SAGE, des règles limitant l'usage des intrants (pesticides et nitrates)	Les SAGE étudient : • comment réaliser des économies d'eau, • les moyens de valoriser et/ou d'optimiser la gestion des ressources en eau existantes.	Renforcer dans les SAGE les mesures de préservation et de restauration des têtes de bassin versant et des zones humides
	Solutions fondées sur la nature (SFN) Utiliser les écosystèmes naturels pour assurer des fonctions au bénéfice de la qualité de l'eau et des milieux	Favoriser, par la gouvernance dans les territoires, le verdissement des villes et le recyclage des eaux grâce à la mise en place de solutions fondées sur la nature	Infiltrer l'eau, l'épurer et limiter l'érosion des sols grâce à la mise en place de solutions fondées sur la nature	Permettre et favoriser le stockage de l'eau dans les sols et les nappes grâce à la mise en place de solutions fondées sur la nature	Maintenir la biodiversité et prévenir les inondations grâce à la mise en place de solutions fondées sur la nature

Thématiques transversales	**Gestion des eaux pluviales** Favoriser l'infiltration et la rétention des eaux de pluie	Favoriser, dans les documents d'urbanisme, la bonne gestion des eaux pluviales notamment via l'aménagement des espaces	Limiter le ruissellement des eaux pluviales (source de pollution des cours d'eau)	Réutiliser les eaux non conventionnelles (eaux pluviales, eaux usées traitées) pour certains usages (espaces verts, valorisation agricole…)	Atténuer les pics de crues par le stockage des eaux de ruissellement urbain
	Urbanisme Mieux intégrer les enjeux de l'eau dans les plans locaux d'urbanisme	Intégrer dans les documents d'urbanisme, les enjeux liés à l'eau sur leur territoire	Protéger la ressource en eau potable : • réduire les pollutions diffuses sur les captages d'alimentation en eau potable dégradés, • prendre en compte la protection des captages d'alimentation en eau potable dans les documents d'urbanisme	Réduire les fuites dans les réseaux de transport d'eau potable en zone urbaine	Limiter l'urbanisation dans les zones naturelles d'expansion de crues et préserver les habitats écologiques grâce à l'adaptation des documents d'urbanisme
	Analyse socioéconomique Assurer l'efficacité des programmes d'actions à moindre coût en prenant en compte l'acceptabilité sociale et économique	Faciliter les décisions grâce aux analyses comparatives des avantages et des coûts des actions dans les territoires	Améliorer la connaissance des freins et leviers techniques, économiques et sociologiques, au développement des stratégies de réduction des pollutions	Définir un cadre de révision des débits de référence pour prendre en compte l'impact du changement climatique	Poursuivre l'amélioration de la connaissance sur les milieux aquatiques.

Tableau 14 : Orientations du Programme de Mesures du SDAGE 2022-2027 (source : SDAGE Adour-Garonne 2022-2027)

2.3.3.1 Les Schémas d'Aménagements et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le territoire du SCoT de Tulle Agglo est concerné par deux SAGE : le SAGE Vézère-Corrèze et le SAGE Dordogne amont.



Carte 15 : Périmètres des SAGE sur le SCoT de Tulle Agglo

- Le SAGE Vézère-Corrèze

Le bassin versant de la Vézère s'étend sur 3700 km2 sur trois départements (Corrèze, Dordogne, Haute Vienne) au sein de la région Nouvelle Aquitaine. Il est bordé par les bassins Isle-Dronne, Vienne et Dordogne amont.

Le cours de la Vézère s'étend sur 211 km, depuis la source à 887 m d'altitude au cœur du plateau de Millevaches dans les tourbières du Longeyroux, jusqu'à sa confluence avec la Dordogne, dans le Périgord noir, à Limeuil à une altitude de 50 m.

La Corrèze, principal affluent, prend sa source à plus de 910 m d'altitude et s'écoule intégralement dans le département du même nom. Elle conflue avec la Vézère à l'ouest de Brive, son bassin versant représente près d'un tiers de celui de la Vézère. L'hydrographie du bassin est globalement orienté Nord-est /Sud-ouest.

Le SAGE Vézère Corrèze est élaboré par la Commission Locale de l'Eau (CLE) qui est accompagné dans ses missions par le Conseil Départemental de Corrèze. Son périmètre a été fixé par arrêté du 23 juillet 2015. Il représente 15% de la superficie totale du bassin de la Dordogne, englobant 234 communes. Le SAGE Vézère-Corrèze est en phase d'élaboration de l'état initial. Les orientations et dispositions qui seront prises par le SAGE Vézère-Corrèze devront s'agencer avec celles des SAGEs des bassins limitrophes.

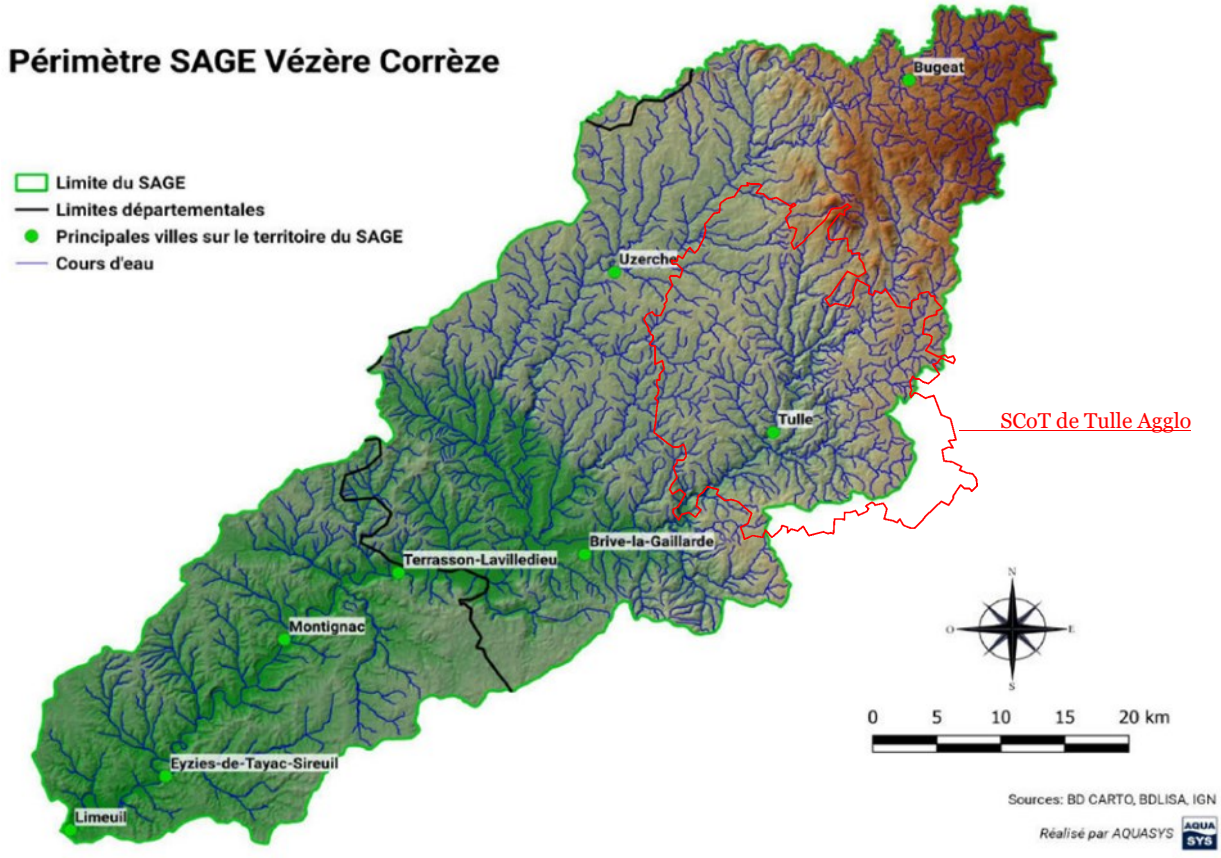


Figure 12 : Périmètre du SAGE Vézère-Corrèze (source : Conseil Départemental de la Corrèze)

- Le SAGE Dordogne amont

Le périmètre du SAGE Dordogne amont a une superficie de 9643 km² allant du bassin de la Dordogne depuis sa source (dans le département du Puy-de-Dôme) à sa confluence avec la Vézère, à Limeuil (dans le département de la Dordogne). Sur ce périmètre, un contrat territorial a été signé en décembre 2014 sur le Bassin du Chavanon pour une durée de 5 ans. De plus, un travail est également en élaboration sur le secteur des sources de la Dordogne et le bassin de la Tarentaine.

Le SAGE Dordogne amont est en phase d'élaboration.

On retrouve sept objectifs pour ce SAGE :

- Garantir la capacité des territoires à fournir une ressource de qualité et en quantité pour l'alimentation en eau potable
- Suivre et préserver la qualité des eaux de baignade
- Adapter les modes de gestion des installations hydroélectriques pour réduire les impacts et prendre en compte les usages identifiés à l'échelle du bassin de Dordogne
- Préserver, restaurer et valoriser la biodiversité du territoire
- Garantir la résilience des territoires vis-à-vis des changements globaux (climatique, sociétaux, socio-économiques)
- Améliorer la qualité de vie et développer l'attractivité du territoire
- Maîtriser les risques inondation et ruissellement intense

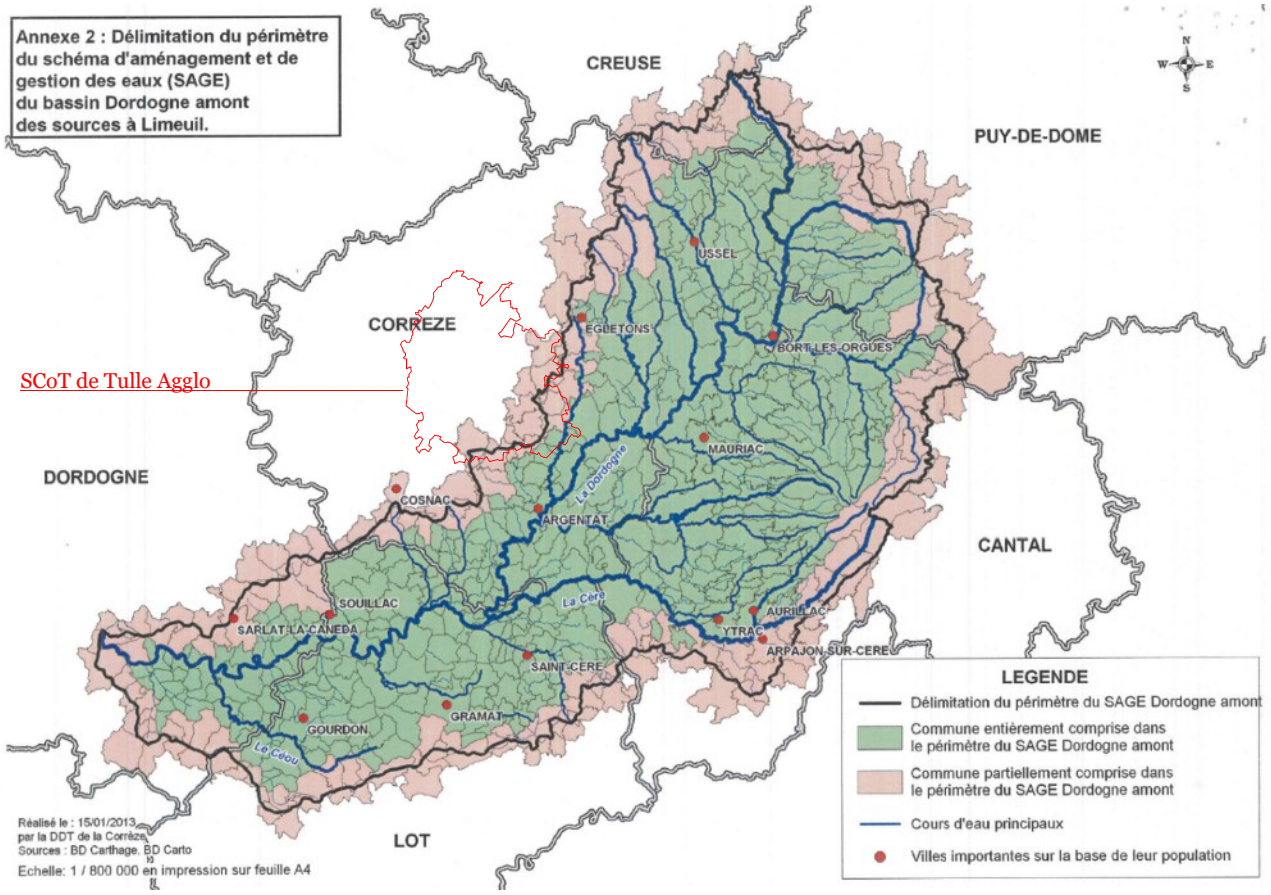


Figure 13 : Périmètre du SAGE Dordogne amont (source : SAGE Dordogne amont)

2.2.6. LES ZONAGES RELATIFS A L'EAU

2.2.6.1. Les zones sensibles

Une zone est dite "sensible" lorsque les cours d'eau présentent un risque d'eutrophisation ou lorsque la concentration en nitrates des eaux destinées à l'alimentation en eau potable est susceptible d'être supérieure aux limites réglementaires en vigueur. Les pollutions visées sont essentiellement les rejets d'azote et de phosphore en raison de leur implication dans le phénomène d'eutrophisation.

En termes de réglementation, la directive" Eaux résiduaires urbaines " impose le renforcement du traitement des eaux rejetées par les agglomérations situées en zone sensible, en astreignant les collectivités à des obligations de traitement renforcé des eaux usées en phosphore et en azote (meilleure efficacité épuratoire). Cette réduction doit être de 80 % pour le phosphore, et de 70 à 80 % pour l'azote. Les agglomérations de plus de 10 000 équivalent-habitants doivent faire subir à leurs eaux usées un traitement tertiaire en complément du traitement biologique secondaire. En fonction du contexte local, pour les agglomérations au-dessous de 10 000 équivalent-habitants, le préfet de département peut imposer un traitement particulier de l'azote et/ou du phosphore.

Aucune zone sensible à l'eutrophisation n'a été recensée au sein du SCoT de Tulle Agglo.

2.2.6.2. Les zones vulnérables à la pollution par les nitrates d'origine agricole

Les « zones vulnérables » aux nitrates découlent quant à elles de l'application de la directive « Nitrates » qui concernent la prévention et la réduction des nitrates d'origine agricole. Cette directive de 1991 oblige chaque État membre à délimiter des « zones vulnérables » où les eaux sont polluées ou susceptibles de l'être par les nitrates d'origine agricole. Elles sont définies sur la base des résultats de campagnes de surveillance de la teneur en nitrates des eaux douces superficielles et souterraines.

Après des phases de concertation et de consultation menées entre octobre 2020 et juin 2021, un nouveau périmètre de classement zones vulnérables est entré en vigueur le 15 juillet 2021. Ce classement est basé sur les données de la campagne de surveillance nitrates de 2018-2019. Dans les zones vulnérables aux nitrates, des programmes d'actions réglementaires doivent être appliqués. Un code de bonnes pratiques est mis en œuvre hors zones vulnérables.

Les critères et méthodes d'évaluation de la teneur en nitrates des eaux et les modalités de désignation de zones vulnérables sont définies aux articles R. 211-75, R.211-76 et R.211-77 du code de l'environnement. Elles prennent notamment en compte les points suivants :

- le risque d'eutrophisation avec le classement des masses d'eau superficielles dont la teneur en nitrates dépasse 18 mg/l ;
- le classement des communes de l'ensemble de la masse d'eau souterraine considérée comme atteinte par la pollution (teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l ou sans tendance à la baisse au-dessus de 40 mg/l).

Aucune zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole n'a été recensée au sein du SCoT de Tulle Agglo.

Pour résumer, si l'origine des apports polluants est urbaine, la zone est déclarée sensible ; si l'origine des apports polluants est agricole, la zone est déclarée vulnérable. La même zone peut être à la fois sensible et vulnérable si les deux origines des apports polluants sont significatives.

2.2.6.3. Zones de répartition des eaux

Une Zone de répartition des eaux (ZRE) est une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Les ZRE sont définies par l'article R211-71 du code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin. L'arrêté pris par les préfets de département concernés traduit la ZRE en une liste de communes. Cet arrêté est le texte réglementaire fondateur de la ZRE.

Dans une ZRE, les seuils d'autorisation et de déclarations des prélèvements dans les eaux superficielles comme dans les eaux souterraines sont abaissés. Ces dispositions sont destinées à permettre une meilleure maîtrise de la demande en eau, afin d'assurer au mieux la préservation des écosystèmes aquatiques et la conciliation des usages économiques de l'eau. Dans une ZRE, les prélèvements d'eau supérieurs à 8m3/h sont soumis à autorisation et tous les autres sont soumis à déclaration[5].

Aucune Zone de répartition des eaux n'a été recensée au sein du SCoT de Tulle Agglo.

2.2.6.4. Zones à protéger pour le futur (ZPF)

Une ZPF est une zone à préserver en vue de son utilisation future pour des captages destinés à la consommation humaine. Dans une ZPF on doit centraliser l'ensemble des moyens visant à protéger qualitativement et quantitativement les ressources en eau nécessaires à la production d'eau potable.

Les socles des bassins versants Vézère et Dordogne sur lesquels se trouvent la totalité du territoire d'étude, ont été qualifiés par le SDAGE Adour Garonne de zone à protéger pour le futur (ZPF).

2.2.6.5. Plans de gestion d'étiage (PGE)

Un PGE est un protocole d'accord dans le domaine de la gestion quantitative de la ressource en période d'étiage. Il vise à retrouver une situation d'équilibre entre les usages de l'eau et le milieu naturel, traduite par le respect des débits d'objectif d'étiage.

Le territoire est couvert par le plan de gestion d'étiage (PGE) Dordogne-Vézère.

2.2.6.6. Zones de vigilance

Le territoire d'étude se trouve intégralement couvert par une zone de vigilance « élevage ».

Cette zone hydrographique correspond à des secteurs où les teneurs en nutriments compromettent l'atteinte du bon état des eaux et l'utilisation des ressources comme l'alimentation en eau potable, la baignade,...

[5] Source : SANDRE

2.3. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

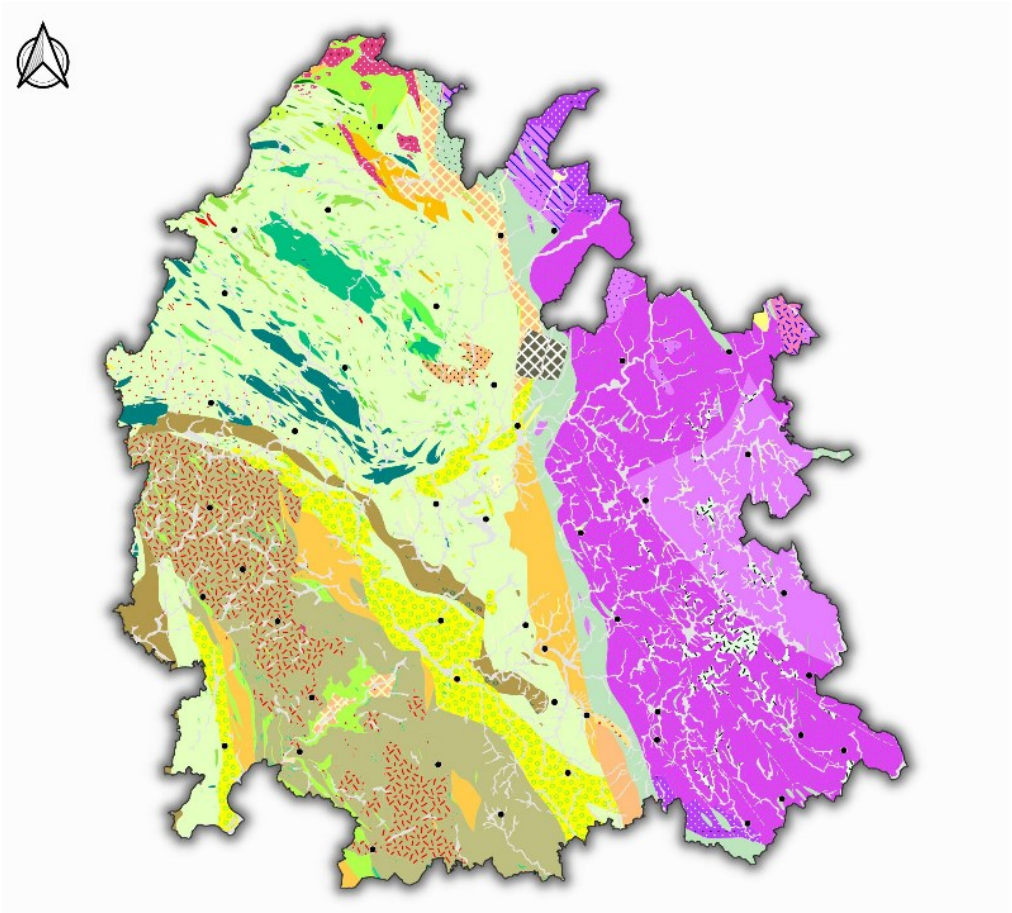
2.3.1. LA GEOLOGIE SUR LE TERRITOIRE DU SCOT

Le SCoT de Tulle Agglo est géologiquement divisé en deux grandes entités. A l'Est, un ensemble granitique (« complexe granitique du Milllevaches ») représente la formation géologique dominante à l'échelle du Limousin. Sur les cartes géologiques, il apparaît en rose, et représente une protubérance nord-occidentale du Massif Central, de la chaîne hercynienne. Cette immense chaîne, construite à l'ère primaire comme une très haute montagne, a été, par la suite, décharnée et détruite par une longue érosion qui l'a réduite, il y a plus de 200 millions d'années, à l'état d'un vaste espace plan.

Ainsi les granites mis en place sous forme magmatique en profondeur sont apparus en surface, au milieu des roches métamorphiques qui représentent la partie Ouest du territoire.

Ces deux roches trahissent leur présence à toutes les échelles d'observation : les versants des collines sont plus redressés sur les granites, plus doux sur les roches métamorphiques ; les sols sont plus sableux et filtrants sur les premiers et la roche affleure parfois donnant des dalles ou des chaos rocheux ; ils sont plus profonds, limoneux et argileux sur les secondes, plus fertiles aussi et capables de mieux conserver l'eau dans les réserves souterraines.

GEOLOGIE
du SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

Périmètre du SCoT
Communes

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Sources : BRGM

Formations géologiques



Carte 16 : Formations géologiques du SCoT de Tulle Agglo (source : BRGM – Infoterre)

2.3.2. LE PATRIMOINE GEOLOGIQUE

Lancé officiellement par le ministère en charge de l'Environnement en 2007, l'inventaire du patrimoine géologique s'inscrit dans le cadre de la loi du 27 février 2002, relative à la démocratie de proximité. Celle-ci précise en ces termes (Code de l'environnement, Art. L. 411-5) que « l'Etat [...] assure la conception, l'animation et l'évaluation de l'inventaire du patrimoine naturel qui comprend les richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, minéralogiques et paléontologiques ».

L'inventaire du patrimoine géologique de l'ensemble du territoire français a pour objectif :

- d'identifier l'ensemble des sites et objets d'intérêt géologique, in situ et ex situ
- de collecter et saisir leurs caractéristiques sur des fiches appropriées
- de hiérarchiser et valider les sites à vocation patrimoniale
- d'évaluer leur vulnérabilité et les besoins en matière de protection.

L'inventaire du patrimoine géologique est avant tout un outil de connaissance, mis à disposition des décideurs et des citoyens. Il ne confère aucun statut de protection particulier aux sites concernés, mais permet à tout un chacun d'engager des actions pertinentes en faveur de la préservation et/ou de la valorisation de ce patrimoine souvent méconnu.

Le sous-sol de la région Nouvelle-Aquitaine présente des richesses géologiques diversifiées : roches magmatiques variées, roches plutoniques (granites, diorites...), roches volcaniques (rhyolites, basaltes...) du Massif armoricain ou du Massif central ainsi que des roches métamorphiques (gneiss, amphibolites...). Le bassin aquitain conserve majoritairement des roches d'origine marines et fossilifères (grès, calcaires, marnes...). Il arrive aussi qu'elles soient d'origine continentale, dans ce cas-là on retrouve de l'argile ou encore du sable.

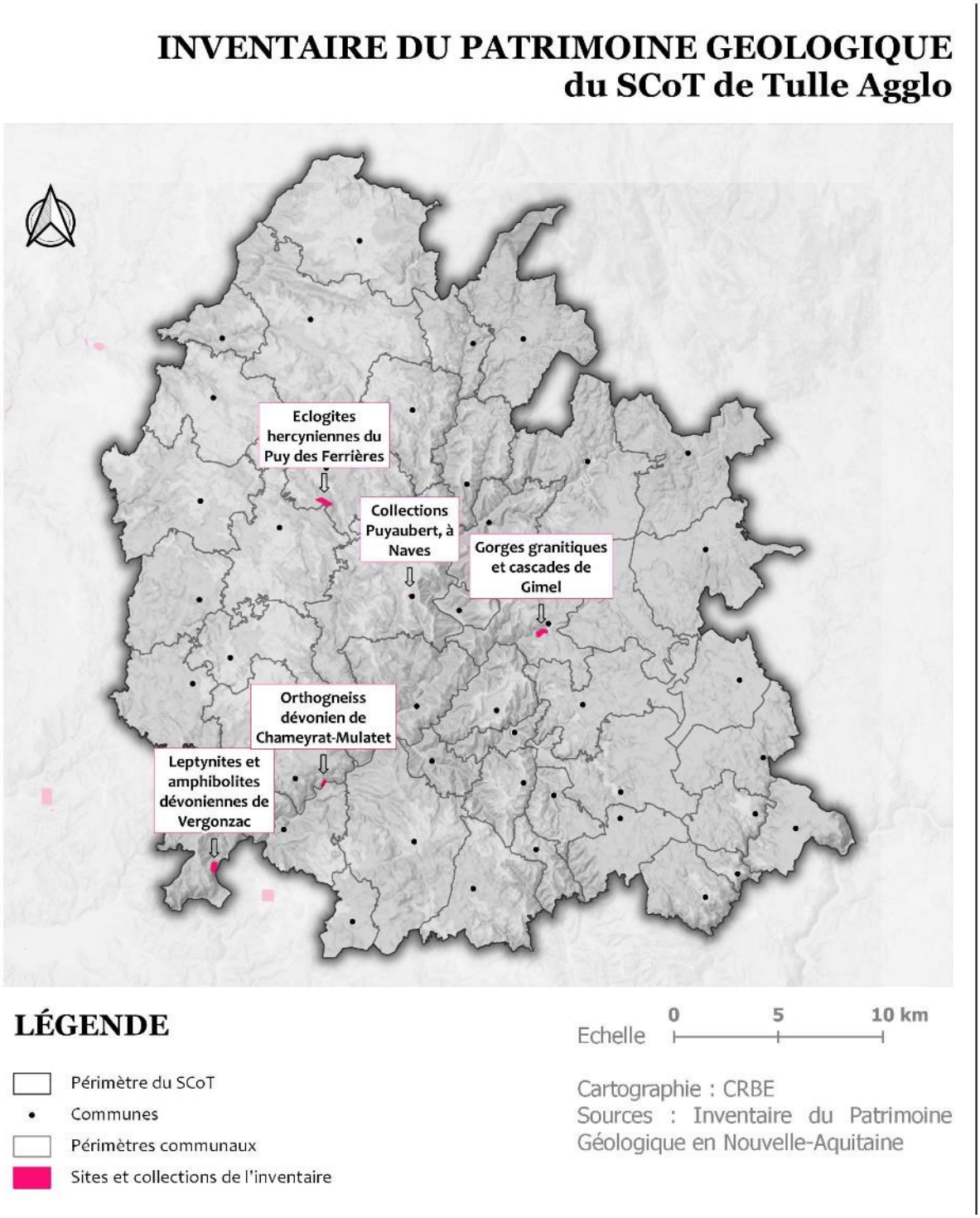
Dans le Limousin, 111 sites et musées ont été décrits à l'inventaire du patrimoine géologique.

Le territoire du SCoT de Tulle Agglo abrite 6 sites géologiques patrimoniaux :

- Faille westphalienne d'Argentat (LIM0035), répartie sur 66 communes de Corrèze (non cartographiée) ;
- Eclogites hercyniennes du Puy des Ferrières (LIM0041), sur la commune de Seilhac ;
- Collections Puyaubert (LIM 0111), sur la commune de Naves ;
- Gorges granitiques et cascades de Gimel (LIM0033), sur la commune de Gimel les cascades ;
- Orthogneiss dévonien de Chameyrat-Mulatet (LIM0027), sur les communes de Cornil et Chameyrat ;
- Leptynites et amphibolites dévoniennes de Vergonzac (LIM0024), sur la commune de Saint-Hilaire-Peyroux.

Tous les sites se sont vus attribuer 2 étoiles concernant leur intérêt patrimonial mis à part le site « Orthogneiss dévonien de Chameyrat-Mutalet » qui n'en a qu'une d'attribuée, et le site « Eclogites hercyniennes du Puy des Ferrières » qui en a trois.[6]

[6] Source : DREAL Nouvelle-Aquitaine



Carte 17 : Sites de l'inventaire du patrimoine géologique du SCoT de Tulle Agglo (source : Inventaire du Patrimoine Géologique en Nouvelle-Aquitaine)

2.3.2.1. Faille westphalienne d'Argentat (LIM0035)

- **Description du site**

S'étendant sur une surface de 7800 ha répartis sur 66 communes, la faille d'Argentat fait partie d'un faisceau d'environ 200 km de long qui marque les paysages depuis Argentat jusqu'au nord de Bourganeuf. C'est une longue bande soulignée par un creux topographique dans sa partie sud, vers Argentat, et moins visible ailleurs.

Cet accident est remarquable pour l'abondance de roches broyées qui se sont développées dans certaines zones sur une largeur de 2 à 3 km. Des circulations hydrothermales complexes ont enrichi cette zone faillée en filons minéralisés variés mais de peu d'importance économique. Certains ont fait l'objet d'exploitation dès l'antiquité (or, plomb, antimoine).

- **Intérêts**

Il y a deux intérêts géologiques pour ce site :

- Intérêt tectonique : ce site présente une grande diversité de roches broyées et un ensemble remarquable pour l'importance des zones faillées, à l'échelle d'Argentat avec l'accident majeur du Massif central hercynien ;
- Ressources naturelles : la formation du site avec le grand accident a permis la création de nombreuses minéralisations et des bassins houillers (dépression peu accidentée) encadrés par des branches de la faille d'Argentat qui illustrent la diversité des ressources naturelles.

- **Vulnérabilité**

Le site est en bon état général et ne présente pas de vulnérabilité particulière. La gestion du site devra être compatible avec les enjeux naturalistes paysagers forts.



Photographie 1 : Filon de Quartz de Faux Mazuras en Creuse, près de Bourganeuf (© Ph. H. Bril, source DREAL N-A)

2.3.2.2. Eclogites hercyniennes du Puy des Ferrières (LIM0041)

- **Description du site**

Le site forme un relief qui domine le secteur ; un émetteur de télécommunication est installé au sommet.

Ce massif est considéré comme un vestige du fond de l'océan Massif-Central démembré par la tectonique des plaques. Il y a environ 420 millions d'années (fin Silurien), l'océan « Massif central » sépare deux continents émergés : Gondwana (où était située la région Limousin actuelle) et Armorica. Les deux continents, soumis à des mouvements de convergence se rapprochent, réduisant la largeur de l'océan. Ainsi, les roches qui constituent la croûte océanique (basaltes en surface, gabbros en dessous) sont coincées dans un espace de plus en plus restreint et enfoncées à plusieurs dizaines de km de profondeur sous l'effet de la subduction. L'augmentation de la pression et de la température et de la pression les

transforme en éclogite. Plus tard, entre 400 et 350 millions d'années, le rapprochement des continents qui se poursuit conduit à leur collision, ce qui modifie à nouveau (en les diminuant) les conditions de température et pression.

Les éclogites sont remontées vers la surface et rétromorphosées (transformées en une roche de degré métamorphique plus faible) riche en amphibole, les amphibolites. Les grenats sont les témoins du premier métamorphisme (éclogite) et les amphiboles de la rétromorphose.

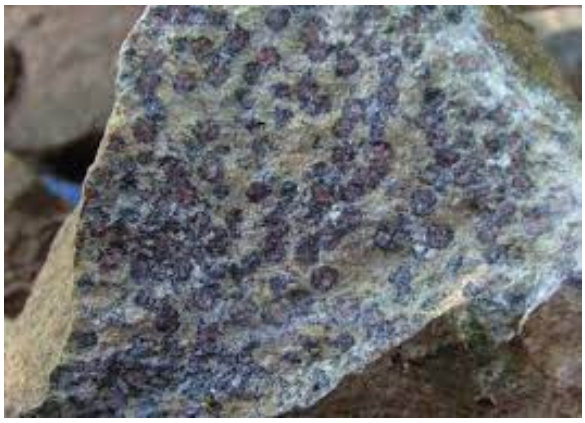
- **Intérêts**

Il y a trois intérêts géologiques pour ce site :

- Métamorphisme : l'éclogite du Puy des Ferrières est une illustration du métamorphisme de grande profondeur au cours d'une subduction. Partiellement rétromorphosée, elle fournit de bons indicateurs des trajets pression-température du métamorphisme ;
- Intérêt tectonique : la roche par son histoire fournit des jalons de l'histoire globales de construction de la chaîne varisque. Elle illustre les étapes de subduction et ensuite de remontée (exhumation) au cours de la collision ;
- Intérêt minéralogique : présence de minéraux sur les cassures fraîches.

- **Vulnérabilité**

Le site, actuellement en bon état général, ne présente pas de vulnérabilité particulière. Il sera tout de même nécessaire de contrôler le prélèvement d'échantillons afin de préserver la notoriété du site.



Photographie 2 : Eclogite (© G. CHANTEPIE, source DREAL N-A)

2.3.2.3. Collection Puyaubert, Naves (LIM0111)

- **Description du site**

S'étendant sur 60 m², dans la commune de Naves, ce site muséographique est une exposition permanente qui a été réinstallée en 2014 au rez-de-chaussée de l'ancienne poste de Naves. Un espace d'accueil permet d'accéder à deux salles communicantes, avec 18 vitrines présentant la collection minéralogique du Dr Puyaubert constituée au début du XXème siècle.

Le musée abrite une collection de 7000 échantillons dont la moitié est présentée dans l'espace d'exposition. Toutes les espèces minérales représentées dans la collection sont mises en vitrine, seuls des doublons constituent les réserves. Pour la collection paléontologique, une vitrine est consacrée aux fossiles du Permien et du Houiller corrézien.

La collection minéralogique quant à elle, constitue l'essentiel de la collection. Il s'agit d'échantillons locaux et d'échantillons d'origine étrangère, fruit d'échanges avec de multiples correspondants dont Alfred Lacroix (volcanologue et minéralogiste). Une grande vitrine est consacrée spécifiquement à la mine de barytine de Meyrignac de Bar. Un bel échantillon de stibine provient des mines de Chanac et un gros quartz des Alpes offert par A. Lacroix est représenté isolément sur un piédestal particulier.

- **Intérêts**

Le site a deux intérêts :

– Intérêt minarolique : c'est une collection historique associant de nombreux échantillons du Limousin récoltés sur des sites épuisés ou devenus inaccessibles, à des échantillons représentant une large gamme d'espèces minéralogiques bien identifiées. Le Dr Puyaubert qui a été vice-président de la société Française de Minéralogie a découvert de nombreux minéraux qui n'étaient pas encore signalés en Corrèze lors de ses prospections ;

– Intérêt paléontologique : collection de végétaux du houiller des bassins corréziens dont l'exploitation a cessé depuis longtemps, ce qui leur confère un intérêt historique local.

- **Vulnérabilité**

Le site ne présente pas de vulnérabilité particulière.



Photographie 3 : Collection Puyaubert, exposée à Naves
(source : Corrèze Tourisme)

2.3.2.4. Les Gorges granitiques et cascades de Gimel (LIM0033)

- **Description du site**

S'étendant sur 5 hectares, sur la commune de Gimel-les-cascades, ce site qui fait partie du Parc Vuillier est une succession de cascades de la rivière Montane. Il se trouve au voisinage de l'escarpement du relief marquant la faille d'Argentat.

La vallée de la Montane avec une zone de transition représentée par la faille d'Argentat (orientée Nord-Sud), passe du plateau granitique de Millevaches culminant à plus de 900 mètres, au Bas-Limousin formé d'un ensemble de roches métamorphiques. Les gorges granitiques de Gimel sont ouvertes dans un massif de granite clair (leucogranite) de Millevaches, avec des enclaves de micaschite à silimanite. Avec une rupture de pente importante, la rivière « la Montane » entaille des gorges resserrées avec plusieurs cascades successives : Le Grand Saut, la Rédole et la Queue de Cheval qui se succèdent sur peu de distance et sur une hauteur cumulée de près de 143m.

- **Intérêts**

Il y a trois intérêts géologiques pour ce site :

– Intérêt géomorphologique : ce dernier permet l'observation d'une rupture de pente au voisinage de la zone faillée d'Argentat, ainsi que des gorges resserrées et des cascades ;

- Intérêt hydrogéologique, grâce au cours d'eau qui a sculpté le cours de la Montane ;
- Intérêt tectonique : l'affleurement offre la possibilité d'établir un lien avec la tectonique de mise en place des grandes unités de la chaîne hercynienne du Massif Central, traversée par le paysage de la faille d'Argentat.

- **Vulnérabilité**

Le site, en bon état général, ne présente pas de vulnérabilité particulière. La gestion du géosite devra être compatible avec les enjeux naturalistes et paysagers forts.



Photographie 4 : Cascades de Gimel (source : Office de tourisme de Tulle en Corrèze)

2.3.2.5. Orthogneiss dévonien de Chameyrat- Mulatet (LIM0027)

- **Description du site**

Il y a environ 540 millions d'années, au début du Cambrien, le grand continent formé par les terres émergées était affecté par une intense activité magnétique. Cette dernière entraîna la formation de l'océan du Massif central dont le fond était recouvert de sédiments dont la fusion engendre la production en profondeur de magmas granitiques qui remontent vers la surface. Ces magmas se sont introduits dans les sédiments qui recouvraient alors le fond de l'océan en formation. Les deux continents en bordure de l'océan « Massif central » se sont alors rapprochés jusqu'à rentrer en collision pendant le Dévonien (-380 Ma), ce qui entraina une augmentation de la température. Les granites initiaux se sont par la suite, transformés par écrasement et aplatissement, en orthogneiss (métamorphisme de température et pression moyennes).

- **Intérêts**

L'intérêt principal est métamorphique. C'est un exemple d'orthogneiss issu du métamorphisme d'un granite leucocrate à gros grain et à tendance porphyroïde.

- **Vulnérabilité**

Le site est en bon état de manière générale mais est exposé aux intempéries et aux dégradations par altération météorique.



Photographie 5 : Orthogneiss dévonien de Chameyrat-Mulatet (source : capture d'écran Google street view)

2.3.2.6. Leptynites et amphibolites dévoniennes de Vergonzac (LIM0024)

- **Description du site**

La carrière, au front de taille important, est située en rive droite de la Corrèze, sur un flanc de versant abrupt. Il s'agit d'une formation métamorphique, constituée par l'alternance de bancs de roches claires à grain très fin de teinte rosée à violacée, désignées « leptynites » par les anciens auteurs et de bancs de roches sombres de couleur verte qui sont des amphibolites.. Cette formation affleure à la base des paragneiss plagioclasiques gris sur les flancs est et ouest de l'antiforme de Tulle.

Dans cette formation, la puissance des bancs ainsi que les proportions relatives des deux constituants varient beaucoup d'un endroit à l'autre. L'épaisseur des bancs fluctue entre quelques centimètres et deux à trois mètres pour les leptynites et de un centimètre à deux mètres pour les amphibolites. Les leptynites et les amphibolites peuvent s'y présenter à parts à peu près égales et en alternances de puissance régulière ou au contraire avec une large dominance de l'une ou l'autre des deux lithologies et des puissances de bancs très irrégulières. Les leptynites sont des roches acides constituées de quartz, de plagioclase albitique auquel s'ajoute parfois du microcline, plutôt rare. Les amphibolites sont essentiellement constituées de hornblende verte et d'andésine ainsi qu'un peu de biotite et de quartz. Les leptynites sont issues de rhyolites et les amphibolites ont pour origine des basaltes.

- **Intérêts**

Le site a deux intérêts :

- Intérêt pour le métamorphisme : l'alternance des niveaux acides et basiques et les contacts francs entre les leptynites et les amphibolites illustrent parfaitement la conservation de la composition chimique des protolithes (roches initiales), au cours du métamorphisme. ;
- Intérêt géologique : le site représente un niveau repère dans l'unité inférieure des gneiss (datation par méthode U-Pb).

- **Vulnérabilité**

Carrière actuellement en cours d'exploitation, le site dépend donc de l'activité associée, et son devenir après un arrêt éventuel de l'exploitation est encore en questionnement.

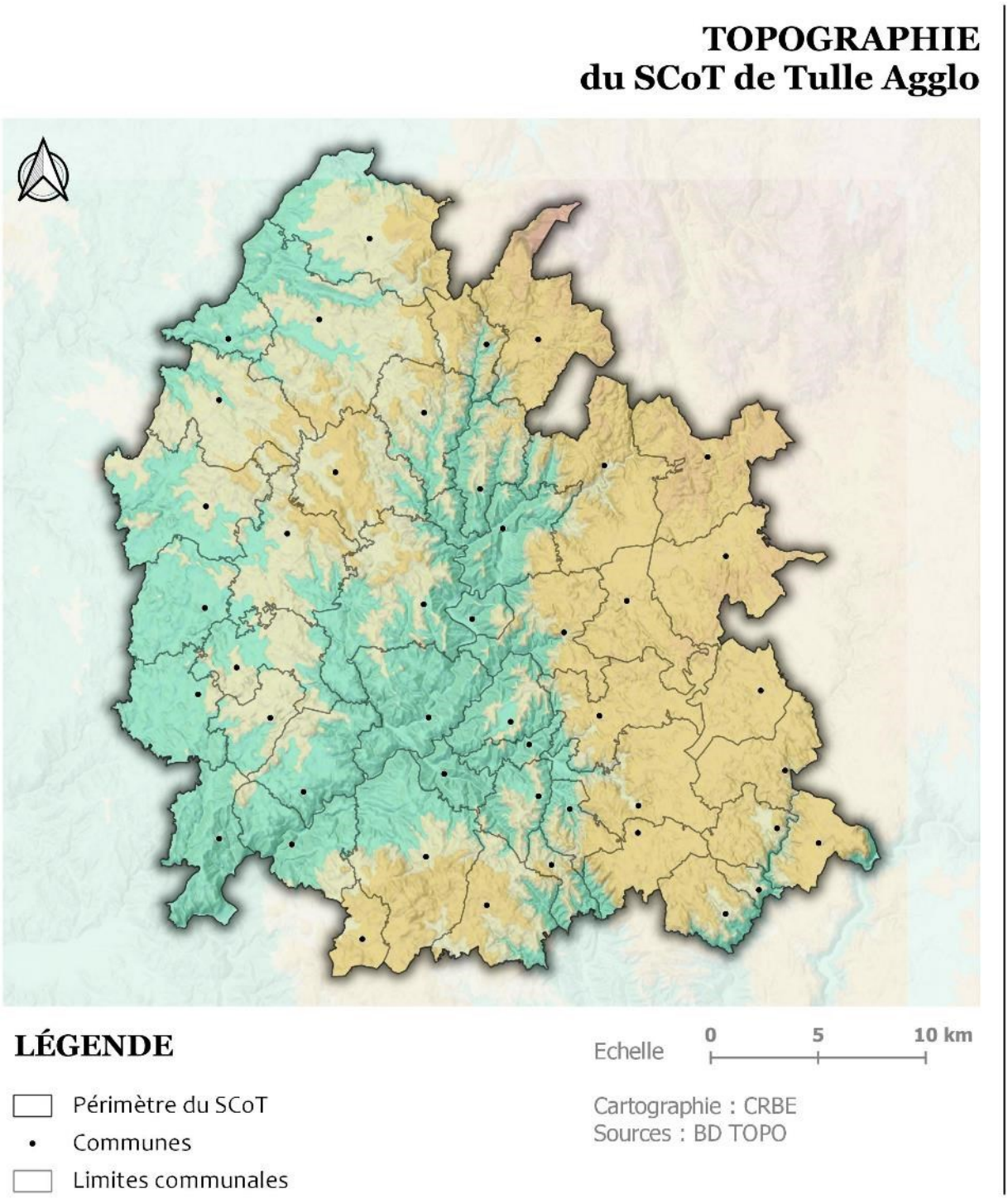


Photographie 6 : Alternance de leptynites claires et d'amphibolites sombres sur le front de taille des carrières du Chambon (source : association Géolozère)

2.3.3. TOPOGRAPHIE DU SCOT DE TULLE AGGLO

La Corrèze qui est rattachée au Massif central, se situe au niveau du Bassin aquitain. Il s'agit du deuxième plus grand bassin sédimentaire (après le Bassin Parisien) de France.

Le territoire du SCoT de Tulle Agglo quant à lui, peut être considéré comme la limite entre deux régions naturelles, l'espace de transition entre le bassin de Brive (200m d'altitude environ) et la Montagne Limousine (600m). Il forme un vaste plateau ondulé reposant sur des terrains métamorphiques et granitiques, au sein desquels se sont encaissés les vallées de la Corrèze et de la Vézère et de leurs affluents.



Carte 18 : Topographie du SCoT de Tulle Agglo

En fonction du relief et de la nature du sous-sol, on distingue quatre grandes unités géomorphologiques :

- Les plateaux du bas Limousin à l'ouest,
- Les vallées en gorge au centre,
- Les contreforts de la montagne limousine au Nord-Est,
- Les plateaux corréziens au Sud-Est.

- **Les plateaux du Bas Limousin**

Ces plateaux occupent une large moitié ouest du territoire. Ils sont constitués de plusieurs unités de roches métamorphiques séparées par des failles.

Les plateaux présentent des interfluves (espaces situés entre deux vallées) vallonnés dont les altitudes varient de 300 à 450m. L'enfoncement du réseau hydrographique dans les roches métamorphiques ameublies par une longue érosion a mis en valeur des reliefs variés dans le détail. Les ruisseaux naissent dans des vallons évasés qui se resserrent vers l'aval avant de rejoindre les rivières principales par des pentes fortes (ex : les vallées du Brézou ou du Maumont).

L'impression de relief naît presque exclusivement des coupures introduites par les vallées.

- **Les vallées en gorge**

Recoupant assises granitiques et terrains métamorphiques, les plateaux centraux se caractérisent par leur extrême dissection. Les doux vallonnements de l'ouest font place ici à de vastes surfaces tabulaires couplées par des gorges profondes, creusées par la Corrèze et ses affluents (Vimbelle, Montane, …). Si le cloisonnement topographique constitue une contrainte aux déplacements et à la croissance urbaine (Tulle), il est aussi à l'origine d'espaces naturels d'un grand intérêt pour la biodiversité (vallée encaissées et boisées) et de curiosités touristiques (cascades de Gimel).

On retrouve aussi ce type de morphologie à l'extrême Sud du territoire, structuré par des affluents ou sous-affluents de la Dordogne : Trieux, ruisseau de la Sagne.

- **Les contreforts de la Montagne Limousine**

Au nord de cet ensemble, sur les communes de Corrèze, Vitrac-sur-Montane et Saint-Augustin, au substrat granitique dominant, apparaissent les premières structures alvéolaires annonciatrices du Plateau de Millevaches : cuvettes évasées au contour sinueux, elles associent un fond plat souvent hydro morphe à un replat traditionnellement cultivé en bas de pente et des versants formant une cloison périphérique, recouverts de forêts de résineux. Le fond des alvéoles est occupé par des sols tourbeux ou para tourbeux qui permettent l'installation d'une végétation spécifique, souvent d'un grand intérêt patrimonial.

- **Les plateaux corréziens**

A l'Est du territoire, on retrouve un ensemble de plateaux qui se distinguent des plateaux du bas Limousin par l'altitude plus élevée (500 à 600 m) et par un relief tabulaire. Le réseau hydrographique est toujours dense et les têtes de bassin sont souvent marquées, comme dans l'unité précédente, par des sols gorgés d'eau, tourbeux, ou para tourbeux.

Marqué par la topographie, le SCoT de Tulle Agglo s'organise autour de vallées constituant des axes de communication et de peuplement. La vallée de la Corrèze structure ainsi le territoire mais constitue également une rupture entre différents espaces et les compartimente.

2.4. LE CADRE PAYSAGER

Le terme paysage a été défini dans la convention européenne comme étant « une partie du territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations. ». Le paysage est également reconnu juridiquement « en tant que composante essentielle du cadre de vie des populations, expression de la diversité de leur patrimoine commun culturel et naturel, et fondement de leur identité ».

La prise en compte de la qualité des paysages et la maîtrise de leur évolution dans les documents d'urbanisme sont une obligation réglementaire depuis la loi sur la protection et la mise en valeur des paysages du 8 janvier 1993. Cette notion figure par ailleurs dans les objectifs de développement durable assignés au SCoT (Art. L.121-1 du Code de l'urbanisme). Le document d'urbanisme doit veiller à ce que le développement urbain du territoire permette de préserver la qualité des paysages ou bien de reconquérir des paysages dégradés. Dans tous les cas, il s'agit d'ancrer les projets dans le territoire de manière harmonieuse en préservant son identité et en luttant contre la banalisation.

2.4.1. LES ENTITES PAYSAGERES DU SCOT [7]

Le SCoT de Tulle Agglo est divisé en cinq entités paysagères, dont 3 prédominantes :

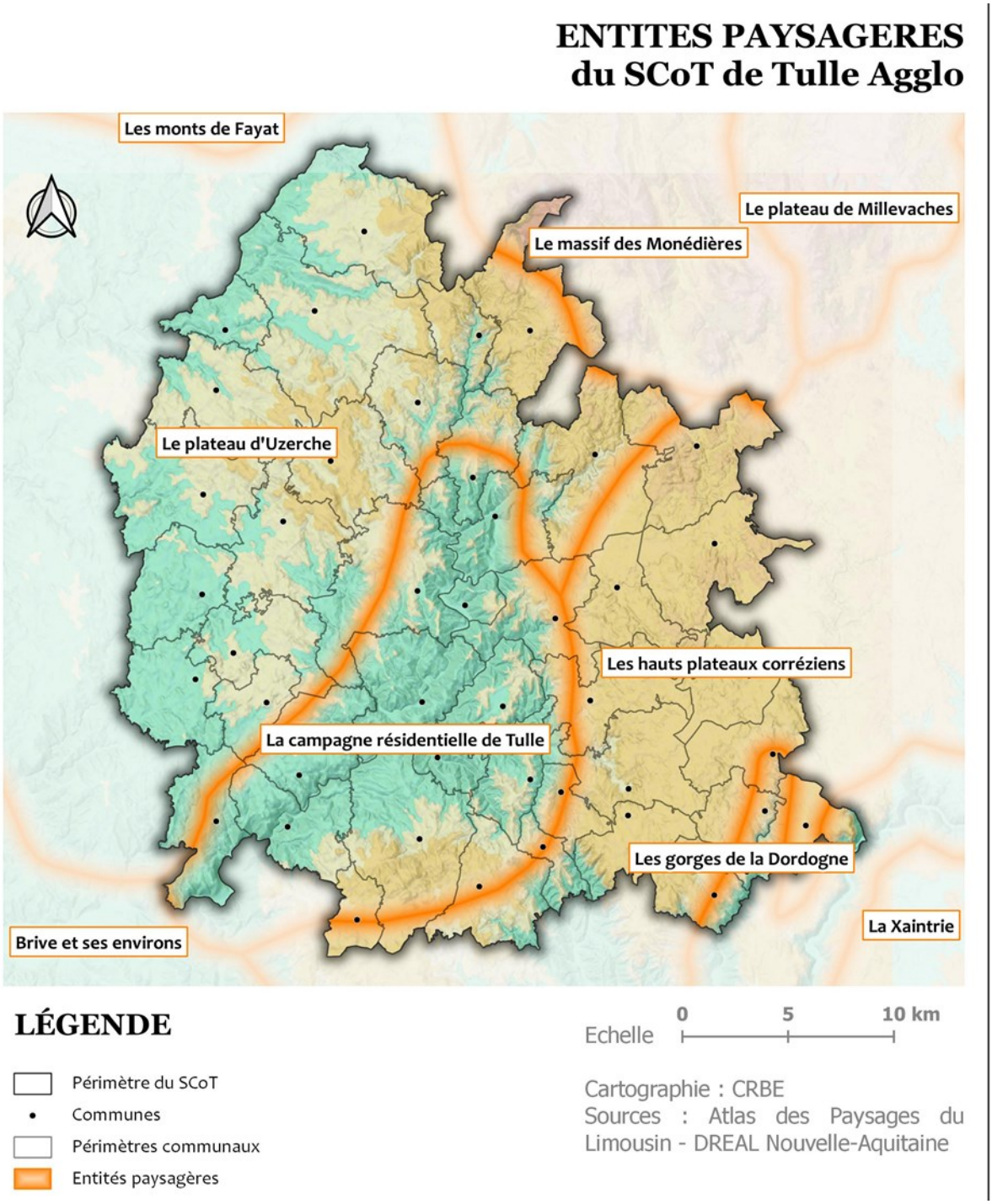
- Le plateau d'Uzerche ;
- La campagne résidentielle de Tulle ;
- Les hauts plateaux corréziens ;
- Les gorges de la Dordogne ;
- Le massif des Monédières.

Ces entités correspondent plus ou moins aux entités géomorphologiques précédemment citées, le relief du secteur étant un marqueur fort pour le territoire. Le changement de paysage à l'échelle du SCoT se fait de manière progressive mais ses limites sont sensiblement plus marquées notamment au Nord et au Sud avec le passage des paysages de la marge aquitaine à ceux de la campagne puis à ceux de la montagne.

Les paysages se différencient entre eux selon plusieurs critères :

- Pour les paysages de la campagne-parc (plateau d'Uzerche et campagne résidentielle de Tulle) il s'agit de critères se basant sur l'utilisation du sol, comme la part de forêt, de bocage, d'arbres isolés, de cultures par rapport aux pâtures mais aussi sur la part de l'habitat récent et les dynamiques d'urbanisation ;
- Pour les paysages de montagne (hauts plateaux corréziens, gorges de la Dordogne, massif des Monédières) il s'agit de critères de topographie, de boisement (part de forêt et part des espaces ouverts) et de densité de l'habitat.

[7] Source : Atlas des Paysages du Limousin



Carte 19 : Entités paysagères du SCoT de Tulle Agglo

2.4.1.1. Le plateau d'Uzerche

Ce plateau s'incline vers le sud descendant progressivement de plus de 400m jusqu'aux environs de Brive (100m). Les eaux coulent vers la Dordogne, alimentant le bassin de la Garonne.

Sont concernées les communes situées sur la frange Nord-Ouest du territoire : St Hilaire Peyroux, St Germain les Vergnes, Favars, St Mexant, Chanteix, St Clément, Lagraulière, St Jal, Seilhac, St Salvadour, Chamboulive, Pierrefitte et Beaumont.

En dehors des vallées, le paysage varie beaucoup selon que l'on se situe dans les fonds de vallons ou sur les croupes. L'occupation du sol est composite avec un mélange de pâtures, de cultures, de vergers de pommiers, de bosquets et de fermes éparses et disséminées. Le paysage est celui d'une campagne-parc.

Les principaux enjeux :

- Arbre isolé : identification et préservation ;
- Silhouettes de bourgs et petites villes : maîtrise de l'extension de l'urbanisation ;
- Intégration des dépendances agricoles et accessibilité des bords de rivière.

2.4.1.2. La campagne résidentielle de Tulle

Au nord de cette unité paysagère, en direction d'Uzerche, l'occupation du sol dominante reste la prairie pour l'élevage de la vache limousine, ce qui contribue à en faire une campagne parc ponctuée de bois de chênes et de châtaigniers. Au Sud, sur la rive gauche de la Corrèze, le paysage est davantage fermé par les boisements (Cornil, Sainte-Fortunade). Autour de Tulle, les confluences de la Solane, de la Montane avec la Corrèze composent un chevelu hydrographique profondément encaissé dans le plateau cristallin. Elles forment des successions de croupes étroites et de flancs de vallée le plus souvent boisés. Dans ce contexte chahuté, c'est la commune de Naves, moins contrainte topographiquement et bien reliée à Tulle par la RN 120 qui reçoit aujourd'hui la dynamique urbaine.

Tulle, historiquement et géographiquement étroitement inféodée à la Corrèze et à son affluent la Solane, a remonté les pentes raides de la vallée et se développe aujourd'hui sur les plateaux alentours. Les berges de la Corrèze sont à reconquérir car elles constituent un enjeu paysager fort.

Enjeux principaux :

- Arbres isolés : sur le plateau, identification et préservation ;
- Entrées de ville : maîtrise des paysages des entrées de ville à Tulle (Mulatet, échangeur A89-Tulle Nord) ;
- Périurbanisation : urbanisation linéaire le long des axes.

Autres enjeux :

- Silhouette des bourgs et petites villes : Gimel les Cascades, St Germain, Favars, St Mexant, Chameyrat) ;
- Préservation du patrimoine bâti ;
- Autour de l'A89 : maîtrise qualitative du développement économique et urbain notamment l'échangeur Tulle Nord à proximité de Naves ;
- Grande vallée de la Corrèze : création et gestion des points de vue ;
- Accessibilité de bords de rivière, reconquête des berges et des versants correspondants.

2.4.1.3. Les hauts plateaux corréziens

Le haut plateau corrézien s'étend au sud de la montagne limousine, en contrebas des plateaux de Millevaches et de la Courtine. Il est entaillé par la vallée de la Dordogne et ses affluents. Il s'incline doucement vers le sud/sud-ouest et les gorges de la Dordogne. Les altitudes passent doucement de 700 à 500m. Malgré des altitudes plus faibles que sur le plateau de Millevaches, l'ambiance montagnarde demeure, elle est liée à la présence des forêts de hêtres, résineux et bouleaux qui occupent largement les entailles que forment les vallées.

Les communes concernées du territoire sont Eyrein, Vitrac sur Montane, St Priest de Gimel, St Martial de Gimel, Espagnac, St Paul, Marc la Tour, le sud des communes de Ste Fortunade, le Chastang, Pandrignes et Lagarde Enval.

Les grosses villes sont installées le long de la RD1089. Ailleurs, l'habitat se disperse en fermes ou hameaux en granite beige orangé avec des toits en ardoise.

Les principaux enjeux :

- Espaces ouverts : conservation de l'équilibre agriculture/forêt, voire développement de la mise en valeur agricole. Préservation et gestion d'ouvertures autour des villes et villages, des infrastructures et des sites fréquentés (plans d'eau, panoramas,...)
- Forêts : équilibre feuillus/résineux

Autres enjeux :

- Abords routiers : maîtrise des implantations nouvelles du bâti
- Patrimoine bâti : préservation
- Silhouette de bourgs et de petites villes : maîtrise des implantations nouvelles, gestion qualitative des espaces ouverts autour du bâti.

2.4.1.4. Les gorges de la Dordogne

La haute vallée de la Dordogne achève au sud les hauts plateaux corréziens et forme en partie la limite régionale. Avec ses gorges particulièrement profondes, ses pentes sombres boisées et hérissées de rochers, elle forme un paysage impressionnant que ne tempère pas l'eau noire, étrangement dormante, qui baigne le pied des pentes.

2.4.1.5. Le massif des Monédières

Atteignant 908 mètres d'altitude au Suc au May et 919 mètres au Puy des Monédières, le massif des Monédières domine nettement, de 300 mètres environ, les plateaux corréziens situés plus à l'ouest. De loin, on voit émerger les dos arrondis des sommets qui se succèdent comme des vagues boisées. Cette émergence est une des plus lisibles de la montagne limousine.

2.4.2. LA PROTECTION DES PAYSAGES ET SITES

Cette législation a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général. Issue de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites est à présent organisée par le titre IV chapitre 1er du code de l'environnement. De la compétence du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, cette mesure est mise en œuvre localement par la DREAL et les services départementaux de l'architecture et du patrimoine (SDAP) sous l'autorité des préfets de département.

Il existe deux niveaux de protection :

→ Le classement est généralement réservé aux sites les plus remarquables, en général à dominante naturelle, dont le caractère, notamment paysager, doit être rigoureusement préservé. Les travaux y sont soumis, selon leur importance, à autorisation préalable du préfet ou du ministre de l'écologie. Dans ce dernier cas, l'avis de la commission départementale des sites (CDNPS) est obligatoire. Les sites sont classés après enquête administrative par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'Etat.

→ L'inscription est proposée pour des sites moins sensibles ou plus humanisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés de très près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'Architecte des Bâtiments de France (SDAP). Celui-ci dispose d'un simple avis consultatif sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme. Les sites sont inscrits par arrêté ministériel après avis des communes concernées.

Sur le territoire du SCoT de Tulle Agglo, sont recensés les sites suivants :

Site	Classé/ Inscrit	Commune	Date
CASCADES DE GIMEL ET GORGES DE LA GIMELLE EN AVAL DE GIMEL	Classé	CHANAC-LES-MINES	10/03/2020
CHÂTEAU DE SEDIERES ET SON DOMAINE ORNE	Inscrit	CLERGOUX	16/12/1943
ÉTANG DU PREVOST ET PARCELLES RIVERAINES	Inscrit		15/02/1945
BOURG DE CORRÈZE ET VALLÉE DE LA CORRÈZE	Inscrit	CORRÈZE	26/03/1980
ROCHER DE LARRICHIERE	Classé	EYREIN	23/11/1933
ÉTANG DE CHABRIÈRES	Inscrit		05/12/1944
VALLÉE DE LA MONTANE EN AMONT DE GIMEL	Classé	GIMEL-LES-CASCADES	04/07/1983
CASCADES DE GIMEL ET GORGES DE LA GIMELLE EN AVAL DE GIMEL	Classé		10/03/2000
ÉTANG DE RUFFAUT ET SES RIVES	Inscrit		08/12/1943
BOURG DE GIMEL ET SES ABORDS, HAMEAUX DE L'ESTUFLET ET DE LA BACHELLERIE	Inscrit		10/07/2000
CHÂTEAU DE BLANCHEFORT ET SON PARC	Inscrit	LAGRAULIERE	20/03/1945
FORÊT DE BLANCHEFORT	Inscrit		06/01/1986
CASCADE ET GORGES DU DARO	Inscrit	PIERREFITTE	25/06/1987
BOURG DE LA ROCHE ET CHÂTEAU DE CHAZAL	Inscrit	LA ROCHE-CANILLAC	31/03/1980
SITE DU VILLAGE ET DU CHÂTEAU DU TOURONDEL	Inscrit	SAINT-AUGUSTIN	16/08/1977
CASCADES DE GIMEL ET GORGES DE LA GIMELLE EN AVAL DE GIME	Classé	SAINT-MARTIAL -DE-GIMEL	10/03/2000
VALLÉE DE LA MONTANE EN AMONT DE GIMEL	Classé	SAINT-PRIEST-DE-GIMEL	04/07/1983
CHÂTEAU DE SEILHAC ET SON PARC	Classé	SEILHAC	07/09/1955
QUARTIER DE L'ENCLOS ET LES ALENTOURS DE LA CATHÉDRALE	Inscrit	TULLE	06/05/1943
QUARTIER D'ALVERGE	Inscrit		24/12/1943
CENTRE ANCIEN DE TULLE	Inscrit		26/02/1980

Tableau 15 : Sites inscrits et classés sur le territoire du SCoT de Tulle Agglo (source : DREAL Nouvelle-Aquitaine)

Certains de ces sites présentent des caractéristiques écologiques particulières et un degré de naturalité intéressant, il convient donc de ne pas négliger ces espaces en tant que réservoirs de biodiversité et/ou corridors écologiques.

2.5. SYNTHESE SUR LE CADRE PHYSIQUE

Thèmes abordés	Etat initial	Enjeux pour le SCoT
Climat et changement climatique	› Climat varié et graduel. › Températures aux amplitudes marquées qui devraient s'accentuer encore avec le changement climatique. › Précipitations importantes et bien réparties, qui vont diminuer de façon générale avec le changement climatique. › Des évènements climatiques extrêmes de plus en plus fréquents et destructeurs.	**Impacts sur la ressource en eau :** - Baisse de la disponibilité ; - Augmentation de la demande ; - Dégradation de la qualité et fragilisation des écosystèmes aquatiques et terrestres (disparition ou migration d'espèces, prolifération d'espèces envahissantes, etc). **Impacts directs et indirects sur l'agriculture :** - Baisse générale des rendements ; - Grosses pertes en cas d'évènements climatiques extrêmes ; - Impact économique global aggravé par le manque de diversité des pratiques ; **Impacts directs et indirects sur la sylviculture :** - Baisse générale de la productivité ; - Dépérissement accentué (essences non adaptées au climat, ravageur, maladies, etc) ; - Vulnérabilité accrue aux incendies et aux tempêtes. **Impacts directs et indirects sur la population :** - Problématiques de santé publique (chaleur, pollution de l'air, nouvelles maladies, etc) ; - Dégradation de la qualité nutritionnelle des repas ; - Population exposée aux risques naturels (inondations, mouvements de terrain, etc) - Pertes économiques surtout pour les secteurs tertiaire et agricole.
Contexte hydrique	› Les cours d'eau et les zones occupent une place importante sur le territoire › Régime de type fluvial, avec de hautes eaux hivernales. › Cours d'eau globalement en bon état, mais fragiles et soumis à des pressions significatives › Surfaces en eau fortement modifiées par des retenues (loisirs, agriculture, barrages, etc), surtout à l'Ouest	**L'eau, enjeu majeur et central pour le territoire :** - Réseau hydrologique dense qui façonne et quadrille le territoire ; - La majorité des cours d'eau est classée « réservoir biologique » par le SDAGE ; - Les zones humides, assurent de nombreuses fonctions et services écosystémiques (régulation des crues, maintien d'un débit minimum en période sèche, amélioration de la qualité de l'eau, richesse écologique, approvisionnement, etc) ; - De nombreux plans d'eau artificiels servent pour différents loisirs et pour l'agriculture, et sont utiles pour le tourisme ; - L'eau potable et sa qualité restent des éléments essentiels pour le développement futur du territoire. **Des cours d'eau en relativement bon état mais menacés :** - Par les rejets des stations d'épuration, les rejets industriels ou les rejets atmosphériques (fluoranthène notamment) ; - Par les altérations de leur morphologie, de leur continuité et/ou de l'hydrologie ; - Par les prélèvements pour l'eau potable ; - Les masses d'eau souterraines sont menacées par l'usage diffus de produits phytosanitaires ; **Des opportunités et des moyens d'actions déjà à l'œuvre :** - Le classement du secteur en « Zone à protéger pour le futur » visant à protéger qualitativement et quantitativement la ressource en eau potable ; - Le Plan de Gestion d'Etiage (PGE), visant à retrouver une situation d'équilibre entre les usages de l'eau et le milieu naturel ;

		- Le classement en « zone de vigilance élevage », car les teneurs en nutriments dues à l'activité agricole compromettent l'atteinte du bon état des eaux et son utilisation ;
Géologie, relief et paysage	› Relief marquant une espace de transition entre les deux régions naturelles du bassin de Brive et de la montagne limousine › Diversité des paysages induite par les caractéristiques du relief et de la géologie du territoire ; › Vallées structurantes par leur topographie mais aussi par leur rôle économique ; › 6 sites recensés dans l'inventaire du patrimoine géologique régional, dont un à haute valeur patrimoniale	**Enjeux paysagers transversaux :** - Les vallées de cours d'eau constituent les principaux axes de communication et de peuplement du territoire. Le reste du territoire se retrouve alors compartimenté d'une vallée à une autre ; - Le couvert arboré constitue un enjeu principal de conservation : o L'arbre isolé se fait de plus en plus rare sur le plateau d'Uzerche et dans la campagne résidentielle de Tulle ; o Reconquête des berges des cours d'eau et accessibilité des bords de rivières ; o Equilibre entre milieux agricoles et forestiers ; o Equilibre dans les essences forestières ; - La maitrise de l'urbanisation s'avère nécessaire pour préserver les silhouettes des bourgs et des petites villes ; **Un patrimoine géologique remarquable :** - Qui façonne ponctuellement le paysage ; - Diversité des roches et des minéraux, avec un intérêt historique local ; - Habitats minéraux profitant à de nombreuses espèces animales et végétales ; - Des sites à ciel ouvert pouvant être menacés par les activités humaines (tourisme, prélèvement d'échantillons, exploitation de carrière) ou par le climat (intempéries, dégradations, etc).

Tableau 16 : Synthèse des constats et enjeux concernant le cadre physique de la Corrèze

3. LE PATRIMOINE NATUREL

3.1. LES ZONAGES D'INTERET ENVIRONNEMENTAL

L'objectif de cette partie est de fournir une vision des différents zonages environnementaux de protection et d'inventaire présents sur le territoire du SCoT parmi l'ensemble des dispositifs existants en France, à savoir :

- Les espaces protégés, à portée réglementaire, contractuelle, par la maitrise foncière ou au titre de conventions :
  - Sites Natura 2000 (ZPS, ZSC, SIC),
  - Zones humides protégées par la convention de Ramsar,
  - Zones marines protégées de la convention Oslo-Paris,
  - Biens inscrits sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO,
  - Géoparcs mondiaux UNESCO,
  - Parcs nationaux (PN) et leurs réserves intégrales,
  - Réserves naturelles nationales (RNN) et régionales (RNR),
  - Arrêtés Préfectoraux de Protection du Biotope (APPB) et de géotope (APPG),
  - Parcs naturels régionaux (PNR),
  - Sites acquis des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN),
  - Terrains acquis par le Conservatoire du Littoral,
  - Espaces Naturels Sensibles (ENS),
  - Parcs naturels marins,
  - Arrêtés de protection des habitats naturels,

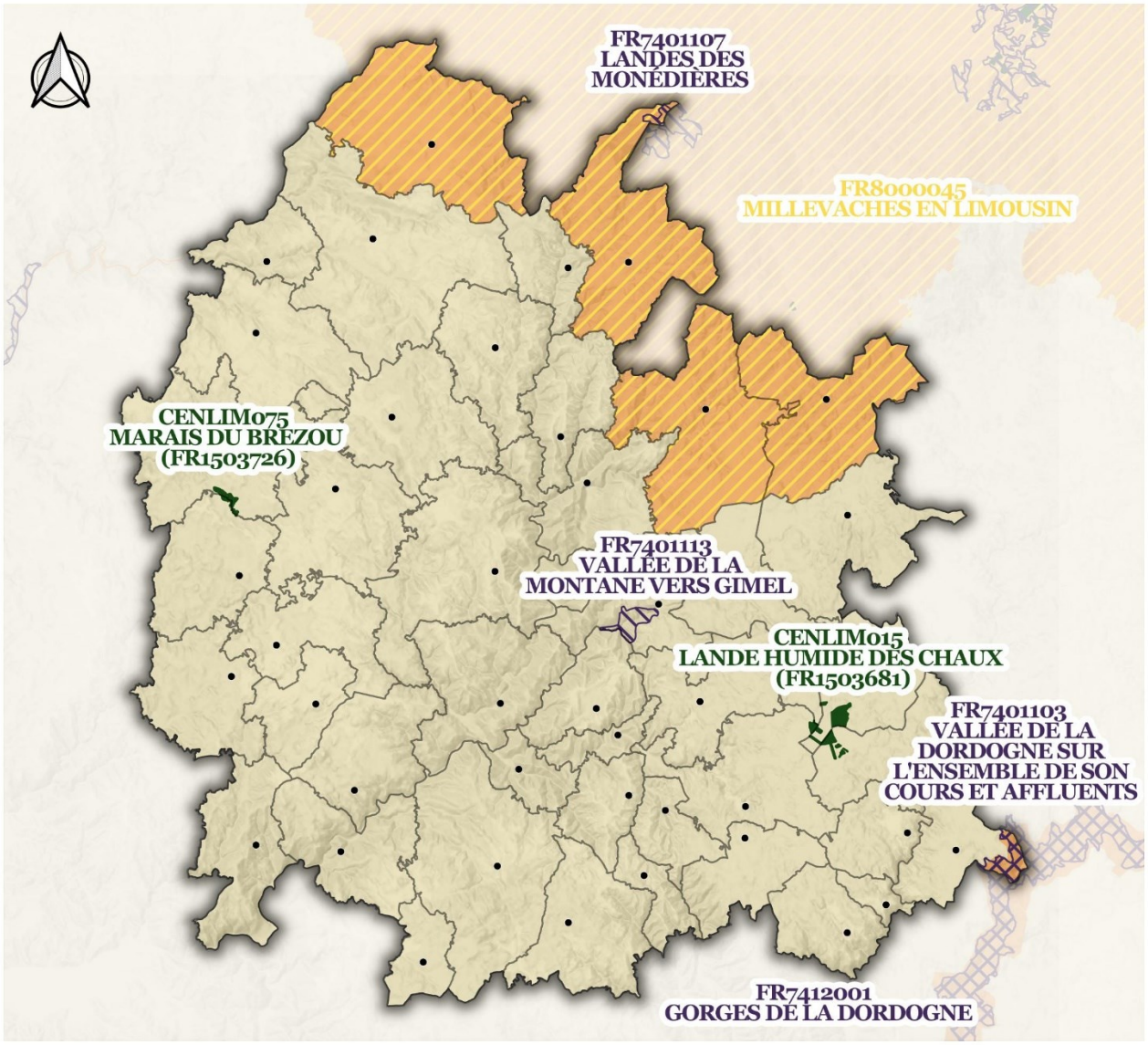
- Aires spécialement protégées d'importance méditerranéenne,
- Réserves biologiques, réserves de biosphère, et réserves nationales de chasse et faune sauvage,

– Les zonages d'inventaires sans portée réglementaire :
  - les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique),
  - les ZICO (Zones d'importance pour le Conservation des Oiseaux).

Afin de ne pas alourdir cette partie, seuls seront présentés ceux qui pourront être concernés par le projet de SCoT.

Carte 20 : Zonages d'intérêt environnemental (1/2) : espaces protégées du SCoT de Tulle Agglo (source : INPN)

ZONAGES D'INTERET ENVIRONNEMENTAL (1/2)
Espaces protégés du SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Communes
- Périmètres communaux

Echelle 0 — 5 — 10 km

Cartographie : CRBE
Sources : INPN

Sites Natura 2000
- Directive Oiseaux - Zones de Protection Spéciale (ZPS)
- Directive Habitats - Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

Réserve de Biosphère du bassin de la Dordogne
- Zone tampon
- Zone de transition

Protection règlementaire
- Parc Naturel Régional (PNR)

Protection par maîtrise foncière
- Terrain acquis (ou assimilé) par un Conservatoire d'Espaces Naturels (SCEN)

3.1.1. LA RESERVE DE BIOSPHERE (RB)

Une réserve de biosphère est un espace terrestre ou marin désigné internationalement dans le cadre du programme de l'UNESCO sur l'homme et la biosphère. Ce réseau mondial tend à promouvoir une relation équilibrée entre l'homme et la nature, et à faciliter la coopération dans le domaine de la recherche, notamment à travers les réserves transfrontalières. Chaque réserve comporte un zonage triple défini selon les modalités de l'occupation humaine et la répartition des objectifs pouvant aller de la protection stricte au développement durable : zone centrale, zone tampon, zone de transition (cette dernière zonation -et donc la frontière externe de la réserve de biosphère dans son ensemble - n'ayant qu'une valeur indicative).

En 2021, le Réseau mondial compte 727 Réserves de biosphère, dont 22 sites transfrontaliers, dans 131 pays. Il s'enrichit chaque année de nouveaux sites. On compte actuellement 16 Réserves de biosphère françaises, dont trois sites ultramarins et 2 Réserves de biosphère transfrontalières. L'appartenance au réseau mondial facilite la mise en relation, l'organisation d'échanges sous différentes formes et la promotion des bonnes pratiques, la diffusion de documents, de matériels pédagogiques ou de films. Des conférences et des formations sont également soutenues par l'UNESCO.

Il s'agit d'une protection de type conventionnelle.

Le territoire de Tulle Agglo est entièrement concerné par la réserve de biosphère du bassin de la Dordogne, créée en 2012. Son périmètre s'étend sur l'ensemble du bassin versant du cours d'eau et englobe 1 451 communes soit 1,2 millions d'habitants, sur une superficie de 24 000 km².

La rivière Dordogne traverse un territoire remarquable par sa nature encore préservée, son patrimoine culturel exceptionnel et un art de vivre marqué par l'empreinte de la rivière. L'économie de son bassin, largement touristique, agricole et sylvicole mais aussi industrielle, profite des ressources naturelles, de la beauté des paysages et de l'image de marque que procurent la rivière Dordogne et ses nombreux affluents.

La réserve de biosphère du bassin de la Dordogne se structure autour de trois périmètres imbriqués ; une aire centrale, une zone tampon et une aire de transition.

- **L'aire centrale** qui doit bénéficier d'une protection réglementaire préexistante forte, a pour fonction de protéger les écosystèmes, les paysages et les espèces qu'elle comporte. Sur la Réserve de biosphère du bassin de la Dordogne, l'aire centrale est structurée autour de la rivière Dordogne et des têtes de bassin. Elle est protégée par des arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope sur la partie aquatique ainsi que de deux Réserves Naturelles Nationales pour sa partie terrestre (amont), à savoir la réserve des Sagnes et la réserve de Chastreix-Sancy.
- **La zone tampon** qui intègre la zone centrale est calée sur le lit majeur de la rivière Dordogne et de ses deux principaux affluents, la Vézère et l'Isle. Le périmètre des Parcs Naturels Régionaux de Millevaches, des volcans d'Auvergne et de Périgord-Limousin qui appartiennent au bassin de la Dordogne, ont été intégrés à la zone tampon. Dans cette zone qui entoure l'aire centrale, les acteurs de la Réserve doivent œuvrer pour que les activités qui s'y exercent soient compatibles avec des objectifs de conservation des milieux.
- Enfin, la réserve de biosphère se compose d'une **aire de transition** qui comprend le reste du territoire. Elle se veut le lieu privilégié de mise en œuvre et de valorisation des projets de développement durable et de sensibilisation à l'environnement. Le zonage de la Réserve de biosphère est organisé autour du réseau hydrographique du bassin de la Dordogne dont l'état,

par analogie au système lymphatique pour le corps humain, est un indicateur de la bonne prise en compte de l'environnement dans les activités et le développement du territoire.

Le territoire de Tulle Agglo est à la fois zone tampon et zone de transition. Les zones tampon correspondent au lit majeur de la Dordogne au Sud-Est, au lit majeur de la Vézère en limite Nord-Ouest et au périmètres du PNR de Millevaches au Nord-Est. Le reste du périmètre est classé zone de transition.

Le SCoT est donc pleinement intégré dans un territoire majeur et modèle pour le développement durable à l'échelle nationale voire internationale.

3.1.2. LE RESEAU NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 s'inscrit au coeur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.

Ce réseau mis en place en application de la Directive "Oiseaux" datant de 1979 et de la Directive "Habitats" datant de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

La structuration de ce réseau comprend :

- Des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive "Oiseaux" ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;

- Des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive "Habitats".

Ces textes marquent un tournant important dans la façon dont est abordée la protection des milieux naturels. C'est la protection des écosystèmes, et plus seulement celles des espèces menacées, qui est visée, ce qui logiquement débouche sur la notion de gestion territoriale, donc de développement durable. L'autre innovation importante est la notion de réseau : le maillage de sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels. La démarche poursuivie concilie l'objectif prioritaire de préservation de la biodiversité avec les deux autres axes du développement durable -le social et l'économique- en associant l'ensemble des acteurs concernés. Ceci explique que l'application de ces directives en France ne porte pas sur la mise en place de mesures réglementaires, mais plutôt sur le contrat.

La proposition de site est faite après consultation des communes et établissements publics de coopération intercommunale territorialement concernés. Mais l'identification des sites naturels ou des espèces à protéger serait tout à fait insuffisante sans mesures de gestion. C'est pourquoi le dispositif français prévoit qu'à chaque site Natura 2000 soit associé un document d'objectifs (DOCOB), document d'orientation et de gestion. La conduite de la rédaction du DOCOB est déléguée aux collectivités territoriales lorsqu'elles souhaitent s'investir dans la démarche. Celle-ci est encadrée au sein d'un comité de pilotage qui regroupe les gestionnaires et usagers du territoire, les représentants des collectivités territoriales concernées, les scientifiques, les représentants des associations de protection de la nature. Les mesures de gestion proposées devront être contractualisées avec les différents partenaires volontaires impliqués.

Le SCoT de Tulle Agglo est concerné par 4 sites Natura 2000 : 3 ZSC et 1 ZPS. Un seul est entièrement inclus dans le périmètre, les autres étant en limite.

Les informations ci-dessous sont tirées des Formulaires Standard de Données (FSD) de chaque site, disponibles sur le site web de l'INPN.

Note sur les Formulaires Standard de Données : dans les tableaux, la colonne « évaluation du site » permet de présenter l'état et la valeur patrimoniale de l'habitat ou de l'espèce au sein du site Natura 2000 concerné. La définition des critères est résumée ci-dessous[8].

› Pour les habitats, la **superficie relative** correspond à la surface occupée par l'habitat dans le site par rapport à la surface totale couverte par ce type d'habitat sur le territoire national métropolitain. Elle est exprimée en %. La **représentativité** d'un type d'habitat sur un site peut être appréhendée comme une évaluation de la contribution de l'habitat à la valeur patrimoniale du site et du réseau, en prenant en compte les différentes formes que cet habitat peut prendre dans son aire de répartition en France. Elle doit permettre d'évaluer la responsabilité du site pour la conservation de cet habitat dans le réseau français. Le degré de **conservation** découle de la synthèse de 3 sous-critères : le degré de conservation de la structure, le degré de conservation des fonctions et la possibilité de restauration. Le critère **d'évaluation globale** doit permettre de renseigner la valeur globale du site pour l'habitat concerné. Il constitue la synthèse des éléments précédents (représentativité, superficie relative et conservation) mais peut également intégrer d'autres critères si cela est nécessaire.

› Pour les espèces, la **population** correspond à la proportion des effectifs de l'espèce sur le site par rapport à ses effectifs connus au niveau national. Le degré de **conservation** concerne ici celui de l'habitat de l'espèce et découle de la synthèse de 2 sous-critères : le degré de conservation des éléments de l'habitat importants pour l'espèce et les possibilités de restauration de l'habitat. L'**isolement** renseigne sur la position de la population du site vis-à-vis des autres populations de l'espèce dans son aire de répartition, et traduit les possibilités d'échanges génétiques avec ces populations. Le critère **d'évaluation globale** doit permettre de préciser la valeur globale du site pour la conservation de l'espèce concernée. Il constitue la synthèse des éléments précédents mais peut également intégrer d'autres critères pertinents (ex : activités humaines, gestion, statut de protection du site).

3.1.2.1. ZSC n°FR7401113 « Vallée de la Montane vers Gimel »

Le site se situe sur la commune de Gimel les Cascades dans le département de la Corrèze. Il est distant d'une dizaine de kilomètres à l'Est de la ville de Tulle. Il s'étend du bourg de Gimel-les-Cascades jusque 2500m plus en aval sur la Montane. Les cascades de Gimel constituent un haut lieu touristique du département de la Corrèze.

La ZSC a été créée le 22/08/2006 et couvre une superficie de 130 ha. Les habitats et les espèces d'intérêt communautaire présents sont les suivants :

[8] ROUVEYROL P., HERARD K. & LEPAREUR F., 2015 - *Guide méthodologique de Saisie des Formulaires Standards de Données des sites Natura 2000* – MNHN-SPN. 90 p.

Code	HABITATS INSCRITS A L'ANNEXE I	Superficie	% de couverture	Evaluation du site			
				Superficie relative	Représentativité	Conservation	Evaluation globale
4030	Landes sèches européennes	2 ha	1,54 %	2 ≥ p >0 %	Bonne	Bonne	Bonne
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	1 ha	0,77 %	2 ≥ p >0 %	Bonne	Moyenne / réduite	Signif.
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)	50,4 ha	38,77 %	2 ≥ p >0 %	Bonne	Bonne	Bonne
Code	**ESPECES INSCRITES A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS-FAUNE-FLORE**	**Groupe**	**Population**	**Evaluation du site**			
				Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
1083	*Lucanus cervus* - Lucane	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Signif.	Non isolée	Signif.
1096	*Lampetra planeri* - Lamproie de Planer	Poiss.	Sédent.	Non signif.	-	-	-
1106	*Salmo salar* - Saumon atlantique	Poiss.	Migrat.	Non signif.	-	-	-
1308	*Barbastella barbastellus* - Barbastelle	Mam.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Signif.	Non isolée	Signif.
1355	*Lutra lutra* – Loutre d'Europe	Mam.	Sédent.	Non signif.	-	-	-
1421	*Vandenboschia speciosa* - Trichomanès remarquable	Plant.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	En marge	Bonne
5315	*Cottus perifretum* - Chabot	Poiss.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne

Autres espèces importantes de faune et de flore	
Pernis apivorus - Bondrée apivore	*Carabus hispanus* - Carabe d'Ispagnac
Falco peregrinus – Faucon pèlerin	*Asplenium forisiense* - Doradille du Forez
Lullula arborea – Alouette lulu	*Asplenium obovatum* - Doradille obovales
Cinclus cinclus - Cincle plongeur	*Asplenium x sleepiae* -
Corvus corax - Grand corbeau	*Dianthus hyssopifolius* - Oeillet de Montpellier
Anguilla anguilla - Anguille d'Europe	*Hypericum linariifolium* - Millepertuis à feuilles de lin
Salmo trutta fario - Truite de mer	*Sedum hirsutum* - Orpin hérissé

Tableau 17 : Habitats et espèces d'intérêt communautaire listés dans la ZSC n°FR7401113 « Vallée de la Montane vers Gimel »

Le site fait l'objet d'un DOCOB validé le 10 octobre 2008. Le périmètre est intégralement inclus dans celui d'un site classé.

- ⇨ Qualité et importance : il s'agit de gorges sauvages, dont les accès aux cascades sont en partie aménagés.
- ⇨ Vulnérabilité, menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site: la fréquentation humaine est forte mais localisée. Les menaces et pressions les plus importantes sont les coupes forestières (éclaircies, coupes rases), l'élimination des arbres morts ou dépérissant et la

fréquentation des sentiers, chemines et pistes cyclables (y compris routes forestières). D'autres menaces exercent une pression moyenne : intensification des pratiques agricoles et mise en culture de nouvelles terres, abandon de systèmes pastoraux, utilisation de produits chimique ou fertilisants en sylviculture, pollution diffuse et réchauffement des eaux, espèces exotiques envahissantes. Dans une moindre mesure, le site est également menacé par le pâturage intensif, le remembrement agricole, la plantation forestière en milieu ouvert, l'usage de véhicules motorisés et les changements des conditions hydrauliques induits par l'homme.

⇨ <u>Enjeux principaux :</u>

- Conserver et favoriser les essences forestières locales
- Conserver la ripisylve
- Conserver les milieux ouverts



Photographie 7 : Cascades de Gimel (source : site web de l'office de tourisme de Tulle en Corrèze)

3.1.2.2. ZSC n°FR7401107 « Landes des Monédières »

Le Massif des Monédières se présente comme un espace de transition entre la partie tabulaire du haut plateau de Millevaches et le bas plateau périphérique aux interfluves vallonnés de la région de Tulle. Le site n'est concerné que par la composante montueuse du relief des Monédières. Il recouvre partiellement plusieurs puys, sans jamais en englober la totalité. Le site Natura 2000 n'est pas habité. Son histoire est toutefois intimement liée à celle des trois villages qui le bordent et pour lesquels il représente le cadre de vie immédiat.



Photographie 8 : Landes des Monédières (source : DOCOB du site Natura 2000)

La ZSC a été créée le 27/05/2009 et couvre une superficie de 244 ha, dont près de 35 sur le territoire du SCoT (commune de Saint-Augustin). Les habitats et les espèces d'intérêt communautaire présents sont les suivants :

Code	HABITATS INSCRITS A L'ANNEXE I (* = habitat prioritaire)	Superficie (ha)	% de couverture	Evaluation du site			
				Superficie relative	Représentativité	Conservation	Evaluation globale
4030	Landes sèches européennes	112,8	46,23	2 ≥ p >0 %	Bonne	Bonne	Bonne
6230 *	Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	0,38	0,16	2 ≥ p >0 %	Signif.	Excellente	Bonne

6410	Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	2,7	1,11	2 ≥ p >0 %	Signif.	Moyenne / réduite	Signif.
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	1,9	0,78	2 ≥ p >0 %	Bonne	Bonne	Bonne
7110*	Tourbières hautes actives	0,39	0,16	2 ≥ p >0 %	Bonne	Moyenne / réduite	Signif.
7120	Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle	1,7	0,7	2 ≥ p >0 %	Signif.	Bonne	Signif.
7140	Tourbières de transition et tremblantes	0,07	0,03	2 ≥ p >0 %	Signif.	Bonne	Bonne
91D0*	Tourbières boisées	1,3	0,53	2 ≥ p >0 %	Signif.	Bonne	Bonne
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (*Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion*)	16,9	6,93	2 ≥ p >0 %	Bonne	Excellente	Bonne
Code	**ESPECES INSCRITES A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS-FAUNE-FLORE**	**Groupe**	**Population**	**Evaluation du site**			
				Population	**Conservation**	**Isolement**	**Evaluation globale**
1083	*Lucanus cervus* - Lucane	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1304	*Rhinolophus ferrumequinum* - Grand rhinolophe	Mam.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1308	*Barbastella barbastellus* - Barbastelle	Mam.	Sédent.	Non signif.	-	-	-
1321	*Myotis emarginatus* - Murin à oreilles échancrées	Mam.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1324	*Myotis myotis* - Grand Murin	Mam.	Migrat.	Non signif.	-	-	-
1355	*Lutra lutra* – Loutre d'Europe	Mam.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1831	*Luronium natans* - Flûteau nageant	Plant.	Sédent.	Non signif.	-	-	-
Autres espèces importantes de faune et de flore							
63 espèces dont : - 3 amphibiens ; - 33 oiseaux ; - 7 invertébrés ; - 6 mammifères ; - 8 plantes ; - 6 reptiles.							

Tableau 18 : Habitats et espèces d'intérêt communautaire listés dans la ZSC n°FR7401107 « Landes des Monédières »

Le site fait l'objet d'un DOCOB validé le 10 octobre 2008. Le périmètre est intégralement inclus dans celui du PNR Millevaches en Limousin.

⇨ Qualité et importance : cirque et plateau à caractéristique montagnarde. Mont emblématique du Limousin dont le sommet (plus de 900m) est dégagé de toute végétation arborescente.

⇨ Vulnérabilité, menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site: menace forte par envahissement naturel de ligneux dans sa partie basse. Les menaces et pressions les plus

importantes sont l'abandon de systèmes pastoraux et la plantation forestière en milieu ouvert. D'autres menaces exercent une pression moyenne : usage de véhicules motorisés, manœuvres militaires, piétinement et surfréquentation, et fragmentation des habitats. Dans une moindre mesure, le site est également menacé par l'intensification agricole, le dépôt de déchets ménagers (liés aux installations récréatives), la reconstruction ou rénovation de bâtiments et par la réduction ou perte de caractéristiques d'un habitat.

Des actions aux incidences positives sont tout de même recensées, telles que le pâturage extensif, la production forestière non intensive (en laissant des arbres morts ou dépérissant sur pied) et dans une moindre mesure, le vol-à-voile (deltaplane, parapente, ballon).

⇨ Enjeux principaux :

- Maintien des landes à bruyère et à myrtilles, des hêtraies à houx et fonds tourbeux
- Maintien des populations de chiroptères
- Soutien aux activités économiques

3.1.2.3. ZSC n°FR7401103 « Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents » et ZPS n°FR7412001 « Gorges de la Dordogne »

La vallée de la Dordogne est classée sur tout son cours au titre du réseau Natura 2000. La procédure de classement ayant suivi des logiques régionales, la vallée est en fait découpée en 3 sites d'intérêt communautaires (SIC) distincts. En Limousin, le site concerne 150 km de vallée et comprend le cours de la rivière où l'on trouve les herbiers aquatiques, la végétation des berges, des boisements alluviaux mais aussi les habitats de vie des espèces d'intérêt communautaire, et les milieux de versant composés de boisements, de pentes rocheuses, d'éboulis, de landes, de prairies, abritant des espèces de chauve-souris et des insectes. L'ensemble représente une zone de quiétude pour les rapaces.



Photographie 9 : Vallée et gorges de la Dordogne (© BIOTOPE, 2012. Source : DOCOB de la ZSC)

La ZSC a été créée le 27/05/2009 et couvre une superficie de 7 620 ha. La ZPS a été créée le 03/03/2006 et couvre une superficie de 46 037 ha. Près de 158 ha de ces deux sites sont situés sur le territoire du SCoT (commune de Gros-Chastang). Les habitats et les espèces d'intérêt communautaire présents sont les suivants :

Code	HABITATS INSCRITS A L'ANNEXE I (* = habitat prioritaire)	Superficie (ha)	% de couverture	Evaluation du site			
				Superficie relative	Représentativité	Conservation	Evaluation globale
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	0,7	0,01	2 ≥ p >0 %	Bonne	Moyenne / réduite	Signif.
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition*	0,1	0	2 ≥ p >0 %	Signif.	Moyenne / réduite	Signif.
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	60	0,79	2 ≥ p >0 %	Bonne	Bonne	Bonne
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri p.p.* et du *Bidention p.p*	3	0,04	2 ≥ p >0 %	Signif.	Moyenne / réduite	Signif.
4030	Landes sèches européennes	93,8	1,23	2 ≥ p >0 %	Signif.	Bonne	Signif.
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	0,05	0	2 ≥ p >0 %	Bonne	Bonne	Bonne
6230 *	Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale	2,7	0,04	2 ≥ p >0 %	Bonne	Moyenne / réduite	Signif.
6410	Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	0,75	0,01	2 ≥ p >0 %	Signif.	Moyenne / réduite	Signif.
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6,4	0,08	2 ≥ p >0 %	Signif.	Bonne	Bonne
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	15,1	0,2	2 ≥ p >0 %	Signif.	Moyenne / réduite	Signif.
8150	Eboulis médio-européens siliceux des régions hautes	8,6	0,11	2 ≥ p >0 %	Bonne	Bonne	Bonne
8220	Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	12,5	0,16	2 ≥ p >0 %	Bonne	Bonne	Bonne
8230	Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii*	13,3	0,17	2 ≥ p >0 %	Bonne	Excellente	Bonne
91E0 *	Forêts alluviales à Alnus glutinosa et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	38	0,5	2 ≥ p >0 %	Signif.	Bonne	Bonne

91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)	80	1,05	2 ≥ p >0 %	Bonne	Moyenne / réduite	Signif.
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (*Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion*)	697,39	9,15	2 ≥ p >0 %	Bonne	Bonne	Bonne
9180*	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*	23,9	0,31	2 ≥ p >0 %	Bonne	Bonne	Bonne
Code	**ESPECES INSCRITES A L'ANNEXE II DE LA DIRECTIVE HABITATS-FAUNE-FLORE**	**Groupe**	**Population**	**Evaluation du site**			
				Population	**Conservation**	**Isolement**	**Evaluation globale**
1029	*Margaritifera margaritifera* - Mulette perlière	Inver.	Migrat.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Isolée	Bonne
1041	*Oxygastra curtisii* - Cordulie à corps fin	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1044	*Coenagrion mercuriale* - Agrion de Mercure	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1060	*Lycaena dispar* - Cuivré des marais	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1065	*Euphydryas aurinia* - Damier de la Succise	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Bonne
1074	*Eriogaster catax* - Laineuse du Prunellier	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Bonne
1083	*Lucanus cervus* - Lucane	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1084	*Osmoderma eremita* - Pique-prune	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1087	*Rosalia alpina* - Rosalie des Alpes	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	En marge	Bonne
1088	*Cerambyx cerdo* - Grand Capricorne	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1092	*Austropotamobius pallipes* - Écrevisse à pattes blanches	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Signif.
1095	*Petromyzon marinus* - Lamproie marine	Poiss.	Migrat.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Signif.
1096	*Lampetra planeri* - Lamproie de Planer	Poiss.	Migrat.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Signif.
1102	*Alosa alosa* - Grande alose	Poiss.	Migrat.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	En marge	Signif.
1106	*Salmo salar* - Saumon de l'Atlantique	Poiss.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Signif.
1303	*Rhinolophus hipposideros* - Petit rhinolophe	Mam.	Migrat.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1304	*Rhinolophus ferrumequinum* - Grand rhinolophe	Mam.	Migrat.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1308	*Barbastella barbastellus* - Barbastelle d'Europe	Mam.	Migrat.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne

1321	*Myotis emarginatus* - Murin à oreilles échancrées	Mam.	Migrat.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1324	*Myotis myotis* - Grand Murin	Mam.	Migrat.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
1355	*Lutra lutra* - Loutre d'Europe	Mam.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
5315	*Cottus perifretum* - Chabot	Poiss.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
6199	*Euplagia quadripunctaria* - Écaille chinée	Inver.	Sédent.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Signif.

Tableau 19 : Habitats et espèces d'intérêt communautaire listés dans la ZSC n°FR7401103 « Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents »

Code	ESPECES INSCRITES A L'ANNEXE IV DE LA DIRECTIVE OISEAUX	Type		Evaluation du site			
				Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
A604	*Larus michahellis* - Goéland leucophée	Migrat.	Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A215	*Bubo bubo* -Grand-duc d'Europe	Sédentaire		2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A224	*Caprimulgus europaeus* -Engoulevent d'Europe	Migrat.	Repr.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Signif.
A229	*Alcedo atthis* - Martin-pêcheur d'Europe	Sédentaire		2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A234	*Picus canus* - Pic cendré	Sédentaire		2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Signif.
A236	*Dryocopus martius* - Pic noir	Sédentaire		2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A238	*Dendrocopos medius* -Pic mar	Sédentaire		2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Signif.
A246	*Lullula arborea* - Alouette lulu	Sédentaire		2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A338	*Lanius collurio* - Pie-grièche écorcheur	Migrat.	Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Signif.
A391	*Phalacrocorax carbo sinensis* – Grand Cormoran	Migrat.	Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A004	*Tachybaptus ruficollis* - Grèbe castagneux	Migrat.	Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A028	*Ardea cinerea* - Héron cendré	Migrat.	Hiv.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Signif.
			Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Signif.
			Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Signif.
A030	*Ciconia nigra* - Cigogne noire	Migrat.	Conc.	Non signif.	-	-	-
A031	*Ciconia ciconia* - Cigogne blanche	Migrat.	Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A043	*Anser anser* - Oie cendrée	Migrat.	Conc.	Non signif.	-	-	-
A053	*Anas platyrhynchos* - Canard colvert	Migrat.	Hiv.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A072	*Pernis apivorus* - Bondrée apivore	Migrat.	Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A073	*Milvus migrans* - Milan noir	Migrat.	Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A074	*Milvus milvus* - Milan royal	Migrat.	Hiv.	15 ≥ p >2%	Bonne	Non isolée	Bonne
			Repr.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Bonne

			Conc.	15 ≥ p >2%	Bonne	Non isolée	Bonne
A080	*Circaetus gallicus* - Circaète Jean-le-Blanc	Migrat.	Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A081	*Circus aeruginosus* - Busard des roseaux	Migrat.	Conc.	Non signif.	-	-	-
A082	*Circus cyaneus* - Busard Saint-Martin	Migrat.	Conc.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Signif.
A084	*Circus pygargus* - Busard cendré	Migrat.	Repr.	2 ≥ p >0 %	Moyen. / réduite	Non isolée	Signif.
			Conc.	Non signif.	-	-	-
A092	*Hieraaetus pennatus* - Aigle botté	Migrat.	Repr.	15 ≥ p >2%	Bonne		Bonne
			Conc.	Non signif.	-	-	-
A094	*Pandion haliaetus* - Balbuzard pêcheur	Migrat.	Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A098	*Falco columbarius* - Faucon émerillon	Migrat.	Conc.	Non signif.	-	-	-
A103	*Falco peregrinus* - Faucon pèlerin	Sédentaire		2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A123	*Gallinula chloropus* - Poule-d'eau	Migrat.	Hiv.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A127	*Grus grus* - Grue cendrée	Migrat.	Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A140	*Pluvialis apricaria* - Pluvier doré	Migrat.	Hiv.	Non signif.	-	-	-
			Conc.	Non signif.	-	-	-
A142	*Vanellus vanellus* - Vanneau huppé	Migrat.	Hiv.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A153	*Gallinago gallinago* - Bécassine des marais	Migrat.	Hiv.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A155	*Scolopax rusticola* - Bécasse des bois	Migrat.	Hiv.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A168	*Actitis hypoleucos* - Chevalier guignette	Migrat.	Hiv.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Repr.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
			Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne
A179	*Larus ridibundus* - Mouette rieuse	Migrat.	Conc.	2 ≥ p >0 %	Bonne	Non isolée	Bonne

Autres espèces importantes de faune et de flore	
Dans la ZSC	
Hieraaetus pennatus - Aigle botté	*Alcedo atthis* - Martin-pêcheur d'Europe
Pernis apivorus - Bondrée apivore	*Dryocopus martius* - Pic noir
Milvus migrans - Milan noir	*Lullula arborea* – Alouette lulu
Circaetus gallicus - Circaète Jean-le-Blanc	*Lanius collurio* - Pie-grièche écorcheur
Falco peregrinus – Faucon pèlerin	*Carabus hispanus* - Carabe d'Ispagnac
Bubo bubo - Grand-duc d'Europe	*Parnassius mnemosyne* - Semi-Apollon
Caprimulgus europaeus - Engoulevent d'Europe	
Dans la ZPS	
Buteo buteo - Buse variable	*Saxicola rubetra* - Tarier des prés
Falco tinnunculus - Faucon crécerelle	*Oenanthe oenanthe* - Traquet motteux
Falco subbuteo - Faucon hobereau	*Turdus torquatus* - Merle à plastron
Accipiter gentilis - Autour des palombes	*Turdus pilaris* - Grive litorne
Accipiter nisus - Épervier d'Europe	*Phylloscopus trochilus* - Pouillot fitis
Coturnix coturnix - Caille des blés	*Parus montanus* - Mésange boréale
Tyto alba - Chouette effraie	*Corvus corax* - Grand corbeau
Athene noctua - Chouette chevêche	*Passer montanus* - Moineau friquet

Upupa epops - Huppe fasciée	*Emberiza cia* - Bruant fou
Alauda arvensis - Alouette des champs	*Felis sylvestris* - Chat forestier
Ptyonoprogne rupestris - Hirondelle de rochers	*Genetta genetta* - Genette commune
Delichon urbica - Hirondelle de fenêtre	*Coronella austriaca* - Coronelle lisse
Certhia familiaris - Grimpereau des bois	*Coronella girondica* – Coronelle girondine
Lanius excubitor - Pie-grièche grise	*Elaphe longissima* - Couleuvre d'Esculape
Phoenicurus phoenicurus - Rougequeue à front blanc	

Tableau 20 : Oiseaux d'intérêt communautaire listés dans la ZPS n°FR7412001 « Gorges de la Dordogne »

Les deux sites font l'objet d'un DOCOB, validé en 2011 pour la ZPS et en 2015 pour la ZSC.

⇨ Qualité et importance : les vallées de la Dordogne sont constituées de gorges offrant de fortes pentes (déclivité de 50% par endroits) disposant de nombreux habitats rocheux sur substrats métamorphiques et basaltiques. Les habitats forestiers sont diversifiés et certains sont probablement des vestiges de forêts peu perturbées par l'homme. D'autre part, du fait de son orientation générale la vallée représente un lieu de passage important pour les migrations aviennes.

La vallée de la Dordogne est constituée de gorges offrant de fortes pentes et constituant les zones de reproduction privilégiées pour les rapaces. Les espaces agricoles présents sur les rebords du plateau, à vocation agricole extensive, constituent les territoires de chasse de ces oiseaux.

⇨ Vulnérabilité, menaces, pressions et activités ayant une incidence sur le site : En amont, le site constitué essentiellement de gorges est peu vulnérable aux activités humaines. Les activités touristiques qui existent déjà sur le site, et qui pourront bénéficier de sa désignation, devraient pouvoir continuer à se développer dans un esprit de développement durable.

L'activité agricole essentiellement basée sur un système herbager est à conforter pour conserver les territoires de chasse des rapaces.

L'activité forestière est réduite.

En aval, l'enjeu essentiel est imputable aux éclusées des grands barrages et à leur impact sur la reproduction du saumon atlantique. Des progrès sur la remontée de cette espèce ont cependant été constatés, liés aux efforts accomplis depuis de nombreuses années sur tout le cours de la Dordogne.

Pour les oiseaux, les principales menaces et pressions identifiées sont l'utilisation de produits chimiques, la production d'énergie éolienne, les lignes électriques et téléphoniques ainsi que l'usage de véhicule motorisés. D'autres menaces d'importance moindre ont également été identifiées, comme l'intensification agricole, le retournement de prairies, la fauche intensive, les coupes forestières, la chasse et les loisirs de type escalade, spéléologie, parapente, etc. La plantation forestière, les modifications du régime de mise en eau et du fonctionnement hydrographique sont quant à elles des menaces de faible importance.

En revanche les changements des conditions hydrauliques induits par l'homme constituent la menace principale des habitats naturels et des espèces listées dans la ZSC. Les autres menaces recensées sont les captages des eaux de surface, les lignes électriques et téléphoniques, l'extraction de sédiments, le dépôt de déchets ménagers liés aux installations récréatives ou la plantation forestière en milieu ouvert.

⇨ Enjeux et engagements de la charte :

- Intégrer les besoins écologiques de l'avifaune d'intérêt communautaire dans l'activité sylvicole
- Accompagner et valoriser une agriculture respectueuse de l'environnement
- Maintenir et restaurer des zones de landes par un retour de certaines activités humaines
- Intégrer les besoins écologiques de l'avifaune d'intérêt communautaire dans l'aménagement du territoire
- Assurer la pérennité des hétraies-chênaie à houx
- Maintenir et restaurer des habitats à chiroptères
- Maintenir et restaurer des habitats alluviaux en restaurant une dynamique fluviale et des corridors alluviaux fonctionnels
- Assurer la libre circulation des espèces piscicoles et des mammifères
- Protéger ou restaurer les secteurs de frayères et de croissance des espèces aquatiques
- Mettre en œuvre des pratiques permettant d'éviter la dissémination et l'expansion des espèces invasives
- Préserver la qualité des habitats et lutter contre la contamination des chaînes alimentaires
- Maintenir ou restaurer les habitats des prairies et landes par une gestion agro-pastorale (milieux ouverts herbacés))
- Maintenir des espaces boisés un réseau de haies, bosquets
- Limiter la mortalité des loutres par collision à la traversée des chaussées

3.1.3. LE PARC NATUREL REGIONAL (PNR) DE MILLEVACHES

Depuis plus de 40 ans, les Parcs Naturels Régionaux (PNR) constituent des territoires d'exception, correspondant à une volonté locale de porter un projet concerté de développement durable. Les 49 Parcs couvrent 7 millions d'ha soit 15 % de la surface de la France et constituent la première infrastructure écologique territoriale.

Les parcs naturels régionaux ont pour but de valoriser de vastes espaces de fort intérêt culturel et naturel, et de veiller au développement durable de ces territoires dont le caractère rural est souvent très affirmé. Ils sont créés suite à la volonté des collectivités territoriales (communes, communautés de communes, départements, régions) de mettre en œuvre un projet de territoire se concrétisant par la rédaction d'une charte. Un parc est labellisé pour une durée de 12 ans maximum par l'État, et peut être renouvelé.

Il se classe en catégorie V de l'UICN (paysages protégés) : une aire protégée où l'interaction des hommes et de la nature a produit, au fil du temps, une aire qui possède un caractère distinct, avec des valeurs écologiques, biologiques, culturelles et panoramiques considérables, et où la sauvegarde de l'intégrité de cette interaction est vitale pour protéger et maintenir l'aire, la conservation de la nature associée ainsi que d'autres valeurs.

Les communes du Lonzac, de Saint-Augustin, de Corrèze et de Vitrac-sur-Montane sont inclues dans le périmètre du PNR de Millevaches.

3.1.3.1. Historique

La genèse du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin débute dans les années 70 avec la mobilisation d'habitants qui forment le Comité d'Expansion Economique de Millevaches en 1967 alors que le Général de Gaulle vient de signer le décret instituant les Parcs naturels régionaux (le 1er mars 1967) comme outils répondant en même temps aux problèmes économiques et écologiques.

Le Syndicat de préfiguration du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin sera créé en 1996 après plusieurs années d'existence de la Fédération de Millevaches et de son portage de programmes LEADER.

Le 18 mai 2004, le territoire alors composé de 113 communes est classé Parc naturel régional de Millevaches en Limousin par décret ministériel.

A ce jour, le parc s'étend sur 335 067 hectares, concerne 3 départements et 124 communes dont 65 dans le département de la Corrèze, pour un total de 38 950 habitants. 55 % de sa surface est boisée et quasiment un tier est classé en zone Natura 2000.



Carte 21 : Organisation intercommunale du PNR de Millevaches (source : site web du PNR)

3.1.3.2. Le patrimoine du parc

Le Parc naturel régional de Millevaches en Limousin est situé à l'ouest du Massif central, au cœur de la Région Limousin. Il s'étend de 400 m à 1000 m d'altitude et présente des entités paysagères différentes.

Le territoire est riche de par son environnement naturel diversifié allant des sols granitiques aux milieux tourbeux, des petits ruisseaux aux grandes rivières, et des prairies aux forêts… Il abrite une faune remarquable : rapaces, Truite fario, ou encore la Loutre d'Europe, d'ailleurs choisie comme emblème du Parc. La flore offre également une grande diversité. L'automne venu, cèpes et autres girolles viennent agrémenter de leurs parfums les plats régionaux.

Figure 14 : Logo du PNR de Millevaches (source : site web du PNR)

L'agriculture et l'artisanat ont un rôle primordial dans l'économie du territoire. L'élevage ovin et bovin est l'activité principale, mais on observe également des productions maraîchères de plus en plus fréquentes malgré le climat parfois rude. Les activités tertiaires notamment dans le secteur social sont également très présentes.

La diversité des activités de plein air proposées sur le territoire est l'atout majeur du tourisme sur le Parc, et ce quel que soit la saison. En effet, le site permet la pratique de la randonnée, d'activités nautiques ou aquatiques (canoë kayak, aviron, voile, baignade, etc), mais aussi d'expériences aériennes (parapente) ou nordiques (ski de fond, raquettes). Sont également présents des lieux culturels ou pédagogiques comme la Cité des insectes à Nedde, la Maison de l'Arbre à Chamberet, les Musées d'art contemporain de Meymac, Eymoutiers ou Vassivière.

3.1.3.3. La Charte 2018-2023

Le renouvellement de la Charte du Parc est intervenu le 26 décembre 2018 et pour une durée de 15 ans. La Charte pose les grandes orientations et objectifs à atteindre collectivement à l'horizon 2033. Sa mise en œuvre est évaluée au fil de l'eau et à l'issue des 15 années de classement. C'est ce document qui détermine les grands axes de travail. Elle s'articule en trois axes eux-mêmes déclinés en orientations :

- Axe 1 – Millevaches, territoire à haute valeur patrimoniale
  - Orientation 1 – Préserver un haut niveau de richesse des milieux et des espèces
  - Orientation 2 – Accompagner la mutation des territoires
  - Orientation 3 – Améliorer la gestion partagée de l'eau
  - Orientation 4 – Connaître, sauvegarder et valoriser le patrimoine bâti et culturel
- Axe 2 – Millevaches, territoire en transition
  - Orientation 5 – Stimuler la production et la valorisation des ressources locales
  - Orientation 6 – Devenir un territoire à énergie positive
- Axe 3 – Millevaches, territoire participatif et ouvert sur l'extérieur
  - Orientation 7 – Transmettre les savoir du territoire
  - Orientation 8 – Assurer la cohésion des habitants et des acteurs du territoire

3.1.3.4. Réserve Internationale de Ciel étoilé (RICE)

Le label "Réserve Internationale de Ciel Etoilé" (RICE) est décerné par l'International Dark-Sky Association (IDA), basée aux Etats-Unis. Il récompense une qualité de ciel nocturne exceptionnelle et engage les territoires à mener des actions de réduction de la pollution lumineuse.

Selon la définition qu'en donne l'IDA, une Réserve internationale de ciel étoilé (RICE) est un espace public ou privé de grande étendue jouissant d'un ciel étoilé d'une qualité exceptionnelle et qui fait l'objet d'une protection à des fins scientifiques, éducatives, culturelles ou environnementales.

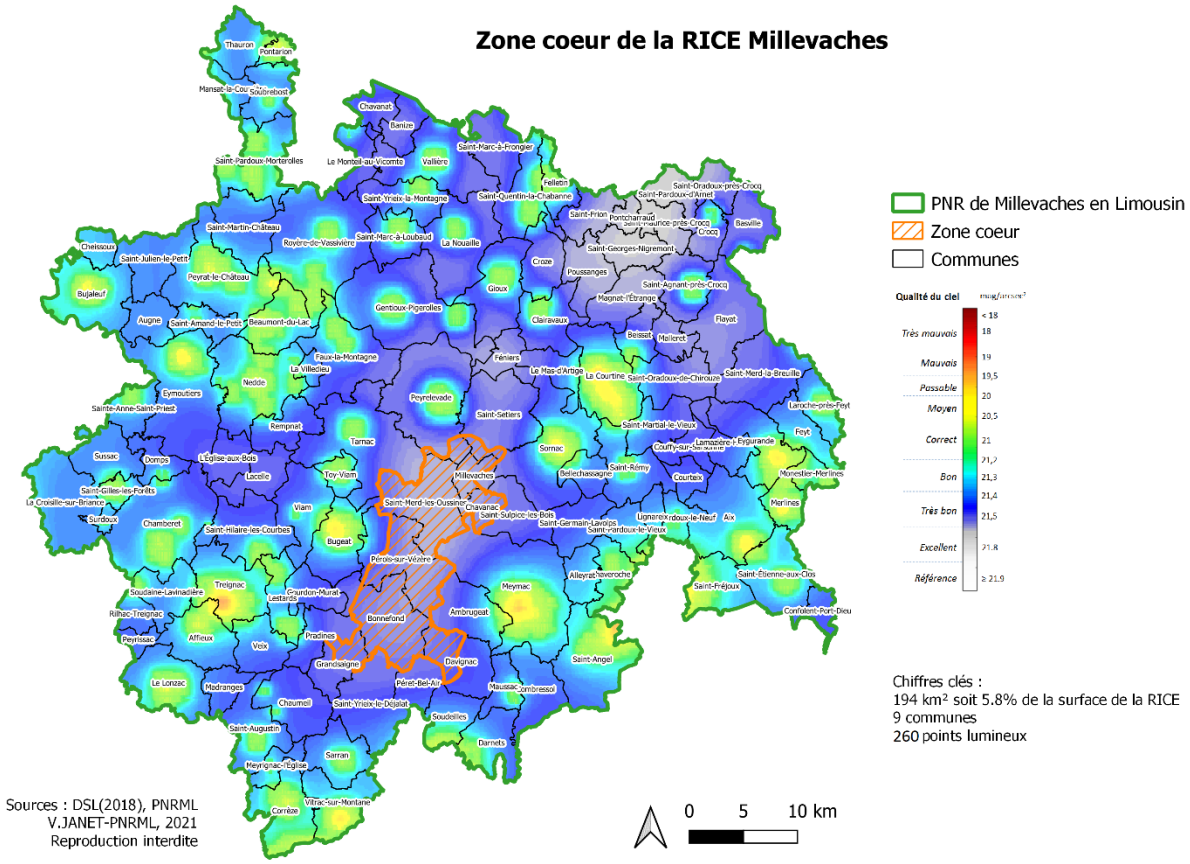
La réserve comprend une zone cœur où la noirceur naturelle est préservée au maximum ainsi qu'une zone tampon où les administrateurs publics et les acteurs privés reconnaissent l'importance du ciel étoilé et s'engagent à le protéger à long terme.

Le Syndicat mixte du Parc naturel régional de Millevaches en Limousin s'est engagé dans la démarche de préservation du ciel étoilé et de l'environnement nocturne depuis plusieurs années et a déposé sa candidature officiellement en août 2021.

Le 30 novembre 2021 marque l'annonce officielle de la nomination du PNR de Millevaches en Limousin au label Réserve internationale de ciel étoilé, 4ème de France et 1ère portée entièrement par un PNR.

Grâce à l'éloignement des principaux centres urbains, sources de pollution lumineuse, le Parc naturel régional de Millevaches en Limousin bénéficie d'un ciel étoilé exceptionnel pour l'Europe de l'Ouest. La Voie lactée peut y être vue à l'œil nu. Les objectifs sont donc de la préserver en limitant la pollution lumineuse, mais aussi de la rendre accessible à tous en sensibilisant les visiteurs et habitants aux enjeux de la « nuit ».

La RICE Millevaches correspond au territoire du Parc, soit 39000 habitants, 3350 km² avec une zone cœur concernant 9 communes au centre pour 194 km². Les quatre communes du SCoT de Tulle Agglo présentent une qualité du ciel moyenne à bonne et ne sont pas comprises dans la zone cœur.



Carte 22 : Zone cœur de la Réserve Internationale de Ciel Etoilé Millevaches (source : site web du PNR)

Contrairement à 28 autres communes du Parc, les quatre communes du SCoT de Tulle Agglo ne sont pas labellisées « Villes et villages étoilés », label décerné par l'ANPCEN (Association nationale pour la protection du ciel et de l'environnement nocturne). Néanmoins, l'association propose des améliorations qui peuvent être appliquées à toutes communes. La priorité est portée sur la zone cœur de la RICE Millevaches, où le taux de conformité s'élève désormais à 41%. Afin d'atteindre 67% d'ici 3 ans (exigence du label RICE), un programme de rénovation a été constitué.

- Réduction de la consommation d'énergie :
  - Adaptation de la puissance des sources lumineuses en privilégiant des puissances plus faibles : environ 70W pour les SHP / 30W pour les LED (par exemple).
- Réduction de la pollution lumineuse :
  - Adaptation de l'orientation du flux lumineux (ULR) : installation de bassins plats et de suppressions de bassins latéraux pour les lanternes de style et/ou suppression de leur inclinaison par rapport à l'horizontale afin d'avoir un ULR inférieur à 1%.
- Préservation de la biodiversité :
  - Adaptation du spectre des sources lumineuses (température de couleur) : changement du type de lampes ou mise en place d'un filtrage ad hoc pour des LED blanches (visant une température de couleur <2700°K)
  - Changement des luminaires par des LED 2700°K ; 2400°K ou <2200°K selon le site et la volonté de la commune.

- Adéquation avec les activités humaines :
    - Temporalité de l'éclairage pendant la nuit : mise en place d'un dispositif d'extinction pour la mise en œuvre d'une coupure minimale de 6 heures par nuit ;
    - Dans certains cas installation d'un dispositif de réduction de la puissance de l'éclairage d'au moins 70% de la puissance nominale ou encore une saisonnalité de l'extinction (non allumage de mai à septembre).
- Matériel non conforme et obsolète.
    - Analyse de la pertinence de chaque point lumineux, son utilité et son emplacement.
    - Réflexion à l'échelle de plusieurs points lumineux afin d'obtenir une cohérence globale (lien trame noire).
    - Mettre en place une extinction nocturne sur les équipements économes en énergie, avec un ULR <1, et des températures de couleur inférieures à 2700°K ; 2400°K ou 2200°K.

Une planification de la rénovation des points lumineux est proposée sur les 10 prochaines années post-labellisation permettant la mise en conformité et la réduction progressive de la pollution lumineuse, la réduction des consommations énergétiques et le respect de la biodiversité nocturne.

3.1.1. Sites acquis par un Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels contribuent à mieux connaître, préserver, gérer et valoriser le patrimoine naturel et paysager notamment par la maîtrise foncière. Ils interviennent en 2013 sur un réseau de 2498 sites couvrant 134 260 ha sur l'ensemble du territoire métropolitain et l'Ile de la Réunion, dont plus de 800 sites bénéficient d'une protection forte sur le long terme par acquisition et/ou bail emphytéotique. Les Conservatoires interviennent aussi par la maîtrise d'usage au moyen de conventions de gestion principalement.

Les Conservatoires s'appuient également sur la protection réglementaire : 35% de leurs sites d'intervention bénéficient d'un statut de protection (Parc National, Réserves naturelles nationale et régionale, Espace Naturel Sensible, Arrêté préfectoraux de protection de biotope).

Dans le cadre de la "Base Espaces protégés", seuls les sites pleinement acquis et/ou sous emphytéose sont pris en compte, notamment dans les bilans et dans la base d'informations géographiques. Cependant, l'ensemble des sites d'intervention des Conservatoires est évalué à 2498 sites qui ne sont pas visibles sur les cartes.

Sur le territoire de Tulle Agglo, deux sites sont acquis par le CEN : le Marais du Brezou sur les communes de Lagraulière et Chanteix, et la lande humide des Chaux, sur les communes de Clergoux, Espagnac, Saint-Pardoux-la-Croisille et Saint-Martial-de-Gimel. Ces périmètres ne coïncident avec aucun autre espace naturel protégé, hormis la réserve de biosphère qui couvre l'intégralité du territoire.

3.1.1.1. Marais du Brezou (CENLIM075 – FR1503726)

- **<u>Présentation et historique</u>**

Le site du Marais du Brezou s'étend sur 25,554 ha, mais est inclus dans une entité plus grande, la vallée du Brezou. Le périmètre étudié englobe 350 ha et inclut également la forêt de Blanchefort. Le caractère remarquable vient de la géologie, de la topographie et de l'hydrographie des lieux qui sont à l'origine de la grande diversité biologique de la vallée. Sa proximité avec l'autoroute A20 (sortie n°45) en fait un endroit facilement accessible depuis les principales villes de la région.

Le CEN intervient sur le marais du Brezou depuis 1998, année marquant le début de maîtrise d'usage sur 3 parcelles humides du site. En effet, les zones humides représentent un enjeu important du fait de leur régression dramatique ces dernières décennies.

Les premiers travaux ont eu lieu sur les parcelles autour de l'étang neuf en 1999. D'importants travaux de dessouchage et l'entretien des roselières ont lieu régulièrement depuis. En parallèle, l'agglomération de Tulle a réalisé des travaux de restauration des berges de la rivière.

Ce n'est qu'à partir de 2007 que le Conservatoire s'est intéressé à la forêt de Blanchefort dans le cadre d'une étude du patrimoine naturel de la région de Tulle. Profitant du renouvellement du plan de gestion du marais, il est proposé d'élargir le périmètre d'étude à la vallée du Brezou jusqu'à la forêt de Blanchefort.



Photographie 10 : Vue aérienne du marais du Brezou (en rouge), avec la forêt de Blanchefort au Nord-Ouest et le bourg de Lagraulière au Nord-Est (source : Google satellite)

- **<u>Richesse du site</u>**

Le marais du Brezou constitue une mosaïque de milieux humides exceptionnelle pour le département et la région Limousin. Il joue un rôle prépondérant dans le maintien de certains oiseaux comme la Rousserolle effarvatte et accueille des habitats peu fréquents comme les roselières à Phragmite commun qui se développent au niveau de l'étang neuf. On y retrouve également des surfaces importantes d'aulnaies et de saulaies marécageuses.

Une autre particularité du site est de posséder un sous-sol permettant le développement d'une végétation neutrocline peu répandue dans la région Limousin, notamment sur la forêt de Blanchefort avec son socle d'éclogites et ses affleurements d'amphibolite, une roche très sombre visible par endroit. C'est ainsi que l'on peut observer des forêts de hêtres peu communes dans la région, avec un sous-bois dominé par des espèces au caractère montagnard comme la Scille lys-jacinthe. Les zones humides forestières sont, elles, largement dominées par l'Impatiente ne-me-touchez-pas.

12 habitats et 28 espèces sont reconnus d'intérêt européen. Ces espèces s'y reproduisent ou fréquentent le site pour le repos et la recherche de nourriture. C'est le cas pour la Barbastelle (*Barbastella barbastellus*). Cette représentante des chauves-souris protégée au niveau national et européen, chasse préférentiellement en lisière de forêts feuillues, dans les layons forestiers ou à proximité d'étangs et de cours d'eau. La Barbastelle consomme essentiellement des papillons nocturnes qu'elle chasse notamment dans la forêt de Blanchefort.



Photographie 11 : Marais du Brezou (source : site web de l'office de tourisme de Tulle en Corrèze)

- **Actions de gestion**

L'abandon pastoral de nombreuses parcelles humides représente une menace importante pour la conservation de la mosaïque des habitats. C'est pourquoi le Conservatoire et ses partenaires ont choisi de mener des actions de gestion sur ce site afin de participer à la préservation des habitats et des espèces à forts enjeux de conservation. Ces actions se caractérisent par de la restauration de zones humides aboutissant à la création de nouvelles zones d'eau libre colonisées très rapidement par les plantes et les animaux. Sur les parcelles agricoles ou forestières, la sensibilisation des gestionnaires a pour objectif de rendre compatible la valorisation économique et la préservation des ressources naturelles comme l'eau et la biodiversité.

3.1.1.2. Lande humide des Chaux (CENLIM015 – FR1503681)

- **Présentation et historique**

Les 2/3 du site sont compris entre 550 et 565 m d'altitude. Cette configuration relativement plane en sommet de plateau a permis l'installation d'une vaste étendue de 125 ha de zones humides, plus ou moins tourbeuses, qui donnent ensuite naissance à plusieurs cours d'eau. Qu'il s'agisse de plantations, de boisements spontanés matures ou en cours de formation, la forêt occupe plus de 80% de la surface du site.

Le CREN Limousin a eu connaissance du site de la Lande Humide des Chaux en 2007 lors de la réalisation d'une étude sur le patrimoine naturel du Pays de Tulle. Quatre ans après, le CREN Limousin peut y engager des actions grâce à l'appui de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. En effet, les actions de préservation des landes humides des Chaux a été retenue par l'Agence lors de son appel à projets intitulé « Acquérir les zones humides pour mieux les préserver » lancé en 2009. En 2011, le CEN a réalisé les études naturalistes et hydrologiques du site permettant de comprendre le patrimoine naturel et le fonctionnement du site. Ont ensuite été entamées des actions d'acquisition, de gestion et de conseils, adaptés au site et au territoire.



Photographie 12 : Vue aérienne de la lande humide des Chaux (en rouge), avec le bourg de Clergoux au Nord-Est et celui de Saint-Pardoux-la-Croisille au Sud-Est (source : Google satellite)

- **<u>Richesse du site</u>**

La Lande humide des Chaux abrite de grandes surfaces de zones humides pour la plupart abandonnées, allant de la prairie humide ou paratourbeuse à la véritable lande tourbeuse et tourbière. Les landes humides tourbeuses sont l'attrait principal du site et représentent des habitats remarquables pour la région Limousin.

Elles sont caractérisées par une végétation dominée par des arbrisseaux ligneux ne dépassant pas 1 mètre de hauteur tels que la Callune, la Bruyère à quatre angles et l'Ajonc nain auxquels s'ajoutent parfois des tapis de sphaignes.

Faute d'entretien, les touradons de Molinie bleue (*Molinia caerulea*) s'installent progressivement aux dépens des bruyères et ajoncs. Cet habitat peut être confondu avec les faciès plus ou moins dégradés de tourbière haute à buissons nains, seuls l'épaisseur de la tourbe et l'historique du site peuvent permettre de statuer sur la véritable nature de la zone humide.

L'étang de la Bonde est un autre élément majeur du site. La gestion des niveaux d'eau permet l'apparition de vases exondées en été. Elles sont alors colonisées par une végétation particulière composée de Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*), protégée nationalement, ou de Fluteau fausse renoncule.

Il faut souligner le caractère fortement boisé du site, dominé par les plantations de résineux dont le Pin sylvestre est l'essence principale. Certaines de ces plantations ne sont pas entretenues, abandonnées ou se sont régénérées spontanément après exploitation des pins. Ces pinèdes offrent alors un nouveau visage, laissant place parfois à des stations de lande sèche à bruyères.



Photographie 13 : Tourbière de la lande humide des Chaux (source : site web du CEN)

- **<u>Actions de gestion</u>**

L'intervention du CEN sur la lande humide des Chaux étant très récente, aucune action de gestion n'est actuellement en cours. Comme habituellement sur les sites, différents moyens d'action sont proposés aux propriétaires des parcelles : cession de la parcelle, bail ou convention de gestion. Le site fait également partie du périmètre d'action du Réseau Zones Humides animé par le CREN.

D'après la première analyse de site, la plupart des landes humides tourbeuses sont en cours de vieillissement, avec un envahissement progressif par la Molinie et une diminution des Sphaignes à l'origine de la tourbe. Dans ce contexte, plusieurs orientations de gestion peuvent être envisagées : un rajeunissement de la végétation par le pâturage bovin ou ovin, une gestion particulière des pins sylvestres spontanés ou plantés, etc.

La lande humide des Chaux est particulièrement riche, et les surfaces de zones humides exceptionnelles pour le secteur. Mais celles-ci étant en état d'abandon avancé, il est important de restaurer et entretenir ces milieux patrimoniaux nécessaires à la préservation de la ressource en eau. La position en tête de bassin de ce site en fait un lieu important à préserver pour la qualité de l'eau, enjeu majeur actuellement.

3.1.2. LES ZONES NATURELLES D'INTERET ECOLOGIQUE FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

On distingue deux types de ZNIEFF :

– les ZNIEFF de type I : espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;

– les ZNIEFF de type II : espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentours.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancé en 1995 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF et de faciliter la diffusion de leur contenu. En 2016, ce chantier de modernisation de l'inventaire des ZNIEFF est arrivé à son terme.

Il reste cependant des espaces remarquables à décrire, des espèces à inventorier et les milieux naturels ne cessent d'évoluer. Pour ce faire, en accord avec les acteurs du programme, l'inventaire des ZNIEFF devient continu sur les zones et permanent sur le territoire national. Un nouveau guide méthodologique du programme, achevé en 2014 et diffusé sur l'INPN en 2016, permet donc une évolution plus opérationnelle de cet inventaire.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de conservation de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière...).

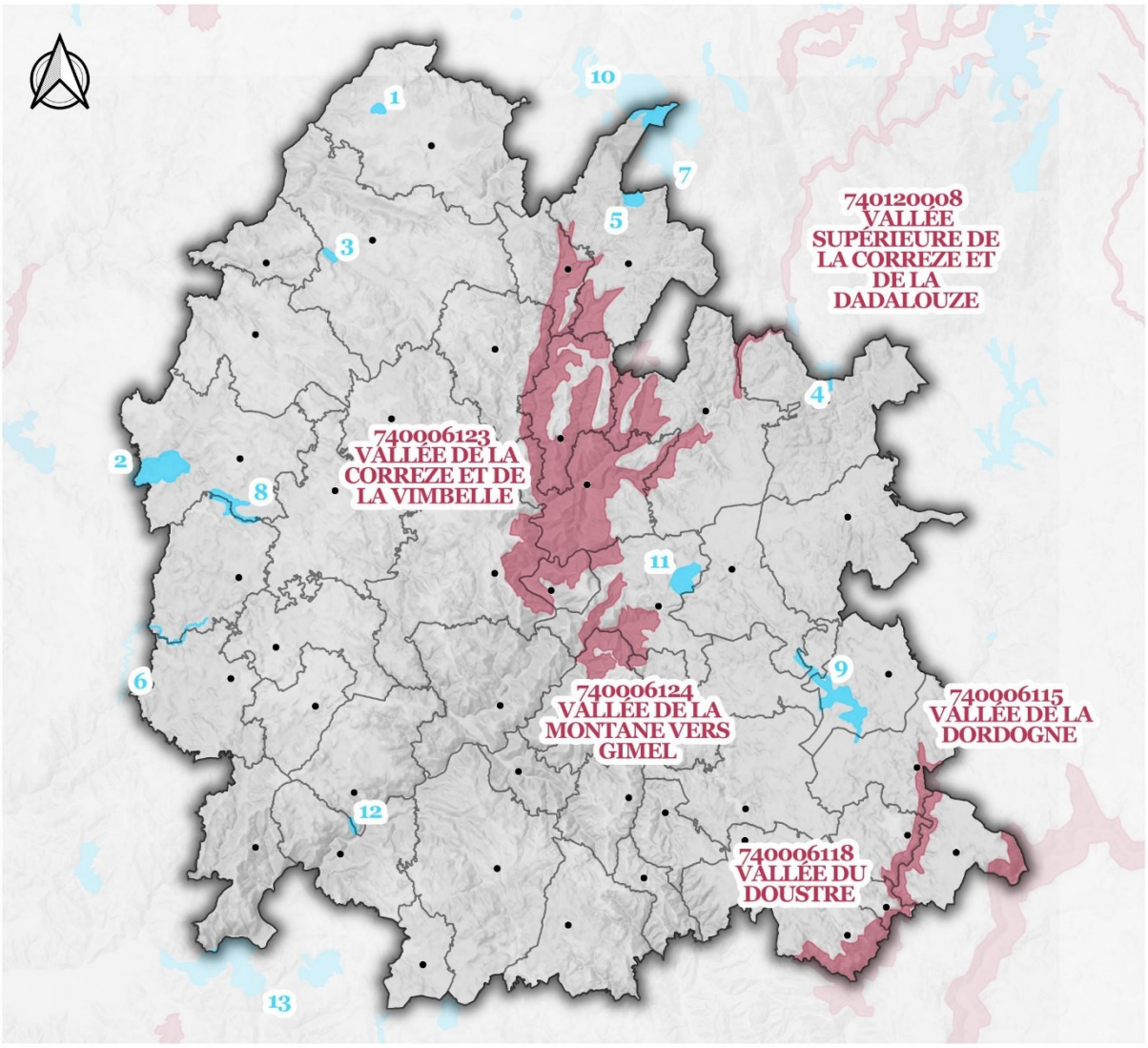
Le SCoT de Tulle Agglo est concerné par 5 ZNIEFF de type II et par 13 ZNIEFF de type I. Les ZNIEFF de type II correspondent aux vallées des principaux cours d'eau, tandis que les ZNIEFF de type I visent plutôt des ensembles boisés, des complexes de zones humides ou des étangs.

Parmi ces zonages, seuls 8 sont entièrement compris dans le périmètre du SCoT.

Sur le territoire étudié, aucune des ZNIEFF de type 1 n'est inclue dans le périmètre d'une ZNIEFF de type 2. Deux d'entre elles coïncident plus ou moins avec les secteurs acquis par le CEN et deux autres avec les sites Natura 2000 précédemment décrits. 5 sont inclues dans le périmètre du PNR de Millevaches.

Carte 23 : Zonages d'intérêt environnemental (2/2) : zonages d'inventaire du SCoT de Tulle Agglo (source : INPN)

ZONAGES D'INTERET ENVIRONNEMENTAL (2/2)
Zonages d'inventaire du SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Communes
- Périmètres communaux
- ZNIEFF de type 2
- ZNIEFF de type 1

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Sources : INPN

1 - SERPENTINE DU LONZAC (740120085)
2 - FORET DE BLANCHEFORT (740006148)
3 - ETANG DU VICOMTE (740120095)
4 - FONDS TOURBEUX DE VITRAC SUR MONTANE (740008250)
5 - ETANG DE GAGNEZANDE (740006092)
6 - RUISSEAU LE MAUMONT BLANC (740120165)
7 - LANDES DES MONÉDIÈRES (740120065)
8 - MARAIS DU BREZOU (740006150)
9 - ETANGS DE LA RÉGION DE CLERGOUX (740006211)
10 - FORET DU PUY DE LA MONEDIERE (740006091)
11 - ETANG DE RUFFAUD (740006128)
12 - VALLON DE LA VIALLE (740007684)
13 - ANCIEN MOULIN DE CLAREDENT (740120215)

3.1.2.1. ZNIEFF de type 2

- **740006115 – Vallée de la Dordogne**

Superficie totale	7 509,92 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	156,36 ha (soit environ 2 %)
Communes concernées	Gros-Chastang
Zonages associées à l'échelle du SCoT	› ZSC n°FR7401103 « Vallée de la Dordogne sur l'ensemble de son cours et affluents » › ZPS n°FR7412001 « Gorges de la Dordogne »

Le périmètre de la ZNIEFF concerne l'ensemble de la vallée à l'aval du bourg de Bort-les-Orgues jusqu'à la limite départementale Corrèze/Lot. La plupart des affluents limousins de la Dordogne sont également intégrés à l'inventaire ZNIEFF (Luzège, Maronne, Triouzoune, Diège).

La vallée est profondément encaissée. Les milieux qui peuplent cette vallée sont majoritairement des bois de feuillus même si depuis quelques années on voit apparaître des plantations de résineux parfois au plus près de la rivière. Le sol de la vallée essentiellement granitique présente de nombreux affleurements neutro-basiphiles permettant l'accueil d'une flore particulière donnant ainsi à la vallée une diversité élevée. Cette vallée constitue un des sites naturels les plus riches du Limousin mais aussi et paradoxalement l'un des moins prospecté compte tenu de son accès difficile. En effet, à l'exception de quelques points d'accès par des routes très sinueuses, la vallée est quasiment vierge de toute habitation ce qui en fait un site très sauvage.

Au plan botanique, la vallée abrite une flore essentiellement forestière. On note la présence de hêtraies-chênaies acidiphiles classiques mais aussi de peuplement plus neutrophiles où l'on peut reconnaître *Asperula odorata*, *Mercurialis perennis*, *Hypericum androsaemum* par exemple. On se reportera utilement à la longue liste des espèces remarquables de la vallée, protégées ou non, pour se rendre compte de la richesse patrimoniale incomparable de cette vallée.

Au plan faunistique, le site abrite des espèces discrètes qui recherchent des territoires relativement tranquilles comme la Loutre ou encore la Genette. Parmi les oiseaux, l'Aigle botté, le Circaète, le Faucon Pélerin, le Grand Corbeau sont les espèces emblématiques de la vallée. Ces oiseaux nichent dans la vallée et font l'objet d'une surveillance régulière. Les invertébrés et principalement les insectes sont également représentés par des espèces d'une grande valeur patrimoniale.

L'accessibilité de la vallée est difficile. Cependant, malgré une faible quantité de données faune-flore disponibles et une grande diversité déjà constatée, nous pouvons conclure à une grande richesse pour cet ensemble de vallées encaissées qui mériterait d'être étudié plus en profondeur.

- **740006118 – Vallée du Doustre**

Superficie totale	1290,58 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	813,49 ha (soit environ 63 %)
Communes concernées	Saint-Pardoux-la-Croisille ; Gumond ; Gros-Chastang ; La Roche-Canillac ; Champagnac-la-Prune
Zonages associées à l'échelle du SCoT	-

Le Doustre est un affluent en rive droite de la Dordogne. La partie concernée par la ZNIEFF correspond à la vallée profondément encaissée depuis le pont de la route D 131 jusqu'à St-Bazile-de-la-Roche. La Vallée est boisée avec par endroits des affleurements rocheux qui abritent une flore particulière dite saxicole. Les bois les plus intéressants sont des forêts de ravin aux essences très diversifiées. La vallée

forme une véritable entaille au milieu du plateau qui avoisine les 500-520 m d'altitude alors que le fond de la vallée oscille entre 300 et 200 m.

Au plan botanique, quelques espèces protégées ont été recensées comme l'Asplenium du Forez ou encore l'Orpin hérissé. D'autres espèces, sans statut de protection en Corrèze, contribuent cependant grandement à la richesse du site : *Oreopteris limbosperma*, *Asperula odorata*, *Poa chaixii*, *Phegopteris connectilis*.

Au plan faunistique, la vallée est connue pour l'accueil de nombreux rapaces en nidification : Circaète, Milan noir, Milan royal, Bondrée, Epervier. La tranquillité de la vallée permet aussi d'accueillir certaines espèces discrètes qui demandent de grands espaces comme la Genette. La rivière abrite également une espèce qui semble être très présente, la Loutre. En effet, une étude (Cochet, 1998) a permis de recenser 11 épreintes de Loutre sur un seul bloc de pierre dans la vallée.

- **740006123 – Vallée de la Corrèze et de la Vimbelle**

Superficie totale	4 499,74 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	4 422,78 ha (soit environ 98 %)
Communes concernées	Beaumont ; Saint-Augustin ; Saint-Salvadour ; Orliac-de-Bar ; Bar ; Corrèze ; Naves ; Les Angles-sur-Corrèze ; Gimel-les-Cascades
Zonages associées à l'échelle du SCoT	PNR de Millevaches

La Corrèze est un affluent en rive gauche de la Vézère. Elle prend naissance dans les fonds tourbeux aux environs de Bonnefond, sur le Plateau de Millevaches. Le périmètre du site concerne la vallée à l'aval du bourg de Corrèze jusqu'à l'amont immédiat de Tulle. Plusieurs affluents sont également concernés : la Vimbelle, le ruisseau du Passadour, le ruisseau des Dagues, le ruisseau de Viers. Ces cours d'eau coulent tous dans des vallées profondément entaillées aux versants boisés en quasi-totalité. La Corrèze est dans ce secteur une rivière de première catégorie (peuplement salmonicole dominant), on y a détecté de nombreuses zones de frayères à Salmonidés. Les milieux qui peuplent les vallées sont majoritairement des bois de feuillus même si depuis quelques années on voit apparaître des plantations de résineux parfois au plus près de la rivière comme à Fontémazaud par exemple. Le sol de la vallée présente de nombreux affleurements neutro-basiphiles permettant l'accueil d'une flore particulière donnant ainsi à la vallée une diversité relativement élevée.

Au plan botanique, la vallée abrite une flore essentiellement forestière. On note la présence de hêtraies-chênaies acidiphiles classiques mais aussi de peuplement plus neutrophiles où l'on peut reconnaître *Asperula odorata*, *Mercurialis perennis*, *Hypericum androsaemum* par exemple. Certains secteurs, comme autour du village de Cueille, abritent une flore à forte affinité basiphile ce qui constitue une curiosité botanique. En effet, on retrouve dans cette zone *Rubia peregrina* ainsi que quelques orchidées (*Orchis coriophora*, *Serapias lingua*, *Ophrys apifera*, toutes protégées en Limousin).

Au plan faunistique, le site abrite des espèces discrètes qui recherchent des territoires relativement tranquilles comme la Loutre ou encore la Genette. Parmi les oiseaux, le Cincle plongeur est bien représenté sur les rives de la Corrèze apportant ainsi un témoignage intéressant sur la bonne qualité de la rivière (présence d'invertébrés aquatiques en quantité et donc bonne qualité de l'eau).

L'accessibilité de la vallée est difficile. Cependant, malgré une faible quantité de données faune-flore disponibles et une grande diversité déjà constatée, nous pouvons conclure à une grande richesse pour cet ensemble de vallées encaissées qui mériterait d'être étudié plus en profondeur.

- **740006124 – Vallée de la Montane vers Gimel**

Superficie totale	615,42 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	615,42 ha (100 %)
Communes concernées	Gimel-les-Cascades ; Chanac-les-Mines ; Saint-Martial-de-Gimel ; Tulle
Zonages associées à l'échelle du SCoT	ZSC n°FR7401113 « Vallée de la Montane vers Gimel »

La vallée de la Montane est très encaissée à l'aval des cascades de Gimel. Le site couvre l'ensemble de la vallée sur une surface d'environ 600 hectares. La forêt de Chadon, initialement intégrée dans le périmètre de la ZNIEFF de 1ère génération n'a pas été reprise dans le nouveau périmètre en raison d'un fort enrésinement survenu ces dernières années. Le site a été élargi à l'aval de la vallée pour prendre en compte les forêts de pente dans lesquels se développe un coléoptère de la famille des carabes particulièrement remarquable : *Carabus hispanus*. Cette espèce endémique du sud du Massif Central atteint en Corrèze sa limite occidentale de répartition.

Au plan botanique, le site est renommé pour sa grande richesse et diversité en fougères. Ce site a d'ailleurs fait l'objet d'une publication particulière tant son importance est grande pour ce groupe de plantes. On y dénombre près d'une dizaine d'espèces rares mais aussi la présence d'hybrides très rares (*Asplenium x-tavelii*, *Asplenium x-sleepiae*). En plus de cette flore particulière qui a pu se développer grâce à l'ambiance humide des alentours des cascades, il faut noter la présence d'une flore des milieux plus secs et plus chauds comme le Millepertuis à feuilles de Linaires (*Hypericum linarifolium*, protégé en Limousin), l'Orpin hérissé (*Sedum hirsutum*, protégé en Limousin) ou encore l'œillet de Montpellier (*Dianthus hyssopifolius,* protégé également en Limousin).

Au plan faunistique, hormis le *Carabus hispanus* (Coléoptère), quelques espèces de vertébrés remarquables sont à signaler : le Lézard vivipare, plutôt inféodé aux tourbières du plateau de Millevaches, le Cincle plongeur, ou encore la Loutre d'Europe.

En plus des sites classés signalés, il faut ajouter deux sites inscrits selon la loi de 1930 :

- Site de Gimel, 5 ha (01-05-1935)
- Gorges de la Montane, 122 ha (15-06-1967)

- **740120008 – Vallée supérieure de la Corrèze et de la Dadalouze**

Superficie totale	2020,92 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	77,10 ha (soit environ 4 %)
Communes concernées	Corrèze ; Vitrac-sur-Montane
Zonages associées à l'échelle du SCoT	PNR de Millevaches

Cette zone est relativement vaste (plus de 1900 hectares) et concerne dans sa partie la plus élevée un complexe de landes-tourbières d'où naissent de nombreux ruisseaux qui vont donner peu à peu naissance à la Corrèze. La Dadalouze est également un cours d'eau qui prend naissance dans les fonds tourbeux de la région de Bonnefond. C'est un affluent de la Corrèze en rive droite. Ces deux cours d'eau ont des eaux d'une grande qualité ce qui permet aux truites de souche locale de se reproduire. L'ensemble de la vallée a été retenu dans l'inventaire ZNIEFF principalement pour la qualité des eaux qui y coulent. Outre la truite, ces rivières abritent la Loutre qui semble apprécier la qualité et la quiétude des lieux. Dans la partie la plus en amont,le réseau de tourbières est d'une grande richesse tant botanique que faunistique.

Seul le tronçon du site le plus en aval est concerné par le SCoT.

3.1.2.2. ZNIEFF de type 1

- **Serpentine du Lonzac (740120085)**

Superficie totale	17,13 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	17,13 ha (100 %)
Communes concernées	Le Lonzac
Zonages associées à l'échelle du SCoT	PNR de Millevaches

L'affleurement serpentinique du Lonzac constitue un îlot abritant des milieux xérophiles perdus au milieu de prairies mésophiles pâturées et de culture. Le site est beaucoup moins riche que les autres sites serpentiniques connus en Haute-Vienne ou en Corrèze. Deux raisons peuvent expliquer cette situation : d'une part, le site n'est connu que depuis peu de temps et très peu d'inventaire y ont été réalisés mais d'autre part, et c'est peut-être ici la véritable explication, ce site est très réduit par rapports aux autres. Ainsi, le maintien des populations animales caractéristiques est moins bien assuré compte tenu des faibles ressources du milieu. En ce qui concerne les espèces végétales, l'absence de certaines espèces comme la Notholène de Maranta (fougère qui ne se développe en Limousin que sur les serpentines) est difficile à expliquer.

Le site reste tout de même d'un grand intérêt écologique et surtout géologique. Quelques mares dont certaines restent en eau pendant l'été devraient permettre d'apporter des éléments patrimoniaux intéressants. En effet, un Phyllopode (Invertébré) a été vu mais n'a pu être identifié dans l'une de ces mares.

- **Forêt de Blanchefort (740006148)**

Superficie totale	213,14 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	191,3 ha (soit environ 90 %)
Communes concernées	Lagraulière
Zonages associées à l'échelle du SCoT	Marais du Brezou (CENLIM075 – FR1503726)

La forêt de Blanchefort est traversée par le Brezou, petit affluent en rive gauche de la Vézère. Cette forêt constitue un massif assez compact dans lequel domine encore assez largement les essences feuillues (chêne, hêtre, charme). L'ensemble présente un gradient de végétation bien marqué depuis les berges humides du Brezou (aulnaie-frênaie) jusqu'aux zones plus élevées donc plus sèches (Chênaie). De vieux arbres âgés subsistent çà et là dans le massif. Ils abritent une faune d'insectes xylophages assez riche. Un affleurement d'amphibolite (roche basique) permet l'installation de quelques espèces végétales neutro-basiphiles comme l'Euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*). Cette plante se rencontre habituellement dans les chênaies pubescentes et sur les pelouses calcaires du Causse corrézien.

- **Etang du Vicomte (740120095)**

Superficie totale	15,32 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	15,32 ha (100 %)
Communes concernées	Chamboulive
Zonages associées à l'échelle du SCoT	-

L'étang du Vicomte se trouve sur le cours du Rujoux, petit ruisseau affluent en rive gauche de la Vézère. Le site est logé dans un fond de vallée à l'abri des voies de circulation. La route qui y mène est une impasse. Cet étang présente une très grande diversité de milieux humides. On y rencontre une roselière

de taille importante, une saulaie marécageuse quasiment impénétrable, des prairies humides sur sol eutrophe (mégaphorbiaie) et des Magnocariçaies.(milieu où se développe de grandes espèces de Carex).

L'intérêt du site repose avant tout sur la qualité et l'originalité du milieu. Très peu d'espèces y ont été recensées car très peu d'inventaires y ont été réalisés. Des inventaires complémentaires seront à envisager dans les prochaines années.

- **Fonds tourbeux de Vitrac-sur-Montane (740008250)**

Superficie totale	34,94 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	4,15 ha (soit environ 12 %)
Communes concernées	Vitrac-sur-Montane
Zonages associées à l'échelle du SCoT	PNR de Millevaches

Le site concerne la zone des sources du ruisseau de l'étang de Vitrac ainsi que les prairies et landes humides qui le bordent.

Certains secteurs tourbeux abritent des espèces caractéristiques du bas-marais acide (*Drosera rotundifolia* et *D. intermedia*, *Rhynchospora alba*, *Menyanthes trifoliata* etc.) mais aussi des espèces dont les effectifs sont en régression partout en France comme le papillon *Heteropterus morpheus* ou encore le Grillon des marais *Pteronemobius heydenii*.

Le Lycopode en massue (*Lycopodium clavatum*), espèce protégée inféodée aux zones de lande sèche n'a pas été retrouvé ces dernières années. Cela ne signifie pas que l'espèce a totalement disparu mais des prospections complémentaires sont à prévoir.

Un gradient particulièrement démonstratif illustre le passage du bas-marais acide à la lande sèche en passant par divers stades de la lande et prairie humide.

- **Etang de Gagnezande (740006092)**

Superficie totale	37,43 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	37,08 ha (soit environ 99 %)
Communes concernées	Saint-Augustin
Zonages associées à l'échelle du SCoT	PNR de Millevaches

La ZNIEFF couvre un complexe de milieux humides comprenant un étang, des secteurs tourbeux et de landes humides. Cet ensemble est logé au milieu des plantations de résineux dans un fond humide situé au pied du Massif des Monédières. L'étang de Gagnezande abrite une flore et une faune inféodées aux zones tourbeuses en majorité mais aussi aux milieux secs. La pêche est interdite sur l'étang par un arrêté préfectoral du 15-09-1967. La chasse est également interdite car le site est une réserve de chasse.

Au plan botanique, plusieurs espèces protégées au niveau national ont été recensées : Drosera à feuilles rondes, Drosera à feuilles intermédiaires et la Littorelle à une fleur. D'autres espèces remarquables sont à signaler : Petite Utriculaire et Lycopodeà massue (deux espèces protégées en Limousin), Rhynchospore blanc, Narthécie ossifrage, Trèfle d'eau. Le Flûteau nageant (*Luronium natans*, espèce de l'annexe II de la directive "Habitats") est cité des berges de l'étang.

Au plan faunistique, peu de données sont disponibles, cependant deux espèces méritent d'être citées : *Oxygastra curtisii* (libellule protégée en France) et le Cincle plongeur, oiseau remarquable par sa biologie et son caractère indicateur des eaux pures et des sites calmes et bien préservés.

- **Ruisseau le Maumont blanc (740120165)**

Superficie totale	40,99 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	19,32 ha (soit environ 47 %)
Communes concernées	Chanteix ; Saint-Germain-les-Vergnes
Zonages associées à l'échelle du SCoT	-

Cette ZNIEFF recouvre environ 9 kilomètres du lit et de la ripisylve (aulnaie-frênaie) du cours d'eau le "Maumont Blanc" qui évolue dans un contexte bocager. Ce cours d'eau abrite des espèces rares et menacées, notamment des mollusques et des poissons parfois en densité importante. Le Chabot fluviatile (*Cottus perifretum*), la Truite Fario (*Salmo trutta fario*), la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) sont bien représentés au sein de la ZNIEFF. La Loutre fréquente assidûment le site.

Quelques zones humides (magnocariçaies, mares..) bordant le cours d'eau sont également intégrées à cette ZNIEFF car elles abritent également des espèces de faune menacées comme l'Agrion de Mercure et le Sonneur à ventre jaune. Le site héberge des effectifs importants pour le Limousin de Vertigo de Des Moulins. Ces habitats servent aussi de zone de chasse et de corridors à des espèces à territoires plus vastes (chiroptères, loutre, oiseaux aquatiques...).

Le bassin versant du Maumont est impacté par les activités agricoles qui s'intensifient localement et par la présence d'un nombre d'étangs sur les tributaires du Maumont Blanc qui degradent fortement la qualité de l'eau et de l'habitat (relargage de fines lors des vidanges des plans d'eau, hausse des temperatures, introduction d'espèces non conformes à la typologie du cours d'eau, réduction des débits en aval, introduction d'espèces invasives, modification de la physico-chimie de l'eau notamment).

- **Landes des Monédières (740120065)**

Superficie totale	413,02 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	67,93 ha (soit environ 16 %)
Communes concernées	Saint-Augustin
Zonages associées à l'échelle du SCoT	› PNR de Millevaches › ZSC n°FR7401107 « Landes des Monédières »

Les landes à callune appelées "bruyères" ne se maintiennent plus que dans le Cirque de Freysselines en contrebas du Suc-ô-May sur la façade sud-ouest du massif des Monédières et de manière plus fragmentée sur la façade nord-est autour du Puy Mougeau. Le Suc-ô-May est le point culminant du massif des Monédières avec 908 m d'altitude. En contrebas de ce sommet, s'étendent des landes à callune dans le cirque de Freysselines. Il s'agit d'un véritable cirque orienté au sud-ouest et qui présente un dénivelé important (300 m) puisque au bas du Suc-ô-May, soit à peine un kilomètre plus loin à vol d'oiseau, on se retrouve à une altitude de 620 m. Les landes sont encore en bon état de conservation mais les plantations de résineux occupent maintenant la totalité du Puy de la Jarrige autrefois entièrement couvert de landes. La zone située à l'intérieur du SCoT constitue la marge Nord de cet espace.

Au plan botanique, les espèces rencontrées sont classiques pour ce type de milieux : Gentiane jaune, Arnica des montagnes, Alisier blanc, Genêt des anglais etc.

Au plan faunistique, les landes constituent de véritables zones de refuges pour les espèces des milieux ouverts aussi bien pour les oiseaux (Busard St-martin) que pour les insectes (*Barbitistes serricauda*, grosse sauterelle montagnarde connue de quelques localités en Limousin ; *Carabus arvensis thebaudi*, sous espèce de carabe endémique de la montagne limousine et strictement inféodée aux milieux ouverts).

- **Marais du Brezou (740006150)**

Superficie totale	78,7 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	78,7 ha (100 %)
Communes concernées	Chanteix ; Lagraulière ; Saint-Clément
Zonages associées à l'échelle du SCoT	Marais du Brezou (CENLIM075 – FR1503726)

Localisé au nord-ouest de Tulle sur les communes de Chanteix et de Lagraulière, la ZNIEFF du marais du Brezou doit son, nom à la rivière que le traverse. Elle s'étend sur près de 70 hectares d'étang, de roselière, de saulaie, de mégaphorbiaie, prairies humides. Le site est un vaste éco-complexe marécageux comportant des milieux très diversifiés, c'est aussi une zone de refuge et de reproduction pour de nombreuses espèces inféodées aux zones humides (oiseaux et insectes).

Au plan botanique, le site abrite quelques espèces remarquables comme la *Drosera intermedia*, très rare dans ce secteur de la Corrèze et protégée en France. L' *Utricularia vulgaris* est également présente sur le site, cette dernière est protégée en Limousin.

Au plan faunistique, le site présente une grande richesse tant pour les vertébrés que pour les invertébrés. Parmi les oiseaux, il faut signaler de nombreuses espèces inféodées aux zones humides qui utilisent le site en hivernage (Bécassine des marais, Fuligule milouin ...) mais aussi pour se reproduire (Sarcelle d'hiver, Râle d'eau, Rousserolle effarvatte, Pipit farlouse). Certaines espèces signalée sont d'un grand intérêt mais leur statut sur le site reste à préciser : Bihoreau gris, Butor étoilé, Aigrette garzette par les plus spectaculaires. Autre vertébré remarquable, la Loutre qui fréquente assidûment ce secteur. Chez les invertébrés, nous pouvons citer deux papillons : le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) protégé en France, le Miroir (*Heteropterus morpheus*), menacé en France en Europe plus généralement.

- **Etangs de la région de Clergoux (740006211)**

Superficie totale	183,88 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	183,88 ha (100 %)
Communes concernées	Saint-Priest-de-Gimel ; Saint-Martial-de-Gimel ; Clergoux ; Saint-Pardoux-la-Croisille
Zonages associées à l'échelle du SCoT	Lande humide des Chaux (CENLIM015 – FR1503681)

La nouvelle zone a été considérablement réduite par rapport au périmètre de l'ancien inventaire, on passe de plus de 4000 hectares à un peu moins de 200 pour le nouveau périmètre. Cette forte réduction est due aux compléments d'inventaires qui n'ont pas permis de mettre en évidence d'espèces déterminantes sur les vastes zones de l'ancien périmètre. Autre facteur qui a joué dans la construction du nouveau périmètre, le très fort taux de boisement en résineux survenu ces dernières années en périphérie du château de Sédière ainsi que dans le secteur des Chemineaux.

Seul a été conservé, l'ensemble des étangs tourbeux qui se succèdent depuis l'amont de l'étang du Pilard jusqu'à l'étang de Leix. On retrouve dans ce secteur des milieux humides, principalement tourbeux. Certains étangs, comme l'étang du Pilard en particulier, accueillent des radeaux flottants à trèfle d'eau et sphaignes.

Au plan botanique, plusieurs espèces de grand intérêt sont à signaler. Il s'agit d'espèces des milieux tourbeux (Trèfle d'eau, Linaigrette à feuille étroite, Utriculaire commune, Narthécie ossifrage, Drosera à feuilles rondes, Drosera à feuilles intermédiaires etc.). D'autres plantes qui caractérisent plutôt les milieux secs sont également présentes comme le Lycopode à massue. Les étangs et les petits ruisseaux

qui les alimentent abritent aussi quelques espèces remarquables et protégées comme le fluteau nageant et la littorelle.

Au plan faunistique, on dénombre aussi quelques éléments intéressants aussi bien chez les vertébrés que chez les invertébrés. Chez les insectes, la présence de la Libellule à tâches jaunes (*Somatochlora flavomaculata*), du grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) apporte au site un réel intérêt. Parmi les vertébrés, quelques espèces de chauves-souris rares sont à signaler : le Petit Murin et la Pipistrelle de Kuhl.

- **Forêt du Puy de la Monédière (740006091)**

Superficie totale	253,77 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	20,73 ha (soit environ 8 %)
Communes concernées	Saint-Augustin
Zonages associées à l'échelle du SCoT	PNR de Millevaches

Le Puy de la Monédière culmine à 919 m d'altitude. Les versants de ce puy sont occupés en quasi-totalité par une hêtraie au caractère montagnard bien affirmé. Cette hêtraie est l'une des dernières de ce secteur planté en résineux en grande majorité. Le périmètre de la ZNIEFF a été fortement réduit lors de la révision de l'inventaire. En fait, l'ancienne ZNIEFF (1600 hectares) a été scindée en deux secteurs aux intérêts et à la physionomie bien distincte : la forêt du Puy de la Monédière (253 ha) et les landes des Monédières (409 ha). La forêt du puy de la Monédière abrite de nombreuses espèces montagnardes qui apparaissent bien isolées par rapport aux autres secteurs montagnards de la région. Le massif des Monédières constitue les premières hauteurs de la façade atlantique de la Corrèze.

Au plan botanique, outre les espèces végétales de la hêtraie, le site abrite des espèces des milieux ouverts de type mégaphorbiaie également montagnarde. Parmi ces espèces remarquables nous pouvons citer l'Ail victorial, le Séneçon fausse-cacalie, le Maianthème à deux feuilles, le Millepertuis à feuilles de Linaire, l'Arnica des montagnes etc.

Au plan faunistique, la faune de la forêt a était peu étudiée mais les quelques relevés réalisés montrent la présence d'espèces caractéristiques des forêts relativement âgées comme le Cychre à allure de carabe (*Cychrus caraboides*). La présence de nombreux arbres âgés et parfois à cavités est un indice très favorable pour l'accueil d'espèces d'insectes saproxyliques.

- **Etang de Ruffaud (740006128)**

Superficie totale	89,71 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	89,71 ha (100 %)
Communes concernées	Gimel-les-Cascades ; Saint-Priest-de-Gimel
Zonages associées à l'échelle du SCoT	-

La ZNIEFF a été réduite pour ne prendre en compte que l'étang de Ruffaud. En effet, l'ancien périmètre (1989) englobait en plus de l'étang de Ruffaud, l'étang de Brach. Ce dernier n'a pas été retenu en raison des aménagements touristiques réalisés ces dernières années qui ont contribué à la perte de la qualité écologique du site. L'étang de Ruffaud a conservé sa valeur écologique notamment sur sa rive nord où persistent des zones de lande humide et même par endroit des secteurs de tourbière tremblante.

Au plan botanique, le site a été retenu pour sa flore aquatique. Quelques espèces remarquables ont été observées comme le Flûteau nageant (*Luronium natans*, espèce de l'annexe II de la Directive "Habitas"), la Narthécie ossifrage ou encore le Trèfle d'eau. Le secteur nord de l'étang mériterait des prospections complémentaires.

Au plan faunistique, très peu de données sont disponibles. Seuls des relevés ornithologiques ont été réalisés mais n'ont pas permis de déceler d'espèces remarquables. La faune du site reste donc encore à étudier.

- **Vallon de la Vialle (740007684)**

Superficie totale	11,73 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	11,73 ha (100 %)
Communes concernées	Cornil ; Chameyrat
Zonages associées à l'échelle du SCoT	-

Le vallon de la Vialle correspond à un petit secteur relativement encaissé qui se situe à la limite des communes de Chameyrat et de Cornil en rive droite de la Corrèze. Selon les cartes IGN, le ruisseau qui coule au fond de ce vallon se nomme la Gane.

Le site est connu pour accueillir de nombreuses fougères dont certaines très rares comme *Dryopteris remota*. Cette espèce était considérée, il y a peu de temps, comme un hybride mais des travaux récents ont montré qu'il s'agissait bien d'une espèce à part entière. La répartition de cette espèce est très fragmentée. Elle est relativement fréquente dans les Vosges, le Jura et les Pyrénées. Sa présence en Corrèze est exceptionnelle, ce qui a justifié la ZNIEFF.

- **Ancien Moulin de Claredent (740120215)**

Superficie totale	396,97 ha
Superficie dans le SCoT de Tulle Agglo	2,77 ha (soit environ 0,7 %)
Communes concernées	Saint-Hilaire-Peyroux
Zonages associées à l'échelle du SCoT	-

La ZNIEFF est située sur la commune de Dampniat, en bordure Est du bassin de Brive sur les derniers contreforts du Massif Central, elle offre un paysage vallonné marqué par des profondes vallées où coulent la rivière Corrèze au nord et la Roanne à l'est. Le site repose sur des paragneiss plagioclasiques dans sa partie nord, des diorites quartzifères dans sa partie centrale et des grès rouges inférieurs en sa partie sud-ouest.

Aux abords de la Corrèze et le long de la D1089, la centrale hydroélectrique est entourée de grands boisements de feuillus de pentes et de prairies. Les bâtiments de la centrale constituent des gîtes propices aux chiroptères et les alentours offrent ressources alimentaires et territoires de chasse.

3.1.3. SYNTHESE

Sur le territoire du SCoT de Tulle Agglo, les zonages d'intérêt environnemental sont localisés sur des surfaces relativement restreintes visant la protection :

- des cours d'eau et des vallées associées (gorges sauvages, pentes rocheuses, forêts alluviales) ;
- des complexes de zones humides, surtout lorsqu'elles sont situées en tête de bassin ;
- des landes sèches montagnardes.

Tout de même, ces zonages a priori modestes sont liés écologiquement et s'inscrivent tous dans un ensemble plus vaste, celui de la réserve de biosphère du bassin de la Dordogne, reconnu à l'échelle mondiale par l'UNESCO. Le classement récent du PNR de Millevaches comme « Réserve Internationale de Ciel étoilé » vient conforter l'importance et la singularité à grande échelle de ces milieux naturels, qui sont également étroitement liés à l'économie et aux patrimoine culturel et paysager local.

3.2. LES GRANDES ENTITES NATURELLES ET SEMI-NATURELLES

L'occupation du sol sur le territoire du pays de Tulle est influencée par des caractéristiques physiques naturelles (relief, géologie, réseau hydrographique…) et humaines (axes de communication, urbanisation, agriculture) et délimite clairement un certain nombre d'entités naturelles plus ou moins riches et interconnectées :

- Les ensembles forestiers et leurs annexes.
- Le réseau bocager.
- Les vallées fluviales et milieux humides (étangs, mares, tourbières…).
- Les zones agricoles intermédiaires comprenant des éléments du paysage favorables à la biodiversité (bosquets, prairies…)

Ces entités sont à mettre en relation avec les espaces fonctionnant selon une logique plus urbaine qui peuvent venir contrarier le fonctionnement écologique du territoire : des zones urbaines plus ou moins denses pouvant faire obstacle à la biodiversité et des infrastructures linéaires de transport qui peuvent fragmenter ces grands ensembles. L'évolution de ces différents éléments et leurs relations conduisent à définir un certain nombre d'enjeux, globaux mais aussi propres à chaque entité. Ces enjeux ont tous trait à la préservation et à l'enrichissement du patrimoine naturel sur le territoire du SCoT de Tulle agglo, en lien avec la valorisation du cadre de vie pour ses habitants.

Par souci de cohérence, les différentes entités naturelles et semi-naturelles sont présentées selon la classification du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) du Limousin. Quelques éléments du diagnostic environnemental du document sont d'ailleurs repris dans les paragraphes suivants. Le choix a été réalisé selon une approche écopaysagère mais présente quelques limites notamment au regard des milieux agricoles qui peuvent se retrouver dans plusieurs de ces milieux, ou au contraire dont la diversité n'est pas complètement reflétée par ces six milieux.

De plus, il apparait important de signaler que ces milieux interagissent les uns les autres et que leur limites ne sont jamais fixes. La mosaïque d'habitats est en constante évolution et même si leur imbrication n'est pas toujours visible sur les cartes, la notion d'interface et d'échanges reste primordiale pour garantir la fonctionnalité écologique du territoire.

3.2.1. MILIEUX FORESTIERS

3.2.1.1. Définition

Il s'agit des espaces couverts par une végétation arborée, feuillue ou résineuse. À l'échelle internationale, la FAO définit les forêts comme des terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectare (5 000 m²) avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert forestier de plus de 10 %. Cette définition exclut les terres dont la vocation prédominante est agricole ou urbaine.

Ce chapitre ne traite, dans la mesure du possible, que des forêts « naturelles », c'est-à-dire issues d'essences indigènes.

Les boisements humides peuvent être évoqués ici mais seront considérés plus en détail dans les milieux humides.

3.2.1.2. Situation sur le territoire

D'une manière générale la forêt limousine est jeune, elle ne représentait que 11% de la surface régionale au début du XXème siècle. Aujourd'hui la forêt, issue principalement du recul de l'agriculture, représente plus d'un tiers de la superficie du Limousin (5 700 km²). Ce taux atteint 43 % pour la Corrèze, département le plus boisé du Limousin. Les espaces forestiers sont plutôt présents dans les zones montagneuses.

Les feuillus occupent les trois-quarts de la superficie forestière régionale (72% en surface et 64% du volume sur pied). Les principales essences rencontrées sont le chêne (à 30%), essentiellement le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le châtaignier (*Castanea sativa*, à 12%) et le hêtre (*Fagus sylvatica*, à 7%). Les feuillus constituent des peuplements souvent mélangés. Le quart restant est constitué de résineux dominés par le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*, à 11%), l'Epicéa (*Picea abies*, à 6%) et le Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*, à 4%). Ils se situent essentiellement en altitude, notamment sur les plateaux et les monts situés au-dessus de 500 m d'altitude. Ces essences sont souvent organisées en forêts monospécifiques sous forme de futaies.



Photographie 14 : Forêt mixte sur la commune de Saint-Clément (© C. PEGHEON)

A l'échelle de Tulle Agglo, la forêt occupe plus de 47 % de la surface du territoire.

Elle est composée à presque 63 % de feuillus, majoritairement des peuplements mélangés : les forêts à mélange de feuillus représentent ainsi presque la moitié des forêts du territoire (48,8 %). L'essence la plus représentée parmi les boisements purs est le Châtaignier.

Viennent ensuite les forêts mixtes (21 % du territoire), représentées à parts équitables : 56 % à feuillus prépondérants et 44 % à conifères prépondérants.

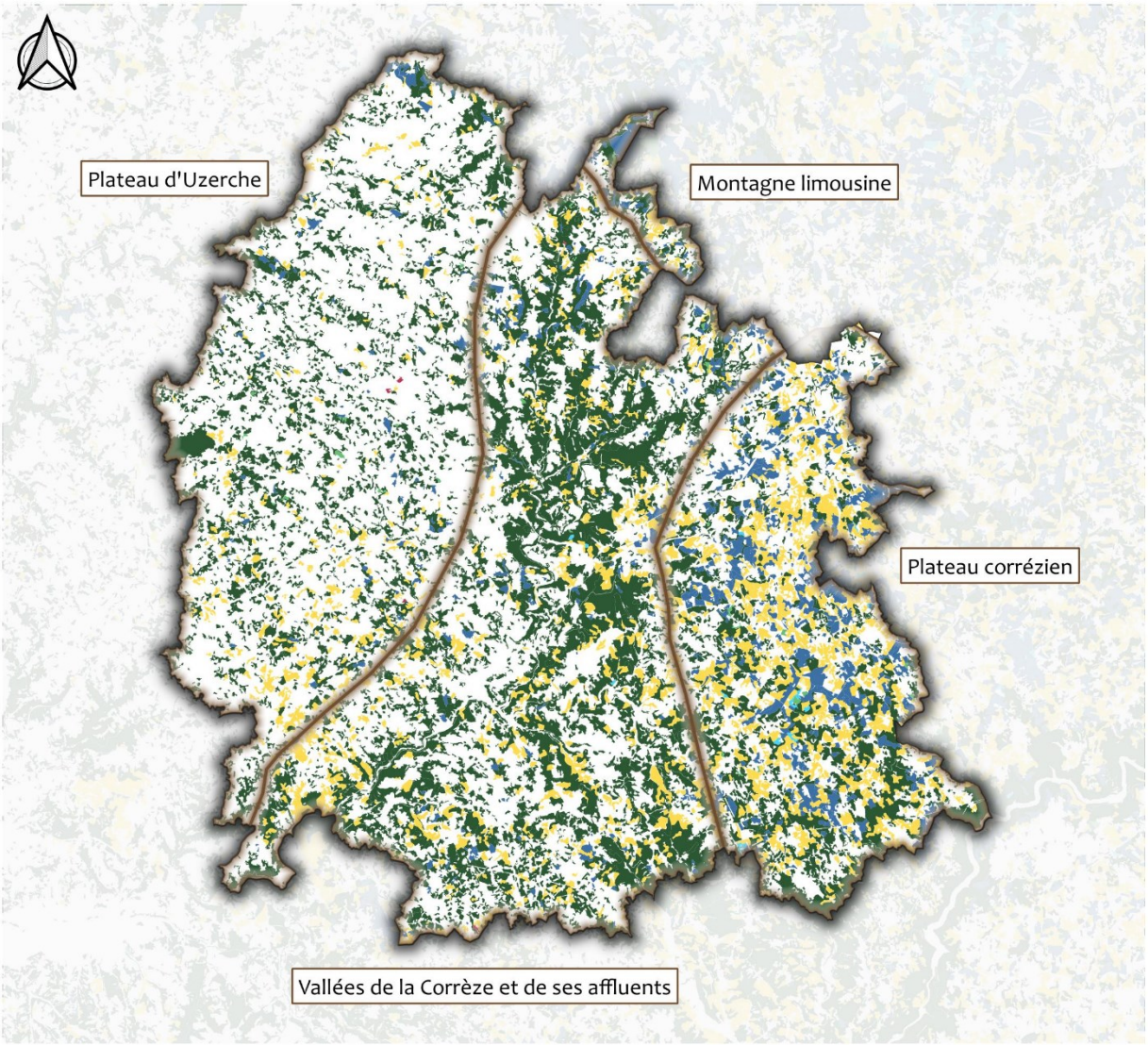
Les forêts de conifères représentent plus de 10 % de Tulle Agglo. Plus de 80 % sont des forêts de conifères mélangés (32 %), de douglas pur (31 %) et de pin sylvestre pur (19 %).

Une étude menée par l'Office National de Forêts (ONF) en 2002 a permis d'identifier 5 ensembles paysagers forestiers à l'échelle du Limousin, eux-mêmes découpés en 25 unités paysagères[9]. De la même façon, les forêts du SCoT de Tulle Agglo peuvent être classées selon 4 grands ensembles, qui correspondent plus ou moins aux grands ensembles paysagers évoqués plus tôt dans cette étude :

- En limite Nord, sur les communes du Lonzac et de Saint-Augustin, les forêts de la montagne limousine ;
- Sur la moitié Ouest, les forêts du plateau d'Uzerche, vallonné et agricole ;
- Sur le tiers Est, les forêts du plateau corrézien ;
- Entre les deux plateaux, les forêts des vallées de la Corrèze et de ses affluents.

[9] Gernigon C., 2002, Un guide paysager pour la forêt limousine, Cellule Forêt-Paysage du Limousin – Office national des forêts, 176p.

MILIEUX FORESTIERS sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Grands ensembles forestiers

Type de couvert forestier (BD FORET)

- Forêt fermée conifères
- Forêt fermée feuillus
- Forêt fermée mixte
- Forêt ouverte conifères
- Forêt ouverte feuillus
- Forêt ouverte mixte
- Peupleraie

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Sources : BD FORET V2 - IGN

Carte 24 : Grands ensembles forestiers sur le territoire de Tulle Agglo

- **Les forêts de la montagne limousine**

Sur la montagne limousine, la forêt est omniprésente (taux de boisement supérieur à 40 %) : sur les sommets autrefois dénudés, sur les versants abrupts, dans certains fonds de vallées à l'abandon. Elle a des formes variées, en assez grandes parcelles résineuses aux formes assez géométriques et en peuplements feuillus d'aspect hétérogène (proportions feuillus/résineux équivalentes). La gestion forestière y est forte, et se fait sous forme d'éclaircies ou de coupes rases.

Sous forme de haies et boqueteaux, le bocage est présent autour des hameaux, au pied des monts boisés et sur les replats où se resserrent les terres agricoles. Il s'agit d'un paysage typiquement sylvo-pastoral.

- **Les forêts du plateau d'Uzerche**

A l'Est du plateau, sur le secteur correspondant au SCoT, le bocage associe bois, haies et arbres isolés en compositions irrégulières et offre un paysage relativement ouvert (taux de boisement d'environ 25 %). Issus de grands domaines, de rares massifs forestiers subsistent sur les interfluves : les formations boisées sont généralement composées de boqueteaux et fragments forestiers issus d'anciennes châtaigneraies. Le chêne y prédomine avec le châtaignier. Les vallées étroites aux versants abrupts sont laissées à l'élément forestier en forêts compactes, jusqu'au talus qui surplombe le bassin de Brive. Ces vallées désertes et boisées contrastent avec les interfluves peuplés et cultivés à l'habitat dispersé.

Dans cet ensemble paysager, la forêt est soumise à la pression urbaine mais s'étend autour des cours d'eau et des fortes pentes. Une pression de défrichement s'observe plus particulièrement sur le plateau à dominante agricole. Cette démarche s'accompagne en général d'une disparition progressive des alignements et arbres isolés (par leur non-renouvellement). Dans ces paysages, à dominante feuillue, l'introduction d'essences résineuses est difficilement acceptée, notamment lorsqu'elle est associée à des travaux lourds et une artificialisation importante du milieu.



Photographie 15 : Milieux boisés du bocage (© C. PEGHEON, mars 2022)

- **Les forêts du plateau corrézien**

Les forêts sur le plateau corrézien, soit la moitié Sud-Est du territoire de Tulle Agglo, occupent près de la moitié de l'espace et sont essentiellement mixtes. On assiste là aussi à une importante dynamique de défrichement.

Sur le plateau au paysage forestier dominant, les clairières de taille variable regroupent les hameaux isolés, les bourgs s'étoffent aux carrefours des axes de communication. Le bocage est absent de cette unité qui possède un taux de boisement record sur la région avec une moyenne dépassant 50 %. Ici, la forêt mixte composée de conifères (pins sylvestres) mêlés au taillis est omniprésente, découpée en mosaïque géométrique. Les versants de vallées ont par contre une composante homogène feuillue (chênes, hêtre et châtaignier), sauf quelques bandes reboisées en conifères en rebord de plateau. Dans ces vallées étroites, la forêt est peu accessible. Quelques massifs feuillus anciens (à base de Hêtre) font l'objet d'une gestion traditionnelle pérennisant un couvert forestier ou enrichissant le taillis avec futaie.

- **Les forêts des vallées de la Corrèze et de ses affluents**

Les vallées encaissées formées par la Corrèze et ses affluents sont laissés à la forêt (taux de boisement moyen de 50 %), en grandes unités homogènes composées de taillis et futaie feuillue mélangés. Le châtaignier et le chêne sont dominants. Dans les étroits fonds de vallées agricoles, le linéaire de rivières est surligné d'arbres alignés.

Les techniques forestières actuelles et mises en œuvre sont bien souvent inadaptées aux fortes pentes rencontrées. Situées dans un contexte de difficulté extrême, les interventions sylvicoles y sont souvent malaisées et maladroites.



Photographie 16 : Forêts mélangées des vallées de la Corrèze et de ses affluents (© C. PEGHEON, mars 2022)

3.2.1.3. Intérêt écologique

- **Selon le type de peuplement**

L'intérêt écologique des forêts limousines est variable selon leur composition.

○ Espèces indigènes ou exotiques ?

Bien que les espèces exotiques apportent une diversité paysagère, ce sont les espèces indigènes qui abritent les espèces à enjeu pour la biodiversité forestière métropolitaine. Certaines espèces nécessitent même de vastes peuplements purs d'essences indigènes. Les espèces exotiques représentent une menace pour la biodiversité forestière locale, car elles peuvent modifier les conditions environnementales locales, surtout si elles sont dominantes (ombrage permanent plutôt que saisonnier, production de molécules peu dégradables par la biodiversité du sol, voire toxiques, etc). Le caractère exotique rend aussi plus probable un envahissement, l'essence étant introduite sans les organismes ravageurs, pathogènes ou parasites qui l'accompagnent habituellement et qui permettent de réguler et de freiner sa croissance.

○ Feuillus ou résineux ?

Hors zones montagneuses, il est connu que les peuplements monospécifiques de résineux sont biologiquement plus pauvres que les peuplements de feuillus purs ou les mélanges feuillus-conifères. Les arbres modifient la biocénose du sol et un manque de structure de sols a été observé sous les essences résineuses, par rapport aux essences feuillus[10]. Il a été aussi montré que les essences résineuses avaient tendance à diminuer le pH des sols, et donc l'acidifier.

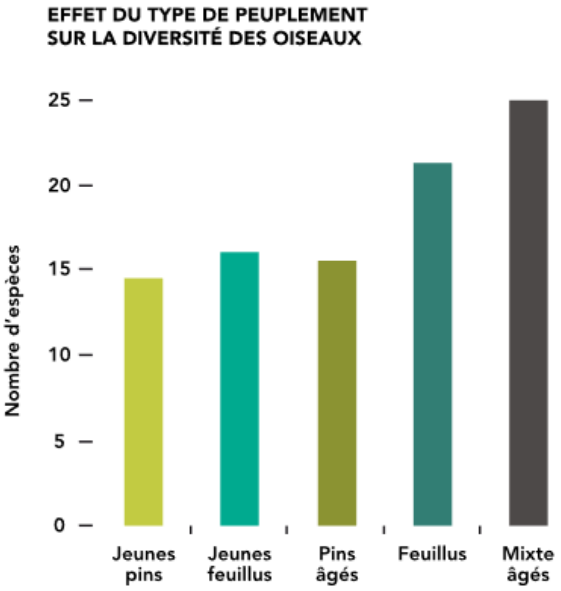


Figure 15 : Nombre d'espèces d'oiseaux nicheurs selon le type de peuplement (source : Projet ISLANDES, forêt des Landes de Gascogne)

○ Peuplements monospécifiques ou forêts mélangées ?

Il apparait ensuite évident que la présence de plusieurs essences ait un impact positif sur la biodiversité. Les sous-bois attirent un certain nombre d'espèces (champignons, mousses, lichens, flore vasculaire, insectes et oiseaux), qui interagissent avec les organismes de la litière (insectes, vers de terre) et ceux des houppiers (lichens, mousses, insectes), la diversité du tout dépendant en partie des arbres du peuplement. Il convient de différencier les peuplements mélangés des peuplements à plusieurs essences. Est considéré comme mélangé un peuplement avec au moins deux essences abondantes en proportions égales. Un peuplement à plusieurs essences est constitué d'une seule essence dominante accompagnée de plusieurs autres essences minoritaires.

[10] Laurent Augusto. Etude de l'impact de quelques essences forestières sur le fonctionnement biogéochimique et la végétation de sols acides. Sciences de la Terre. Université Henri Poincaré - Nancy 1, 1999. Français. NNT : 1999NAN10235. tel-01747470

○ Différents traitements forestiers

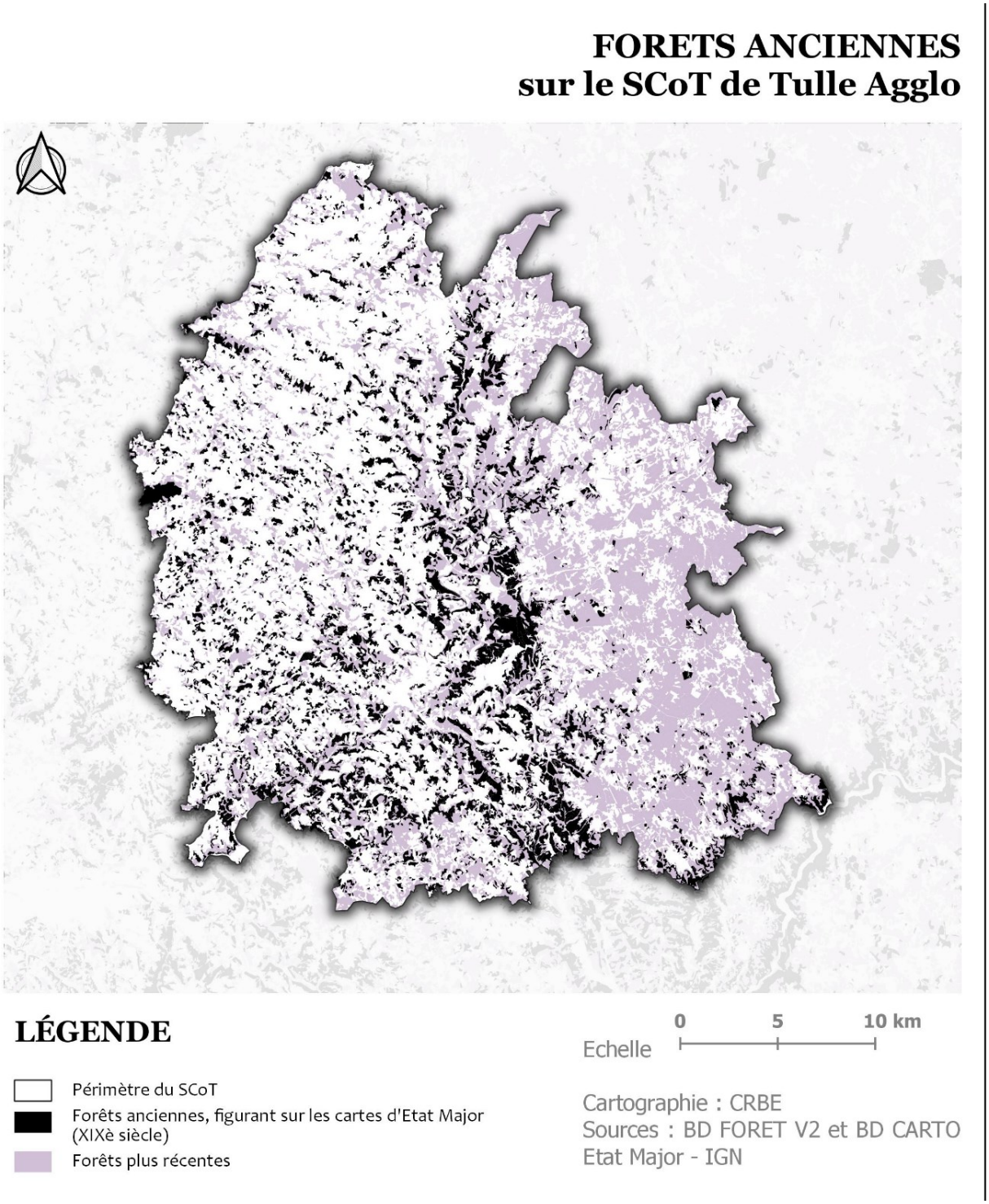
Les différents traitements forestiers (futaies, taillis, structures régulières ou irrégulières, etc) ont chacun leurs avantages et leurs inconvénients du point de vue économique mais aussi écologique. Par exemple, pour la faune, les futaies régulières apportent de grands espaces ouverts, et les peuplements irréguliers ont tendance à maintenir des gros arbres. Il est important de prendre en compte les contraintes, les besoins et les enjeux locaux, le tout étant d'offrir un diversité et une répartition équilibrée des modes de traitement. Dans tous les cas, la stratification des peuplements apparait comme un élément essentiel pour l'écosystème forestier. Il s'agit de créer un écosystème pluristratifié, c'est-à-dire offrant plusieurs étages de végétation : végétation herbacée, arbustive, arborée, etc.

○ Age des arbres

La diversité en espèces forestières reste tout de même fortement liée à l'âge des arbres. Les forêts relativement jeunes sont peu accueillantes pour les espèces animales ou végétales strictement forestières. Les vieux peuplements sont en revanche capables de renfermer une diversité d'espèces particulièrement importante et particulière. On estime que deux-tiers des espèces forestières dépendent des stades forestiers au-delà de l'âge d'exploitabilité, riches en vieux et gros bois[11]. A l'échelle du Limousin, les boisements feuillus supérieurs à 80 ans représentent 65 157 ha (11,6 % de la surface boisée) et les boisements feuillus de plus de 150 ans, 4 500 ha. Ces milieux sont en général de petites surfaces et assez dispersés à quelques exceptions près.

Il est important de distinguer les vieux peuplements des forêts anciennes, qui désignent deux éléments différents. Une forêt est dire ancienne si elle a été boisée de façon continue depuis au moins deux siècles, sans défrichement. Elle peut contenir de jeunes peuplements, en régénération. Dans le présent rapport, sont considérées comme forêts anciennes les forêts qui figurent sur les cartes d'État-major (19e s.) et qui n'ont pas connu de défrichement par la suite. Les vieux peuplements ne se situent pas forcément en forêts anciennes, il s'agit de peuplements dont l'âge dépasse l'âge d'exploitabilité.

[11] Critère 4 - Diversité biologique des forêts. Marion Gosselin et Yoan Paillet (IRSTEA)



Carte 25 : Forêts anciennes sur le SCoT de Tulle Agglo

A l'échelle de Tulle Agglo, les boisements actuels déjà répertoriés dans les cartes de l'Etat Major (XIXème siècle) représentent presque 30 % de l'ensemble des boisements, soit près de 12 000 ha. La proportion de feuillus parmi les boisements anciens est supérieure à celle mesurée sur l'ensemble des boisements du territoire (80 % contre 63 %), témoignant du caractère exploité des boisements de conifères actuels.

- **Habitats forestiers écologiquement remarquables et milieux annexes**

Certains habitats forestiers écologiquement intéressants sont à signaler, car pouvant accueillir des espèces remarquables.

- Les hêtraies à houx : habitat d'intérêt communautaire qui comprend parfois des boisements anciens de plus de 80 ans voire 150 ans. Les plus grandes surfaces de cet habitat se trouvent sur le Plateau de Millevaches. Les peuplements âgés sont souvent exploités pour être convertis en plantations de résineux ;
- Les boisements hygrophiles : se développent dans les fonds de vallon (Saulaies ou aulnaies marécageuses), à proximité de milieux tourbeux (Boulaies tourbeuses) et en frange étroite le long des cours d'eau (ripisylves). Ces milieux peuvent être intéressants notamment pour certaines espèces de chauves-souris qui utilisent ces milieux comme territoires de chasse, mais aussi des cortèges d'insectes coléoptères indicateurs des forêts à forte valeur biologique ;
- Les chênaies pédonculées acidiphiles à Molinie : ces boisements, retenus comme des habitats d'intérêt communautaire, sont rares en Limousin. Ils sont ponctuels et de faible extension ;
- Les chênaies à Chêne tauzin : le Chêne tauzin est localisé au nord-ouest de la Haute-Vienne et au sud de la Corrèze. C'est une espèce protégée, connue uniquement dans quelques localités de l'ouest de la région, mais aussi les Chênaies-charmaies à Jacinthe des bois, Chênaies-hêtraies à Scille lis-jacinthe, Chênaies pubescentes ;
- Les forêts de vallées et boisements de pente : habitats rares parce que les conditions favorables à leur installation (pente forte, sol riche en blocs et cailloux, taille des éboulis et la quantité de terre fine disponible) sont peu souvent réunies. Ce sont des habitats d'intérêt communautaire.

Par ailleurs, les forêts sont souvent associées à des milieux annexes : accotements enherbés du réseau routier et voies de desserte, landes, fossés ou zones humides, mares, murets… qui sont autant de support à la biodiversité. Beaucoup d'espèces dépendent de la forêt pour tout ou partie de leur habitat ou de leur cycle de vie : les insectes saproxyliques se nourrissant du bois mort laissé au sol, les espèces cavicoles, la faune et la flore du sol, les espèces sensibles au dérangement, quelques espèces des milieux humides,

A noter également que les milieux forestiers renferment de nombreux escarpement rocheux et falaises. Ces formations représentent généralement de faibles surfaces. Leur milieu de vie est très particulier et abrite de nombreuses espèces très spécifiques.

- **Intérêt vis-à-vis du changement climatique**
    - **Diversité génétique**

La diversité biologique forestière doit être également vue comme un grand potentiel d'adaptation au changement climatique : la diversité génétique des plantations mélangées permet adaptation des populations aux changements de leur environnement. En effet, plus la diversité d'espèces est grande, plus il y a de chances que quelques-unes résistent aux perturbations et participent à la reconstitution de l'écosystème. Cette diversité s'illustre également dans le sol, où la diversité de la banque de graines garantie une meilleure résilience (capacité à revenir à l'état initial) en cas de dépérissement ou de perturbation.

Il apparait évidemment nécessaire d'adapter la gestion de la forêt aux risques encourus à moyen et long terme. Par exemple, un peuplement mélangé s'avèrera peut-être moins productif à court terme, mais sera plus résistant vis-à-vis des ravageurs, des tempêtes et du changement climatique, et donc plus productif à moyen et long terme. La présence de certaines essences peut limiter l'élagage ou la taille des

essences majoritaires. Les fruitiers et feuillus nobles ou rares (feuillus précieux), lorsqu'ils sont présents, même minoritaires, permettant une récolte diversifiée et étalée dans le temps, atténuant de ce fait les impacts des fluctuations du marché du bois.

- **Forêt et ressource en eau**

Les essences présentes et leurs proportions ont également des impacts sur la ressource en eau : alors que des feuillus tels que les Chênes et les Hêtres interceptent environ 25 % des précipitations sur une surface donnée, les essences résineuses comme l'Epicéa, le Pin et le Douglas en interceptent entre 35 et 45 %[12].

Les plantations de résineux sont d'autant plus impactantes qu'elles sont situées à proximité de cours d'eau ou de zones humides[13]. Un peuplement monospécifique de résineux, dense et régulier, limite fortement la lumière au sol. Les plantes herbacées auront alors plus de difficultés à se développer, et l'absence de couvert végétal associé à l'enracinement superficiel des résineux peut induire une fragilité des sols. Les berges enrésinées ont tendance à s'effondrer, et modifient radicalement l'hydromorphologie des cours d'eau et la stabilité des peuplements associés. Les embâcles causés peuvent à terme colmater le lit du cours d'eau.

Le manque de lumière et l'épaisseur des aiguilles au sol ralentissent également la dégradation de la litière, qui s'accumule et forme un humus acide. Les sols sensibles à l'acidification (substrats granitiques et siliceux) peuvent relarguer des cations basiques (Ca, Mg, etc) par des phénomènes physico-chimiques, qui seront remplacés par des ions H+ et des métaux (Al3+) lors de la dissolution de la roche. L'enrichissement en ions H+ entraine une diminution du pH, qui peut se répercuter ensuite sur les eaux de surface qui drainent le sol concerné.

Toutes ces modifications, associées à la disparition des zones refuges habituellement créées par les racines profondes des feuillus, amènent aussi à une baisse de l'abondance et de la diversité des peuplements floristiques et faunistiques associés aux milieux humides et aquatiques.

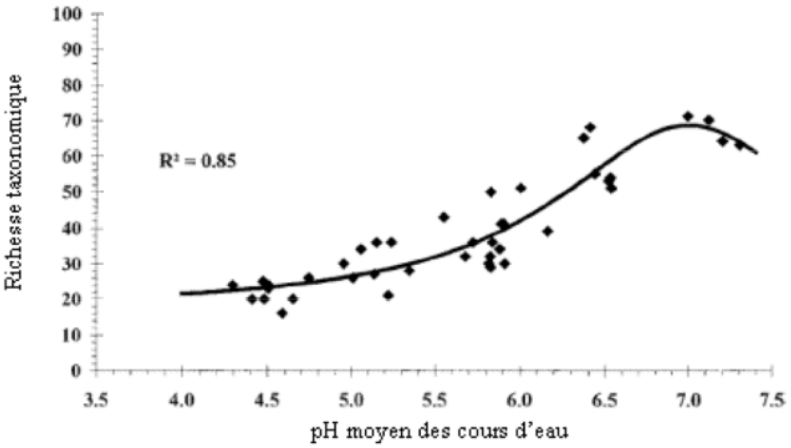


Figure 16 : Relation entre la richesse taxonomique des macro-invertébrés benthiques et le pH moyen de 41 cours d'eau vosgiens (source : Guérold *et al.*, 2000)

[12] Laurent Augusto. Etude de l'impact de quelques essences forestières sur le fonctionnement biogéochimique et la végétation de sols acides. Sciences de la Terre. Université Henri Poincaré - Nancy 1, 1999. Français. NNT : 1999NAN10235. tel-01747470

[13] AFB, Direction interrégionale Bretagne, Pays de la Loire de l'Agence Française pour la Biodiversité - Impact des résineux sur les cours d'eau. Février 2017.

3.2.1.4. Perspectives

- **<u>Usages et menaces associées</u>**

Les milieux forestiers délivrent de nombreux services écosystémiques. En effet, l'aspect multifonctionnel des boisements est souvent cité : fonction d'approvisionnement (bois, produits alimentaires, oxygène), fonction de régulation (climat, crues, épuration des eaux, préservation des sols contre l'érosion), fonction de support (biodiversité, séquestration du carbone, biomasse), fonction socio-culturelle récréative (promenade, chasse, pêche), esthétique, éducative ou spirituelle.

Les forêts ont souvent vocation à produire du bois : œuvre ou énergie. Les techniques de gestion et la physionomie des peuplements conduits peuvent cependant se faire au détriment de la biodiversité, comme :

- Les coupes à rotations courtes ne permettant pas aux peuplements de vieillir et ainsi d'accueillir les cortèges d'espèces associés aux boisements âgés ;
- Les structures régulières (arbres de même âge) et les régimes en futaies forment des peuplements homogènes sans diversité de support ;
- Les peuplements monospécifiques n'offrent pas les mêmes intérêts écologiques que les peuplements mélangés, …
- Les techniques sylvicoles nouvelles, qui peuvent permettre d'exploiter des zones de plus en plus difficiles d'accès

Outre cette vocation première, les milieux boisés sont également perçus comme :

- des espaces de loisirs et de détente. C'est le cas notamment des forêts situées à proximité des agglomérations (ex : Guéret, Limoges dont l'influence s'étend jusqu'aux monts et massifs périphériques de la Châtaigneraie (Monts de Blond, territoire du parc naturel régional)…) qui constituent des lieux de promenades dominicales, pique-niques ou de sports de pleine nature (promenade équestre, quad) ;
- des espaces de recherche de produits connexes, comme la cueillette des champignons, de châtaignes ou de baies. La Corrèze, avec la Creuse, est un département réputé pour les cèpes et un véritable marché s'est organisé autour de ce produit.

Le développement des activités de pleine nature (quad, moto, randonnée) et une fréquentation abusive des peuplements boisés peuvent entraîner une détérioration des espèces végétales (piétinement) et un dérangement de la faune. Ce dérangement peut poser problème lorsqu'il concerne des populations entières et qu'il induit des modifications de leur démographie ou de leur comportement (augmentation de la mortalité, baisse de la natalité, retard dans l'accès à la reproduction, …). Cela peut à terme conduire à ce que certains types d'habitats ne soient plus fréquentés par les animaux ; ceux-ci choisissant des milieux plus calmes, qui parfois peuvent leur être moins favorables sur le plan de l'alimentation, du couvert, de la sécurité, … ou des habitats dans lesquels ils se retrouvent en compétition avec d'autres espèces.

- **Dynamique**

La progression de l'espace forestier constaté à l'échelle régionale depuis le début du 20ème siècle s'explique notamment par l'abandon progressif des milieux agricoles, accompagné par une politique de plantation conduite entre les deux guerres.

Ainsi, de nombreuses terres agricoles, landes ou encore zones humides ont été converties en espaces boisés naturellement ou artificiellement, diminuant la diversité des milieux et donc la richesse écologique présente. Cette extension a provoqué une fermeture des paysages qui caractérisait jusqu'alors certaines parties du Limousin (apparition de « timbres-poste » de résineux).

Ces dernières décennies, 56 000 ha de futaies ou taillis sous futaie d'essences autochtones, auxquels étaient associées une flore et une faune diversifiées, ont été transformées en futaies, notamment en futaie de Douglas. Les dégâts causés par la tempête de 1999, ont favorisé et encouragé ces pratiques. De nombreux peuplements de feuillus détruits ont été convertis en plantations de sapins de Douglas.

Depuis 2000, la surface forestière n'augmente plus de manière aussi importante. La volonté actuelle des gestionnaires est de stabiliser l'espace forestier et de se concentrer sur les espaces les plus aisés à gérer. Cependant, les reboisements actuels se font majoritairement en faveur de peuplements de résineux monospécifiques (Douglas, Mélèze) et ce pour des raisons essentiellement économiques (débouchés existants pour le bois d'œuvre de résineux, essences à croissances rapide, etc).

3.2.1.5. Enjeux

Les forêts ont un rôle écologique incontestable :

- Régulation du changement climatique global et local, dont le stockage du carbone ;
- Amélioration de la qualité des eaux (ripisylves) ;
- Régulation de la circulation de l'eau : prévention des risques inondation ;
- Préservation des sols ;
- Réservoirs de biodiversité : les milieux boisés abritent 80% la biodiversité mondiale, …

Sans une bonne coordination de la gestion des milieux boisés et de son foncier et sans accompagnement local des propriétaires, des pratiques inadaptées risquent de se poursuivre, créant ainsi des secteurs plus ou moins grands appauvris en biodiversité. D'un autre côté, les parcelles laissées à l'abandon vont à terme former des espaces source de diversité écologique isolés les uns des autres. L'avenir écologique des milieux forestiers repose donc sur les différentes politiques de gestion menées au sein de ces espaces pour constituer une mosaïque de milieux de bonne qualité écologique, favorables aux continuités, et participer ainsi à un réseau écologique boisé fonctionnel (et multifonctionnel).

Enfin, le secteur forestier est confronté à long terme au changement climatique. Selon le GIEC et Landmaan et al (2008).108, l'aire de répartition du hêtre ou encore de l'épicéa (notamment aux basses altitudes) pourrait fortement régresser d'ici 2100 à cause de l'augmentation de déficits hydriques. Les sécheresses plus nombreuses auraient pour effet d'augmenter la vulnérabilité des feuillus et résineux aux insectes, aux pathogènes, aux gels, etc. L'adaptation des peuplements forestiers face à ces phénomènes pourra se faire de deux manières :

- soit par colonisation naturelle des essences (changement des aires de répartition), ce qui nécessite une certaine continuité des massifs forestiers ;
- soit par plantation.

Les milieux forestiers et leur gestion ne sont pas seulement vulnérables à la diminution de la ressource en eau, mais peuvent aussi en être responsables : la présence d'un boisement de résineux, par rapport à un boisement de feuillus, peut conduire à une acidification des eaux. En bordure de cours d'eau, l'enracinement superficiel des résineux et l'absence de couvert végétal herbacé induite par le manque de lumière au sol fragilisent les berges et peuvent entrainer des modifications importantes de l'hydromorphologie du cours d'eau (effondrements, embâcles, élargissement du cours d'eau, ralentissement du cours d'eau, accumulation des sédiments, baisse de l'abondance et de la biodiversité des communautés animales et végétales associées, etc). Ces impacts écologiques peuvent être aggravés par les pressions générées par la gestion sylvicole : coupes rases qui augmentent le ruissellement et l'érosion des sols, utilisation de produits phytosanitaires, etc.

3.2.2. MILIEUX BOCAGERS

3.2.2.1. Définition

Sont désignés sous cette dénomination les parcelles agricoles (prairies, cultures, vergers…) accompagnées d'un réseau de structures végétales arbustives, arborées ou buissonnantes plus ou moins dense (haie, bosquet et boqueteau, alignement d'arbres…). Les anciens vergers de hautes tiges sont également associés à ces espaces. Cet ensemble forme véritablement une mosaïque paysagère.

À noter toutefois que le seul critère quantitatif de densité du bocage, la notion de bocage « dense » ou « lâche », ne permet pas de préjuger de sa fonctionnalité écologique. La qualité du bocage est également un paramètre à prendre en compte qui ne peut se limiter à un relevé linéaire des haies. Toutefois, faute de données à l'échelle régionale (présence d'arbres de haut jet dans les haies, nombre d'espèces faunistiques occupant ces milieux, richesse floristique des prairies…), il semble à l'heure actuelle difficile d'estimer la qualité et fonctionnalité écologique des milieux bocagers.

3.2.2.2. Situation sur le territoire

Le réseau bocager est encore très présent en Limousin, cela s'explique par le fait que la région ait connu peu de remembrement ces quarante dernières années mais également grâce à l'activité agricole en place qui a su conserver ces éléments du paysage au fil des années.

Les haies sont généralement multi-strates, composées d'arbres de haut jet accompagnés de végétation buissonnante. Le maillage de haies et de bosquets est accompagné d'une diversité d'espaces agricoles. Bien qu'il y ait beaucoup de prairies (prairies permanentes et temporaires) et de pelouses, les secteurs de haies entourent également des grandes cultures (de type maïs, blé, colza, tournesol,…) ou encore des cultures permanentes (vergers, arboriculture, vignes, …). Cet ensemble forme ainsi une mosaïque paysagère favorable à la vie de nombreuses espèces (végétales, animales, remarquables et ordinaires).

Sur le territoire de Tulle Agglo, le réseau bocager est plus dense sur la moitié Ouest, bien que les linéaires de haies soient relativement discontinus. Associées à des sujets isolés ou organisées en boqueteaux épars, elles offrent un paysage plus ouvert.



Photographie 17 : Paysage bocager à l'Ouest du territoire (© C. PEGHEON)

3.2.2.3. Intérêt écologique

La diversité de haies et leur composition pluristratifiées font que le réseau de haies limousin accueille une importante richesse spécifique. Près d'une cinquantaine d'oiseaux nicheurs y sont présents, dont le Merle noir, le Pinson des arbres et les fauvettes à tête noire et grisette, les mésanges, le Rouge gorge, la Pie-grièche écorcheur… Les grands arbres abritent espèces forestières comme la Bondrée apivore ou encore la Buse variable, les Faucons crécerelle et hobereau.

Les vieux arbres sont susceptibles d'accueillir une diversité d'espèces avifaune comme la Chouette hulotte, l'Effraie des clochers, la Chouette chevêche ou encore des insectes coléoptères, comme le Pique-prune (*Osmoderma eremita*).

Le réseau de haie accompagne une variété de types de cultures (prairies naturelles, anciens vergers, …) où s'exprime une biodiversité riche. Par exemple, les anciens vergers sont des habitats favorables pour certaines de ces espèces de coléoptères. Les prairies naturelles renferment des cortèges floristiques très diversifiés (orchidées, graminées, …) constituant des habitats favorables à toute une faune, les insectes notamment. Cet ensemble de haies associées à des milieux cultivés constitue donc des lieux de vie pour un bon nombre d'espèces remarquables, mais également plus « ordinaires » comme les insectes (abeilles), les oiseaux (Pigeon ramier), les mammifères (Hérisson, Ecureuil), etc.

3.2.2.4. Perspectives

- **<u>Services écosystémiques</u>**

Les milieux bocagers apportent de nombreux services écosystémiques :

- **Services de régulation**

Les haies jouent un rôle important de régulateur face aux risques d'inondation. En effet, lorsqu'elles sont implantées perpendiculairement au sens d'écoulement des eaux, elles sont capables de retenir l'excès d'eau et de le restituer en période plus sèche. Elles contribuent également à lutter contre l'érosion des sols. Situées à proximité des cours d'eau, elles limitent l'apport de matières et évitent le colmatage des lits mineurs. Les haies, comme les prairies, jouent un rôle épurateur par fixation des particules fines

ou de stockage du carbone. Elles abritent et favorisent la présence d'une faune bénéfique et essentielle aux cultures situées à proximité, comme la faune auxiliaire. Cette faune (oiseaux, mammifères, insectes) peut être prédatrice ou parasite de ravageurs présents dans les cultures, limitant ainsi leur pullulation, ou encore pollinisatrice d'espèces végétales cultivées.

- **Services économiques**

Les services économiques rendus par les parcelles présentes au sein du bocage sont directement liés à la vocation même des cultures : l'élevage pour les praires, les céréales pour les grandes cultures, les fruits pour les vergers, etc. La présence de haies autour des parcelles agricoles influence sur leur rendement. En tant que brise vent, elles diminuent les phénomènes d'assèchement des cultures. Par ailleurs, elles temporisent les variations de température entre le jour et la nuit en offrant par exemple une relative protection face aux gelées. Les arbres de haut-jet et les arbustes sont sources de bois d'œuvre ou de bois de chauffage (exemple : systèmes agro-forestiers). Les feuillages des arbres offrent de la nourriture aux bétails, et des lieux de repos et de protection (en période de forte chaleur par exemple).

- **Source de biodiversité**

La diversité d'assolement (prairies, cultures) associée à un réseau de haies favorise grandement la diversité de milieux et par conséquent à la diversité des espèces. Par ailleurs, le bocage permet de relier les milieux agricoles et forestiers. Ainsi, la faune des haies se compose aussi bien d'espèces de milieux forestiers à proprement parler que d'espèces des milieux ouverts. Véritable interface, le bocage accueille également des espèces caractéristiques des lisières. En outre, le bocage constitue un véritable système d'interconnexion de biotopes et forme des ponts écologiques entre des milieux isolés. Enfin, les murets en pierres sèches, les talus ou les bandes enherbées qui accompagnent le bocage limousin, accroissent la richesse écologique. En effet, ces milieux connexes offrent une diversité de supports qui participent à la diversité des espèces. Les vergers anciens ont quant à eux, une valeur culturelle et patrimoniale certaine. Ils participent à la conservation d'une biodiversité cultivée et d'un patrimoine génétique (anciennes variétés).

- **Rôle récréatif et culturel**

– Comme lieu privilégié pour la cueillette des champignons ou de promenade (sentier de randonnée) ;

– Comme lieu de refuge au petit gibier (lièvre, perdrix, pigeon, lapin, …) recherché par les chasseurs ;

– Les espaces agricoles associés aux haies créent une valeur esthétique, une identité paysagère et territoriale forte.

A l'heure actuelle, nombre de ces services écosystémiques ne sont plus valorisés. Les haies autrefois intimement liées aux petits systèmes de polyculture-élevage ont perdu leurs intérêts économiques et culturels (ex : production de bois de chauffage, apports de revenus complémentaires). En effet, aujourd'hui, la haie est moins considérée comme un élément de production du système agricole et tend à être perçue comme « un élément topographique » à maintenir, en réponse aux demandes de la PAC. Les techniques d'entretien sont donc moins sélectives et ont tendance à harmoniser la structure des haies.

- **<u>Dynamique</u>**

Les milieux bocagers du Limousin existent depuis le Moyen-Age et sont encore bien présents. Toutefois, les évolutions des pratiques agricoles ou encore l'exode rural ont impacté ces milieux.

La tendance au regroupement des parcelles et à l'augmentation des surfaces agricoles, phénomène qui s'est accentué au cours du XXème siècle, s'est faite au détriment des haies en place. C'est ainsi que de 1963 à 1990, le Limousin a perdu plus de la moitié de son linéaire de haies passant de 100 000 km à 35 000 km. Bon nombre de haies dites inter-parcellaires ont été supprimées, créant une uniformisation du paysage. Par ailleurs, l'exode rural et l'abandon des terres agricoles ont favorisé l'enfrichement et l'expansion des milieux boisés phagocytant le réseau de haies autrefois en place.

Enfin, ces mutations ont également engendré des modifications de morphologie et de composition des haies. Autrefois composées de trois strates (arbres, arbustes et plantes au sol), les haies bénéficiaient d'un traitement particulier selon les strates qui la composaient : émondage, recépage, etc. Aujourd'hui ces techniques d'entretien sont plus en plus abandonnées au profit de l'utilisation de l'épareuse qui taille les haies de manière uniforme. Les arbres sont de moins en moins émondés (ou étêtés), et reprennent leur port libre. Cette uniformisation des techniques, entraine une banalisation de la morphologie de ces structures paysagères et une baisse de biodiversité. Par exemple, les ronces, les rosiers sauvages, le chèvrefeuille et le lierre sont deux fois plus fréquents dans les haies qui sont entretenues. Le manque d'entretien impacte donc la qualité écologique et les potentialités de nidification et d'alimentations pour plusieurs espèces avifaunistiques.

A l'heure actuelle, le territoire se trouve toujours dans un contexte général de déprise agricole (bien que le rythme de disparition des structures agro-écologiques se soit ralentit depuis 2000) et connait une augmentation de la taille du parcellaire agricole, ce qui met en jeu le maintien du réseau de haies.

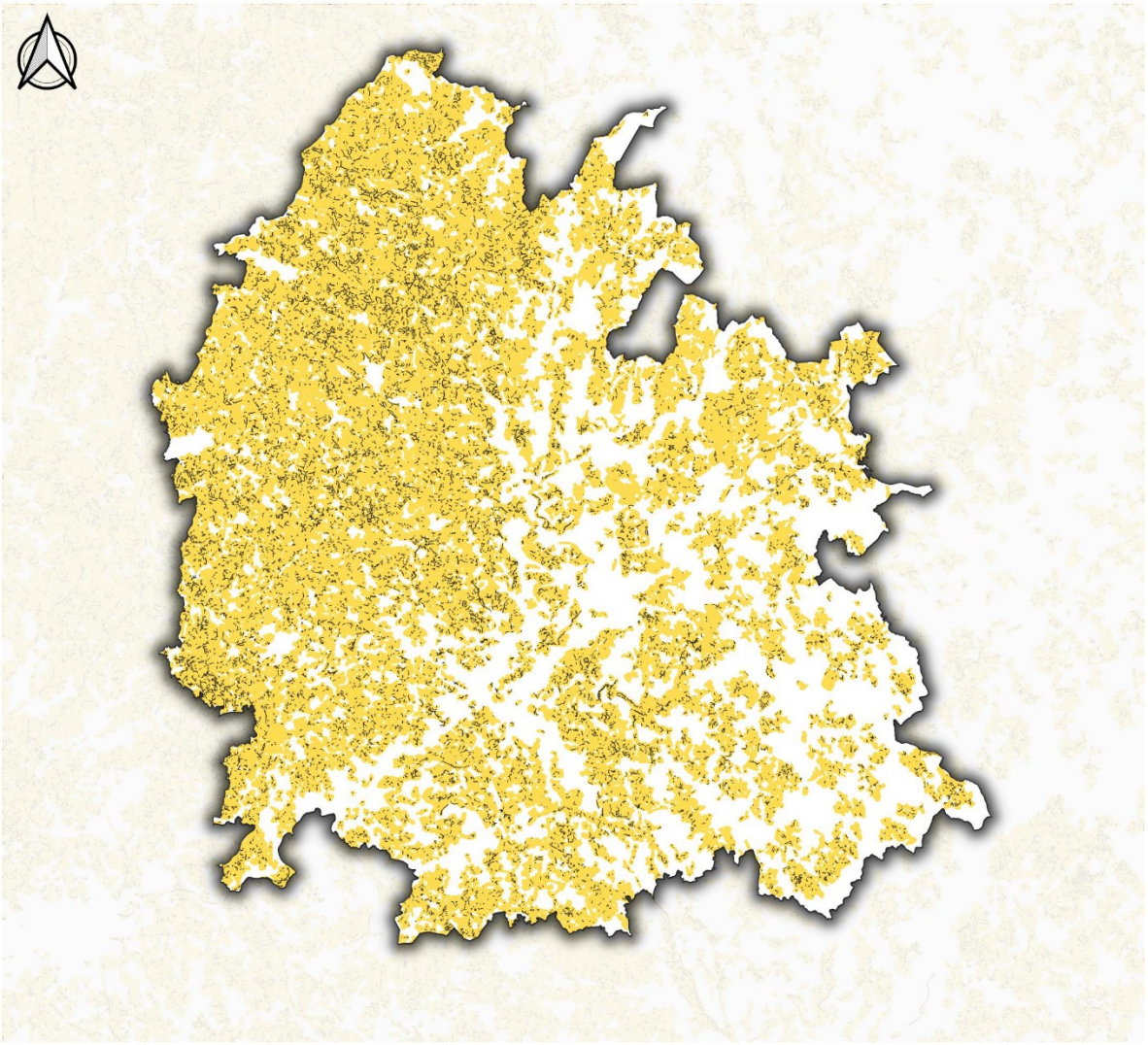
3.2.2.5. Enjeux

Bien que Tulle Agglo soit un territoire rural encore préservé, il subit pourtant une forte croissance urbaine. Ce processus démographique se traduit par un étalement diffus des villes. La pression urbaine est une des causes de fragmentation du réseau bocager. L'agriculture périurbaine est de plus en plus sous pression, les surfaces exploitées perdent leur usage premier pour être vouées à d'autres fonctions comme la voirie, l'habitat, l'implantation d'activités secondaires ou de tertiaires. Enfin, les phénomènes d'extension des parcelles agricoles sont source de fragmentation du système bocager. Le réseau routier est également source de coupure. L'autoroute et les nationales fragmentent le réseau bocager.



Photographie 18 : Paysage bocager relativement fragmenté (© C. PEGHEON)

MILIEUX BOCAGERS sur le SCoT de Tulle Agglo



Carte 26 : Milieux bocagers du SCoT de Tulle Agglo

3.2.3. MILIEUX SECS

3.2.3.1. Définition

Les milieux secs se caractérisent par une végétation se développant dans des conditions de sécheresse édaphique (landes, pelouses). Ces milieux sont en grande partie maintenus ouverts grâce aux pratiques traditionnelles de pâturage extensif. Les milieux rocheux (éboulis, ...) et affleurements rocheux sont également pris en compte dans ce chapitre.

Les pelouses, annuelles ou vivaces, se développent sur des sols superficiels et sont caractérisées par l'abondance des graminées dont les espèces diffèrent selon l'habitat (pelouses calcaires, siliceuses, sur grès, serpentiniques ou basaltiques).

Les landes se caractérisent par des formations végétales basses (moins de 2 m) dominées par des espèces ligneuses (chaméphytes), de la famille des Ericacées (Bruyères, Myrtille) et Fabacées (Ajoncs, Genêts, Adénocarpes), qui se développent sur des sols pauvres ou peu évolués et acides bénéficiant d'un bon ensoleillement. Elles se rencontrent en conditions stationnelles contraignantes, souvent au niveau d'affleurements rocheux.

Les milieux rocheux abritent une flore clairsemée mais de grande valeur patrimoniale. On distingue de milieux verticaux (falaises de basalte, granite, calcaire ou grés), des chaos ou affleurements ou dalles (serpentine, grés, granite, calcaire, basalte). Ces milieux sont également des supports de vie et de déplacement pour de nombreuses espèces animales (oiseaux rupestres, reptiles, et de manière exceptionnelle le chamois...).

3.2.3.2. Situation sur le territoire

Les milieux secs ne représentent que 1,2 % du territoire de Tulle Agglo. Très fragmentés et répartis sur l'ensemble du territoire, ils apparaissent isolés les uns des autres à l'exception des milieux associés aux abords de l'autoroute, qui sont néanmoins des milieux très perturbés.

Sur le territoire, les landes stationnelles (paraclimaciques) sont rares et localisées à quelques dalles et affleurements rocheux ; leur reboisement spontané se fait de façon très lente et très éparse. La majorité des landes correspond à un stade forestier régressif entretenu par pâturage ; leur diminution est drastique du fait des mutations agropastorales. La fragilité des sols supports, la rareté des milieux secs et leur très faible superficie en font des milieux très sensibles.

3.2.3.3. Intérêt écologique

Les landes sont également particulièrement importantes à l'échelle régionale.

Le Carabe *Carabus monilis* (Coléoptère) est strictement lié aux landes sèches au couvert végétal ras. Il n'est connu que dans deux secteurs en Limousin, dont un à proximité de la limite Sud du territoire de Tulle Agglo, aux alentours de Ménoire. L'espèce se trouve menacée de disparition par l'absence d'entretien des landes par pâturage.

Les sites serpentiniques se trouvent sur des roches métamorphiques (les serpentines) sur lesquelles se développe une flore très spécifique. Ils sont présents sur le territoire de Tulle Agglo (Le Lonzac) et dans le Limousin, qui est une des rares régions où se trouvent de telles formations géologiques.

3.2.3.4. Perspectives

La majorité des landes et des pelouses limousines sont issues de pratiques agro-pastorales, leur maintien implique donc un pâturage ou une fauche. Tous ces milieux souffrent d'une déprise agricole (abandon du pâturage ovin en particulier).

A l'heure actuelle les landes sèches et les pelouses sont peu valorisées et sont surtout abandonnées. En effet, d'un point de vue agricole, ces milieux sont considérés comme peu rentables. Par exemple, les landes ont une valeur fourragère faible (800 Unités Fourragères/hectare) comparée à celle d'un pré (entre 2000 et 5000 UF/ha).

Toutefois, certains éleveurs ovins, notamment du Plateau de Millevaches, les utilisent comme zones d'appoint alimentaire. Pour les éleveurs bovins, les landes sont utilisées comme espaces de parcours.

Par ailleurs, des mesures agroenvironnementales territorialisées ciblent spécifiquement les milieux les plus fragiles et les moins productifs comme les landes sèches et les tourbières (ex : MAEt mobilisées au sein des sites Natura 2000 ou au sein de territoires précis comme le PNR de Millevaches en Limousin ; dans le cadre du contrat Parc, des MAEt ont été contractualisées sur des landes sèches entre 2008 et 2011).

3.2.3.5. Enjeux

Les landes, les pelouses et les rochers ont un rôle écologique indéniable. Comme évoqué en début de chapitre, de nombreuses espèces sont inféodées à ces milieux. Par ailleurs, ces milieux représentent un enjeu à l'échelle européenne puisque certains d'entre eux sont désignés comme habitats d'intérêt communautaire.

Dans la région, ces milieux ont un rôle paysager :

- De par les différentes floraisons végétales qui s'expriment tout au long de l'année, les landes offrent une variété de couleur qui personnalise les paysages ;
- Les pelouses quant à elles représentent les derniers secteurs sauvages de l'espace rural et participent à la diversité des paysages agricoles ;
- Les rochers et sites rocheux offrent des points de vue parfois spectaculaires (vallée de la Dordogne par exemple) et ce sont également des sites très souvent valorisés pour le tourisme (sentiers, but de randonnée etc…) et qui font l'objet de nombreuses légendes et rites ancestraux.

Cet aspect paysager est primordial dans une région qui a connu un taux de boisement important, depuis quelques décennies, notamment aux dépens de ces milieux.

Enfin, les landes, les pelouses et les rochers ont un rôle culturel fort. En effet, étant d'origine humaine (défrichage des forêts et des mises en culture successives), elles sont le témoin de pratiques agricoles ancestrales et traditionnelles qui ont façonnés le paysage local et régional. Leur disparition relate la perte des techniques autrefois utilisées.

3.2.4. MILIEUX HUMIDES

cf. Chapitre 2.2.2.

3.2.4.1. Définition

En France, la définition des zones humides est très cadrée. D'après le Code de l'environnement, les zones humides sont désignées comme des « *terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ». (Art. L.211-1). Des textes complémentaires en précisent les critères de définition.

Les milieux humides regroupent donc, des sites ponctuels, tels que :

- Les milieux tourbeux ;
- Les autres milieux humides : landes humides, prairies humides, mégaphorbiaies, …
- Les boisements humides, les ripisylves ;
- Les habitats humides associés aux plans d'eau, mares, étangs, …

Les plans d'eau et les mares (distingués par leur taille et leur origine) sont analysés avec les milieux aquatiques.

3.2.4.2. Situation sur le territoire

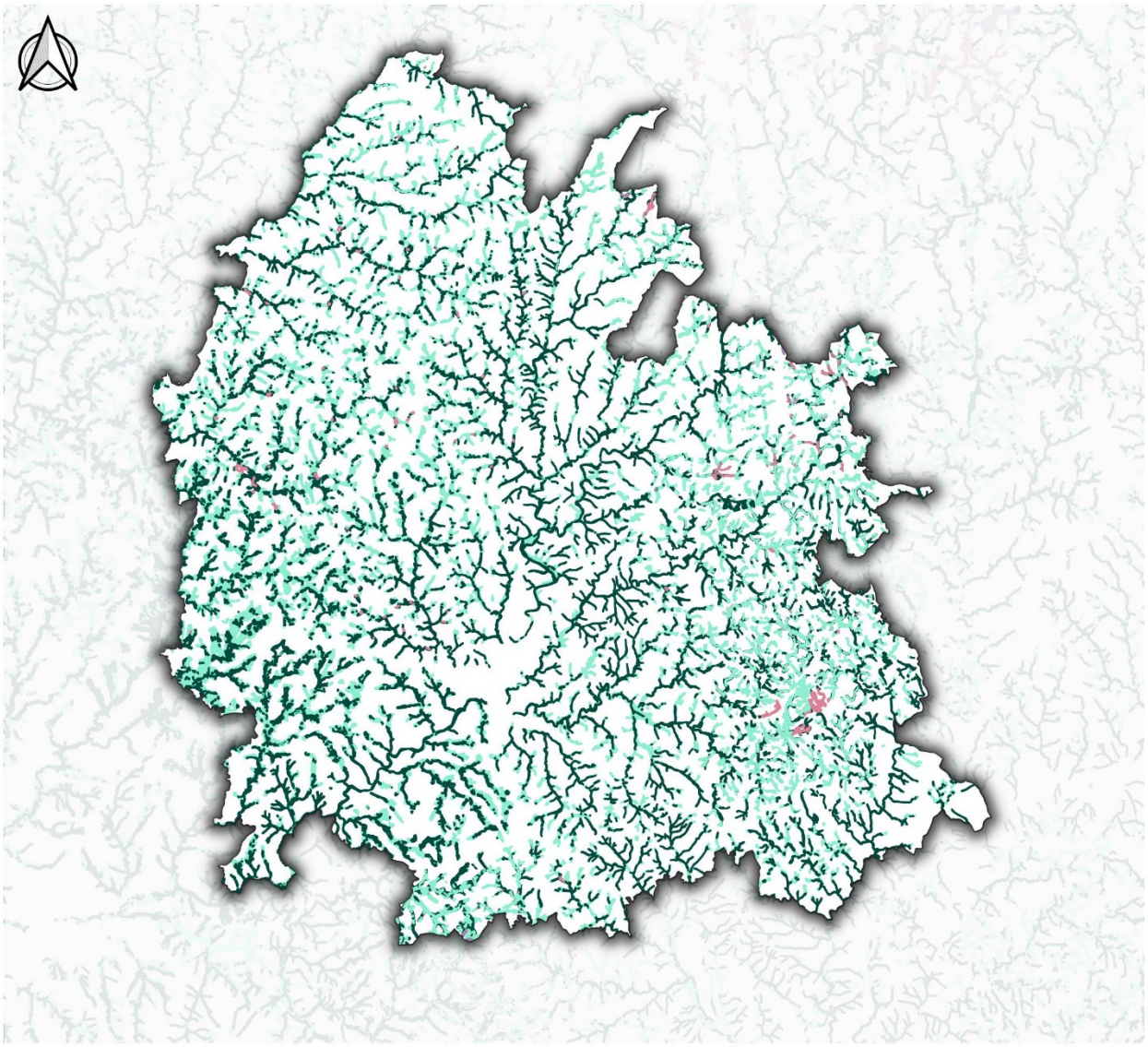
Le Limousin est l'une des régions françaises les plus riches avec une densité supérieure à la moyenne nationale (environ 60 000 ha, soit 0,1 % du territoire national), ce qui en fait une région particulièrement stratégique pour ces milieux. Les milieux tourbeux se concentrent majoritairement sur le plateau de Millevaches, de Gentioux et des Monédières. La Corrèze, riche en plateaux d'altitude, apparaît ainsi plus propice à leur installation. Elle comprend à elle seule 60 % des tourbières limousines, soit 6 700 ha et 1300 sites.

Le territoire du SCoT du Tulle Agglo compte 14 615 ha de zones humides (hors milieux aquatiques et milieux agricoles humides), représentant plus de 16,5 % de la superficie du territoire. Les milieux humides les plus représentés sont les prairies humides (presque 62 %) et les forêts humides (37 %). Les tourbières et bas-marais ne représentent que 0,97 % des zones humides (142 ha). Le reste est représentés par les landes humides et les mosaïques d'habitats.

La dénomination des prairies humides peut se préciser : y sont inclus le mégaphorbiaies, les jonçaies et les moliniaies qui représentent respectivement 0,03, 2 et 5 % des zones humides de Tulle Agglo. De même, sont inclus dans la catégorie des tourbières et marais les roselières et les magnocariçaies, mais elles représentent des portions infimes. Par souci de visibilité, ces sous-catégories ne sont pas visibles sur les cartes.

A ces milieux peuvent s'ajouter 194 ha de milieux agricoles humides et 950 ha de surfaces en eau.

MILIEUX HUMIDES sur le SCoT de Tulle Agglo



Carte 27 : Milieux humides sur le territoire de Tulle Agglo

3.2.4.3. Intérêt écologique

Les tourbières du Plateau de Millevaches, situées à plus de 800 m d'altitude, ont commencé à se mettre en place il y a environ 7000 ans. De par la nature du sous-sol, granitique et imperméable, l'eau est piégée dans les dépressions à fonds plats en forme de cuvette, les alvéoles, qui caractérisent le relief de la montagne. Ces tourbières de la Montagne limousine, situées en tête de bassins versants, jouent un rôle primordial dans le fonctionnement hydrologique global de la région. C'est de là que naissent une multitude de ruisseaux et de méandres aquatiques. La plaine accueille quant à elle des milieux plus variés : prairies humides, mégaphorbiaies, phragmitaies qui se rencontrent dans les fonds de vallée et les abords des étangs.

Les milieux humides constituent pour nombre d'entres-eux des habitats d'intérêt communautaire. Ces milieux restent rares. En outre, les milieux humides sont en général menacés à l'échelle de la région : ils sont de surface réduite et subissent de nombreuses pressions (drainage, plantations, remblaiements, abandon pastoral, pression urbaine, ...).

Cependant, ils abritent une grande variété d'espèces de faune et de flore, parfois remarquable : les zones tourbeuses constituent des espaces de vie de la Loutre, ou encore du Lézard vivipare (*Lacerta vivipara*) et de la Vipère péliade (*Vipera berus*). Elles hébergent également une flore typique, comme la Canneberge (*Vaccinium oxycoccos*), la Narthécie (*Narthecium ossifragum*), des Drosera (*D. rotundifolia* et *intermedia*), la Parnassie des marais *(Parnassia palustris*), mais aussi des sphaignes (ex : *Sphagnum magellanicum*), la Petite Utriculaire (espèce protégée en Limousin). Ces milieux abritent aussi des espèces rares, comme le Sympetrum noir (*S. danae*), qui ne se trouve que dans quelques tourbières du plateau de Millevaches, le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), protégé en France et rare en Creuse, le Lycopode inondé, ou encore le carabe *Carabus arvensis thebaudi*, seule espèce endémique du Limousin.

3.2.4.4. Perspectives

Les zones humides souffrent de diverses pressions :

- Les sites du plateau de Millevaches, peuvent être abandonnés ou sous-exploités (sous-pâturage), entraînant progressivement leur boisement. Ceux situés plus bas en altitude sont au contraire parfois exploités de manière plus intensive avec la création de fossés de drainage et de rigoles profondes.
- Les prairies humides oligotrophes sont sujettes à la fertilisation et au drainage ou encore au surpâturage provoquant une modification des cortèges spécifiques originels.
- L'assèchement des prairies humides de plaine.
- Les mégaphorbiaies mésotrophes sont quant à elles de plus en plus rares notamment à cause de l'eutrophisation globale des eaux. Celles abandonnées sont rapidement colonisées par des boisements : saulaies, aulnaies-frênaies.
- L'augmentation des matières en suspension dans les cours d'eau provoque un atterrissement des roselières.
- L'abreuvement des bovins dans les zones humides peut générer un surpiétinement des espaces proches des points d'abreuvement, pouvant entrainer une dégradation des milieux et de la qualité de l'eau (via les matières organiques et les éléments nutritifs présents dans les déjections animales).



Photographie 19 : Prairie inondée et piétinée (© C. PEGHEON)



Photographie 20 : Ruisselet dans une prairie de pâturage, servant de point d'eau (© C. PEGHEON)

Bien que certains sites soient encore en bon état de conservation grâce au maintien de pratiques agro-pastorales traditionnelles ou de fauche (tourbières et prairies humides), les milieux humides en bon état restent rares.

Dans un contexte de réchauffement climatique global, les tourbières sont particulièrement menacées, et plus spécifiquement celles du plateau situées en altitude. Les périodes sèches de plus en plus fréquentes et longues risquent d'éprouver ces écosystèmes qui dépendent des pluies venues de l'Atlantique.

3.2.4.5. Enjeux

Les milieux humides remplissent diverses fonctions. Situés à l'interface entre le monde aquatique et terrestre, ils participent à la structuration du paysage et jouent un rôle essentiel pour le fonctionnement et l'équilibre des milieux. Outre leur aspect d'interface, les milieux humides forment des écosystèmes à part entière avec leurs propres spécificités.

À l'échelle régionale, ces milieux, bien que formant un réseau en relation avec le chevelu hydrographique, restent tout de même fragiles, car ils sont souvent de petites tailles.

En outre, les milieux humides proches des secteurs urbanisés sont particulièrement menacés de disparition.

Outre la fragmentation constatée au sein des milieux humides, l'imperméabilisation des sols et l'urbanisation (création de parkings, routes, …) peuvent générer des ruptures d'échange entre milieux humides et milieux aquatiques.

3.2.5. MILIEUX AQUATIQUES

cf. Chapitre 2.2.1.

3.2.5.1. Définition

Les milieux aquatiques analysés dans ce chapitre correspondent à l'ensemble du réseau hydrographique, à savoir les cours d'eau et les plans d'eau.

Parmi, les plans d'eau, sont ici désignés les éléments suivants :

- les mares ;
- les étangs : « étendues d'eau faites de main d'homme, dont la profondeur moyenne est inférieure à 5 mètres. Ce volume d'eau est retenu artificiellement par une digue et est susceptible d'être vidangé par gravité » ;
- les autres étendues d'eau (retenue de lac de barrage par exemple).

Les milieux aquatiques ont un fonctionnement par bassin versant, dans une logique amont- aval.

3.2.5.2. Situation sur le territoire

Le territoire du SCoT de Tulle Agglo est parcouru par de nombreux cours d'eau, dont la plupart passent par le plateau du Limousin tels que le fleuve de la Dordogne, la rivière de la Vézère et la rivière de la Corrèze. Compte tenu des caractéristiques géologiques du sol (essentiellement granitiques), la ressource en eau de la région est principalement superficielle, il existe peu de nappes profondes hormis le Causse corrézien qui abrite un réseau karstique. Un lien fort est donc à faire entre milieux aquatiques et milieux humides, qui participent grandement à l'écoulement des eaux du réseau.

3.2.5.3. Intérêt écologique

La majorité des cours d'eau limousins sont classés en 1ère catégorie piscicole, cours d'eau qui accueillent donc potentiellement des salmonidés (Saumon, Truite fario), espèces particulièrement sensibles aux pollutions.

Par ailleurs, les SDAGE ont identifié un certain nombre de réservoirs biologiques, qui représentent des berceaux de vie et propagation des espèces aquatiques.

Les rivières et plans d'eau constituent parfois des habitats d'intérêt communautaire, et abritent une biodiversité très riche : Mammifères (Loutre, Castor), Crustacés (Écrevisse à pattes blanches), Mollusques (Moule perlière), petits invertébrés aquatiques (Ephémères), mais aussi poissons migrateurs tels que le Saumon atlantique (présent sur les cours d'eau Corrèze et Dordogne), l'Anguille (Corrèze, Vézère, Doustre, etc) ou encore la Lamproie marine (présente dans le Dordogne et la Vézère). Quelques plantes patrimoniales y sont également recensées : Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*), Isoète à spores spinuleuses (*Isoetes echinospora*), Flûteau nageant (*Luronium natans*), Alisma à feuilles de parnassie (*Caldesia parnassifolia*), Flèche-d'eau (*Sagittaria sagittifolia*), Characées, etc.

Les étangs présentent des intérêts écologiques variables. Cependant, quelques-uns, souvent des étangs anciens, peuvent être accompagnés d'une diversité de milieux remarquables : ceintures végétales, radeaux, tremblants, etc, dans lesquels s'exprime une diversité de végétation aquatique. Par ailleurs, certains étangs abritent une faune entomologique aquatique très diversifiée en lien direct avec la diversité d'habitats.

3.2.5.4. **Perspectives**

La pression majeure reste la problématique des nombreuses ruptures de continuités des cours d'eau. Il existe diverses activités socio-économiques qui utilisent les milieux aquatiques comme ressource et qui peuvent interférer avec la nécessité de continuité écologique des cours d'eau (continuités longitudinales et latérales, continuités piscicoles et sédimentaires) :

- la production d'hydroélectricité : afin de répondre aux besoins de consommation en électricité, de nombreux barrages ont été conçus créant des ruptures de la continuité longitudinale ;
- l'élevage : qui peut engendrer ponctuellement une dégradation des berges par piétement du bétail ou encore des pollutions diffuses par les nitrates et les phosphates (bien qu'elles soient encore faibles au vue des systèmes extensifs actuels) ;
- La gestion des étangs, lorsqu'elle est absente ou mal maîtrisée, peut intensifier les impacts constatés sur les cours d'eau (impacts thermiques et sédimentaires) mais aussi sur leur fonctionnement même :
    - Disparition des gazons hygrophiles ;
    - Eutrophisation, apparition de cyanobactéries ;
    - Vieillissement naturel des étangs, … ;

Le territoire est particulièrement vulnérable au réchauffement climatique en raison de la faible présence en eaux souterraines et de sa faible capacité de stockage. Plusieurs conséquences sont à prévoir, comme par exemple :

- L'augmentation de la température de l'eau sera néfaste aux populations piscicoles de salmonidés qui dépendent fortement des eaux fraiches et risque d'accroitre les phénomènes d'eutrophisation (multiplication des algues et des cyanobactéries) ;
- La baisse de la quantité de la ressource hydrique impactera sur la superficie des habitats piscicoles ainsi que sur la faune et la flore (moules, loutres, etc.), …

Les cours d'eau sont également de plus en plus colonisés par des espèces exogènes (Renouée du Japon, Jussie à grandes fleurs, Écrevisse américaine, californienne, de Louisiane, Poisson chat, Perche soleil, …), qui peuvent alors devenir envahissantes et entrer en concurrence avec la flore et la faune locale (habitat, ressource alimentaire, espaces de repos ou de reproduction, …).



Photographie 21 : Exemple de dégradation des berges d'un cours d'eau par le bétail (© C. PEGHEON)

3.2.5.5. Enjeux

La situation en « tête de bassins versants » des cours d'eau les rend particulièrement fragiles (abritant généralement des espèces polluo-sensibles) et très sensibles aux perturbations, même de faible ampleur.

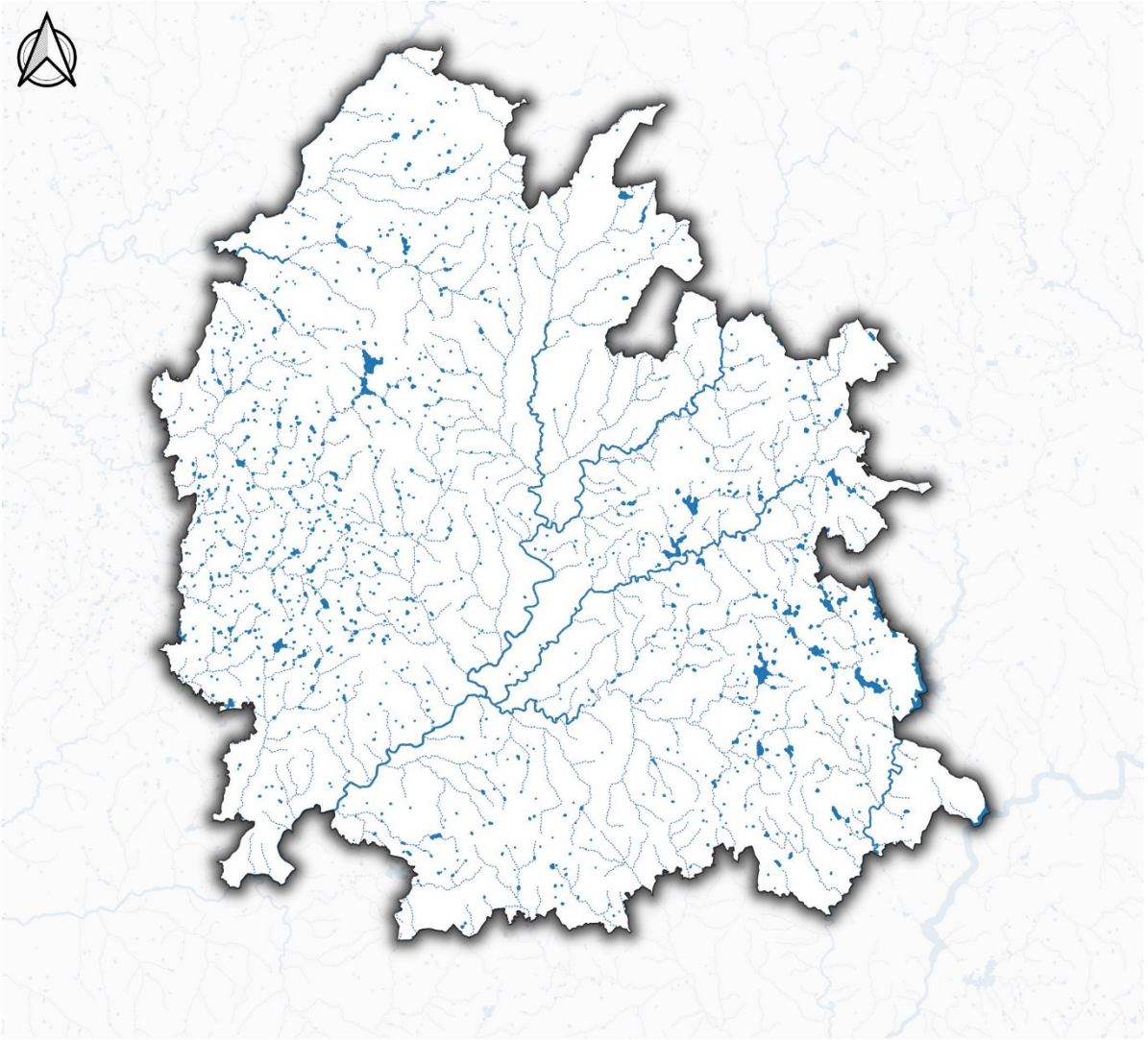
Le réseau hydrographique subit des pressions locales qui altèrent sa qualité : l'accumulation de pressions individuellement limitées commence à peser de manière visible sur la ressource, des signes d'eutrophisation se manifestent, comme sur la Corrèze ou la Vézère qui souffrent de pollutions urbaines issues de Tulle ou de Brive.

La région étant très orientée vers l'élevage, l'abreuvement du bétail réalisé directement dans le lit des cours d'eau peut causer des modifications morphologiques des cours d'eau par déstructuration des berges (piétinement et érosion). Cela tend à favoriser l'ensablement du lit et un accroissement des taux de matières organiques et de matières en suspension dans l'eau. L'augmentation de l'usage de produits vétérinaires de type « avermectines » (composés organiques qui possèdent des propriétés insecticides, qui peuvent se retrouver dans l'eau via les déjections) peut engendrer une diminution de la ressource alimentaire pour les poissons, par diminution des macro-invertébrés. Ces éléments constituent des enjeux tant pour la profession agricole (enjeux d'accès à l'eau) que pour les milieux aquatiques (maintien de la qualité physique et chimique des milieux) ; des synergies sont à trouver pour les concilier.

La sylviculture (débardage, passage des engins, coupes à blanc, …) peut engendrer des ruptures de continuités hydrographiques et des dégradations de berges ou d'habitats aquatiques.

L'urbanisation en particulier est également source de fragmentation pour les cours d'eau traversant les grandes zones urbaines telles que celle de Tulle. Le réseau routier et les infrastructures en général sont également source de fragmentation pour les cours d'eau, en raison des ouvrages de franchissement et des aménagements (seuils…) réalisés lors de la traversée des cours d'eau.

MILIEUX AQUATIQUES sur le SCoT de Tulle Agglo



Carte 28 : Milieux aquatiques sur le territoire de Tulle Agglo

3.2.6. MILIEUX ANTHROPISES AUTRES QU'AGRICOLES

3.2.6.1. Définition

Outre les milieux terrestres forestiers et agricoles, il existe sur le territoire des milieux en partie artificialisés ou d'origine anthropique potentiellement intéressants pour les espèces, comme :

- les anciennes carrières qui sont généralement d'anciens sites d'extraction à ciel ouvert de roches massives (granites par exemple) ;
- les espaces de servitude des réseaux de lignes à haute tension et gazoducs ;
- les délaissés et bas-côtés des axes de communication (routes, autoroutes, voies ferrées) ;
- les friches urbaines ou industrielles ;
- les espaces verts publics ;
- le bâti ancien (anciennes caves, clochers, granges…), …

Les milieux naturels anthropisés urbains, que l'on peut aussi appeler « nature en ville », prennent différentes formes et ne se cantonne pas aux traditionnels espaces verts : aménagement des berges des cours d'eau, agriculture péri-urbaine, jardins familiaux, haies et aménagements verts le long des voies de déplacement doux, aménagement des entrées de ville et des limites d'urbanisation, etc.

Tous ces milieux peuvent abriter une biodiversité ordinaire importante mais également une biodiversité plus remarquable, comme les anciennes carrières ou des caves aujourd'hui occupées par les colonies entières de chiroptères, espèces souvent menacées, des talus de bords de routes abritant des espèces végétales protégées.

3.2.6.2. Situation sur le territoire

Par définition, ces sites sont ponctuels et s'insèrent dans les paysages environnants, plutôt forestiers pour les carrières et les mines, et de type urbain pour les jardins et les friches.

3.2.6.3. Intérêt écologique

Aujourd'hui tous les sites d'extraction sont systématiquement réaménagés, soit, après leur mise en eau, en simple base de loisirs venant compléter les autres plans d'eau d'origine artificielle, soit en une recréation de zones humides, de boisement diversifié. Ces milieux forment de bons supports aux espèces.

Les remblais sont rapidement colonisés par une végétation spécifique. Ces sites accueillent alors aussi bien des mammifères (Renard roux, Chevreuil, Lièvre, lapins et même la Genette) que des oiseaux (Fauvette à tête noire, Rouge-gorge familier, Merle noir, Pouillot véloce, diverses espèces de mésanges, etc).

Les gites à chauves-souris sont particulièrement bien identifiés. Ils concernent souvent d'anciens milieux exploités par l'Homme (carrière, mine, moulin,) mais aussi des forêts. Certains sites abritent même parfois des colonies importantes d'espèces menacées d'extinction. Les mines et carrières souterraines constituent ainsi pour les chiroptères des abris et des zones d'hivernage non négligeables.

Les sites convertis en mares ou espaces en eau sont le refuge de nombreux amphibiens : Grenouilles rousse, verte et agile, Crapaud commun, Crapaud accoucheur, Crapaud calamite et le Triton palmé. A noter que le Sonneur à ventre jaune trouve refuge dans les petites mares sur les sites d'extraction.

Les jardins, les parcs, les friches urbaines sont également des espaces où se côtoient des espèces remarquables et ordinaires (Papillons, Oiseaux, Hérissons, Ecureuils, Lézards, etc) . Les anciens bâtiments offrent des espaces de nidification aux oiseaux ou de refuge aux chauves-souris.

Un point de vigilance est à signaler cependant. L'ensemble de ces milieux constitue potentiellement des espaces « sources » d'espèces envahissantes, pouvant entrer en concurrence avec les espèces locales. En effet, des espèces exotiques ou ornementales peuvent être volontairement être plantées dans les parcs, les jardins ou encore les délaissés des axes de communication. Les friches et les anciennes carrières sont des milieux colonisés par des espèces pionnières, terrains favorables aux espèces envahissantes.

3.2.6.4. Perspectives

- **Services écosystémiques**

Au-delà des vocations premières de certains de ces milieux (rôles économiques : fourniture de matériaux par les carrières, transports d'énergie pour les réseaux de lignes à haute tension et gazoducs, rôle fonctionnel des délaissés des axes de communication), les services éco-systémiques qu'ils rendent sont d'ordre plus récréatif ou paysagers.

La nature en ville apparait également comme vectrice de l'image du territoire, car elle est une composante importante du cadre de vie de la population, essentiellement urbaine. Elle permet de limiter l'étalement urbain dans le sens où, si on améliore l'accès à la nature en pleine ville, la population sera moins tentée d'avoir son propre ilot de verdure dans les zones résidentielles périurbaines. Elle favorise de ce fait, un lien social plutôt que l'isolement du « chacun chez soi ». Elle est enfin un outil primordial pour l'adaptation au changement climatique de par sa fonction de régulation thermique, c'est sous l'ombre des arbres et près des points d'eau que l'on vient chercher la fraîcheur l'été. Elle permet aussi de maintenir des sols non imperméabilisés et végétalisés favorisant ainsi l'infiltration des eaux de ruissellement.

- **Dynamique**

Les principaux gites à chiroptères connus bénéficient de mesure de protection ou de gestion (comme les sites Natura 2000).

Des démarches contractuelles voient également le jour notamment auprès des exploitants de carrières pour développer la compatibilité entre exploitation des carrières et enjeux écologiques, en partenariat avec le CEN.

3.2.6.5. Enjeux

Les anciennes carrières sont converties en plan d'eau de loisirs, les espaces verts publics constituent des jardins d'agrément, des espaces de détente et l'aménagement des délaissés des axes de communication s'inscrivent dans le contexte paysager local.

D'un point de vue écologique, et à l'échelle locale, ces sites et notamment les carrières peuvent jouer un rôle de réservoirs de biodiversité ou de milieux relais, de corridors de substitution (en pas japonais) entre des habitats plus favorables.

Les axes de communication (routes et voies ferrées) constituent des corridors fonctionnels pour la biodiversité ordinaire et remarquable. Cependant, il est important de souligner qu'ils sont également largement utilisés par la flore exotique pour la conquête de nouveaux territoires (Séneçon du Cap, Sporobole d'Inde, Renouées asiatiques, etc).

3.2.7. SYNTHESE

Le territoire du SCOT de Tulle Agglo est composé de grands ensembles de milieux naturels dépendants et se recoupant les uns des autres :

- les milieux boisés s'articulent sur de grandes surfaces forestières mais aussi en linéaires importants, interconnectés aux milieux aquatiques (ripisylves), agricoles (haies bocagères) ou urbains (nature en ville) ;

- les milieux humides et aquatiques sont également très présents, qu'ils soient surfaciques ou linéaires. Ils peuvent être en eau (mares, étangs), boisés (ripisylves), agricoles, herbacés, etc.

- les espaces agricoles et urbains, sont situés aux interfaces de milieux plus sensibles et peuvent participer au maillage écologique notamment pour la biodiversité ordinaire.

Les milieux naturels subissent néanmoins d'importantes pressions qui portent atteinte à leur fonctionnalité. Ainsi, la fragmentation des habitats limite les déplacements des espèces animales et végétales et affaiblit les écosystèmes.

Les enjeux sont donc différents selon le type de milieu et les pressions qui s'y appliquent :

- les boisements, globalement fonctionnels, nécessitent des mesures de protection stricte mais aussi des mesures de gestion durable ;

- les milieux bocagers peuvent être protégés à travers des actions locales mais doivent surtout être valorisés et développés, notamment à travers le développement d'une agriculture extensive ;

- les milieux secs, déjà fragmentés, doivent être préservés ;

- les milieux humides sont nombreux mais peu souvent en bon état. Ils dépendent directement des milieux aquatiques qui assurent leur continuité : la bonne gestion des cours d'eau et éventuellement leur restauration apparait donc comme primordiale pour protéger à la fois les milieux humides et les milieux aquatiques ;

- les milieux anthropisés font face à des enjeux plus locaux et nécessitent une certaine vigilance concernant leur proximité avec des activités qui peuvent leur être nuisibles (pollution, urbanisation, etc) mais aussi concernant la présence d'espèces envahissantes.

3.3. LES CONTINUITES ECOLOGIQUES DU TERRITOIRE : L'OUTIL « TRAME VERTE ET BLEUE »

Une fois les grands ensembles et les principales entités écologiques identifiés, il est important de connaître leurs interrelations. En effet, à l'image de nos villes, les espaces naturels ont besoin d'être interconnectés pour assurer des échanges nécessaires à la survie de leurs « habitants » : il s'agit de la notion de Trame Verte et Bleue.

Si cette analyse à l'échelle d'un SCoT n'offre pas la possibilité d'un travail très détaillé de type parcellaire, elle permet en revanche une approche intercommunale précieuse permettant de comprendre le fonctionnement écologique à l'œuvre au-delà des échelles communales (documents d'urbanisme communaux) ou infra-communales (projet d'aménagement local).

3.3.1. DEFINITIONS

3.3.1.1. Concepts scientifiques à l'origine de la Trame Verte et Bleue

- **Définitions**

Un territoire donné est composé de différents **biotopes** (constituants physico-chimiques, non vivants : topographie, hydrographie, géomorphologie….) permettant le développement de différentes **biocénoses** (formes de vie : flore, faune –humains compris- , champignons, microorganismes…). Ensemble, biotope et biocénose, ainsi que toutes leurs inter-relations (échange d'énergie, de matière, communication…), forment les **écosystèmes**. La **biodiversité** quant à elle, désigne la variété et la multiplicité des espèces vivantes (biocénoses) au sein des écosystèmes. L'Humain, qui fait partie intégrante de cette biodiversité, a différencié deux « types » de biodiversité[14] :

> **la biodiversité remarquable et/ou emblématique** que la société a identifié comme ayant une valeur intrinsèque et fondée principalement sur d'autres valeurs qu'économiques (rareté, dynamique, biogéographie…) ;

> **la biodiversité ordinaire ou commune**, n'a pas de valeur intrinsèque identifiée comme telle mais, par son abondance et les multiples interactions entre ses entités, contribue à des degrés divers au fonctionnement des écosystèmes et à la production des services qu'y trouvent nos sociétés. C'est aussi elle, qui parce qu'elle n'est pas aujourd'hui protégée, est la plus fortement soumises aux pressions anthropiques telles que l'urbanisation, l'agriculture, la pollution, l'artificialisation des sols.

- **Le déclin de la biodiversité et ses causes**

En mars 2020, le Commissariat général au développement durable a publié un rapport sur l'état de conservation de la biodiversité remarquable. Les conclusions sont sans appel : seul 1/5 des habitats remarquables sont en bon état de conservation ; pour les espèces, c'est ¼ d'entre elles qui présentent un état de conservation favorable.

De manière générale, les écosystèmes sont détruits et fragmentés par le développement et l'expansion rapide et non durable des activités humaines partout dans le monde. La productivité de l'ensemble de la surface terrestre mondiale est réduite de 23 % à cause de la dégradation des sols. Les cinq causes principales de la perte de biodiversité sont ainsi liées aux activités humaines :

– Fragmentation et la destruction des milieux naturels : urbanisation croissante, culture intensive, infrastructures de transports ;

[14] D'après la définition du Rapport Biodiversité – Bernard Chevassus-au-Louis – Avril 2019

- Exploitation non durable d'espèces sauvages : surpêche, déforestation, etc ;
- Pollutions de l'eau, des sols, de l'air ;
- Introduction d'espèces exotiques envahissantes (Vison d'Amérique, Buddleia, Renouée du Japon, Jussie, etc) ;
- Changement climatique qui peut s'ajouter aux autres causes ou les aggraver.

Ainsi, en France métropolitaine, 14 % des mammifères, 24 % des reptiles, 23 % des amphibiens et 32 % des oiseaux nicheurs sont menacés de disparition. Concernant les invertébrés, les chiffres sont plus alarmants : 75 % de la biomasse des insectes volants aurait disparu en 30 ans selon une étude menée sur plus de 60 milieux ouverts protégés en Allemagne. Entre 1989 et 2018, l'abondance des espèces d'oiseaux spécialistes a fortement diminué en France métropolitaine, principalement pour les oiseaux des milieux agricoles (-38 %) et bâtis (-24 %). La tendance est inverse pour les généralistes, d'où une homogénéisation des communautés d'oiseaux et un appauvrissement des cortèges d'espèces à l'échelle métropolitaine. Enfin, 15 % des 4 982 espèces de la flore vasculaire de France métropolitaine sont menacées ou quasi-menacées.

La biodiversité dite remarquable va être très sensible aux changements et traduira des perturbations des écosystèmes à court ou moyen terme. En revanche, la biodiversité ordinaire, moins sensible aux changements, reflètera les modifications à moyen et long terme, mais plus profonds, du fonctionnement des écosystèmes.

- **Concepts mobilisés**

Les notions de connectivité, de fragmentation et de corridors sont issues de la terminologie de l'écologie du paysage. La discipline s'intéresse aux relations entre les structures paysagères (et non le paysage) et leur fonctionnement écologique. Il s'agit de montrer comment l'organisation des éléments qui composent un paysage agit sur la biologie des populations en particulier, et la biodiversité en général. Ainsi, en écologie du paysage, le paysage est défini comme une *niveau d'organisation supérieur aux écosystèmes, caractérisé par son hétérogénéité et par sa dynamique gouvernée pour partie par les activités humaines*[15]. Pour comparaison, la Convention Européenne du Paysage en 2006 a plutôt défini le paysage comme une « *partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* ».

L'écologie du paysage a développé plusieurs théories importantes en écologie, notamment la théorie des îles. Selon cette théorie, plus une île est grande et proche d'un continent, plus elle sera riche en espèces, et donc en biodiversité. Cette théorie peut être adaptée aux milieux terrestres en considérant les espaces naturels comme des îles : plus un milieu naturel est grand et connecté à d'autres milieux, plus la biodiversité y sera importante. En effet, un milieu plus vaste peut accueillir plus d'espèces et des populations suffisamment grandes pour assurer une certaine résilience, c'est-à-dire des populations plus stables qui vont perdurer plus longtemps. Si les populations d'un espèce sont proches entre elles et connectées, les flux entre les deux secteurs pourront renforcer les populations qui seraient en légère décroissance. Le flux de gène permet une meilleur adaptation au changement climatique.

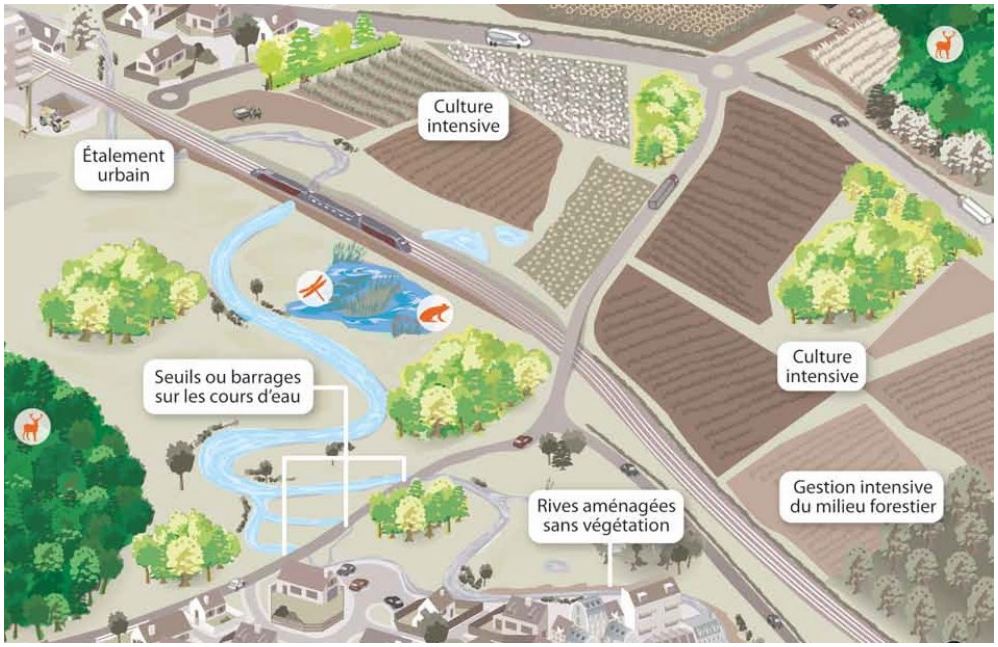
C'est pour cette raison que la fragmentation des habitats est désignée comme une cause majeure de la perte de biodiversité. La réduction de la taille des habitats entraine à terme leur isolement et induit localement des disparitions d'espèces. On appelle ainsi une métapopulation, une population animale ou végétale disséminée en plusieurs îlots fragmentés, qui ont besoin de maintenir une connectivité.

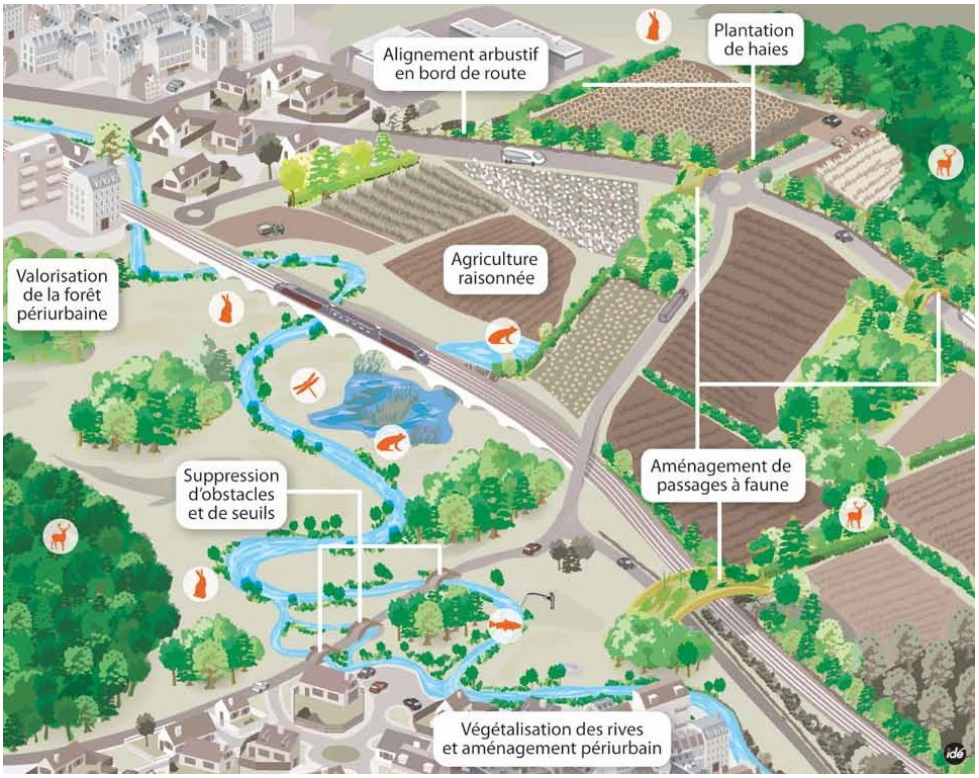
[15] *Ecologie du paysage, concepts méthode et applications*. F. BUREL et J. BAUDRY, 1999.

Les grands principes de la Trame verte et bleue peuvent donc se résumer de la manière suivante :

- Préserver la biodiversité, même ordinaire, en facilitant la circulation des animaux et la dissémination des végétaux et en permettant le bon fonctionnement des milieux naturels ;
- Lutte contre la perte de biodiversité en luttant contre la fragmentation des milieux naturels, en préservant ou en reconstituant un réseau d'échanges naturels ;
- Restaurer le lien entre la nature, l'aménagement du territoire et les actions citoyennes à travers une gouvernance partagée ;

Figures 17 et 18 : Exemple d'aménagement du territoire permettant la restauration des continuités écologiques (source : Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie)





La politique Trame verte et bleue est basée sur des concepts scientifiques qui sont passés très vite dans une application dans des lois et décrets.

3.3.1.2. Politique et sémantique

- **Historique**

La Trame verte et bleue doit son origine au Grenelle de l'environnement en 2007, où des associations environnementales ont demandé la création d'un réseau écologique appelé Trame verte et bleue. Les travaux qui ont précédé à la définition de cette Trame verte et bleue ont été fortement inspirés par des expérimentations menées par les collectivités, en particulier des communes, des intercommunalités ou voire même des régions. Cette politique a pour objectif de préserver et d'améliorer la capacité de déplacement des espèces animales qu'elles soient terrestres, aquatiques ou volantes, et ce, dans tous les espaces, depuis les espaces naturels jusqu'aux espaces urbains.

› Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en oeuvre du Grenelle de l'environnement (articles 8, 23, 24, 26 et 29) : la loi dite « Grenelle I » a fixé les grands axes pour la création d'une Trame verte et bleue. Elle a également modifié l'article L. 110 du code de l'urbanisme pour y intégrer « la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques ».

› Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. La loi dite « Grenelle II » est venue définir la Trame verte et bleue, décrire ses objectifs, et établir trois niveaux d'échelles et d'actions emboîtés : le niveau national (art. D 371-1 et suivants du code de l'environnement), le niveau régional (art. D 371-7 et suivants du code de l'environnement) et le niveau local, avec la prise en compte du SRCE par les **documents de planification** (SCoT, PLU et cartes communales…) et les projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements, et avec l'intégration de l'objectif de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques par les documents d'urbanisme, en particulier les SCoT et les PLU. Le code de l'urbanisme a ainsi été modifié, avec l'intégration des continuités écologiques dans les thématiques d'urbanisme durable (art. L 101-2, L 102-2 et suivants, L 141-1, L151-1, etc).

› Décret n° 2012-1492 du 27 décembre 2012 relatif à la trame verte et bleue : codifie le dispositif réglementaire de la Trame verte et bleue et permet notamment de préciser les définitions de la Trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, préservation/remise en bon état des continuités écologiques, fonctionnalité,…), le contenu et la procédure d'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique

La grande particularité de cette politique est le fait qu'elle a été inscrite dans la loi, à la fois dans le Code de l'environnement et dans le Code de l'urbanisme. C'est donc une politique de préservation de la biodiversité mais également une politique d'aménagement du territoire. Par ailleurs, elle est fortement connectée aux enjeux de paysage, puisque de la qualité de la diversité de ces continuités écologiques, dépendra aussi la diversité et la richesse de nos paysages.

- **Définitions actuellement en vigueur**

Les termes retenus comme éléments de la Trame verte et bleue ont été définis réglementairement.

› Articles L 371-1 à 6 du code de l'environnement

I. – La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ainsi que la gestion de la lumière artificielle la nuit.

A cette fin, ces trames contribuent à :

1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;

2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;

3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 *[objectifs de qualité et de quantité des SDAGE]* et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article ;

4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;

5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages ;

6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

II. – La trame verte comprend :

1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;

2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;

3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14. 1 *[Le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente composée d'espèces adaptées à l'écosystème naturel environnant sur le sol d'une largeur d'au moins cinq mètres à partir de la rive, hors les espaces déjà imperméabilisés ou occupés par des bâtiments, cours, terrains clos de murs, sans préjudice des règles d'urbanisme applicables auxdits espaces.]*

III. – La trame bleue comprend :

1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17 *[cours d'eau de catégories 1 ou 2]* ;

2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 *[zones humides d'intérêt environnemental particulier]* ;

3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

IV. – Les espaces naturels, les corridors écologiques, ainsi que les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux ou zones humides mentionnés respectivement aux 1° et 2° du II et aux 2° et 3° du III du présent article sont identifiés lors de l'élaboration des schémas mentionnés à l'article L. 371-3 *[SRCE / SRADDET]* .

V. – La trame verte et la trame bleue sont notamment mises en œuvre au moyen d'outils d'aménagement visés aux articles L. 371-2 *[document-cadre national]* et L. 371-3 *[SRCE / SRADDET]* .

› Articles R 371-16 et suivants du code de l'environnement

La trame verte et bleue est un réseau formé de continuités écologiques terrestres et aquatiques identifiées par les schémas régionaux de cohérence écologique les schémas régionaux d'aménagement qui en tiennent lieu ainsi que par les documents de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements auxquels des dispositions législatives reconnaissent cette compétence et, le cas échéant, celle de délimiter ou de localiser ces continuités. Elle constitue un outil d'aménagement durable du territoire.

L'identification et la délimitation des continuités écologiques de la trame verte et bleue doivent notamment permettre aux espèces animales et végétales dont la préservation ou la remise en bon état constitue un enjeu national ou régional de se déplacer pour assurer leur cycle de vie et favoriser leur capacité d'adaptation.

I. – Les continuités écologiques constituant la trame verte et bleue comprennent des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

II. – Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient.

Les espaces définis au 1° du II de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité.

III. – Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers.

Les espaces mentionnés aux 2° et 3° du II de l'article L. 371-1 constituent des corridors écologiques.

IV. – Les cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux mentionnés au 1° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

Les zones humides mentionnées au 2° et au 3° du III de l'article L. 371-1 constituent des réservoirs de biodiversité ou des corridors écologiques ou les deux à la fois.

3.3.1.3. Différentes échelles de mise en œuvre

La Trame verte et bleue se décline à différentes échelles.

- **Echelle nationale**

› Décret n° 2014-45 du 20 janvier 2014 portant adoption des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques : finalise le socle réglementaire de la Trame verte et bleue, en adoptant, en application des dispositions de l'article L. 371-2 du code de l'environnement, le document-cadre intitulé « orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ». Ce document-cadre vient appuyer l'élaboration et l'adoption des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) qui doivent le prendre en compte.

Il s'articule autour de deux parties :

- une partie relative aux choix stratégiques précisant les définitions, les objectifs et les grandes lignes directrices pour la mise en œuvre de la Trame verte et bleue ;
- une partie constituant le guide méthodologique précisant les enjeux nationaux et transfrontaliers pour la cohérence écologique de la Trame verte et bleue à l'échelle nationale, les éléments méthodologiques propres à assurer la cohérence des schémas régionaux en termes d'objectifs et de contenu, et un dernier volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux pour les départements d'outre-mer.

Au niveau national, les orientations nationales pour la Trame verte et bleue définissent les grands enjeux pour les milieux boisés, les milieux ouverts, les grandes voies de migration des oiseaux et les cours d'eau nécessaires aux grands poissons migrateurs.

- **Echelle régionale**

La loi a prévu une déclinaison **à l'échelle régionale** via les Schémas Régionaux de Cohérence Écologique, appelés SRCE. Ces schémas régionaux ont été conçus entre 2010 et 2016 avec les acteurs locaux. Ils comprennent un atlas cartographique au 1:100000ème, un plan d'action et une programmation des priorités en matière de restauration de la biodiversité. Les SRCE sont désormais intégrés dans les nouveaux Schémas régionaux d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), institués par la loi NOTRe, pilotés par les régions et comportant un certain nombre de politiques publiques. Le SRADDET comporte aujourd'hui une annexe relative aux continuités écologiques qui constitue le volet Trame verte et bleue régional actuel.

› L'ordonnance n° 2016-1028 du 27 juillet 2016 confirme l'intégration du SRCE dans le SRADDET et précise notamment les mesures de coordination permettant cette intégration. Elle est prise en application de l'article 10 de la loi NOTRe qui confie à la région l'élaboration d'un document de planification, prescriptif et intégrateur des principales politiques publiques sectorielles, le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET).

› Le décret n° 2016-1071 du 3 août 2016 relatif au schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires apporte des précisions notamment sur le contenu du schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) qui doit définir des objectifs de préservation et de restauration de la biodiversité ainsi que des règles générales concourant à la réalisation de ces objectifs. Les annexes du SRADDET comporteront les principaux éléments constitutifs du schéma régional de cohérence écologique (diagnostic, définition des enjeux, plan d'action stratégique, atlas cartographique).

Le SRCE du Limousin a été adopté le 02 décembre 2015. Le SRADDET applicable au SCoT de Tulle Agglo, élaboré à l'échelle de la Nouvelle-Aquitaine, a été approuvé 4 ans plus tard, le 27 mars 2020.

- **Echelle locale**

À l'échelle intercommunale, le SCOT doit comporter un volet Trame verte et bleue et proposer des actions en matière de restauration ou de préservation de la biodiversité.

Ensuite, les plans locaux d'urbanisme doivent à leur tour décliner la Trame verte et bleue jusqu'à l'échelle parcellaire, tout en prenant en compte les orientations des SCoT et des SRCE / SRADDET. Pour les projets d'aménagement, par exemple une route, un lotissement ou une zone d'activités, les études préalables doivent définir les continuités écologiques. Ces études visent à éviter au mieux les impacts sinon les réduire et éventuellement les compenser lorsqu'il reste des impacts résiduels.

3.3.1.4. Elargissement du concept

D'autres types de trames ont déjà ou sont en train d'émerger suite à la mise en avant du concept des continuités écologiques. La liste suivante n'est d'ailleurs pas exhaustive mais il a été choisi de ne traiter que les trames pour lesquelles suffisamment de données sont disponibles et dont la méthodologie de définition est plus ou moins aboutie.

- **La trame noire**

Le concept de trame noire a émergé en réponse aux problèmes de pollution lumineuse et ses impacts sur la biodiversité. En effet, alors qu'on estime qu'environ 28 % des vertébrés et 65 % des invertébrés sont en tout ou en partie nocturnes, il apparait primordial de prendre en compte leurs particularités, puisque les milieux anthropisés produisent souvent de la lumière artificielle susceptible de les impacter.

Les conséquences de la lumière artificielle sur la biodiversité sont très nombreuses. Elles concernent tous les groupes biologiques, tous les milieux naturels : près d'un tiers de l'humanité ne voit pas la voie lactée, les cycles de vie sont désynchronisés, les relations entre espèces nocturnes se voient perturbées, certaines étant attirées et d'autres répulsées par la lumière, etc. Les habitats naturels fragmentés le jour le sont aussi la nuit…

La définition de la trame noire nécessite donc d'identifier un réseau écologique qui tienne compte de l'obscurité, et de préserver ou restaurer des zones suffisamment noires.

- **La trame blanche**

La trame blanche a la particularité de s'intéresser au spectre sonore : on parle de biophonie (sons de la nature) et d'anthropophonie (bruits produits par l'humain). Aujourd'hui, il est possible de lire la pollution d'un écosystème simplement par le spectre sonore des espèces qui s'y trouvent. La recherche autour de l'écologie acoustique se développe de plus en plus, et le territoire de Tulle Agglo semble avoir des bases suffisantes pour intégrer cette trame (zones de calme identifiées par la commune de Tulle, plans de prévention du bruit dans l'environnement). Elle peut être définie comme une trame à part entière ou intégrée à la trame verte et bleue.

- **La trame aérienne**

La trame aérienne se concentre sur les espèces qui volent (insectes, chauves-souris, oiseaux) : elle vise l'activité des aéroports, les lignes à haute tension, les éoliennes, etc. Elle aussi peut être définie comme une trame à part entière ou intégrée à la trame verte et bleue.

Les éventuelles trames blanche et aérienne seront étudiées et mentionnées dans la Trame Verte et Bleue du SCOT de Tulle Agglo.

3.3.2. METHODOLOGIE EMPLOYEE

Il est important de souligner que bien que le choix de la méthode soit libre, l'enjeu de cohérence nationale n'en demeure pas moins primordial et impose le respect d'un certain nombre de règles :

- la prise en compte des éléments contenus dans le guide méthodologique établi dans le document-cadre « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques », afin de permettre la mise en place d'un réseau écologique favorable pour les espèces et les habitats dits déterminants mentionnés dans ce même guide.
- en intégrant et respectant les éléments constitutifs par nature de la composante Verte et Bleue de la Trame (cf. Art. L 371-1).
- en tenant compte des enjeux des territoires voisins.

Par ailleurs, comme précisé précédemment dans ce rapport, le SCoT doit respecter le principe d'opposabilité vis-à-vis des documents supérieurs que sont les orientations nationales et le SRCE.

Une zone tampon de 10 km a été définie autour du périmètre du SCoT pour permettre la prise en compte d'éventuelles continuités extra-territoriales mais dont le SCoT aurait tout de même une responsabilité vis-à-vis de leur maintien. C'est à cette échelle qu'a été élaborée la Trame Verte et Bleue.

3.3.2.1. Détermination des sous-trames et cartographie de l'occupation des sols

- **Sous-trames**

Sur la base des travaux réalisés dans le cadre du SRCE et des caractéristiques du territoire du territoire de Tulle Agglo, quatre sous-trames ont été définies :

- La sous-trame des milieux boisés et forestiers : l'ensemble des habitats arborés ont été considérés. Selon la finesse de l'occupation des sols, certaines haies ou les arbres isolés peuvent être pris en compte ou non. ;
- La sous-trame des milieux bocagers : parcelles agricoles (prairies, cultures, vergers, etc) accompagnées d'un réseau de structures végétales arbustives, arborées ou buissonnantes plus ou moins dense (haies, bosquets, alignements d'arbres, etc) ;
- La sous-trame des milieux humides ;
- La sous-trame des milieux aquatiques : essentiellement les cours d'eau et les plans d'eau.

Compte-tenu de la très faible densité des milieux secs et/ou thermophiles et/ou rocheux, la sous-trame correspondante n'a pas été retenue pour Tulle Agglo, mais les espaces à la plus forte valeur écologique seront intégrés comme réservoirs de biodiversité.

- **Occupation des sols**

Une étude de ce type doit être basée sur une cartographie correcte de l'occupation des sols. Cette phase est importante car de la précision de cette découle la qualité de la délimitation des composantes de la TVB. Il est nécessaire de traiter différentes couches d'information afin d'obtenir une occupation du sol assez fine pour être exploitée.

Ce travail a été effectué en combinant sous SIG les bases cartographiques disponibles sur le territoire. Il s'agit d'obtenir pour chaque sous-trame la cartographie disponible la plus précise, tout en gardant une certaine cohérence. Les bases de données utilisées sont les suivantes :

Base de données	Organisme producteur	Année	Milieux concernés
Occupation du Sol (OCS) à Grande Echelle	PIGMA	2015	Tous types
BD FORET ® version 2.0	IGN-F	2016	Milieux forestiers ; Landes
BD CARTO ® Etat Major	IGN-F	XIXe s.	Forêts anciennes
BD TOPO ® version 3.0	IGN-F	2019	Bâti et transports ; hydrographie ; haies ; zones de végétation
Zones à dominante humide du bassin versant de la Dordogne	EPIDOR	2011	Zones humides
Zones humides	DREAL Limousin	2017	Zones humides
Zones Humides Effectives	SDAGE Adour Garonne	2019	Zones humides avérées
Zones humides issues d'inventaires antérieurs à 2007		2007	Zones humides « probables »

Tableau 21 : Base de données utilisées comme sources pour l'élaboration de la carte d'occupation des sols du territoire

Cette méthode vise une réelle amélioration par rapport à Corine Land Cover pour l'ensemble du territoire d'étude, avec une précision accrue sur les zones les plus complexes (zones bocagères, vallées, secteurs riches en bosquets, etc.). L'objectif étant d'ajuster la précision de la cartographie en fonction des enjeux en présence. Il a permis d'affiner par exemple la délimitation de certains secteurs de prairies. Malgré tout, à cette échelle, certains types de milieux ne peuvent être distingués, ce qui peut modifier localement l'interprétation sur les possibilités de déplacement de la faune.

Finalement, la base obtenue comporte les types d'occupation des sols suivants :

Type d'OCS	Sous-trames				Sources
	Bois.	Boc.	Hum.	Aqu.	
Forêts de feuillus					BD FORET
Forêts de feuillus anciennes					BD FORET ; BD CARTO EM
Forêts de feuillus humides					BD FORET ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Forêts de feuillus anciennes et humides					BD FORET ; BD CARTO EM ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Forêts de conifères					BD FORET
Forêts de conifères anciennes					BD FORET ; BD CARTO EM
Forêts de conifères humides					BD FORET ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Forêts de conifères anciennes et humides					BD FORET ; BD CARTO EM ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Forêts mixtes					BD FORET
Forêts mixtes anciennes					BD FORET ; BD CARTO EM
Forêts mixtes humides					BD FORET ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Forêts mixtes anciennes et humides					BD FORET ; BD CARTO EM ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Autres milieux forestiers (incluant forêts sans couvert arboré, peupleraies)					BD FORET
Autres milieux forestiers humides (incluant forêts sans couvert arboré, peupleraies)					BD FORET ; EPIDOR / DREAL / SDAGE

Espaces verts urbains					OCS PIGMA
Haies et autres alignements d'arbres					BD TOPO
Haies et autres alignement d'arbres humides					BD TOPO ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Cultures annuelles, florales ou légumières					OCS PIGMA
Cultures humides ou inondées saisonnièrement					OCS PIGMA ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Vergers et petits fruits					OCS PIGMA
Vergers humides ou inondés saisonnièrement					OCS PIGMA ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Vignobles					OCS PIGMA
Espaces agricoles en friche					OCS PIGMA
Autres milieux agricoles					OCS PIGMA ; EPIDOR
Autres milieux agricoles humides					OCS PIGMA ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Prairies					OCS PIGMA ; BD FORET
Prairies humides ou inondées saisonnièrement (incluant mégaphorbiaies, jonçaies et moliniaies)					OCS PIGMA ; EPIDOR / DREAL / SDAGE ; BD FORET
Landes et broussailles					OCS PIGMA ; BD FORET
Landes humides					OCS PIGMA ; BD FORET ; EPIDOR / DREAL / SDAGE
Tourbières et marais (incluant magnocariçaies et roselières)					EPIDOR / DREAL / SDAGE
Mosaïque entre deux habitats humides					EPIDOR / DREAL / SDAGE
Surfaces en eau					BD TOPO ; EPIDOR ; SDAGE
Plages, sable et roches nues					OCS PIGMA
Bâti et espaces urbanisés denses ou continus					OCS PIGMA ; BD TOPO
Bâti et espaces urbanisés diffus ou discontinus					OCS PIGMA ; BD TOPO
Réseaux routiers et ferroviaires et espaces associés					OCS PIGMA ; BD TOPO
Aéroports					OCS PIGMA
Carrières					OCS PIGMA
Autres milieux anthropisés					OCS PIGMA

Tableau 22 : Listes des différentes catégories d'occupation des sols servant de base pour la Trame Verte et Bleue du SCoT de Tulle Agglo

3.3.2.2. Identification des réservoirs de biodiversité

- **Réservoirs de biodiversité institutionnels**

Dans un premier temps, l'ensemble des zonages officiels d'inventaire et de protection du territoire ont été compilés, en se basant sur la règlementation en vigueur. La compilation de ces zonages a donné lieu à la définition des réservoirs de biodiversité institutionnels.

Ainsi, ont été pris en compte :

- Les sites Natura 2000 (ZSC et ZPS) ;
- Les ZNIEFF de type 1 et 2 ;
- Les sites acquis par le CEN ;
- Les cours d'eau de catégorie 1 et 2, et ceux classés réservoirs biologiques par le SDAGE Adour-Garonne.

Les zones tampon de la réserve de biosphère (correspondant au périmètre du PNR pour l'une d'entre elles) ne sont pas considérées comme des réservoirs de biodiversité en tant que tels, mais peuvent être affichées comme des zones tampon des réservoirs de biodiversité : il s'agit en effet d'espaces à fort enjeu global (biodiversité, paysage, économie, etc) mais au sein desquels la richesse de la biodiversité n'est pas aussi concentrée qu'elle peut l'être au sein des réservoirs précédemment listés. Tout de même, ces zones tampon sont supposées garantir un cadre de vie satisfaisant, pour les êtres humains comme pour les espèces animales et végétales.

- **Réservoirs de biodiversité complémentaires**

L'approche par sous-trame permet d'identifier des espaces hors zonages mais qui sont dans la plupart des cas fonctionnels pour l'accomplissements des cycles biologiques des espèces. Ces espaces sont ici identifiés comme réservoirs de biodiversité complémentaires.

Il s'agit notamment des boisements de feuillus et des forêts anciennes de plus de 100 ha (continus), et des forêts publiques.

Une fois les réservoirs de biodiversité institutionnels et complémentaires définis, ceux-ci ont été répartis dans les sous-trames étudiées en fonction des habitats qui les composent. Il est en effet plus rigoureux de répartir les habitats naturels constituant ces réservoirs dans les sous-trames correspondantes plutôt que de répartir les réservoirs entiers. Ainsi, chaque réservoir inclut une ou plusieurs sous-trames.

Les milieux secs ou rocheux n'ont pas été spécialement identifiés comme réservoirs de biodiversité car ils sont bien trop isolés sur le territoire, et la plupart de ces sites sont inclus dans les zonages listés ci-dessus.

Les zones humides hors réservoirs de biodiversité institutionnels, n'ont pas non plus été désignées comme réservoirs de biodiversité complémentaires, car elles de toute façon protégées par la loi et que leur trop grand nombre n'apporterait pas de pertinence à cette échelle.

3.3.2.3. Identification des corridors écologiques

Pour rappel, les corridors écologiques représentent l'élément clé de la Trame Verte et Bleue. Ils permettent à un maximum d'espèces de se déplacer et d'accomplir leur cycle de vie à différentes échelles. Ils permettent de relier des populations d'espèces et donc de les rendre plus résilientes, les renforcer.

Plusieurs méthodes existent pour les cartographier. Une première approche vise l'analyse des continuums, c'est-à-dire un ensemble de milieux contigus et favorables qui représentent l'aire potentielle de déplacement d'un groupe d'espèces. En complément ou pour ajuster les corridors, il est possible d'appliquer la méthode de dilatation/érosion, qui se prête particulièrement à l'analyse des corridors de milieux humides comme les mares.

- **Sous-trames et guildes**

Chaque sous-trame peut être représentée par une ou plusieurs espèces, selon les enjeux du territoire en matière de connexions écologiques et au regard de la bibliographie. Le Muséum National d'Histoire Naturelle a définit des espèces animales dites de cohérence nationale car les connaissances scientifiques disponibles permettent d'affirmer que le maintien de continuités écologiques est une condition nécessaire à l'état de santé de leurs populations. Les espèces citées sont affichées en gras dans le tableau ci-dessous. D'autres espèces plus communes ont également été retenues.

Les continuums sont des espaces au sein desquels un cortège d'espèces particulier peut se déplacer avec une bonne chance de survie. Le taux de mortalité pour ces espèces devient alors plus élevé en dehors des continuums : milieux non propices aux déplacements, risques de collision ou d'écrasement, risque de prédation accru par manque de refuges, noyades, faible disponibilité en nourriture, etc. Pour chaque sous-trame et chaque guilde d'espèces, on peut classer les différents milieux selon un gradient de perméabilité : milieux structurants, très attractifs, favorables, peu favorables, répulsifs ou bloquants.

Chaque type de milieu classé dans l'occupation du sol se voit donc attribuer des valeurs de résistance/perméabilité en fonction de l'affinité de chaque groupe d'espèces (de chaque continuum). Une fois ces valeurs de résistance attribuées, des cartes de coûts associées à chaque guilde sont réalisées, par modélisation Cost-Distance : des aires de déplacement potentielles sont calculées à l'aide d'un logiciel de cartographie par un algorithme d'accumulation de coûts à partir des réservoirs de biodiversité, zones « sources » identifiées à partir des noyaux de population connus.

Les guildes d'espèces pour le territoire de Tulle Agglo sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Sous-trame					Espèces cibles et indicatrices
Boisements	**Bocages**	**Milieux humides**	**Milieux aquatiques**	**Trame noire**	
					Cortège des cours d'eau rapides : Truite commune (*Salmo trutta fario*) et Anguille (*Anguilla anguilla*) Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*)
					Cortège des eaux stagnantes : Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) Triton marbré (*Triturus marmoratus*)
					Cortège des zones humides : Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*)
					Cortège des milieux ouverts naturels ou incultes : Gazé (*Aporia crataegi*) Alouette lulu (*Lullula arobrea*) Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)

Sous-trame					Espèces cibles et indicatrices
Boisements	Bocages	Milieux humides	Milieux aquatiques	Trame noire	
					Cortège des haies bocagères : Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)
					Cortège des boisements : Pic noir (*Dryocopus martius*) Mésange nonette (*Poecile palustris*) Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Tableau 23 : Espèces cibles et indicatrices des sous-trames de la Trame Verte et Bleue de Tulle agglo

La combinaison de chaque continuum en fonction des espèces peut permettre de les hiérarchiser : les milieux les plus importants sont en théorie ceux qui permettent à un maximum d'espèces de se déplacer.

- **Cartographie des corridors**

Les corridors écologiques sont cartographiés par la combinaison de plusieurs méthodes :

- Interprétation visuelle : la cartographie des continuums peut faire apparaitre visuellement les corridors principaux, avec contrôle par photo-interprétation ;
- Sessions de terrain certains corridors, points de fragilités et secteurs à enjeux susceptibles de faire l'objet d'actions ont été vérifiés sur le terrain. La fonctionnalité Street View sur Google Maps a également été utilisée pour évaluer notamment les possibilités de franchissement de routes par la faune.

D'autres méthodes ont été testées comme l'application de la méthode du chemin de moindre coût : cette modélisation est effectuée avec l'aide de l'extension Biodispersal sur le logiciel de cartographie QGIS et permet de calculer les itinéraires les plus favorables entre réservoirs de biodiversité. Les aires potentielles de dispersion des espèces se basent ainsi sur la perméabilité des milieux précédemment définie. Ces concepts se traduisent par la modélisation des capacités de dispersion d'une ou plusieurs espèces en fonction des milieux qu'elles traversent, pour identifier les continuités écologiques. Un des avantages de cette méthode est qu'elle permet d'intégrer à la modélisation des facteurs plus complexes, comme par exemple les pentes : une forte pente rendra les déplacements plus difficiles. Ce paramètre a été pris en compte pour la cartographie des corridors des milieux forestiers.

Pour affiner l'analyse il est nécessaire de confronter chaque élément au contexte socioéconomique afin d'en retirer des enjeux et apporter un certain dynamisme à l'outil. Le contexte socio-économique représente toutes les contraintes anthropiques actuelles et futures.

- **Points de conflits**

La notion de points de conflits désigne les lieux où un corridor est coupé par un élément barrière. Cet élément peut être une route, un canal, un seuil sur un cours d'eau mais aussi une zone urbaine.

Les principaux points de conflits potentiels sont classés selon les critères suivants. Pour les routes, il s'agit d'évaluer leur perméabilité selon le trafic moyen journalier[16]. Lorsque les valeurs de trafic ne sont pas disponibles, on considère alors la nature du tronçon, le nombre de voies, etc.

[16] Source : Faune et trafic, Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solutions. Service d'Etudes techniques des routes et autoroutes - Sétra. Rapport COST 341, septembre 2007.

Les différents ouvrages permettant le passage sous ou sur les voies routières (passages à faune, ponts, viaducs, etc) ont été repérés et la valeur de la perméabilité de la voie à ce niveau a été ajusté selon leurs caractéristiques. Par exemple, un tronçon autoroutier passant sous un passage à faune a été noté comem « franchissable ».

Type d'élément	Trafic moyen journalier (pour les routes dont le nom est souligné)	Perméabilité	Voies principales concernées sur le territoire
Autoroute, bretelle Voies ferrées Grande Vitesse Espaces urbanisés denses	> 10 000 véhicules	Non franchissables (sauf si ouvrages)	A89 ; A20
Routes à 2 chaussées Routes nationales Voies ferrées principales Aéroports Tissu urbain discontinu, zones industrielles et commerciales et équipements communaux	entre 4 000 et 10 000 véhicules	Difficilement franchissables	RD 1120 ; RD 1089 ; RD 9 ; RD 940
Routes départementales à 1 chaussée Routes à 3 voies Voies ferrées de service	entre 1 000 et 4 000 véhicules	Moyennement franchissables	RD 26 ; RD 44 ; RD 940 ; RD 978 ; RD 10 ; RD29
			RD 32 ; RD 18
Autres routes à 1 ou 2 voies Chemins, pistes cyclables, sentiers, etc Voies ferrées non exploitées	< 1 000 véhicules	Franchissables	Voie verte Dampniat-Malemort

Tableau 24 : Méthode d'évaluation de la perméabilité des milieux anthropisés

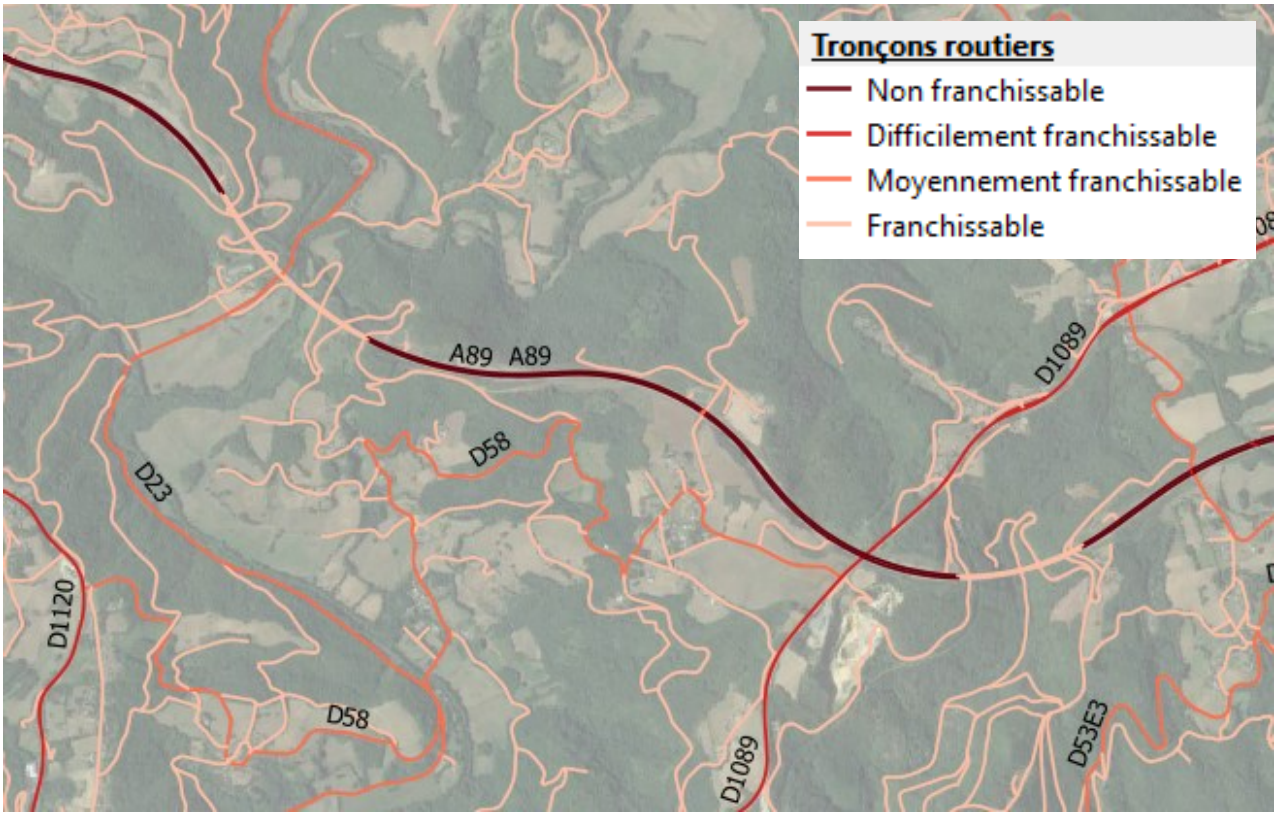


Figure 19 : Exemples de modification de la valeur de perméabilité de l'A89 au niveau du viaduc du Pays de Tulle et du viaduc du Chadon

Les cours d'eau sont pour la grande majorité classés en réservoir de biodiversité et en corridors écologiques des milieux aquatiques, mais ils représentent parfois une barrière pour les déplacements des espèces terrestres. L'évaluation de leur perméabilité s'est basée sur leur largeur, leur régime et le caractère naturel ou anthropique.

Type d'élément	Largeur	Perméabilité pour les espèces terrestres	Cours d'eau principaux concernés sur le territoire
Grands cours d'eau	Plus de 50 mètres	Non franchissables (sauf si ouvrages)	La Dordogne, la Vézère
Cours d'eau intermédiaires	Entre 15 et 50 m.	Difficilement franchissables	La Corrèze, la Vézère, le Doustre
Petits cours d'eau permanents	De 0 à 15 m.	Moyennement franchissables	Le Maumont noir, le Brézou, la Vimbelle, la Saint-Bonnette, etc.
Canaux et cours d'eau artificialisés			-
Petits cours d'eau intermittents		Franchissables	-

Tableau 25 : Méthode d'évaluation de la franchissabilité des cours d'eau

Ces points de conflits constituent souvent les zones prioritaires en termes d'actions puisqu'elles sont les principales causes du dysfonctionnement du réseau écologique. Il convient donc d'en faire un inventaire aussi précis que possible puis de le mettre à jour, en fonction de leur identification locale ou de leur résorption (lors de réaménagement type passage faune, par exemple). Chaque point de conflit peut toucher une ou plusieurs sous-trames.

Les points de conflits sont affichés sur les cartographies, mais il est à noter que la modélisation intègre en amont les éléments bloquants, et n'en ressort que les corridors non ou peu bloqués. Ces points potentiels ont été vérifiés par interprétation visuelle des cartographies (croisement des corridors et des obstacles) et par des visites de terrain (éléments non détectés sur les photographies aériennes).

Ce type d'approche permet d'aboutir à une liste de points de conflits la plus exhaustive possible.

3.3.2.4. Identification des secteurs à enjeux

Les données collectées et les cartes produites doivent être interprétées selon le contexte pour permettre une mise en valeur plus juste des enjeux de la trame verte et bleue locale.

Les différents éléments de la trame verte et bleue (réservoirs, corridors, points de fragilité), peuvent aussi être hiérarchisés selon leur intérêt écologique (espèces recensées, état de conservations, etc), leur fonctionnalité (nombre de sous-trames concernées), la structure paysagère (taille des entités, fragmentation, mosaïque, etc) ou aussi le nombre de perturbations (obstacles plus ou moins nombreux ou étendus par exemple)

3.3.3. CONTINUITES ECOLOGIQUES L'ECHELLE NATIONALE

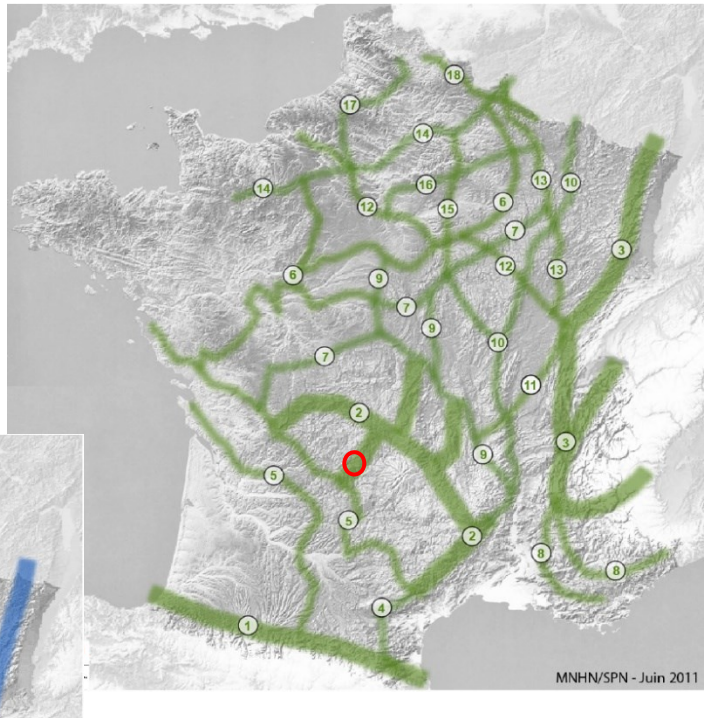
Au sein du projet de document-cadre fixant les orientations nationales relatives à la TVB, l'Etat Français a défini des continuités écologiques majeures à préserver ou remettre en état. Ces continuités écologiques, communes à au moins deux régions administratives ou ayant un sens écologique à l'échelle des grands bassins hydrographiques ou par rapport à un pays frontalier, répondent à des enjeux d'intérêt national pour la cohérence de la Trame verte et bleue. Celles-ci se déclinent suivant six catégories.

Comme précisé dans ce document, les cartographies présentées ne sont pas à interpréter stricto-sensu et ne peuvent être utilisées comme seul moyen d'identification de ces continuités écologiques majeures. Elles représentent plus une première approche des enjeux nationaux en localisant de manière générale les principaux axes du réseau écologique métropolitain.

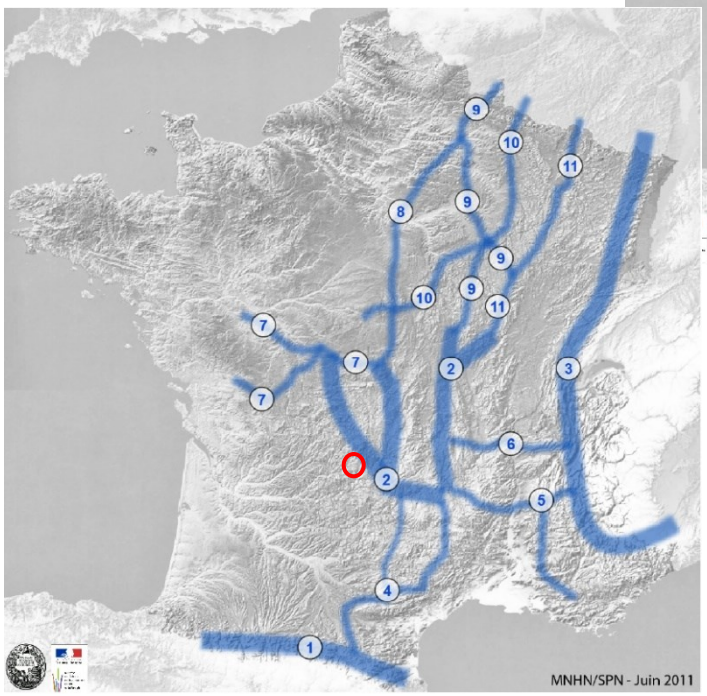
L'observation de ces cartes permet de s'apercevoir que le territoire de Tulle Agglo serait potentiellement concerné par cinq axes majeurs, sur les six identifiés :

– **Milieux boisés :**

Le territoire de Tulle Agglo est entièrement concerné par la continuité écologique des forêts de montagne du Massif Central (②).



Carte 29 : Continuités écologiques d'importance nationale de milieux boisés pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue



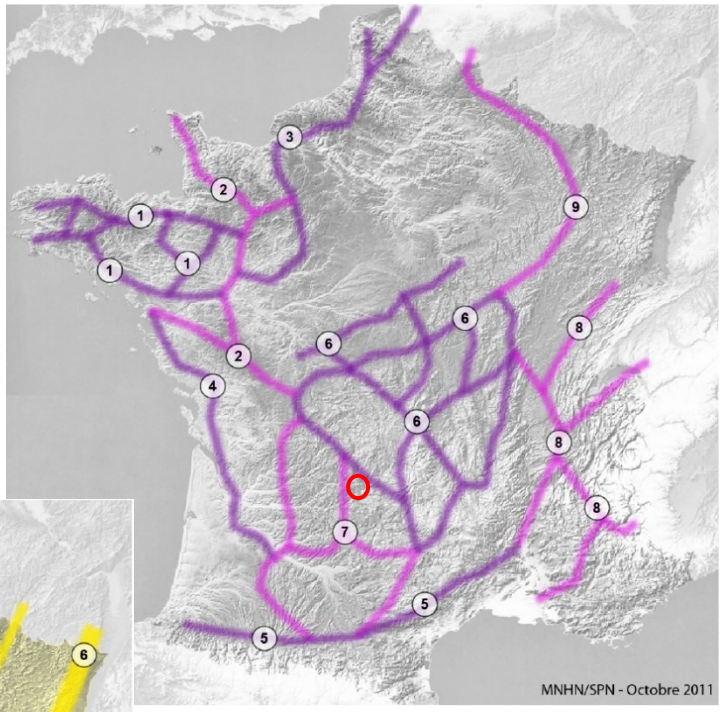
– **Milieux ouverts frais à froids :**

Le territoire de Tulle Agglo est situé à proximité immédiate de la continuité écologique des Grands massifs montagneux du Massif Central (②).

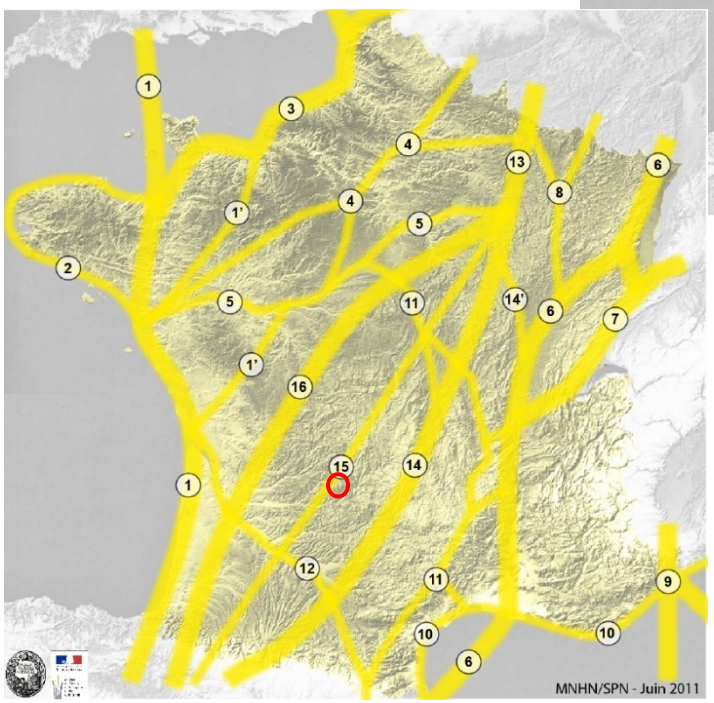
Carte 30 : Continuités écologiques d'importance nationale de milieux ouverts frais à froids pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue

– **Milieux bocagers :**

Le territoire de Tulle Agglo est concerné par la continuité écologique du complexe bocager du Massif central et de sa périphérie (⑥). Il est aussi situé à proximité d'un axe bocager entre Massif central et Pyrénées (⑦).



Carte 31 : Continuités écologiques bocagères d'importance nationale pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue



– **Voies de migration de l'avifaune d'importance nationale :**

Le territoire de Tulle Agglo est concerné par l'axe Nord-Est/Sud-Ouest passant par le centre du Massif Central (⑮). La probabilité de passage est jugée moyenne.

Carte 32 : Voies d'importance nationale de migrations de l'avifaune pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue

– **Cours d'eau des poissons migrateurs amphihalins :**

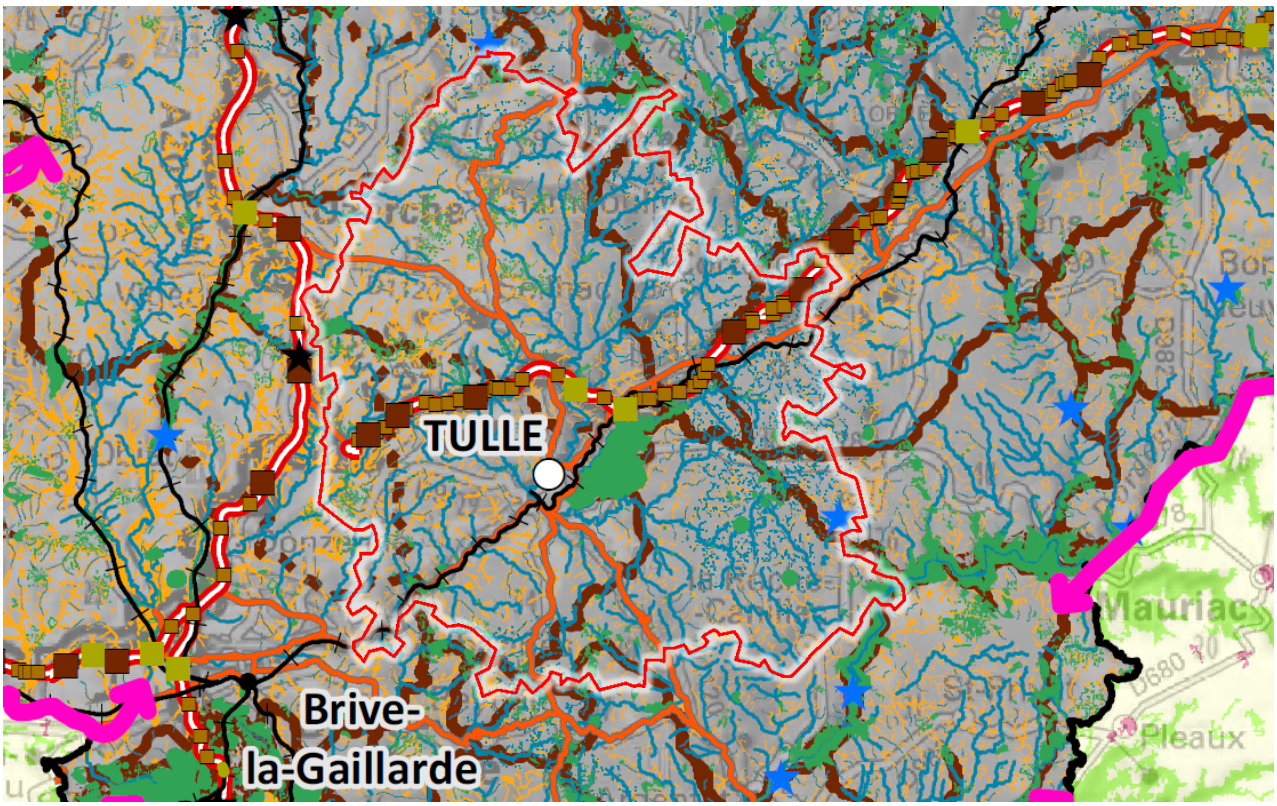
Sur le territoire de Tulle Agglo, seuls les cours d'eau Corrèze et Dordogne sont classés comme grands axes présentant des enjeux « poissons migrateurs amphihalins ».

La position de la Corrèze comme département de transition entre l'Aquitaine et le Massif Central, ainsi que sa topographie, peuvent expliquer que le secteur de Tulle Agglo se retrouve à proximité d'axes de déplacements majeurs, bien que la plupart des axes identifiés soient relatifs au Massif Central.

La cohérence nationale de la Trame verte et bleue est assurée en particulier par la prise en compte, dans les schémas régionaux de cohérence écologique, de ces continuités écologiques d'importance nationale, mais aussi des enjeux relatifs à certains espaces protégés ou inventoriés, certaines espèces ou certains habitats. Ces enjeux ne sont pas hiérarchisés mais leur intégration assure une cohérence écologique au sein d'un territoire régional, entre les territoires régionaux et transfrontaliers et au niveau national, notamment dans une perspective d'adaptation au changement climatique. Ils sont complémentaires et peuvent se recouvrir.

3.3.4. CONTINUITES ECOLOGIQUES A L'ECHELLE REGIONALE

Le schéma régional de cohérence écologique présente, parmi les continuités écologiques identifiées sur le territoire national, celles retenues pour constituer la Trame verte et bleue régionale.



Informations générales

Principales villes :
- Préfecture régionale
- Autre préfecture
- Autre ville

Ouvrages de franchissement (fonctionnalité avérée*) :
- Passage à faune
- Viaduc et tunnel
- Autre ouvrage de franchissement

Corine land cover (2006) :
- Territoire artificialisé
- Territoire agricole
- Forêt et milieu semi-naturel
- Zone humide
- Surface en eau

- Région Limousin
- Cours d'eau

Axes de communication :
- Liaison autoroutière ou assimilée
- Autre liaison routière d'importance régionale
- Voie ferrée principale

Continuités écologiques

Réservoirs de biodiversité :
- Milieux boisés, bocagers, secs et/ou thermophiles et/ou rocheux
- Milieux humides et aquatiques
- Milieux aquatiques à préserver
- Milieux aquatiques à r emettre en bon état

- **Principaux obstacles à l'écoulement**
- **Zones de conflit potentiel**
- **Continuités interrégionales**

Corridors écologiques :
- Milieux boisés à préserver
- Milieux boisés à remettre en bon état
- Milieux secs et/ou thermophiles et/ou rocheux
- Milieux humides et aquatiques
- Milieux aquatiques

* Les ouvrages de franchissement représentés se limitent à ceux dont la fonctionnalité écologique est avérée. Cette représentation est incomplète et a vocation à être augmentée à l'avenir en fonction d'analyses conduites localement et/ou par les gestionnaires de réseaux.

Carte 33 : Continuités écologiques de la trame verte et bleue limousine à l'échelle du SCoT de Tulle Agglo (source : SRCE Limousin)

Cinq sous-trames ont été retenues :

- Sous-trame des milieux boisés,
- Sous-trame des milieux bocagers,
- sous-trame des milieux secs et/ou thermophiles et/ou rocheux,
- Sous-trame des milieux humides,
- Sous-trame des milieux aquatiques.

Les espaces choisis pour participer aux continuités sont spécifiques à chaque sous-trame. En Limousin, ils sont classés en deux types d'espaces :

- Les réservoirs de biodiversité (composante réglementaire de la TVB), qui correspondent à des espaces dont l'intérêt écologique est démontré par des inventaires réalisé.
- Les secteurs à examiner, à fort potentiel écologique : espaces pour lesquels il manque des connaissances, où l'intérêt écologique et/ou la délimitation seraient à préciser localement.

Afin d'accompagner les cartographies du SRCE, 5 notices ont été produites pour chaque sous-trame. Elles présentent chacune les milieux supports, principaux milieux constitutifs des sous-trames, les espèces à enjeux de continuité ou sensibles à la fragmentation ainsi que les éléments de la TVB retenus.

Les éléments figurant sur les cartographies (réservoirs, corridors, ouvrages de franchissement, etc) ont été intégrés au SIG du SCoT : par souci de compatibilité, une attention particulière a été accordée aux réservoirs de biodiversité désignés, tandis que la méthode employée pour définir la Trame Verte et Bleue du SCoT met en valeur des corridors différents.

Le SRCE contient un plan d'action stratégique qui constitue un cadre de référence à l'échelle régionale pour la mise en œuvre d'actions de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques. Il doit permettre aux acteurs locaux d'intégrer les objectifs du schéma régional de cohérence écologique dans leurs activités, leurs politiques ou leurs financements, de développer des partenariats, et de s'impliquer dans des maîtrises d'ouvrage adaptées. Le plan d'actions stratégiques contient 6 grandes orientations, subdivisées en sous-orientations et rassemblant au total 57 actions. 3 orientations sont spécifiques au territoire limousin.

Le SCoT de Tulle Agglo s'appuiera sur le SRCE pour la définition de sa Trame Verte et Bleue, et veillera à sa prise en compte.

3.3.5. CONTINUITES ECOLOGIQUES A L'ECHELLE DU SCOT DE TULLE AGGLO

3.3.5.1. Les réservoirs de biodiversité

Pour rappel, les réservoirs de biodiversité sont les espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée et où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie.

A l'échelle du territoire du SCoT de Tulle Agglo, les réservoirs de biodiversité occupent des surfaces plutôt réduites, mais sont globalement bien répartis. Les vallées de la Corrèze et de la Vimbelle, en amont de Tulle, constituent le réservoir le plus étendu. Les autres sont essentiellement linéaires car ils suivent des cours d'eau et leurs vallées, ou alors sont plutôt ponctuels lorsqu'ils concernent des zones humides de type marais ou étangs.

Les sous-trames représentées au sein des réservoirs sont majoritairement la sous-trame boisée et la sous-trame aquatique. La sous-trame bocagère est peu concernée car elle concerne surtout des habitats agricoles ou semi-naturels, non visés directement par les zonages de protection. C'est aussi les secteurs bocagers qui possèdent le moins de cours d'eau classés réservoirs de biodiversité. Ces derniers sont d'ailleurs plutôt nombreux et semblent former une continuité, qu'il conviendra de vérifier dans la suite de l'analyse.

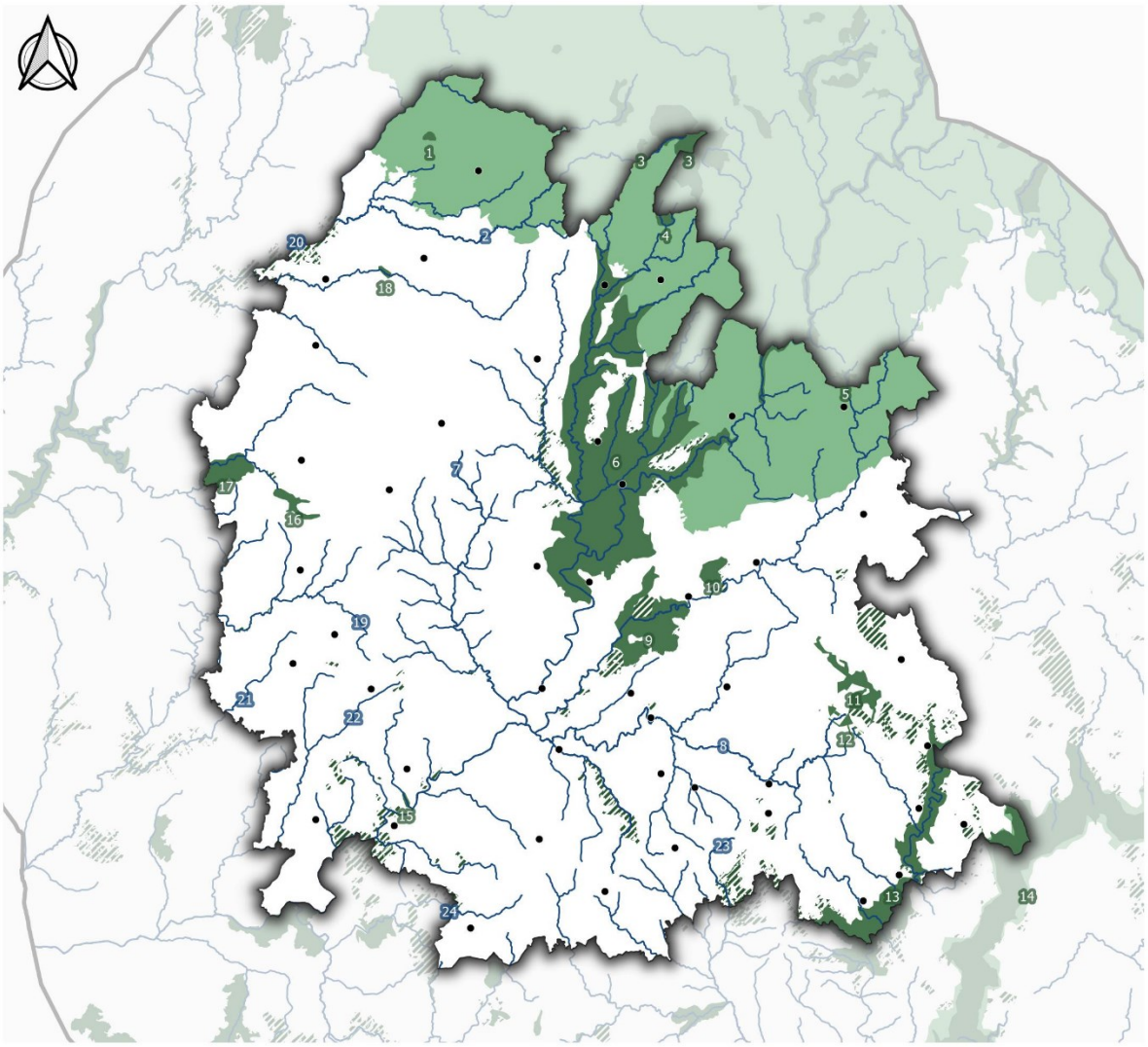
Les différents réservoirs de biodiversité du territoire de Tulle Agglo sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Nom du réservoir de biodiversité et numéro correspondant sur la carte		Protection / classement	Sous-trames			
			Bois.	Boc.	Hum.	Aqu.
1	Serpentine du Lonzac	Zone tampon de la réserve de biosphère ; PNR Millevaches en Limousin ; ZNIEFF de type 1				
2	La Madrange et ses principaux affluents	Réservoir biologique du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1 et 2				
3	Landes des Monédières et forêt du Puy de la Monédière	Zone tampon de la réserve de biosphère ; PNR Millevaches en Limousin ; Natura 2000 (ZSC) ; ZNIEFF de type 1				
4	Etang de Gagnezande	Zone tampon de la réserve de biosphère ; PNR Millevaches en Limousin ; ZNIEFF de type 1				
5	Fonds tourbeux de Vitrac-sur-Montane	Zone tampon de la réserve de biosphère ; PNR Millevaches en Limousin ; ZNIEFF de type 1				
6	Vallées de la Corrèze et de la Vimbelle	Zone tampon de la réserve de biosphère ; PNR Millevaches en Limousin ; ZNIEFF de type 2 ; Réservoirs biologiques du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1 et 2				
7	La Céronne et ses principaux affluents	Réservoir biologique du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1 et 2				
8	La Saint-Bonnette et ses principaux affluents	Réservoir biologique du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1 et 2				
9	Vallée de la Montane vers Gimel, cours d'eau et ses principaux affluents	Natura 2000 (ZSC) ; ZNIEFF de type 2 ; Réservoir biologique du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1 et 2				

Nom du réservoir de biodiversité et numéro correspondant sur la carte		Protection / classement	Sous-trames			
			Bois.	Boc.	Hum.	Aqu.
10	Etang de Ruffaud	ZNIEFF de type 1				
11	Etangs de la région de Clergoux	ZNIEFF de type 1				
12	Lande humide des Chaux	CEN				
13	Vallée du Doustre, et ses principaux affluents	ZNIEFF de type 2 ; Cours d'eau classé liste 2				
14	Vallée et gorges de la Dordogne	Zone tampon de la réserve de biosphère ; Natura 2000 (ZPS et ZSC) ; ZNIEFF de type 2				
15	Vallon de la Vialle	ZNIEFF de type 1				
16	Marais du Brézou, cours du Brézou en aval et ses principaux affluents	CEN ; ZNIEFF de type 1 ; Réservoir biologique du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1				
17	Forêt de Blanchefort	ZNIEFF de type 1				
18	Etang du Vicomte	ZNIEFF de type 1				
19	Ruisseau le Maumont blanc et ses principaux affluents	ZNIEFF de type 1 ; Réservoir biologique du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1				
20	La Vézère et ses principaux affluents	Zone tampon de la réserve de biosphère ; Réservoir biologique du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1 et 2				
21	Le Maumont noir	Cours d'eau classé liste 1				
22	La Couze et ses principaux affluents	Réservoir biologique du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1				
23	La Souvigne et ses principaux affluents	Réservoir biologique du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1 et 2				
24	Affluents principaux de la Roanne	Réservoir biologique du SDAGE ; Cours d'eau classé liste 1 et 2				

Tableau 26 : Présentation des réservoirs de biodiversité institutionnels du territoire de Tulle Agglo

RÉSERVOIRS DE BIODIVERSITÉ sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

Périmètre du SCoT
Zone tampon de 10 km
Communes
Zones bâties

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Sources : INPN

Réservoirs de biodiversité identifiés pour la Trame Verte et Bleue du SCoT

Réservoirs de biodiversité institutionnels de la trame Bleue
Réservoirs de biodiversité institutionnels de la trame Verte
Réservoirs de biodiversité forestiers complémentaires
Zones tampons des réservoirs de biodiversité

Carte 34 : Réservoirs de biodiversité de la TVB du SCoT de Tulle Agglo

3.3.5.2. Les corridors écologiques

Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Ils peuvent être classés selon trois grands types :

- les corridors linéaires : haies, chemins et bermes, cours d'eau et rives, etc ;
- les corridors en « pas japonais » : ponctuation d'éléments relais ou d'îlots refuges, mares, bosquets ;
- les corridors paysagers : constitués d'une mosaïque d'habitats et/ou de paysages jouant différentes fonctions (zones de repos, nourrissage, abris…) pour les espèces en déplacement.

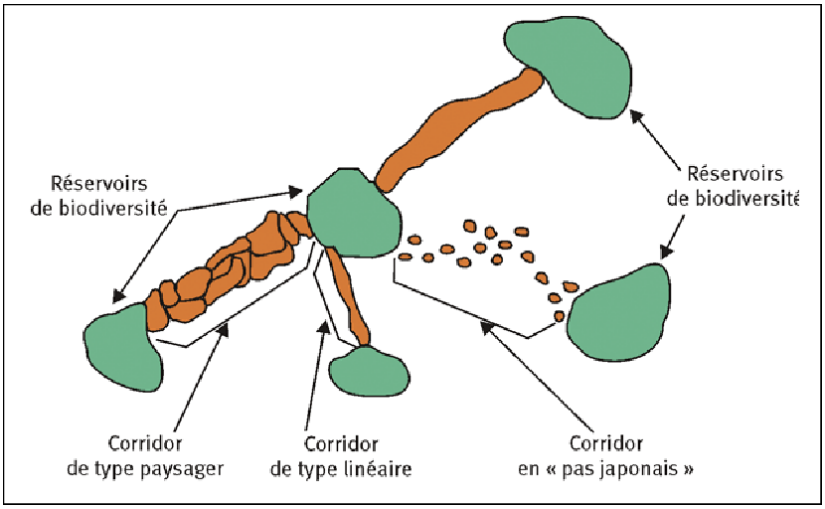


Figure 20 : Exemple de corridors écologiques de la Trame Verte et Bleue (source : Amsallem et al. 2010, d'après Bennett 1991)

- **<u>Corridors boisés</u>**

Avantagés par leur nombres, les réservoirs de biodiversité boisés du SCoT de Tulle Agglo sont globalement bien reliés. On observe une continuité Nord-Sud franche, reliant les vallées de la Vimbelle et de la Corrèze à celle du Ruisseau de Ganette jusqu'au village de Lagarde, en passant par l'Est de Tulle. D'autres continuités relient entre eux les noyaux boisés du Sud du territoire formant un arc Saint-Mexant ↔ Cornil ↔ Marc-la-Tour ↔ Gros-Chastang ↔ Eyrein.

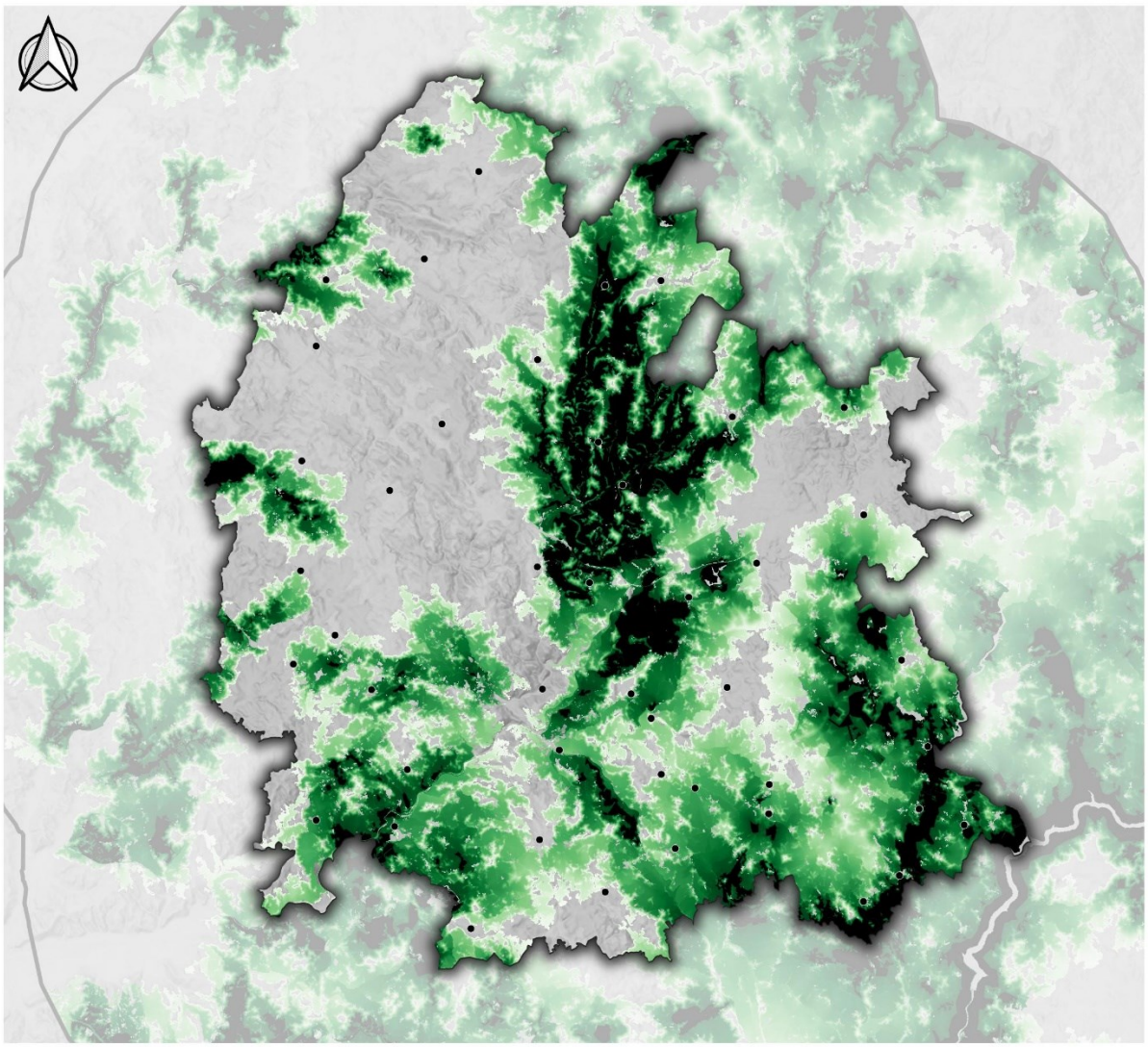
Elles sont plus sensibles sur certains secteurs :

- à l'Ouest du village de Saint-Mexant ;
- entre les villages de Favars et de Chameyrat ;
- à hauteur du village de Sainte-Fortunade ;
- à l'Est de la ville de Tulle ;
- entre les villages de Saint-Bonnet-Avalouze et Pandrignes ;
- au Nord-Est du village d'Espagnac ;
- au Sud du territoire communal de Saint-Priest-de-Gimel ;
- au Sud-Est du village de Corrèze ;
- entre les villages des Angles-sur-Corrèze et de Gimel-les-Cascades ;
- au Nord du village du Lonzac

Les réservoirs boisés du plateau d'Uzerche à l'Ouest du territoire sont isolés de ces continuités, et les corridors qui les relient vers l'Ouest (hors territoire) sont moins fonctionnels, à cause notamment du contexte bocager et de la fragmentation des milieux boisés associée.

De la même façon, d'autres secteurs se sont révélés non-continus, à cause du réseau routier (axe Chameyrat ↔ Laguenne, axe Eyrein ↔ Vitrac-sur-Montane), de l'urbanisation (Tulle, axe Saint-Germain ↔ Lagraulière) mais aussi à cause du relief et des cours d'eau (Tulle).

CONTINUITÉS FORESTIÈRES sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Zone tampon de 10 km
- Communes

Continuités de la sous-trame boisée

- Réservoirs de biodiversité forestiers

Aires potentielles de dispersion en milieux boisés

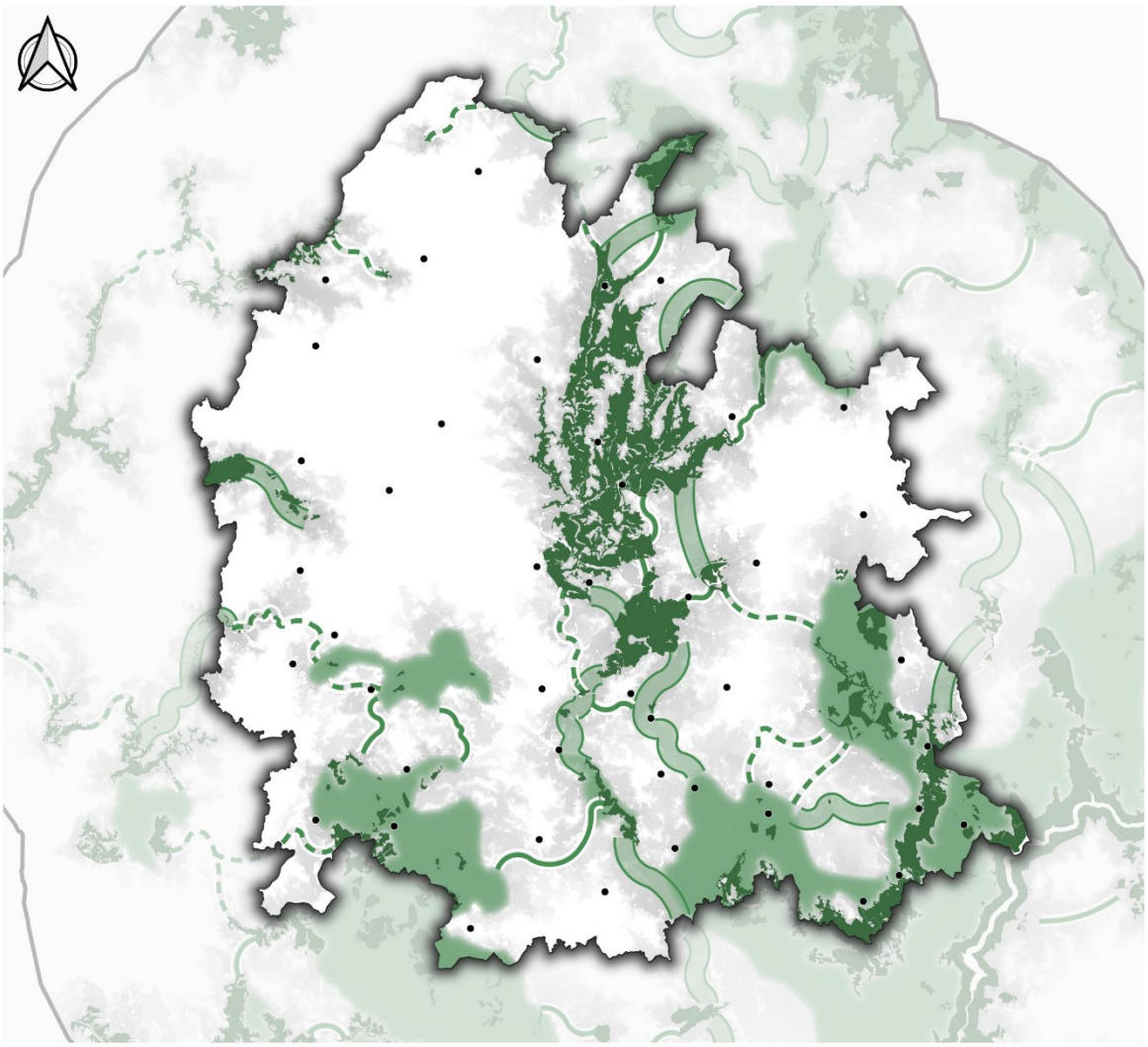
- Très favorable
- Moyennement favorable
- Peu favorable
- Non favorable

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Modélisation : Logiciel QGIS - Biodispersal (IRSTEA / UMR TETIS)
Sources : INPN ; BD FORET - IGN ; Occupation des sols PIGMA

Carte 35 : Continuités forestières du SCoT de Tulle Agglo

CORRIDORS ÉCOLOGIQUES FORESTIERS sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Zone tampon de 10 km
- Communes

Continuités écologiques de la sous-trame boisée

- Réservoirs de biodiversité forestiers

Aires potentielles de dispersion en milieux boisés

- Très favorable
- Moyennement favorable
- Peu favorable
- Non favorable

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Modélisation : Logiciel QGIS - Biodispersal (IRSTEA / UMR TETIS)
Sources : INPN ; BD FORET - IGN ; Occupation des sols PIGMA

Corridors écologiques forestiers

- Corridor fonctionnel
- Corridor fonctionnel étroit
- Corridor à fonctionnalité réduite
- Corridor diffus

Carte 36 : Corridors écologiques forestiers du SCoT de Tulle Agglo

- **Corridors bocagers**

Les continuités écologiques bocagères apparaissent plutôt comme un corridor paysager. Le faible nombre et l'éloignement des milieux bocagers inclus dans les réservoirs de biodiversité font qu'il n'apparait pas de corridor linéaire pouvant illustrer un « couloir » de passage sur le territoire.

Au contraire, les milieux bocagers agissent comme une matrice plus ou moins perméable, trop diverse à petite échelle pour permettre à des espèces à faible dispersion de circuler d'un réservoir à un autre, mais assez homogène à grande échelle pour permettre aux espèces à plus grande dispersion de circuler sur l'ensemble du secteur.

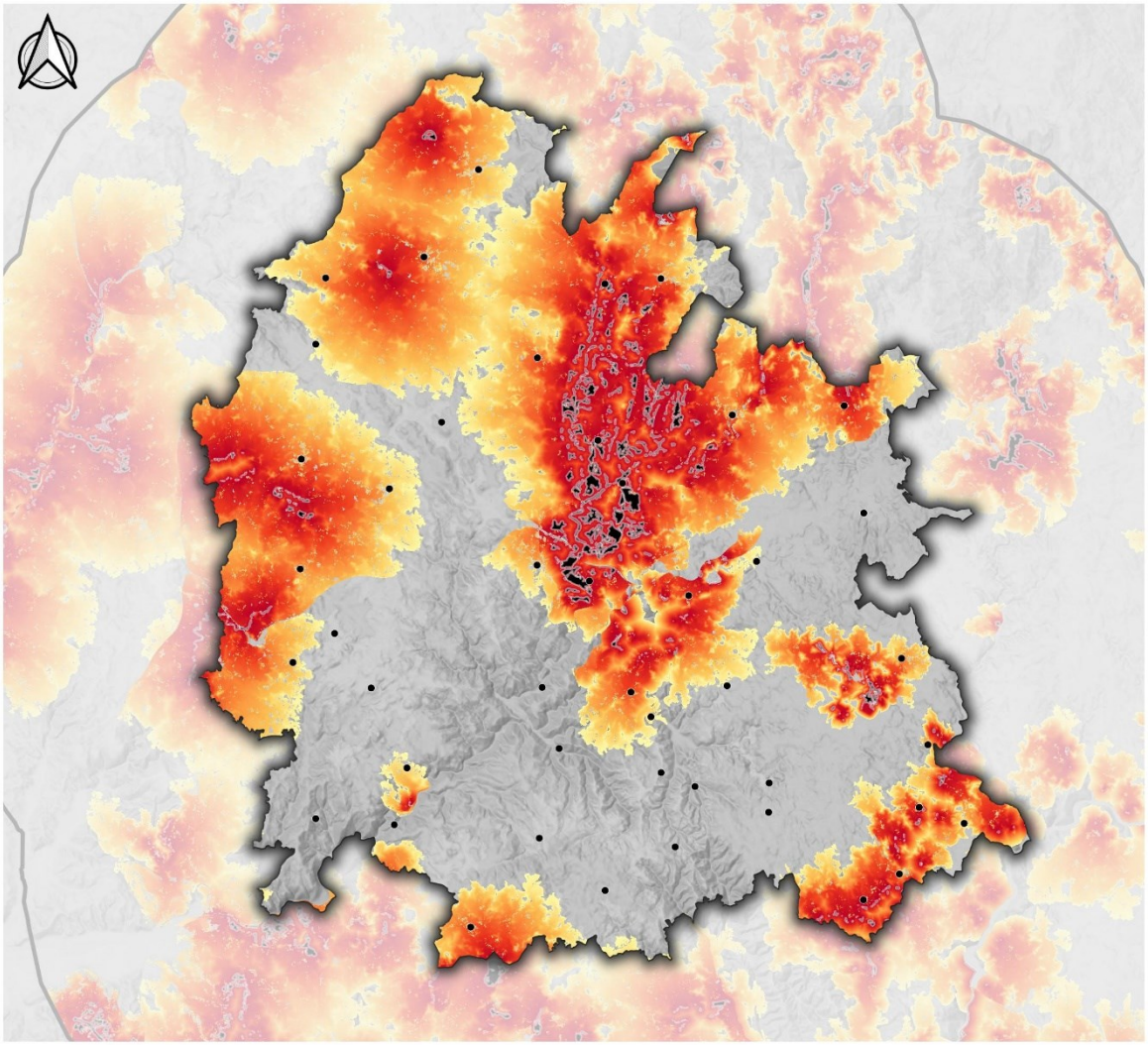
C'est ce qu'illustre la carte suivante : les aires de dispersion forment des halos autour des réservoirs, qui finissent par se rejoindre si les capacités de dispersion sont augmentées. La situation présenté ici est une situation intermédiaire, où les réservoirs ne sont pas tout à fait reliés, mais ne sont pas isolés pour autant.

L'évaluation de l'état de perméabilité de la matrice bocagère se fera donc à échelle plus locale, où la continuité du réseau de haies sera à étudier puis éventuellement à restaurer. Des réservoirs de biodiversité pourront aussi être définis dans le cadre de l'élaboration des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), permettant ainsi une mise en valeur de corridors écologiques à l'échelle communale.

On peut tout de même noter quelques points sensibles concernant les continuité bocagères à grande échelle :

- des continuité à restaurer / renforcer
  - au Nord-Est du village de Saint-Martial de Gimel ;
  - entre les Angles-sur-Corrèze et Gimel-les-Cascades ;
  - entre Saint-Clément et Naves.
- une rupture des continuités bocagères au niveau de l'Etang Ferrier entre Clergoux et Saint-Pardoux-la-Croisille ;
- une rupture des continuités bocagères Lagraulière ↔ Saint-Jal et Saint-Clément ↔ Seilhac.

CONTINUITÉS BOCAGÈRES sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Zone tampon de 10 km
- Communes

Continuités de la sous-trame bocagère

- Réservoirs de biodiversité bocagers

Aires potentielles de dispersion en secteur bocager

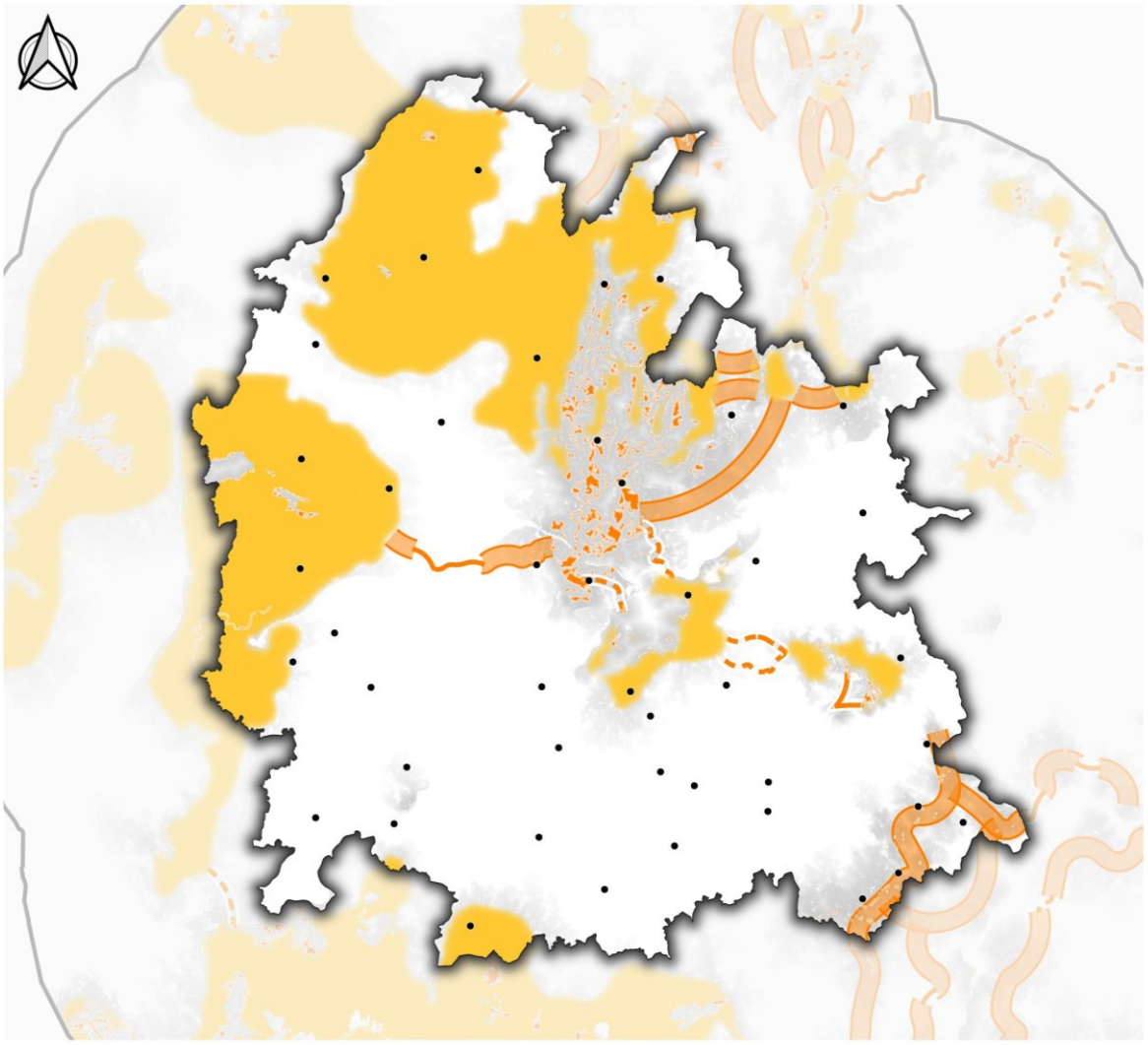
- Très favorable
- Moyennement favorable
- Peu favorable
- Non favorable

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Modélisation : Logiciel QGIS - Biodispersal (IRSTEA / UMR TETIS)
Sources : INPN ; Occupation des sols PIGMA

Carte 37 : Continuités écologiques bocagères du SCoT de Tulle Agglo

CORRIDORS ÉCOLOGIQUES BOCAGERS sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Zone tampon de 10 km
- Communes

Continuités écologiques de la sous-trame bocagère

- Réservoirs de biodiversité bocagers

Aires potentielles de dispersion en milieux bocagers

- Très favorable
- Moyennement favorable
- Peu favorable
- Non favorable

Corridors bocagers

- Corridor fonctionnel
- Corridor fonctionnel étroit
- Corridor à fonctionnalité réduite
- Matrice bocagère globalement perméable aux déplacements

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Modélisation : Logiciel QGIS - Biodispersal (IRSTEA / UMR TETIS)
Sources : INPN ; Occupation des sols PIGMA

Carte 38 : Corridors écologiques bocagers du SCoT de Tulle Agglo

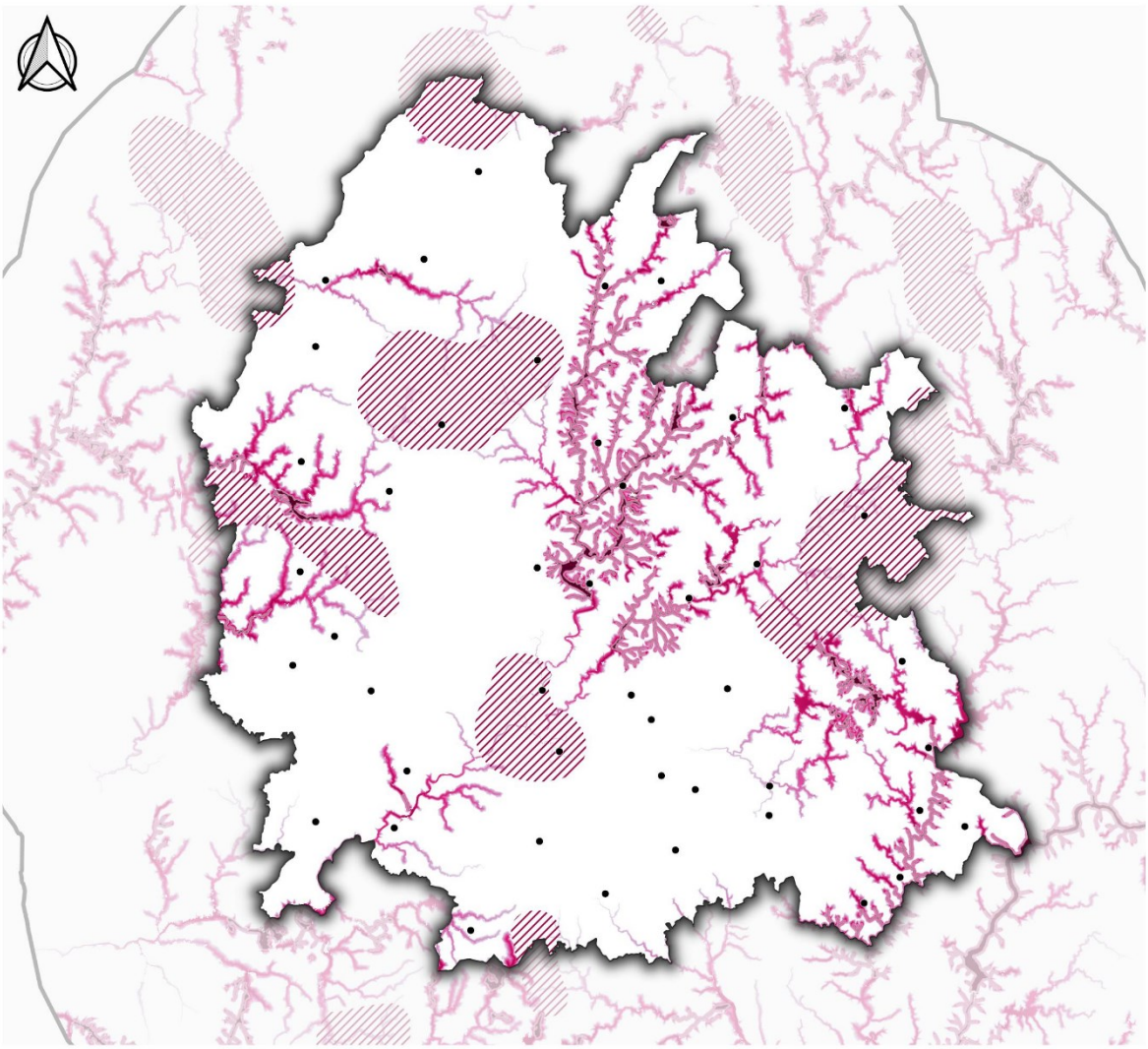
- **<u>Corridors de zones humides et cours d'eau : la trame bleue</u>**

Sans surprise, les continuités écologiques des milieux humides apparaissent comme dépendant des cours d'eau. Elles sont en relativement bon état mais quelques secteurs présentent des fragilités :

- Les continuités écologiques de la Montane et de la Corrèze semblent établies mais se fragilisent en approchant de la ville de Tulle ;
- La commune de Seilhac apparait comme un secteur stratégique pour la conservation des zones humides de têtes de bassins versants, puisqu'elle se trouve à cheval sur 4 bassins versants topographiques, celui de la Vimbelle, celui de la Vézère, celui du Brézou et celui de la Céronne ;
- En limite Ouest du territoire du SCoT, les zones humides des bassins versants du Brézou et du Maumont blanc ne semblent pas reliées écologiquement. Cela concerne les communes de Lagraulière et Chanteix.
- Il en est de même pour les zones humides des bassins versants de la Montane et du Doustre, sur les communes de Saint-Priest-de-Gimel et Saint-Martial-de-Gimel.

De plus, de nombreuses continuités écologiques des milieux humides semblent interrompues par des routes. Ce point sera précisé plus tard.

CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES HUMIDES sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Zone tampon de 10 km
- Communes

Réservoirs de biodiversité

- Réservoirs de biodiversité des milieux humides

Aires potentielles de dispersion en milieux humides

- Très favorable
- Moyennement favorable
- Peu favorable
- Non favorable

Echelle 0 5 10 km

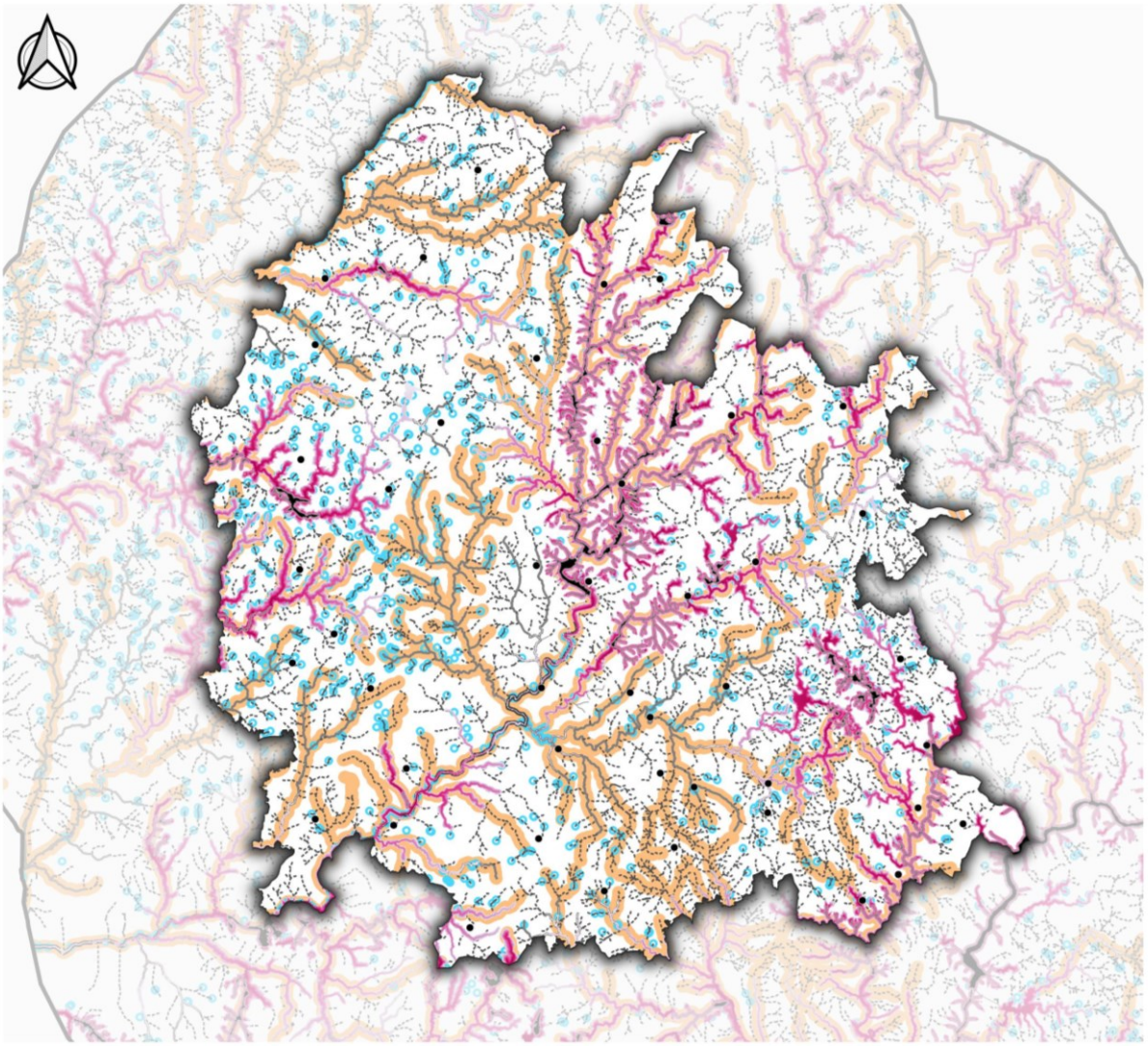
Cartographie : CRBE
Modélisation : Logiciel QGIS - Biodispersal (IRSTEA / UMR TETIS)
Sources : INPN ; SDAGE Adour-Garonne, DREAL Nouvelle-Aquitaine (ex Limousin), EPIDOR

Enjeux

- Secteurs particulièrement sensibles à la fragmentation

Carte 39 : Continuités écologiques humides du SCoT de Tulle Agglo

CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES HUMIDES ET AQUATIQUES sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Zone tampon de 10 km
- Communes

Réservoirs de biodiversité

- Réservoirs de biodiversité des milieux humides
- Cours d'eau classés réservoirs de biodiversité

Aires potentielles de dispersion en milieux humides

- Très favorable
- Moyennement favorable
- Peu favorable
- Non favorable

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Modélisation : Logiciel QGIS - Biodispersal (IRSTEA / UMR TETIS)
Sources : INPN ; SDAGE Adour-Garonne, DREAL Nouvelle-Aquitaine (ex Limousin), EPIDOR

- Présence d'un plan d'eau

Corridors aquatiques

- Grands et moyens cours d'eau
- Petits cours d'eau permanents
- Petits cours d'eau intermittents
- Canaux et cours d'eau artificialisés

Carte 40 : Trame Bleue du SCoT de Tulle Agglo

- **Corridors écologiques urbains**

Le centre urbain de Tulle, s'étendant en longueur dans la vallée de la Corrèze, a conservé d'importantes poches d'espaces verts de différents types (arbres isolés ou alignés, jardins partagés, délaissés urbains et talus non entretenus, etc) mais globalement en forte pente.

Le linéaire de bâtiments est également très dense le long du cours d'eau, situé en contrebas.

Les berges de la Corrèze sont plus ou moins artificialisées selon le tronçon, mais ne constituent pas de corridor terrestre linéaire continu.

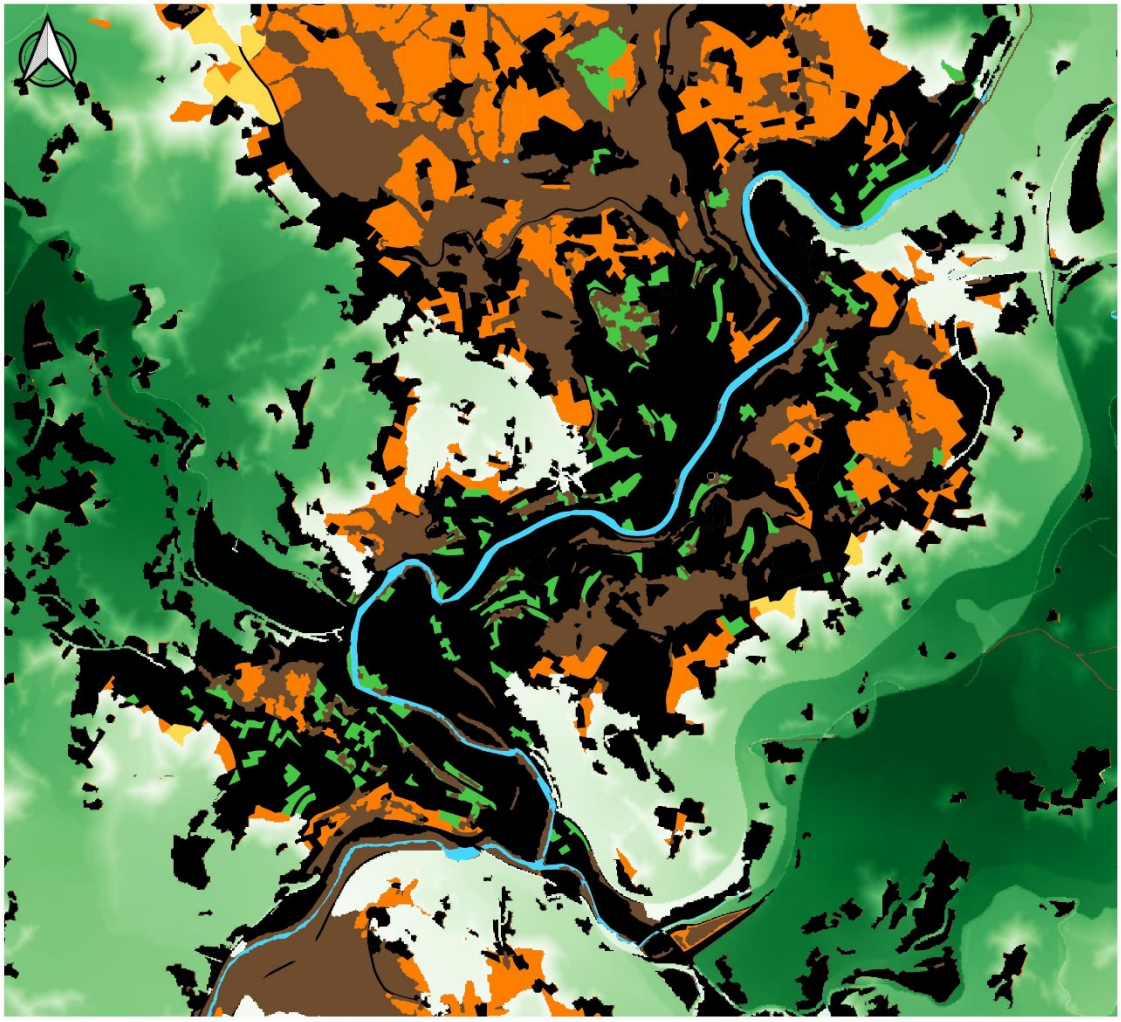


Photographie 22 : Milieux naturels au sein de la ville de Tulle (© C. PEGHEON)

Compte-tenu de ces éléments, la traversée de la ville par un axe Nord-Ouest – Sud-Est apparait impossible pour les espèces terrestres, à l'exception des espèces volantes, oiseaux et chauves-souris.

En revanche, il reste peut-être une possibilité pour les espèces des milieux humides et aquatiques de traverser la ville par le cours d'eau et ses berges, à condition que les nuisances liées à circulation et à la vie urbaine de façon générale puissent être tolérées par les espèces.

CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES sur la ville de Tulle



LÉGENDE

Aires potentielles de dispersion en milieux boisés

- Très favorable
- Moyennement favorable
- Peu favorable
- Non favorable

Occupation des sols simplifiée

- Bâti et zones anthropisées
- Espaces verts urbains
- Milieux boisés et alignement d'arbres
- Surfaces en eau
- Milieux ouverts et semi-ouverts
- Milieux agricoles

Echelle 0 500 1 000 m

Cartographie : CRBE
Modélisation : Logiciel QGIS - Biodispersal (IRSTEA / UMR TETIS)
Sources : INPN ; BD FORET - IGN ; Occupation des sols PIGMA

Carte 41 : Continuités écologiques au droit du centre urbain de Tulle

3.3.5.3. Points de fragilité, obstacles aux continuités et autres pressions sur la biodiversité

Aussi appelés points de conflits, ces éléments se définissent cartographiquement comme les points ou espaces d'intersection entre un élément de la trame verte et bleue, notamment un corridor, et un élément fragmentant, c'est-à-dire une barrière aux déplacements, qu'elle soit naturelle ou artificielle. Ces éléments fragmentant peuvent être physiquement infranchissables (falaises, cours d'eau, etc), entrainer un taux de mortalité très élevé (routes), ou simplement dissuadant par les nuisances occasionnées (routes et milieux urbains).

- **Les infrastructures linéaires de transport (ILT)**

Le réseau routier et ferroviaire s'est considérablement densifié depuis la seconde guerre mondiale, en même temps que les villes se sont étendues et l'agriculture s'est intensifiée. Le tout a entrainé une fragmentation considérable des milieux naturels. Concernant les infrastructures linéaires de transports (ILT), les impacts sur la biodiversité sont divers :

– L'effet barrière est un effet généré par le type de voie et l'intensité du trafic associé, qui génère plus ou moins de nuisances notamment auditives (et visuelles la nuit). L'existence de clôtures le long de la voierie ou de séparateurs entre les voies peut aggraver cet effet barrière. Le trafic repoussant les espèces conduit au découpage net de territoires et diminue leur qualité par les nuisances occasionnées, créant comme une zone tampon moins accueillante autour de la voie de circulation routière ;

– A l'inverse, les bords de routes peuvent constituer des corridors mais cela engendre tout de même quelques effets négatifs : ces corridors fortement anthropisés favorisent l'expansion des espèces invasives et facilitent aussi l'accès à des zones refuges en milieux forestiers, quasi inaccessibles autrement ;

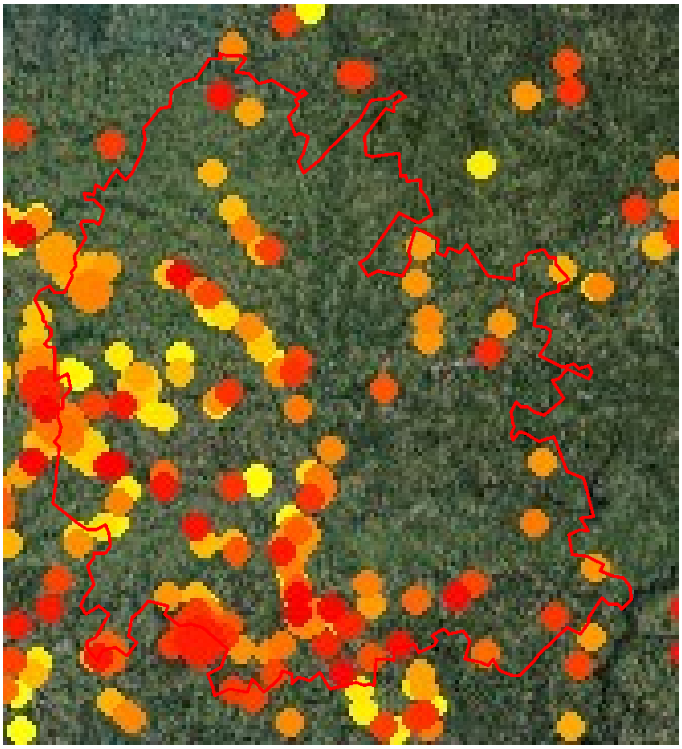
– L'effet filtre correspond à la mortalité routière liée aux collisions lorsque certaines espèces tentent de traverser la voie. Cet effet augmente alors le taux de mortalité des espèces concernées. A cet effet filtre s'ajoute un effet « puit », qui s'explique par le fait que les espèces utilisant les habitats des bords de routes sont plus souvent tués qu'ailleurs, et laissent des territoire disponibles pour d'autres individus, qui seront eux aussi tués par la circulation.

Quant aux voies ferrées, elles ne génèrent pas d'effet barrière mais peuvent entrainer des collisions mortelles pour la faune. L'activité ferroviaire est également impactée par ces collisions, qui occasionnent des dégâts sur les infrastructures et des retards sur la circulation de trains. Certaines espèces peuvent indirectement endommager les infrastructures, en creusant des galeries souterraines menaçant la stabilité des plateformes ou en construisant des nids sur les installations électriques. La SNCF enregistre environ 1500 incidents liés à des heurts avec des animaux chaque année.

La perte d'habitat, l'effet barrière et la mortalité routière sont les trois grandes causes de la fragmentation des milieux par les Infrastructures linéaires de transports. Elles ont des conséquences directes sur les populations d'espèces et sur les échanges génétiques entre elles, entrainant à terme un accroissement de la probabilité d'extinction de ces espèces.

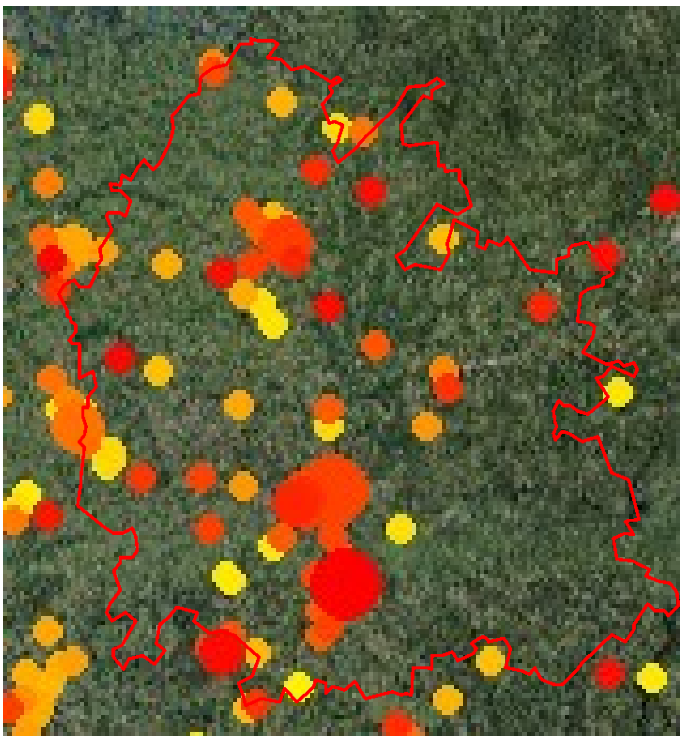
Le territoire ne possède pas de ligne ferroviaire à grande vitesse.

L'analyse des données de mortalité (toutes causes confondues) ci-dessous fait apparaitre clairement l'impact des routes, notamment pour les mammifères.



Espèces principalement concernées par les collisions sur le territoire (% des données de mortalité)	
Hérisson d'Europe	~ 22 %
Blaireau européen	~ 22 %
Renard roux	~ 12 %
Martre des pins	~ 10 %
Ecureuil roux	~ 7 %
Fouine	~ 4 %
Chevreuil	~ 2 %
Autres espèces	< 2 %

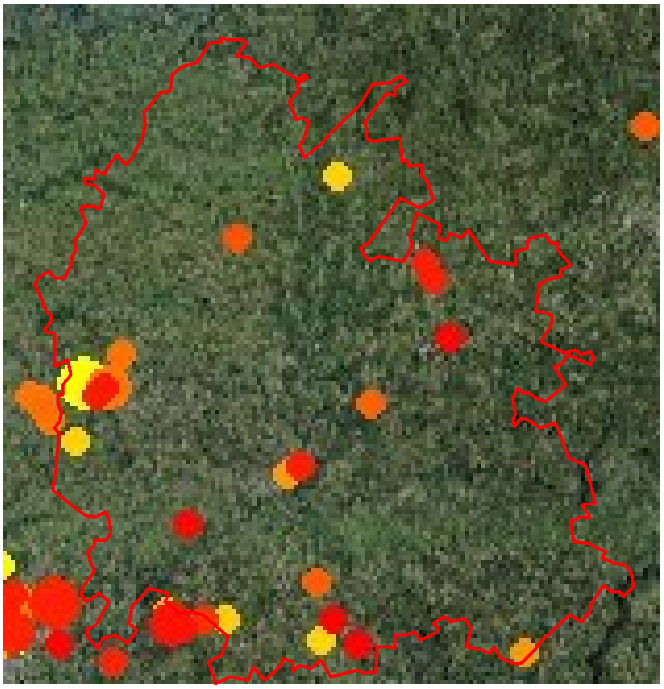
Carte 42 et tableau 27 : Données de mortalité des mammifères sur le territoire de Tulle Agglo, entre mars 2019 et mars 2022 (source : faune-limousin). Les points rouges représentent les données les plus récentes.



Espèces principalement concernées par les collisions sur le territoire (% des données de mortalité)	
Effraie des clochers	~ 15 %
Merle noir	~ 15 %
Buse variable	~ 8 %
Chouette hulotte	~ 5 %
Rougegorge familier	~ 5 %
Fauvette à tête noire	~ 4 %
Autres espèces	< 4 %

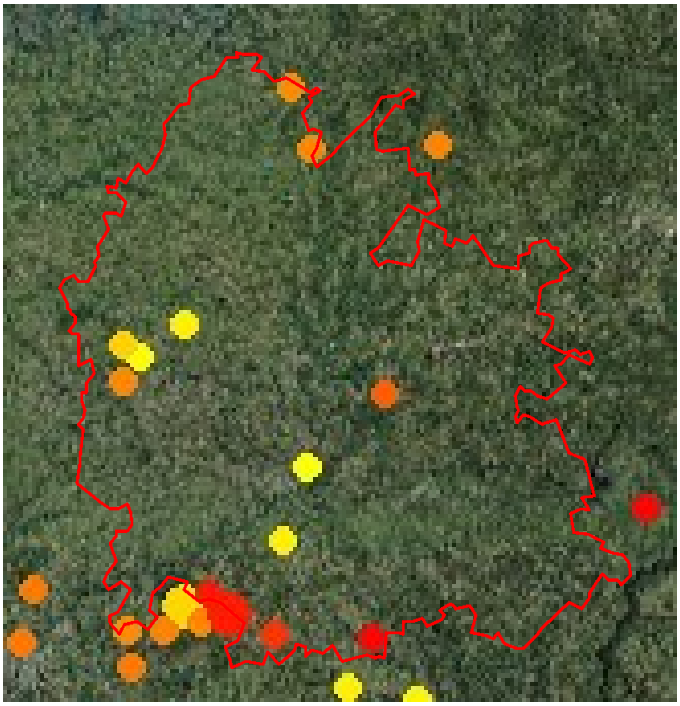
Carte 43 et tableau 28 : Données de mortalité des oiseaux sur le territoire de Tulle Agglo, entre mars 2019 et mars 2022 (source : faune-limousin). Les points rouges représentent les données les plus récentes.

Les voies de circulation les plus meurtrières pour les mammifères et les oiseaux semblent être les autoroutes et les routes départementales à l'Ouest de la ville de Tulle, qui forment un maillage plus dense et plus fréquenté que les routes à l'Est.



Espèces principalement concernées par les collisions sur le territoire (% des données de mortalité)	
Salamandre tachetée	~ 58 %
Crapaud commun / épineux	~ 27 %
Triton marbré	~ 5 %
Grenouille rousse	~ 3 %
Alyte accoucheur	~ 2 %
Autres espèces	< 2 %

Carte 44 et tableau 29 : Données de mortalité des amphibiens sur le territoire de Tulle Agglo entre mars 2019 et mars 2022 (source : faune-limousin). Les points rouges représentent les données les plus récentes.



Espèces principalement concernées par les collisions sur le territoire (% des données de mortalité)	
Couleuvre verte et jaune	~ 32 %
Couleuvre helvétique	~ 29 %
Lézard à deux raies	~ 16 %
Orvet fragile	~ 16 %
Autres espèces	< 3 %

Carte 45 et tableau 30 : Données de mortalité des reptiles sur le territoire de Tulle Agglo entre mars 2019 et mars 2022 (source : faune-limousin). Les points rouges représentent les données les plus récentes.

Pour les reptiles et les amphibiens, les routes les plus meurtrières semblent être plutôt les routes secondaires. Une première raison est que ces routes sont moins repoussantes pour ces petites espèces que peuvent l'être les routes principales. Il est également possible qu'il y est un biais d'observations, la taille de ces espèces ne permettant pas une identification « à grande vitesse ».

Plusieurs solutions sont étudiées et mises en place pour diminuer les collisions sur les routes.

Sur les autoroutes, il s'agit plutôt de voies dédiées aux animaux, de type « écoponts » (passage au-dessus) ou « écoducs » (passage en-dessous). Un écopont permet le passage de la petite comme de la grande faune et représente l'une des solutions les plus efficaces pour le déplacement des espèces. Il ne s'agit pas d'un simple pont végétalisé, il intègre de nombreuses connaissances récentes en matière de génie écologique. Un écoduc ne permet pas le passage de la grande faune (seulement de la petite et moyenne), et consiste en un petit tunnel au font recouvert de terre. Dans tous les cas, des aménagements extérieurs sont réalisés pour faciliter le passage des espèces, comme la pose de murs et clôtures en entonnoir pour guider les espèces vers le passage. Il est également possible de reconstruire ou de réaménager des ouvrages existants.

Le territoire possède quelques ouvrages de franchissement remarquables, les plus récents étant situés sur les territoires de Saint-Priest-de-Gimel (écoduc) et de Vitrac-sur-Montane (« écopont de la Pologne »)



Photographie 23 : Ecopont de la Pologne, à Vitrac-sur-Montane (© VINCI Autoroutes)

Concernant les autres routes notamment les départementales, d'autres solutions sont étudiées à l'échelle nationale, les passages à faune étant trop coûteux et techniquement compliqués à cette échelle, et la pose de clôtures contraire à la notion de corridors. Par exemple, il peut s'agir de détecteurs de faune (alarmes visuelles) ou de passages à petite faune (« crapauducs », « écuroducs », etc). Ces ouvrages, petits et ponctuels, devront être référencés à l'échelle communale.

- **Le bâti**

Les collisions avec le bâti sont également nombreuses même si difficilement quantifiables. La transparence ou l'effet miroir des vitres et fenêtres des bâtiments sont perçues différemment par les oiseaux qui les percutent, notamment en période de migration. Actuellement, aucune législation n'est en vigueur en France pour les fabricants de verre, les constructeurs ou les architectes. Pourtant, de nombreuses solutions existent pour limiter les impacts du verre sur la faune : systèmes d'occultation internes, verres déformés, bardage, verre coloré, opaque ou sérigraphié, stickers, etc.

Le verre entraine aussi des difficultés pour les chauves-souris de se repérer (surfaces lisses), pour la nidification (pas d'infractuosités) et augmente les températures en ville (effet de serre).

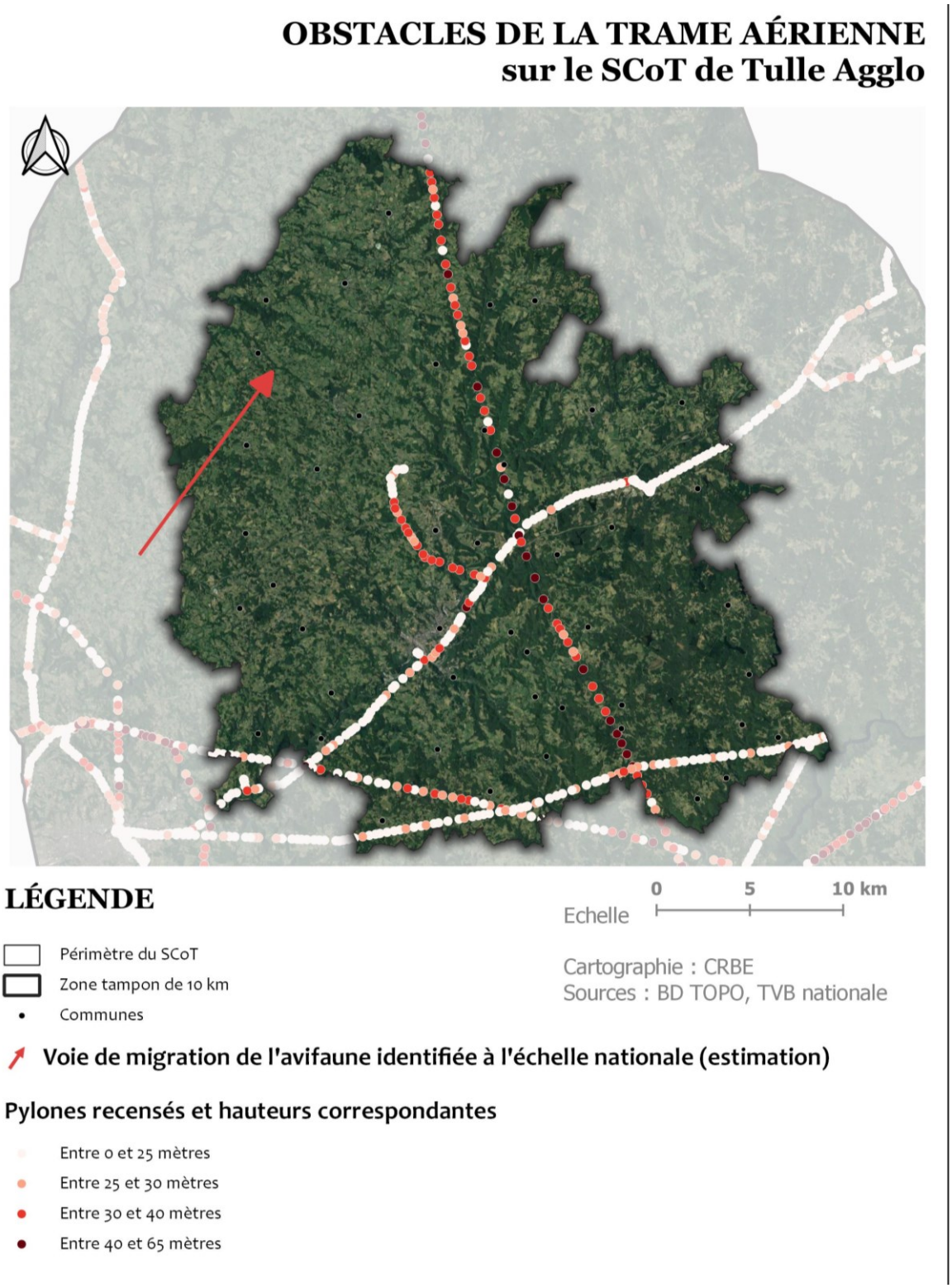
Le territoire de Tulle Agglo possède relativement peu de grands bâtiments aux façades vitrées mais le risque de collision est tout de même présent à petite échelle (maisons individuelles, immeubles résidentiels, etc).



Photographie 24 : Façade vitrée du bâtiment du Conseil Départemental de la Corrèze (© Q. MACKRÉ)

- **Les lignes électriques et autres obstacles aériens**

Les lignes électriques sont également sources de collisions pour l'avifaune, particulièrement dans les couloirs de migration. Les collisions entrainant la mort par électrocution sont plutôt localisées sur le réseau de transport d'électricité (> 63 kV) mais le réseau de distribution est également impactant (câbles rapprochés). D'autres obstacles aériens sont connus, comme les haubans d'ouvrages d'art, les parcs éoliens ou les surfaces vitrées des bâtiments. Les voies ferrées électrifiées, comme cité précédemment, présentent également des risques d'électrocution pour la faune.



Carte 46 : Obstacles de la trame aérienne sur le SCoT de Tulle Agglo

- **La pollution lumineuse et la trame noire**

La trame noire est ici traitée par une approche complémentaire aux trames verte et bleue. Il s'agit de considérer les réseaux écologiques précédemment mis en valeur et d'y ajouter le paramètre de la pollution lumineuse nocturne. Ainsi, un corridor écologique fonctionnel de jour pourrait être impraticable de nuit, à cause d'une proximité éventuelle avec des sources lumineuses et de la sensibilité des espèces nocturnes concernées.

La pollution lumineuse doit être étudiée selon trois axes : l'axe spatial (localisation des sources lumineuses), l'axe temporel (certaines communes éteignent l'éclairage public à partir d'une certaine heure) et l'axe technique ou spectral (différents types de flux lumineux existent, et n'ont pas les mêmes impacts).

La source de données utilisée pour la carte suivante provient du système VIIRS (*Visible Infrared Imaging Radiometer Suite*), qui collecte des images et des mesures radiométriques de la terre, de l'atmosphère, de la cryosphère et de l'océan mondial dans toutes les bandes du visible et de l'infrarouge du spectre électromagnétique, et ce depuis un satellite météorologique. C'est l'un des outils les plus utilisés pour cartographier à grande échelle la pollution lumineuse. Il permet une très bonne prise en compte de l'axe spatial mais ne prend pas forcément en compte les données d'extinction à différentes heures de la nuit, ni l'axe spectral, limite due aux bandes spectrales utilisées.

L'échelle de valeurs de radiances utilisée n'étant pas très explicite, l'échelle ci-contre a été ajoutée pour compléter la carte et permettre une interprétation générale. L'unité mag/arcsec² correspond à la magnitude par seconde d'arc au carré, mesurant la valeur de luminosité du fond de ciel depuis le sol. Il s'agit d'un autre système de mesure qui ne trouve pas de correspondance exacte avec le système VIRRS.

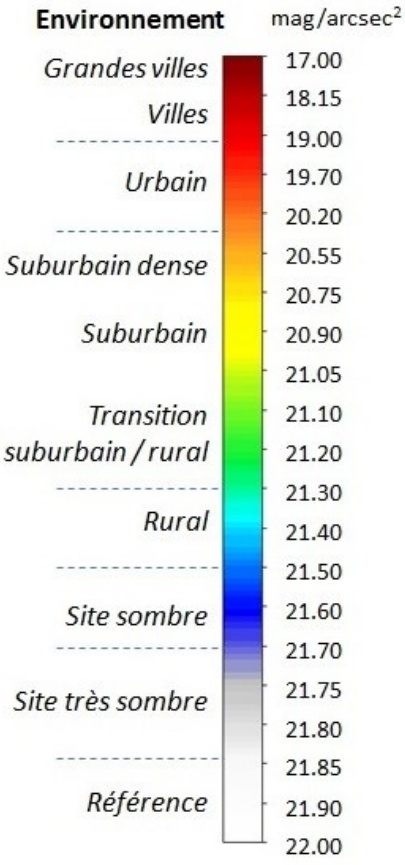


Figure 21 : Echelle de pollution lumineuse (magnitude) et environnement typique correspondant (source :

Il apparait que :

- Le halo de pollution lumineuse de la ville de Tulle est visible jusqu'à 3 kilomètres autour du centre, où la pollution lumineuse est équivalente à celle d'un environnement suburbain dense (qualité du ciel évalué comme passable) ;
- Les autres poches présentant des valeurs proches (suburbain – qualité du ciel moyenne) sont l'aire de péage de Saint-Germain-les-Vergnes, les hameaux de la Chapelle et des Alleux (Saint-Mexant), la ZA de Mulatet (Tulle), la ZAC la Montane (Eyrein), l'Aire de repos de la Corrèze (Vitrac-sur-Montane), les villages de Naves et Seilhac et la ZAC La Geneste (Naves) ;
- La plupart des autres villages émettent une pollution lumineuse typique de la transition suburbain/rural (qualité du ciel correcte) ;
- Le reste du territoire présente une très bonne voire excellente qualité du ciel.



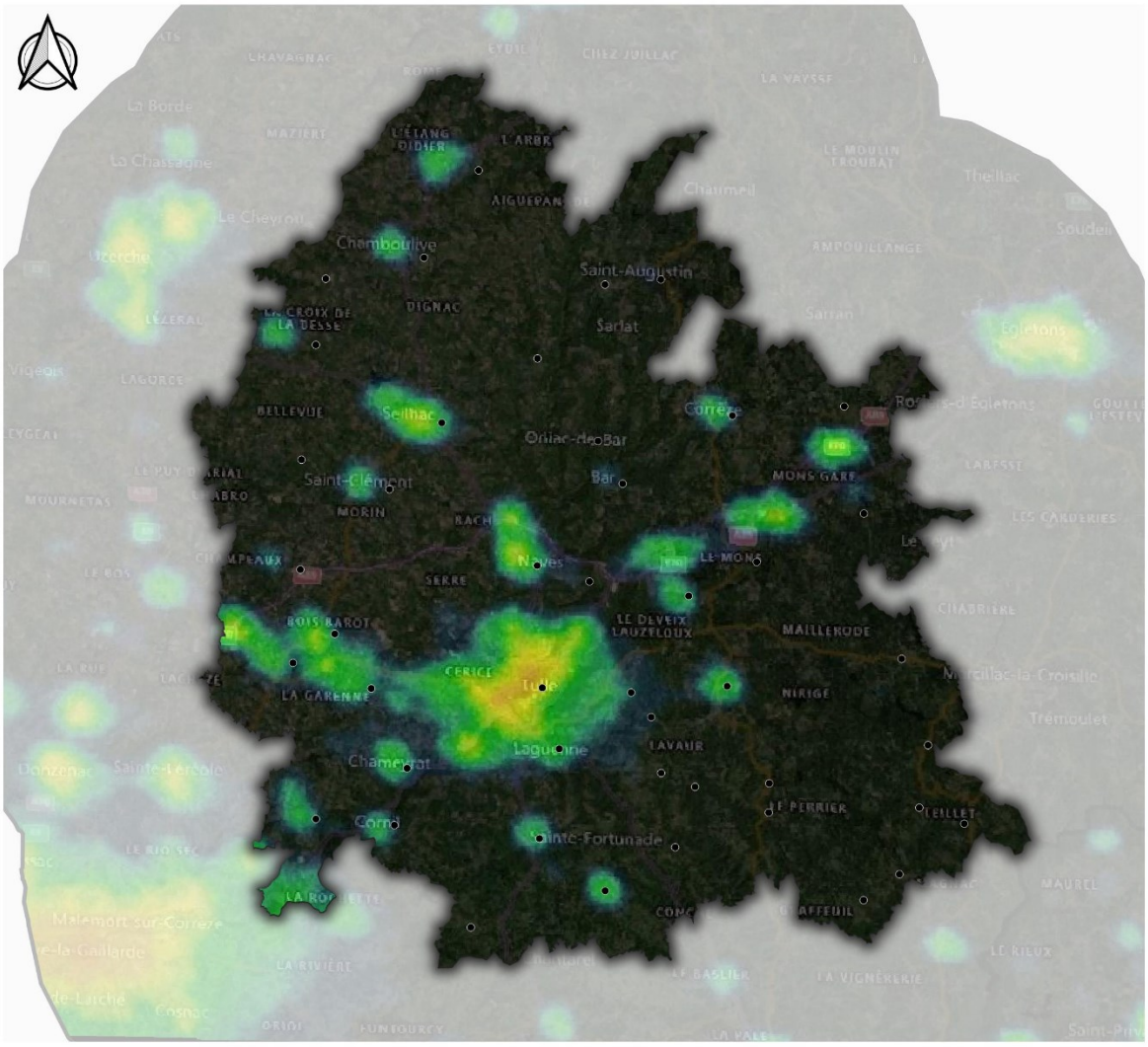
Photographie 25 : Vue nocturne du centre urbain de Tulle (© T. ROIG)



Photographie 26 : Vue nocturne de la zone commerciale de CITEA à Tulle (© C. PEGHEON)

L'observation nocturne du centre urbain de Tulle met bien en évidence les différents types d'éclairages : les lampadaires pour les zones résidentielles sont en général ponctuels, espacés et émettent une couleur ambrée (plus favorable à la faune nocturne), tandis que les sources lumineuses des zones publiques et commerciales sont plus nombreuses, plus grandes et émettent une lumière plutôt blanche. Les différents halos lumineux générés sont particulièrement visibles sur la photographie 26.

POLLUTION LUMINEUSE sur le SCoT de Tulle Agglo



Carte 47 : Pollution lumineuse sur le territoire de Tulle Agglo

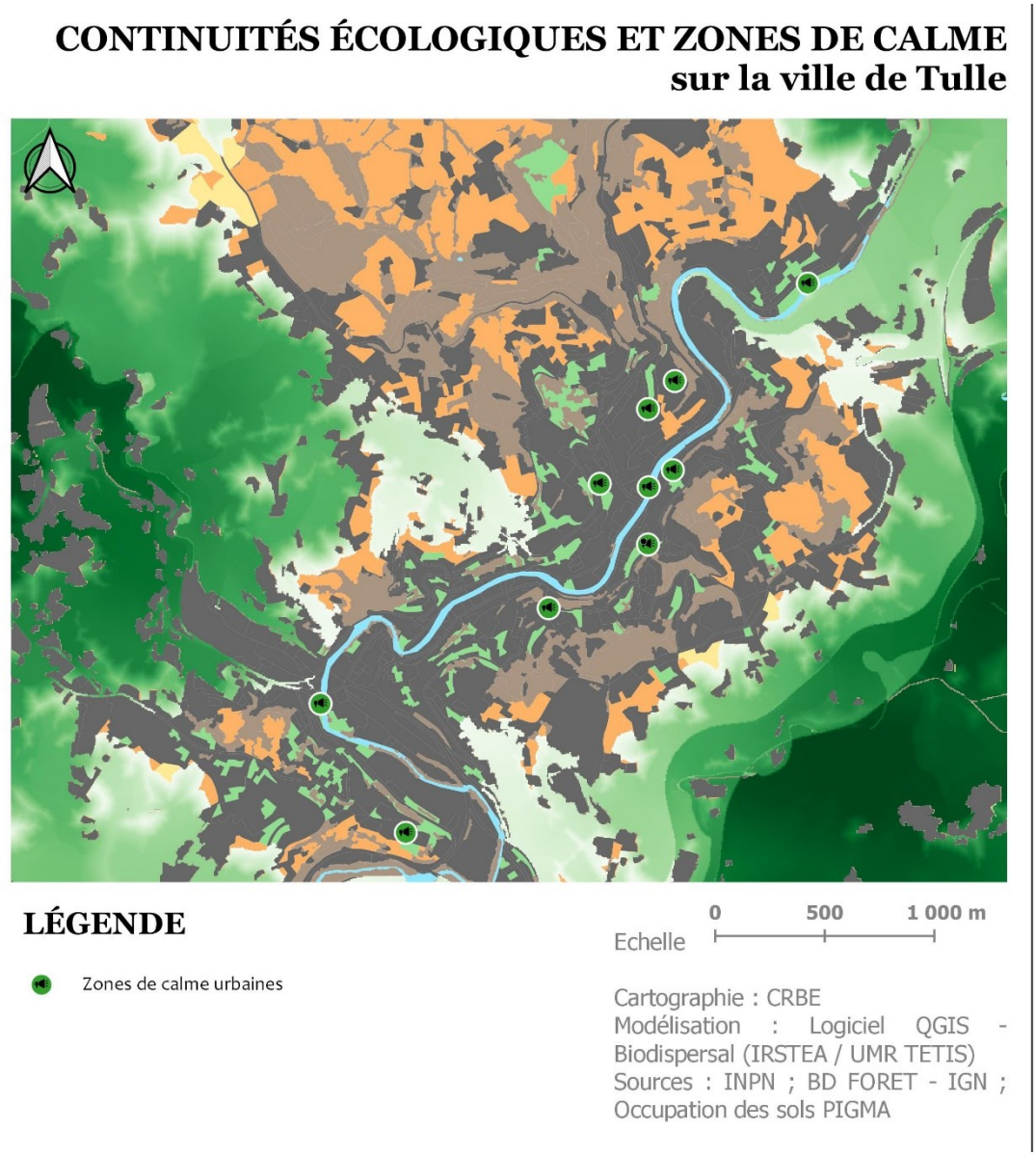
La pollution lumineuse du territoire de Tulle Agglo est concentrée sur la ville de Tulle mais aussi sur de nombreuses zones commerciale, artisanales ou industrielles. L'autoroute émet aussi de la lumière, par le trafic mais aussi au niveau des aires de repos et des péages.

- **<u>Nuisances sonores et trame blanche</u>**

Cf. Chapitre 5.5

Afin d'évaluer de façon globale l'exposition au bruit, des cartes de bruits stratégiques ont été réalisées selon la réglementation européenne en vigueur. Elles visent à informer le public et servent à la réalisation des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE). Tous les tronçons routiers du territoire de Tulle Agglo n'y sont pas étudiés, mais il est tout de même possible d'identifier les secteurs les plus problématiques, à savoir le tronçon Nord de la RD 1120, le tronçon Sud-Ouest de la RD 1089 et les tronçon principaux autour de la ville de Tulle. L'autoroute A9 est également source de nuisances sonores mais on n'y enregistre aucun dépassement de valeur limite selon la méthodologie des PPBE. Finalement, sur le SCoT de Tulle Agglo, Tulle est la commune la plus concernée par les nuisances sonores liées aux infrastructures de transport terrestre.

Les zones de calme identifiées sur la commune de Tulle sont visibles sur la carte suivante :



Carte 48 : Zones de calme identifiée sur la ville de Tulle (source : commune de Tulle)

Les secteurs impactés par les nuisances sonores ont été signalés de la même façon que ceux impactés par la pollution lumineuse dans les cartographies de points de fragilités suivantes.

- **Points de fragilité de la sous-trame boisée**

La majorité des points de fragilité de la sous-trame boisée se répartissent sur un axe Saint-Germain-les-Vergnes – Tulle (le long de la D9), et Tulle – Gimel-les-Cascades (en suivant la D1089). Les points de conflits ont des origines diverses : croisement des corridors avec des routes plus ou moins fréquentées, mitage de l'urbanisation et fragmentation des corridors, ou pollution lumineuse. En revanche, c'est aussi au droit de ces secteurs que sont présents de remarquables passages permettant à la faune de franchir l'obstacle infranchissable que représente l'autoroute A89. En dehors de cet axe, les points de fragilité concernent plutôt le risque de collision des espèces avec les routes.

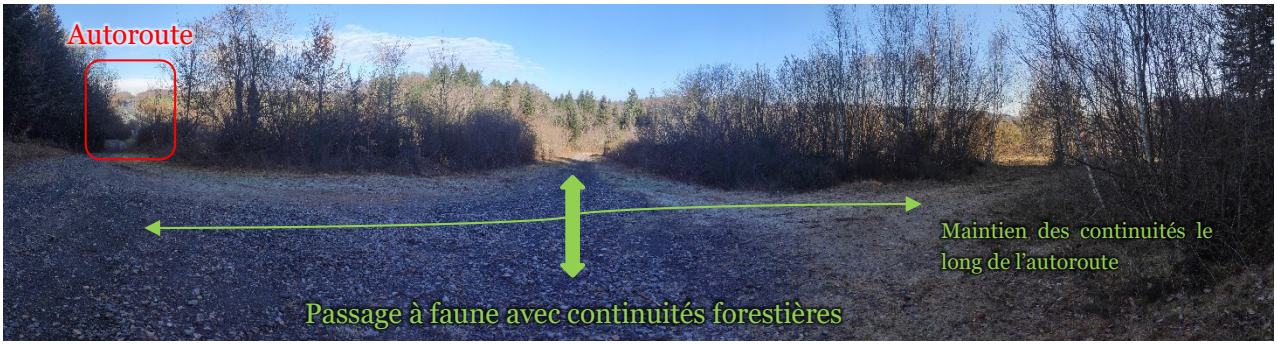
Le territoire possède au moins 3 passages hautement fonctionnels pour les déplacements des espèces forestières :

- Un passage à faune par-dessus l'autoroute A89 près du hameau de la Gare (commune de Naves) ;
- Le Viaduc du Pays de Tulle (A89), d'une longueur de 850 mètres et d'une hauteur de 150 mètres maximum (un des ponts les plus hauts de France), permettant de maintenir la continuité du cours de la Corrèze, de sa ripisylve, et d'une bande boisée bien plus large.
- Le viaduc du Chadon (A89), d'une longueur de 530 mètres et d'une hauteur de 90 mètres maximum, permet lui aussi une continuité Nord-Sud des milieux boisés au droit de Gimel-les-Cascades. Il est situé à moins de 3 kilomètres à l'Est du viaduc du Pays de Tulle.



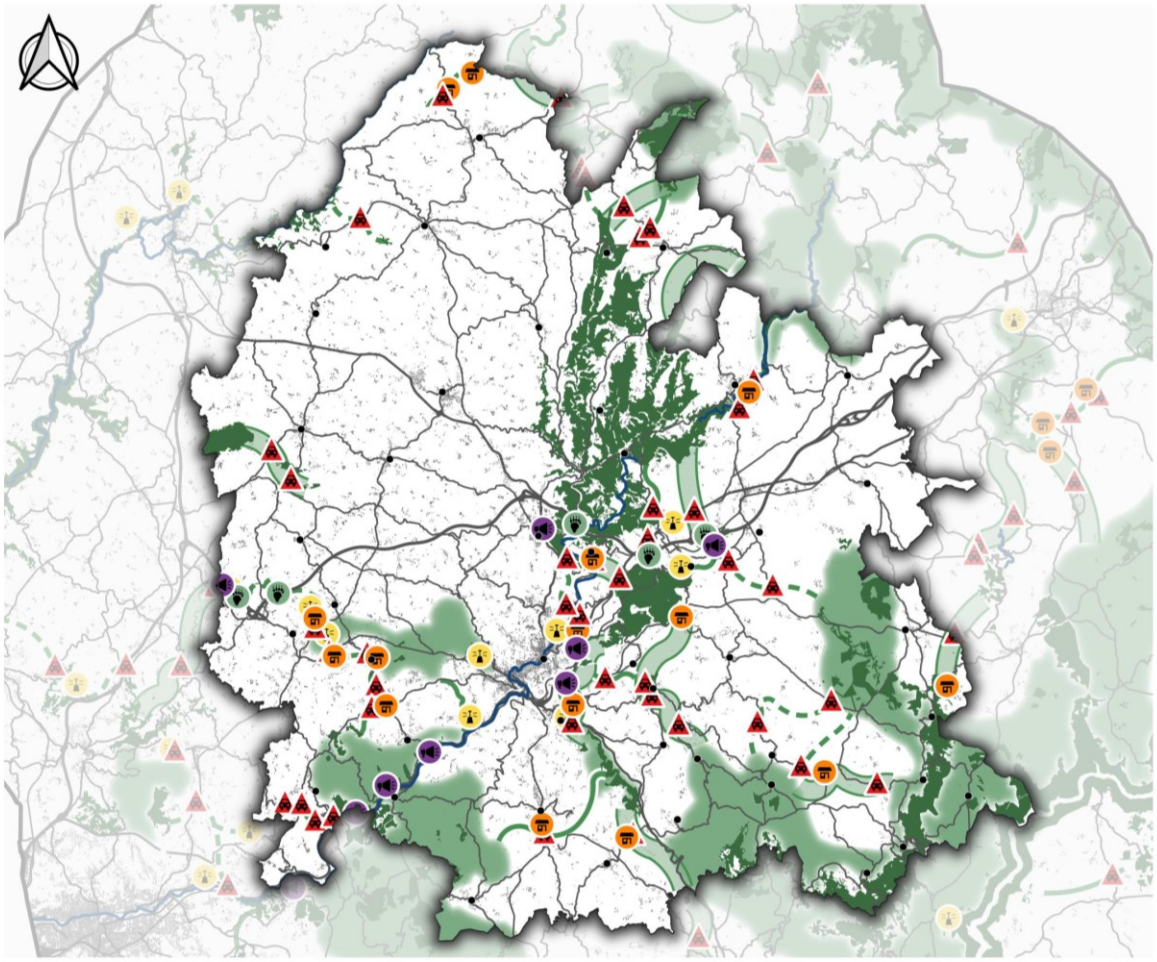
Photographie 27 : Viaduc du Pays de Tulle (© C. PEGHEON)

D'autres passages permettent de passer sous l'autoroute, via une voie ferrée ou une autre route moins importante. Ils sont moins fonctionnels mais restent tout de même importants pour les déplacements locaux de la faune.



Photographie 28 : Vue panoramique du passage à faune sur la commune de Naves (© T. ROIG)

POINTS DE FRAGILITÉ DE LA SOUS-TRAME BOISÉE sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

Périmètre du SCoT
Zone tampon de 10 km
Communes

Réseaux routier et ferroviaire et autres espaces conflictuels

Non franchissable
Difficilement franchissable
Moyennement franchissable
Zones bâties
Grands à moyen cours d'eau

Points de fragilité

Route présentant un risque particulier de collision avec la faune
Passage contraint par un ouvrage
Passage difficile à cause du mitage des habitats
Secteur impacté par le bruit
Secteur impacté par la pollution lumineuse

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE

Continuités écologiques de la sous-trame boisée

Réservoirs de biodiversité forestiers

Corridors écologiques forestiers

Corridor fonctionnel
Corridor fonctionnel étroit
Corridor à fonctionnalité réduite
Corridor diffus

Carte 49 : Points de fragilité de la sous-trame boisée du SCoT de Tulle Agglo

- **Points de fragilité de la sous-trame bocagère**

Proportionnellement, les points de fragilité de la sous-trame bocagère concernent plutôt les interactions entre les corridors et l'urbanisation : l'extension des villages a tendance à entrainer la destruction de parcelles agricoles et la fragmentation du réseau de haies, ce dernier pouvant être impacté également par les pratiques agricoles elles-mêmes.

Les continuités apparaissent globalement fragiles au centre du territoire de Tulle Agglo, où les contraintes s'accumulent : grands axes routiers, ripisylves et cours d'eau importants, relief important et villages concentrés en fond de vallée, etc. Le secteur y est également plus densément boisé.

Ces fragilités sont également observables dans les grands ensembles bocagers du territoire, mais l'impact global sur les continuités est plus faible car de multiples cheminements sont possibles. Bien qu'elles n'aient pas été illustrées sur la carte page suivante, elles n'en restent pas moins un enjeu à prendre en compte à l'échelle globale du territoire.

Il est à noter que de nombreux passages sous voierie existent aussi pour les milieux bocagers, mais ils sont moins favorables aux déplacements des espèces associées que peuvent l'être les passages de milieux boisés. Tout de même, des taux de mortalité importants ont été enregistrés sur les routes traversant le bocage entre Tulle, Saint-Germain-les-Vergnes et Chamboulive.

- **Points de fragilité de la sous-trame des milieux humides**

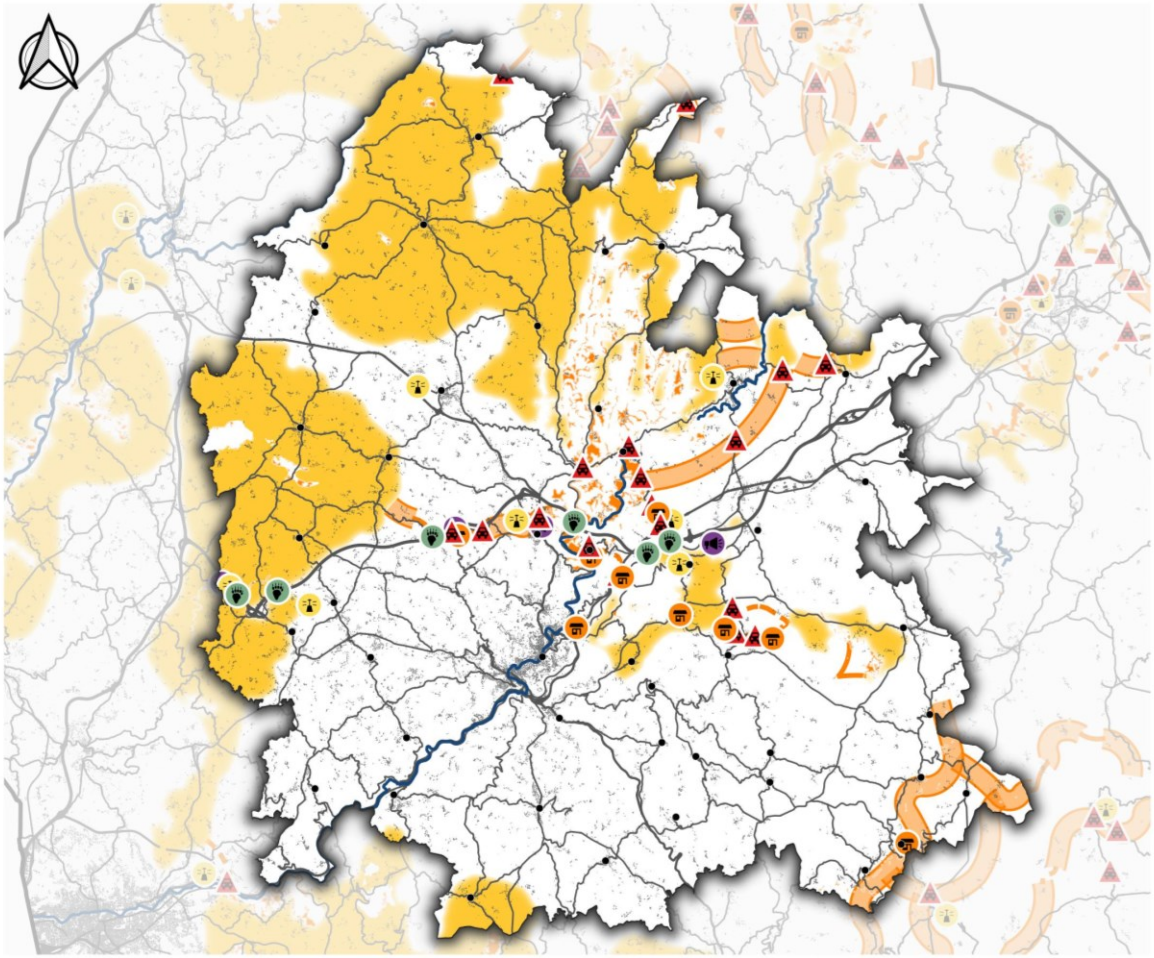
Le maillage dense du réseau de zones humides de Tulle Agglo rend inévitable le croisement des corridors avec le réseau routier. Néanmoins, les voies de circulation les plus importantes (autoroutes, départementales) sont quasi systématiquement dotées d'ouvrages permettant le franchissement du cours d'eau ou son passage sous la voirie. Ces passages sont plus ou moins fonctionnel en fonction du gabarit de la voie, du relief et de l'urbanisation autour.

Les passages à priori fonctionnels, c'est-à-dire laissant un espace assez grand en largeur et en hauteur sont visibles sur la carte 83. D'autres passages semblent moins fonctionnels pour diverses raison : végétation dense, aménagements du cours d'eau, urbanisation, etc. Dans ce cas-là, il est supposé qu'un taux non négligeable d'individus est susceptible de se déplacer en dehors du secteur du cours d'eau et de traverser la route passant au-dessus. Ces cas-là sont notés comme ayant un risque particulier de collision.

Il est tout de même à noter que cette notation est purement hypothétique et que seule une étude locale de la mortalité ou des déplacements pourra statuer sur la perméabilité de la route et/ou de l'ouvrage de franchissement associé. Ce travail pourra être réalisé en collaboration avec les associations naturalistes locales et/ou les gestionnaires des routes, dans le cadre de l'élaboration d'un PLU par exemple.

Les zones humides du territoire, règlementairement inconstructibles, sont relativement bien préservées de l'urbanisation progressant et de la pollution lumineuse. On recense néanmoins quelques zones impactés aux abords des étangs les plus fréquentés.

POINTS DE FRAGILITÉ DE LA SOUS-TRAME BOCAGÈRE sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

Périmètre du SCoT
Zone tampon de 10 km
Communes

Réseaux routier et ferroviaire et autres espaces conflictuels

Non franchissable
Difficilement franchissable
Moyennement franchissable
Zones bâties
Grands à moyens cours d'eau

Points de fragilité

Route présentant un risque particulier de collision avec la faune
Passage contraint par un ouvrage
Passage difficile à cause du mitage des habitats
Secteur impacté par le bruit
Secteur impacté par la pollution lumineuse

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE

Continuités écologiques de la sous-trame bocagère

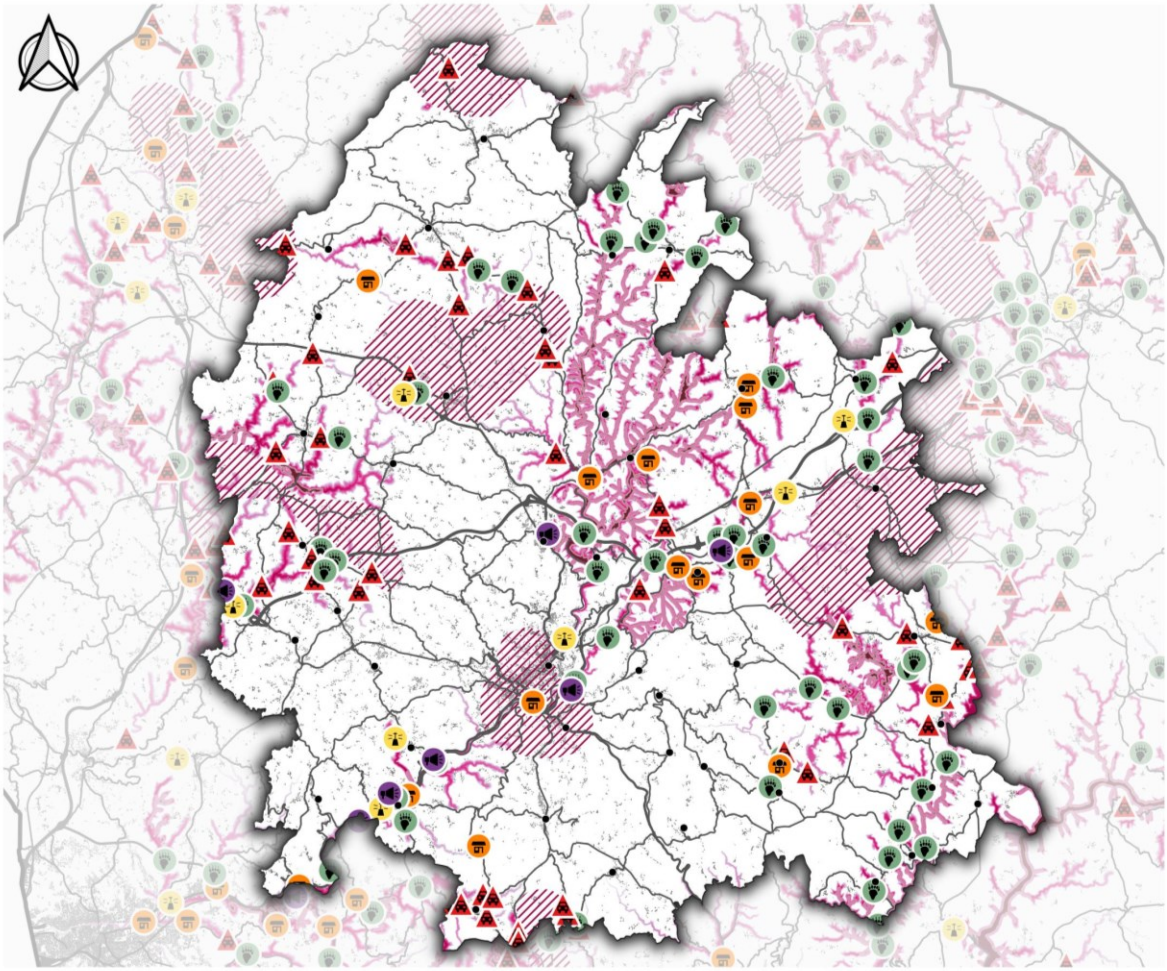
Réservoirs de biodiversité bocagers

Corridors écologiques bocagers

Corridor fonctionnel
Corridor fonctionnel étroit
Corridor à fonctionnalité réduite
Matrice bocagère globalement perméable aux déplacements

Carte 50 : Points de fragilité de la sous-trame bocagère du SCoT de Tulle Agglo

POINTS DE FRAGILITÉ DE LA SOUS-TRAME HUMIDE sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

Périmètre du SCoT
Zone tampon de 10 km
Communes

Réseaux routier et ferroviaire et autres espaces conflictuels

Non franchissable
Difficilement franchissable
Moyennement franchissable
Zones bâties

Points de fragilité

Route présentant un risque particulier de collision avec la faune
Passage contraint par un ouvrage
Passage difficile à cause du mitage des habitats
Secteur impacté par le bruit
Secteur impacté par la pollution lumineuse

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE

Continuités écologiques de la sous-trame des milieux humides

Réservoirs de biodiversité humides

Aires potentielles de dispersion en milieu

Très favorable
Moyennement favorable
Peu favorable
Non favorable

Zones à enjeux

Secteurs particulièrement sensibles à la fragmentation

Carte 51 : Points de fragilité de la sous-trame des milieux humides du SCoT de Tulle Agglo

- **Ouvrages et aménagements en rivière**

Les ouvrages construits dans le lit d'un cours d'eau peuvent être à l'origine d'une modification de l'écoulement des eaux de surface (incluant talwegs, lits mineurs et majeurs et zones de submersion marine). Ces obstacles à l'écoulement artificiels sont recensés et centralisés dans la base de données « ROE » (Référentiel des obstacles à l'écoulement), gérée par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) à l'échelle nationale. Ce référentiel, régulièrement mis à jour, compte aujourd'hui près de 100 000 obstacles. Cependant, certains sont totalement ou partiellement détruits du fait ou non d'une intervention humaine, et seuls les ouvrages non détruits sont pris en compte (85 797 au 12-11-2019).

Ces obstacles sont classés selon 6 types principaux, avec pour chacun des renseignements sur leurs caractéristiques et leur mode de construction. A l'échelle nationale, les seuils, les obstacles induits par des ponts et les barrages représentent 98 % des obstacles recensés. Les seuils en rivières de type déversoirs représentent 30 % des obstacles décrits. Il présentent des usages très diversifiés (stabilisation du lit, lutte contre l'érosion), mais la plupart n'ont pas d'usage connu. Les barrages sont principalement associés à l'agriculture, les loisirs et la production hydroélectrique. En toute logique, les obstacles induits par un pont sont majoritairement associés à une problématique de transport.

A l'échelle de Tulle Agglo, on recense 250 ouvrages non détruits, 10 détruits partiellement et 27 détruits entièrement. Parmi les ouvrages existants, 39 % sont de type seuil en rivière, 38 % de type obstacle induit par un pont (dont 2/3 sont des buses) et 23 % sont des barrages.

Presque un tiers des ouvrages est utile pour les transport et presque un autre tiers n'a pas d'usage. 17 ouvrages sont utilisés pour l'hydroélectricité. 7 sont utiles aux loisirs et sports aquatiques et 5 pour l'alimentation en eau potable. Une minorité est utilisée pour la sécurité des biens et des personnes, pour l'agriculture ou pour les activités aquacoles.

Le cours d'eau le plus impacté est la Céronne (29 ouvrages, soit presque 12 %). Viennent ensuite la Montane (25), le ruisseau de Boulou, la Saint-Bonnette, la Corrèze et la Douyge (14-15), le ruisseau de Ganette et la Madrange (12). Les moins impactés sont le Maumont noir et le ruisseau de Lespinat (aucun ouvrage), la Souvigne, la Vézère, le Doustre, le Troh et le Maumont blanc, entre autres (1 ou 2 ouvrages).

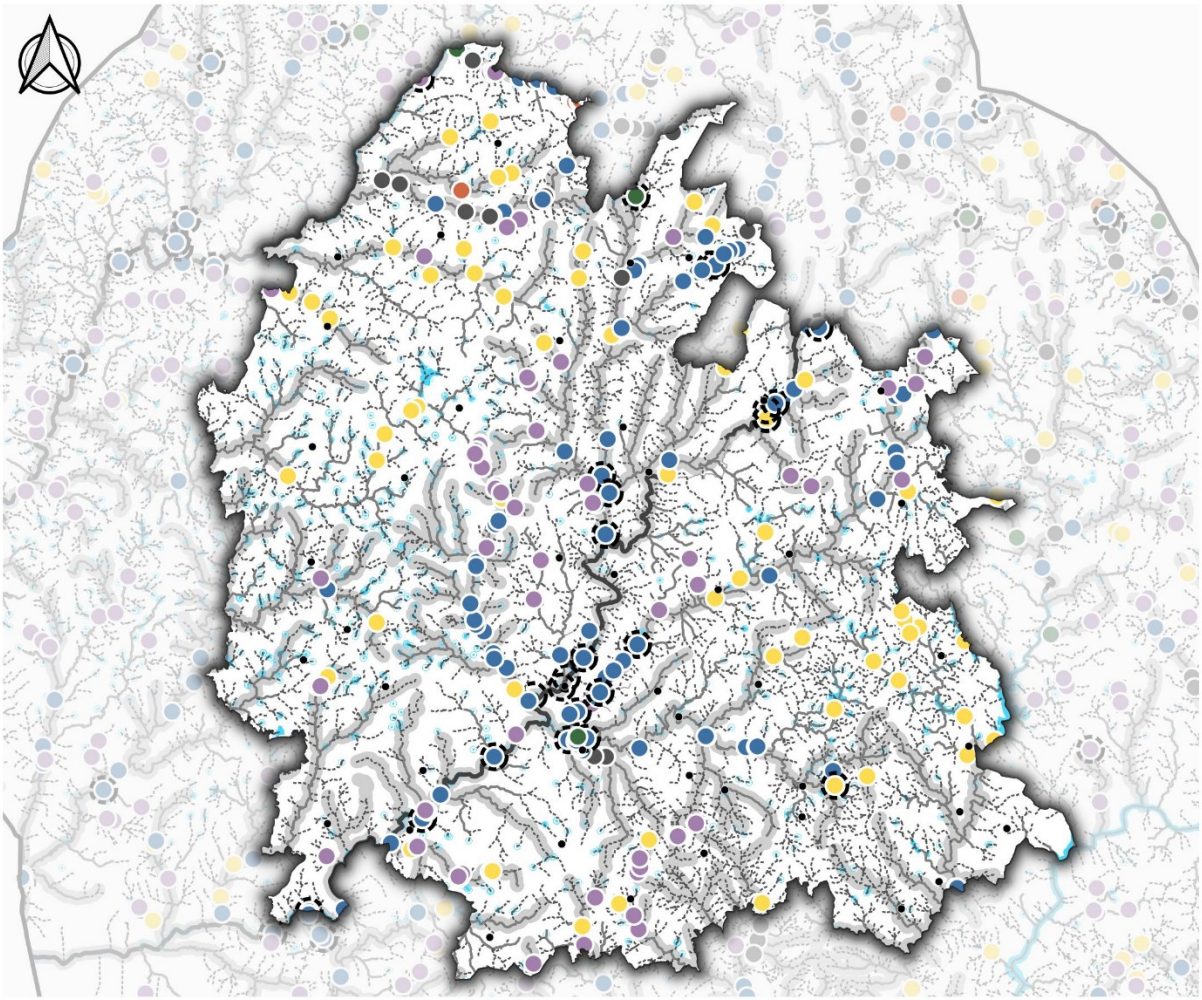
Les communes possédant le plus d'ouvrages sont le Lonzac (23), Saint-Augustin, Naves (18), Tulle, Laguenne (17), et Chamboulive (16).

Les obstacles à l'écoulement ne modifient pas seulement l'écoulement des eaux, mais sont également susceptibles de perturber le transit sédimentaire et les déplacements de certains organismes aquatiques, notamment les poissons. Afin de réduire l'impact des obstacles sur la libre circulation des poissons le long des cours d'eau, des dispositifs de franchissement peuvent être aménagés sur les ouvrages transversaux les plus bloquants.

Presque les trois quarts des ouvrages existants sur Tulle Agglo n'ont pas de passe à poissons. Les autres sont équipés de passes à bassins successifs (10), de passes à ralentisseurs (5), de pré-barrages (3) ou d'un autre type de passe (1). La rivière Corrèze compte 10 passes à bassins successifs et la Montane en compte 2. Les autres ouvrages se localisent sur la Saint-Bonnette, la Vimbelle, la Douyge et le ruisseau de Gamonze.

De par leur présence et/ou leurs modalités de gestion, les obstacles à l'écoulement des eaux peuvent parfois, selon leurs natures et leurs usages, modifier la structure et le fonctionnement des écosystèmes en altérant les possibilités de déplacement des organismes aquatiques et en modifiant, voire dégradant, la qualité des milieux aquatiques (réduction des habitats disponibles en amont et en aval, modification de l'hydrologie, de la qualité de l'eau…).

OBSTACLES A L'ÉCOULEMENT DES COURS D'EAU sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE

- Périmètre du SCoT
- Zone tampon de 10 km
- Communes

Réservoirs de biodiversité

- Cours d'eau classés réservoirs de biodiversité

Corridors aquatiques

- Grands et moyens cours d'eau
- Petits cours d'eau permanents
- Petits cours d'eau intermittents
- Canaux et cours d'eau artificialisés

Présence d'un plan d'eau

- Présence d'un plan d'eau

Obstacles à l'écoulement (ROE)

- Barrages
- Radier de pont
- Buse
- Passage à gué
- Seuils en rivière
- Digue
- Autres
- Ouvrages dotés d'une passe à poissons

Carte 52 : Obstacles à l'écoulement des cours d'eau (ROE) du SCoT de Tulle Agglo

○ Les Plans de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI)

Les plans de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) abordent par bassin versant les mesures concernent l'évaluation des populations, la restauration des stocks, la gestion durable de la pêche, la réduction des impacts sur les milieux. L'ensemble des acteurs concernés (administrations, collectivités territoriales, établissements publics, associations, usagers, etc.) est associé à l'élaboration de ces plans et contribue à leur mise en œuvre.

Le SCoT de Tulle Agglo est concerné par le PLAGEPOMI Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre 2022-2027.

Selon les données de l'Atlas des Poissons du Limousin (2015), sont présentes sur le territoire de Tulle Agglo 3 des 7 espèces visées par le PLAGEPOMI du bassin versant :

- L'Anguille (*Anguilla anguilla*) est présente dans les eaux de la Corrèze en aval de Tulle et dans celles de la Montane, du Maumont, du Doustre et de son affluent le ruisseau de Gane Chaloup ;
- Le Saumon atlantique (*Salmo salar*) est présent dans les eaux de la Corrèze et de ses principaux affluents (La Vimbelle, la Menaude, la Montane et la Saint-Bonnette) ;
- La truite de mer (*Salmo trutta*) est présente dans la plupart des principaux cours d'eau du territoire.

Ces espèces migratrices amphihalines ont besoin d'une continuité entre les zones de reproduction et les zones de croissance, entre la mer et les cours d'eau continentaux. La continuité est à envisager à l'échelle de chaque obstacle, mais aussi à plus grande échelle, les effets de chaque obstacle se cumulant pour l'ensemble de l'axe de migration. Il est à noter que plus un obstacle est situé à l'aval du réseau hydrologique, plus il a d'impact sur la continuité de l'axe migratoire.

L'article L.214-17 du code de l'environnement exige l'efficacité migratoire à travers le classement des cours d'eau en liste 1 ou 2, avec une interdiction de construire un nouvel ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique pour les cours d'eau de la liste 1, et une obligation de rétablir le franchissement des obstacles pour les cours d'eau de la liste 2.

La quasi-totalité des cours d'eau du territoire sont classés en liste 1 et la majorité des cours d'eau identifiés comme axes migrateurs est classée en liste 2. Certains ouvrages en particulier ont été visés et priorisés dans le cadre du SDAGE et du Plan d'Actions pour la restauration de la continuité écologique.

Les ouvrages concernés par le territoire de Tulle Agglo et leur niveau de priorisation sont présentés dans le tableau suivant. Les phases de priorisation ont été numérotées selon le principe qui suit :

- La **phase 0** signifie que les travaux sont en cours ou à finaliser. Une vérification de l'efficacité doit être effectuée dès que possible. Compte-tenu de cet avancement, ces ouvrages ne sont pas considérés comme prioritaires et ne sont pas intégrés au programme de mesures du SDAGE 2022-2027 ;
- La **phase 1** indique que les travaux ou les études d'avant-projet sont à finaliser d'ici fin 2023. Ces ouvrages correspondent aux programme de priorisation intégré au Programme de Mesures du SDAGE 2022-2027 ;
- La **phase 2** indique que les travaux sont à réaliser d'ici fin 2027. Ces ouvrages correspondent aux programme de priorisation intégré au Programme de Mesures du SDAGE 2022-2027. ;
- La **phase 3** concerne les ouvrages situés sur les cours d'eau classés en liste 2 dont la mise en conformité pourra être traitée au-delà de 2027, donc programmée dans le cadre du SDAGE 2028-2033.

Code ROE et nom de l'ouvrage concerné		Nom du cours d'eau	Commune	Priorisation
ROE64827	Seuil du Moulin de Roume (Le Deveix)	Corrèze	BAR	Phase 1 – projet à finaliser
ROE96531	Moulin de la Moune (Antignac)	Vimbelle amont (Ruisseau du Rouillard)	BEAUMONT	Phase 2
ROE74872	Seuil du moulin de pierote	Madrange	CHAMBOULIVE	Phase 3
ROE93005	Ancienne voie du tacot			
ROE15573	Barrage de BAR Giat	Corrèze	CORREZE	Phase 1 – projet à finaliser
ROE64875	Amont moulin de Larchat - Alimentation pisciculture	Doustre	LA ROCHE-CANILLAC	Phase 1 – projet à finaliser
ROE93015	Seuil de canalisation derrière centre commercial Super U	Saint Bonnette	LAGUENNE	Phase 0
ROE108722	Deux très grosses buses sous RD1089	Montane		Phase 1
ROE92972	Seuil amont pont RC	Ganette		Phase 2
ROE92971	Seuil Derrière école - parcelle AD 278			
ROE92970	Seuil Derrière école - parcelle AD 279			
ROE92969	Seuil Derrière école - parcelle AD 59			
ROE92967	Pont RC - parcelle OB 485			
ROE74440	Barrage de Moulin du Suc	Madrange	LE LONZAC	Phase 3
ROE75085	Seuil du moulin de la praderie			
ROE15714	Digue du Moulin du Bos	Vimbelle	NAVES	Phase 1
ROE74580	Micro-centrale du Mas	Douyge	SAINT-AUGUSTIN	Phase 0
ROE75524	Pont sur DR 26 (CD 19)	Vimbelle amont (ruisseau du Pont Peyri)		Phase 1
ROE93018	Lieu dit La Lande	Vimbelle amont (Ruisseau de l'étang)		Phase 2
ROE74903	Seuil du Moulin de Bussière	Saint Bonnette	SAINT-BONNET-AVALOUZE	Phase 1
ROE16503	Seuil de Lassave gare d'aubazine	Corrèze	SAINT-HILAIRE-PEYROUX	Phase 1
ROE64840	Plan d'eau de la Chapelle de Bort	Vimbelle	SAINT-SALVADOUR	Phase 2
ROE110820	Deux très grosses buses sous RD1089	Montane	TULLE	Phase 1
ROE108724	Deux très grosses buses sous RD1089			
ROE74503	Moulin de l'Official			
ROE15571	Micro-centrale de Lavergne	Corrèze	VITRAC-SUR-MONTANE	Phase 1

Tableau 31 : Priorisation des ouvrages sur les cours d'eau dans le cadre du plan d'actions pour la restauration de la continuité écologique Adour-Garonne (source : DREAL Occitanie)

Sur les 287 ouvrages recensés sur le territoire, seuls 26 sont ou vont être intégrés dans le Programme de Mesures du SDAGE. Il s'agit des ouvrages à traiter en priorité, car ayant les enjeux écologiques et/ou le niveau d'impact les plus importants. Le classement a aussi tenu compte du contexte local.

3.3.5.4. Bilan et zones à enjeux

L'analyse des continuités écologiques du territoire et la définition de la Trame Verte et Bleue ont mis en évidence un territoire globalement fonctionnel mais faisant face localement à de nombreuses pressions et à de forts enjeux croisés concernant les forêts et l'eau.

Les enjeux principaux qui se démarquent sur le territoire sont :

- **Une rupture des continuités autour du village de Seilhac et du hameau de la Valette**. Cette rupture semble causée par l'étalement de l'urbanisation des deux entités et par la présence de la RD 1120. L'enjeu est d'autant plus important que 3 sous-secteurs hydrographiques différents prennent une partie de leur source sur le territoire communal.
- **Une rupture des continuités également sur la commune d'Eyrein et au Nord de Saint-Priest-de-Gimel,** induite par la présence de grands axes de circulation associés à une urbanisation linéaire.
- **Une diversité d'habitats naturels remarquables sur les communes de Lagraulière, Chanteix et Saint-Clément,** avec la présence de boisements réservoirs de biodiversité, de nombreuses zones humides et aquatiques, et d'un réseau bocager qui semble fonctionnel. Le secteur est écologiquement peu relié aux autres entités naturelles du territoire de Tulle Agglo, mais les continuités écologiques apparaissent meilleures à l'Ouest, hors territoire du SCoT.
- **Une mosaïque d'habitats forestiers et aquatiques sur les communes de Clergoux et Saint-Pardoux-la-Croisille,** pouvant mener à une fragmentation locale des milieux respectifs.
- **Le rôle majeur des communes d'Orliac-de-Bar, de Bar, de Gimel-les-Cascades et de Chanac-les-Mines dans la fonctionnalité des milieux forestiers.** Ces communes abritent pour partie de grands ensembles boisés favorables et classés réservoirs de biodiversité.
- **Le rôle majeur de la commune de Chamboulive et de sa périphérie dans la fonctionnalité des milieux bocagers,** relativement peu fragmenté par les routes et les cours d'eau, mais menacé par l'urbanisation.
- **Un réseau forestier fragile sur les communes de Chameyrat, Sainte-Fortunade, Lagarde-Enval et Espagnac,** fragmenté par l'urbanisation, les infrastructures routières et l'activité agricole.

La Trame Verte et Bleue globale est visibles dans les cartes à l'échelle 1 : 50 000 pages suivantes.

Il est à noter qu'il s'agit d'une représentation schématique, convenant à cette échelle mais qui sera à préciser dans le cadre de l'élaboration des Plans Locaux d'Urbanisme communaux ou intercommunaux.

Carte 53 : Synthèse de la Trame Verte et Bleue sur le territoire de Tulle Agglo (pages 205 à 212)

TRAME VERTE ET BLEUE
sur le SCoT de Tulle Agglo

LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Communes

Éléments de la Trame Verte et Bleue

Réservoirs de biodiversité

- Réservoirs de biodiversité institutionnels de la trame verte
- Zones tampons des réservoirs de biodiversité
- Réservoirs de biodiversité forestiers complémentaires
- Cours d'eau classées réservoirs de la biodiversité de la trame bleue

Corridors écologiques de la trame verte

- Corridor boisé fonctionnel
- Corridor boisé fonctionnel étroit
- Corridor boisé à fonctionnalité réduite
- Corridor diffus
- Espaces verts urbains
- Corridor bocager fonctionnel
- Corridor bocager fonctionnel étroit
- Corridor bocager à fonctionnalité réduite
- Matrice bocagère (espaces globalement perméables)

Corridors écologiques de la trame Bleue

- Grands et moyens cours d'eau
- Cours d'eau intermédiaires
- Petits cours d'eau permanents
- Petits cours d'eau intermittents
- Canaux et cours d'eau artificialisés

Milieux humides et plans d'eau : statut à préciser à l'échelle locale

- Présence d'un plan d'eau (centroïde)
- Plan d'eau
- Zones à enjeux pour les zones humides : secteurs particulièrement sensibles à la fragmentation

Obstacles aux continuités

- Zones bâties

Routes et autres voies de circulation

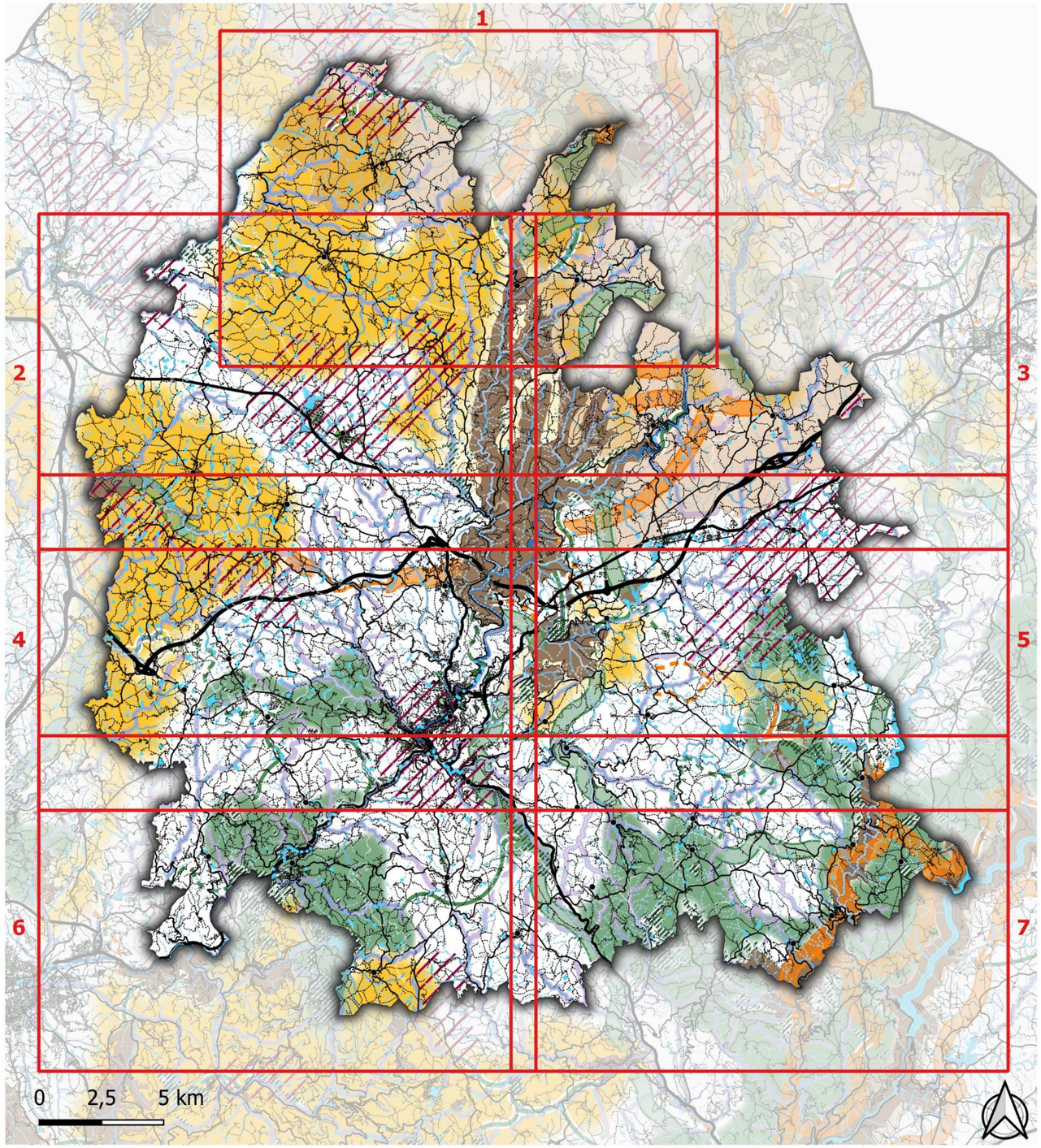
- Non franchissable
- Difficilement franchissable
- Moyennement franchissable
- Franchissable
- Réseau ferroviaire

Obstacles à l'écoulement des eaux

- Ouvrages recensés comme obstacles à l'écoulement
- Ouvrages dotés d'une passe à poissons

Points de fragilité

- Route présentant un risque particulier de collision avec la faune
- Passage contraint par un ouvrage
- Passage difficile à cause du mitage des habitats
- Secteur impacté par le bruit
- Secteur impacté par la pollution lumineuse



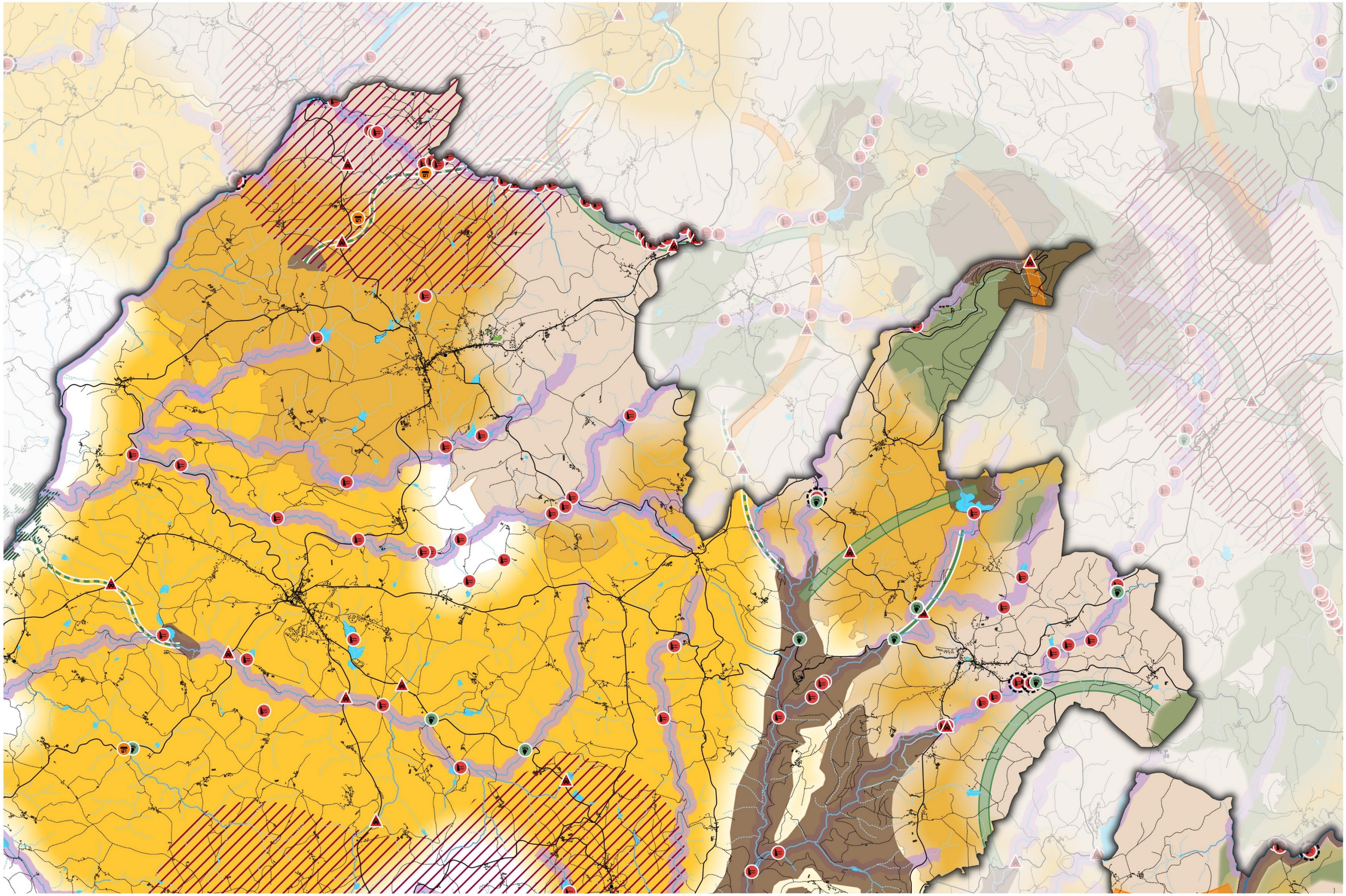
Planches :

1 : Secteur Nord
2 : Secteur Nord - Ouest
3 : Secteur Nord - Est
4 : Secteur Centre - Ouest
5 : Secteur Centre - Est
6 : Secteur Sud - Ouest
7 : Secteur Sud - Est

0 1 2 km

Planche 1 : Secteur Nord

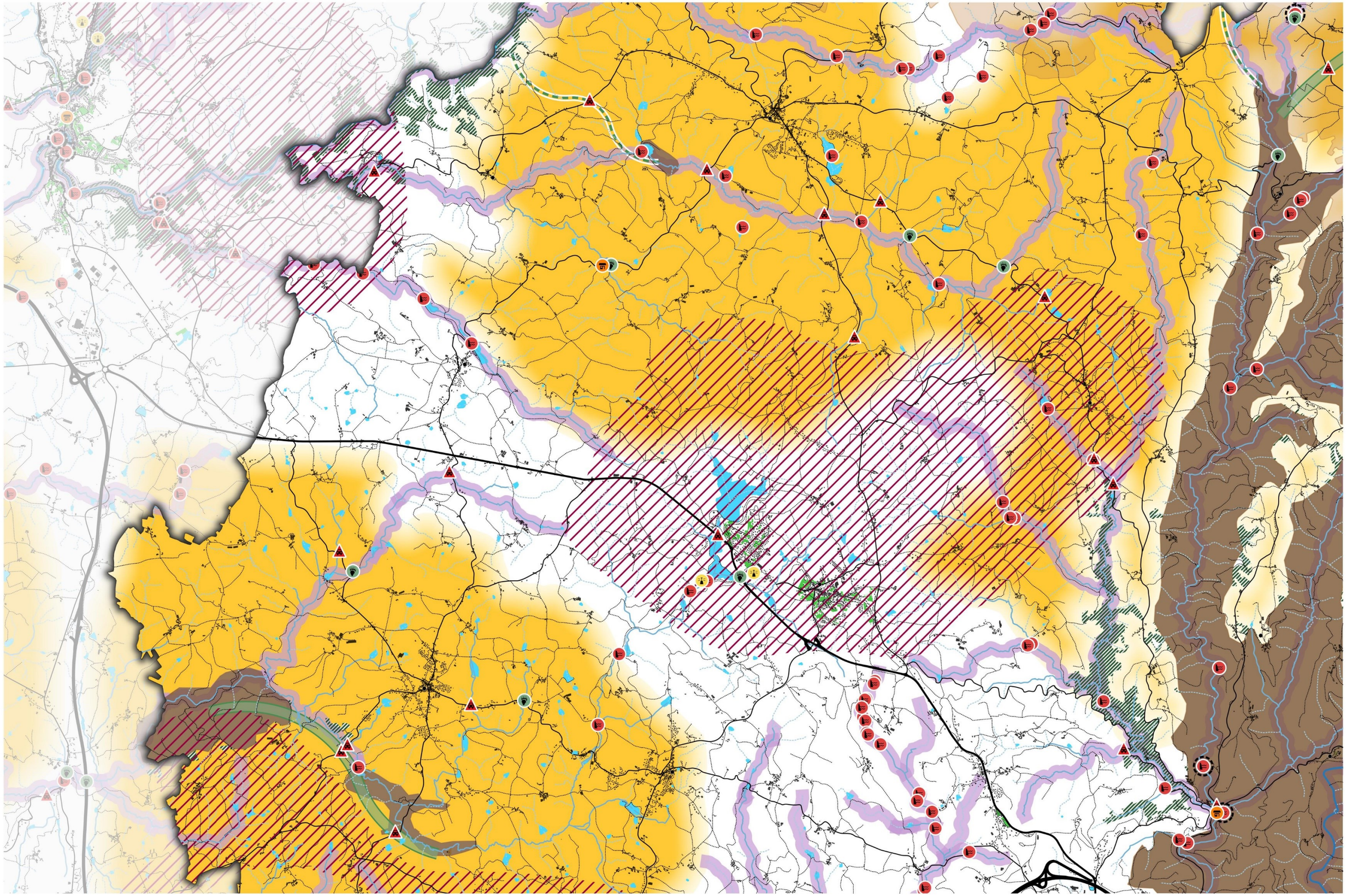
TRAME VERTE ET BLEUE sur le SCoT de Tulle Agglo



0 1 2 km

Planche 2 : Secteur Nord-Ouest

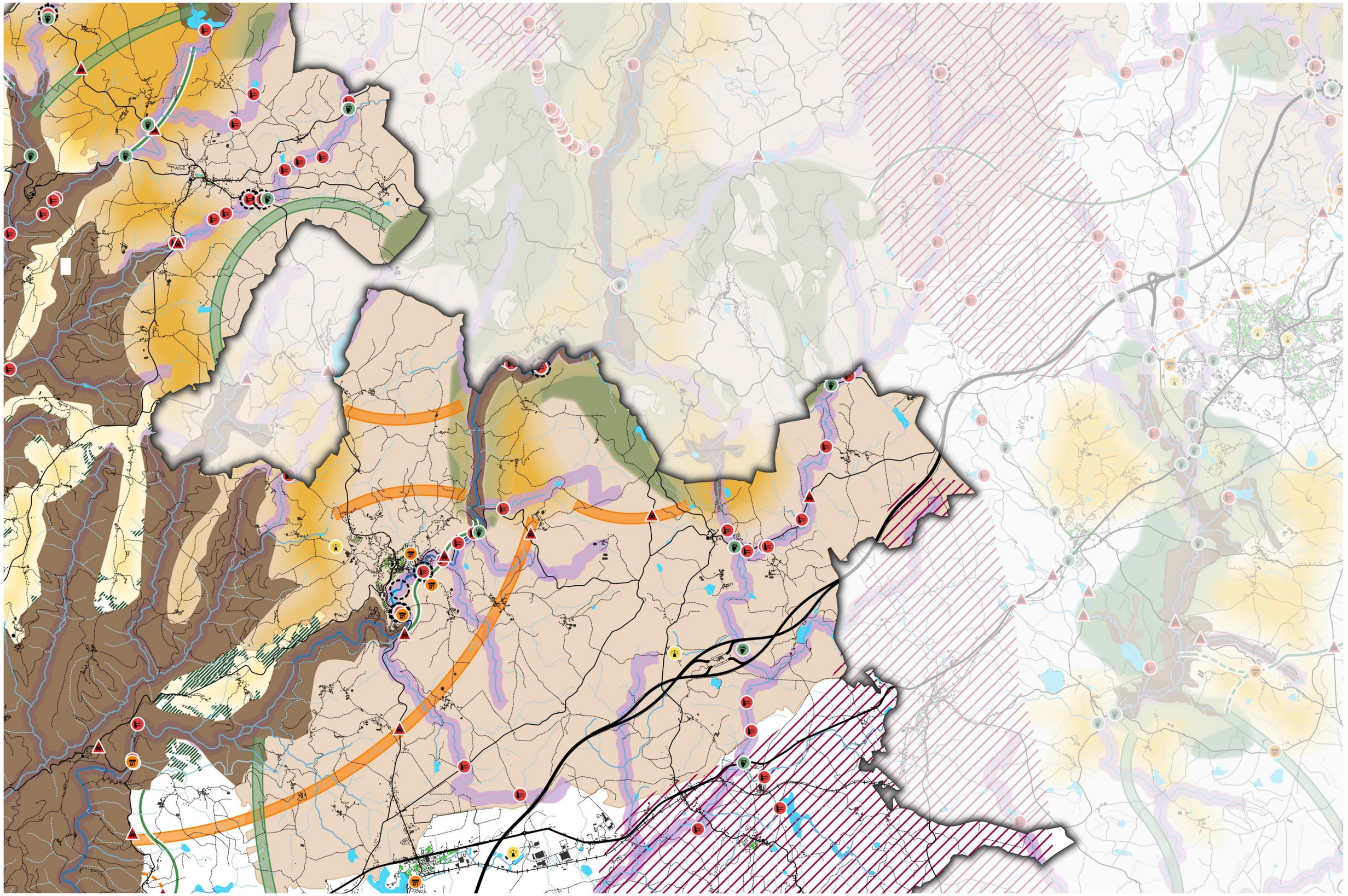
TRAME VERTE ET BLEUE
sur le SCoT de Tulle Agglo



0 1 2 km

Planche 3 : Secteur Nord-Est

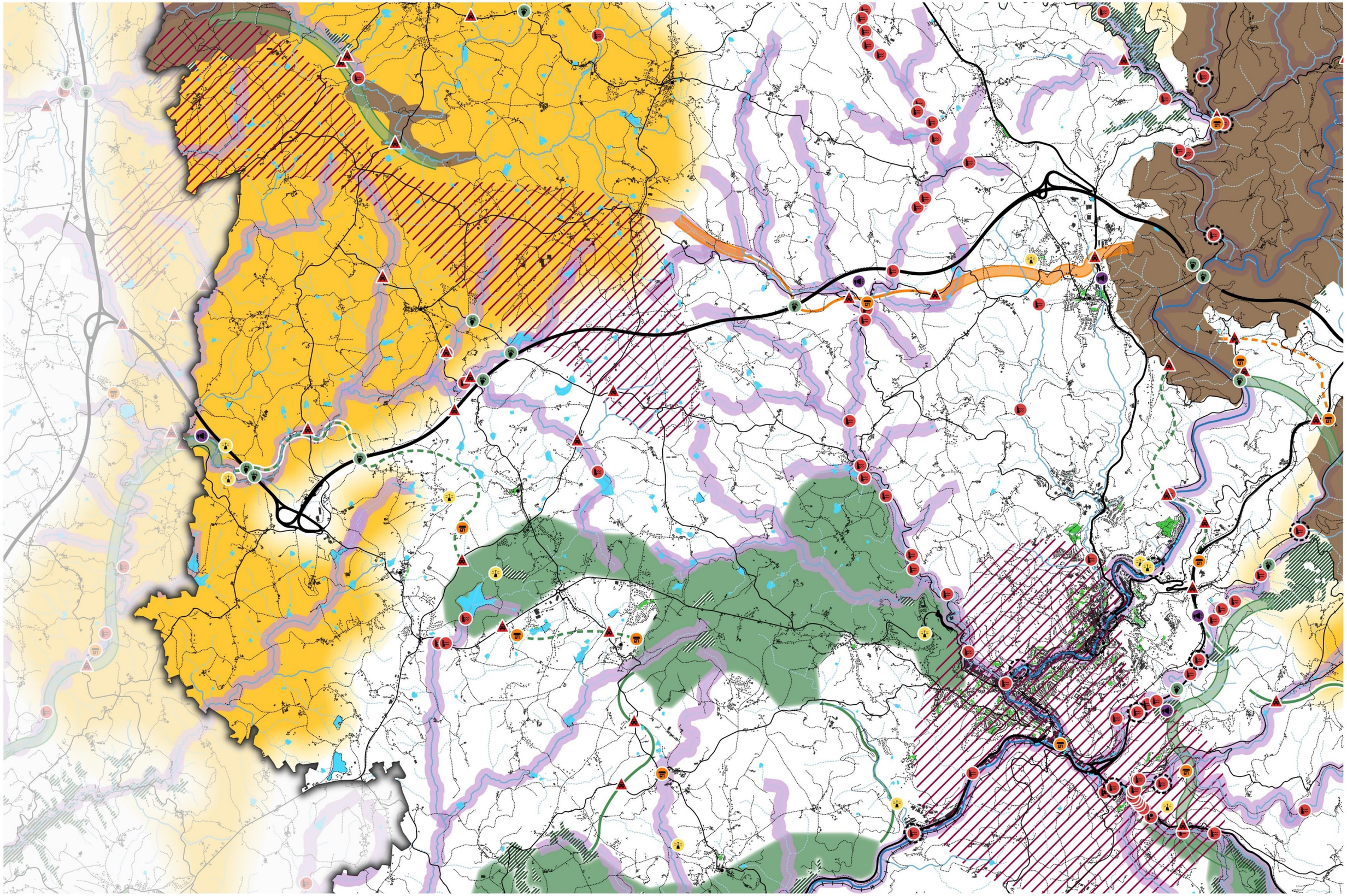
TRAME VERTE ET BLEUE
sur le SCoT de Tulle Agglo



0 1 2 km

Planche 4 : Secteur Centre-Ouest

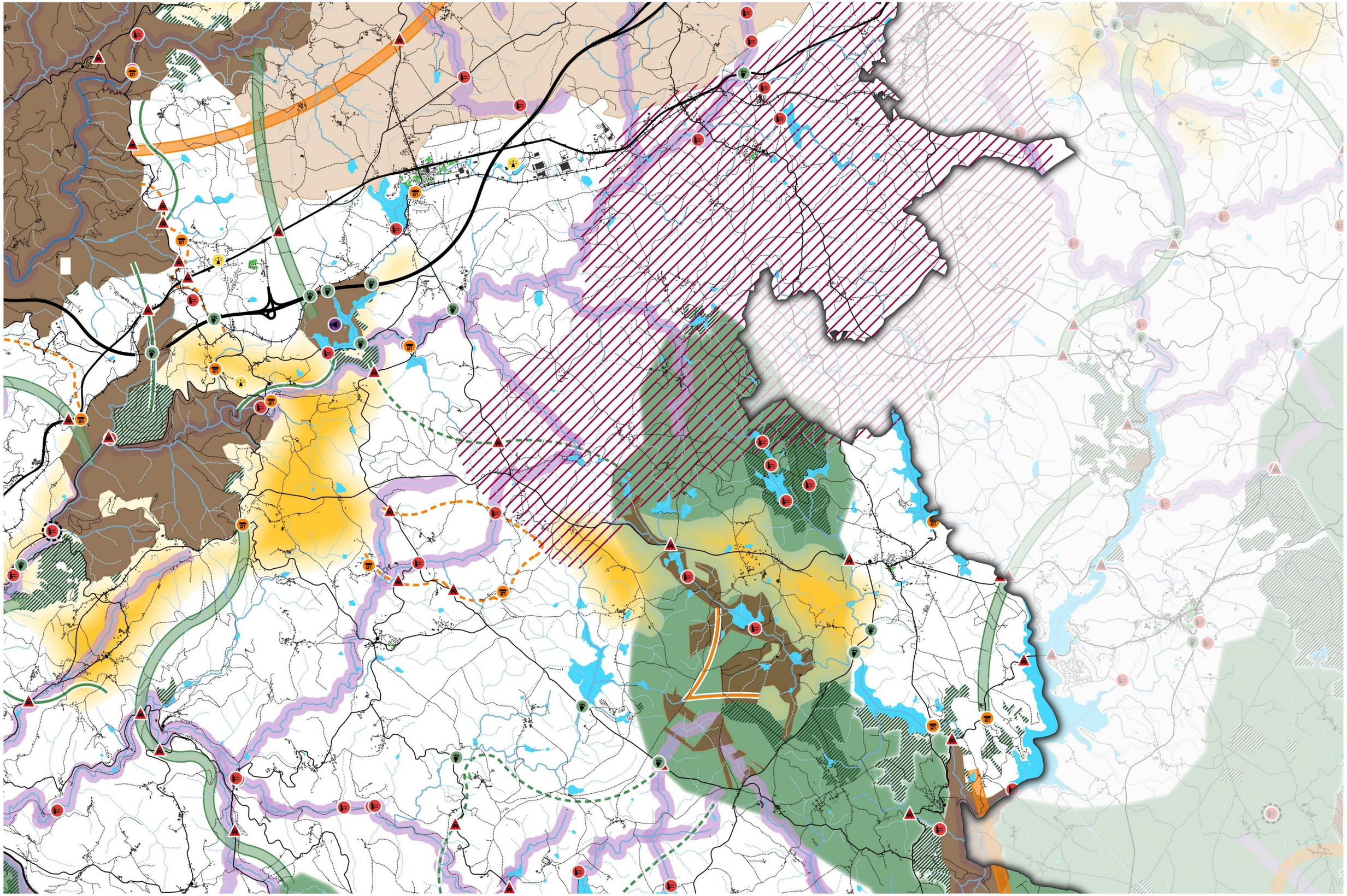
TRAME VERTE ET BLEUE sur le SCoT de Tulle Agglo



0 1 2 km

Planche 5 : Secteur Centre-Est

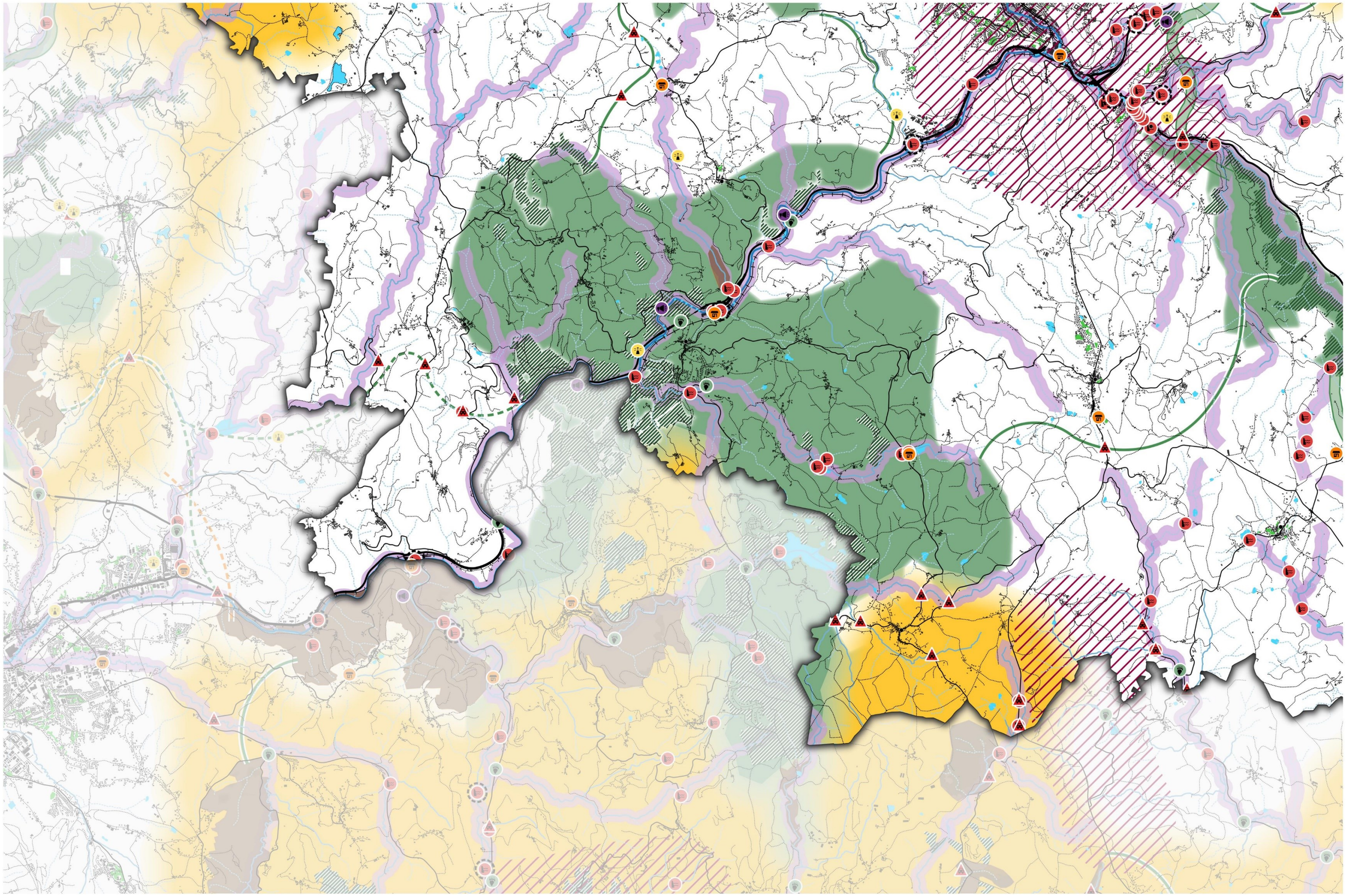
TRAME VERTE ET BLEUE sur le SCoT de Tulle Agglo



0 1 2 km

Planche 6 : Secteur Sud-Ouest

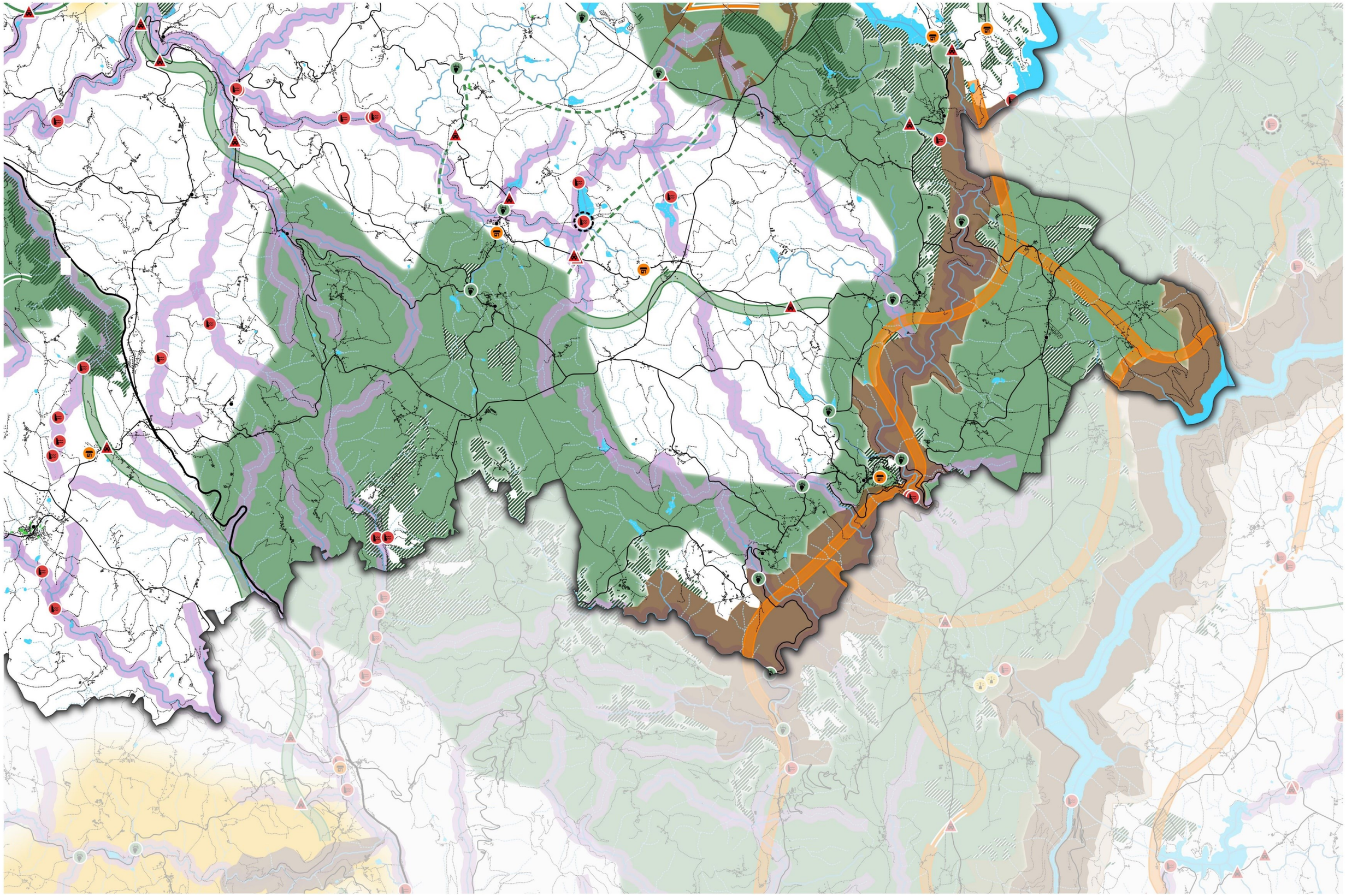
TRAME VERTE ET BLEUE
sur le SCoT de Tulle Agglo



0 1 2 km

Planche 7 : Secteur Sud-Est

TRAME VERTE ET BLEUE sur le SCoT de Tulle Agglo



3.4. SYNTHESE SUR LE PATRIMOINE NATUREL

Thèmes abordés	Etat initial	Enjeux pour le SCoT
Zonages d' intérêt environnemental	› Territoire entièrement concerné par la réserve de biosphère du bassin de la Dordogne, reconnue à l'échelle mondiale par l'UNESCO. › 4 communes faisant partie du PNR de Millevaches en Limousin, classé « Réserve Internationale de Ciel étoilé ». › Autres zonages localisés ou sur des surfaces relativement restreintes, visant la protection de biotopes précis.	**Un patrimoine naturel reconnu à l'échelle internationale :** - Des ensembles naturels importants et singuliers à grande échelle (cours d'eau, gorges, falaises, forêts alluviales, etc) ; - Des milieux naturels patrimoniaux ponctuels plus rares et vulnérables (zones humides, landes sèches montagnardes) ; - Un patrimoine étroitement lié à l'économie du territoire, ainsi qu'à la culture et au paysage local ;
Milieux naturels	› Des milieux forestiers très présents (47 % de la surface du territoire), mais d'intérêt écologique variable. › Un réseau bocager globalement fonctionnel mais fragmenté. › Des milieux secs peu représentés sur le territoire. › De nombreux milieux humides et aquatiques liés, globalement bien répartis sur le territoire. › Une nature aussi urbaine et proche de l'homme.	**Enjeux concernant les milieux forestiers :** - Ensembles boisés fragmentés et soumis à la pression urbaine à l'Ouest du territoire ; - Une gestion forestière pas toujours adaptée au contexte local ; - Des forêts anciennes et globalement préservées, au rôle écologique incontestable ; - Des milieux et une économie menacés par le changement climatique. **Enjeux concernant les milieux bocagers :** - Milieux abritant une biodiversité à la fois riche et ordinaire ; - Milieux offrant de nombreux services écosystémiques (limitation des risques naturels et des dégâts aux cultures, services économiques, etc) ; - Rôles récréatif, culturel et paysager peu valorisés ; - Réseau de haies de plus en plus fragmenté. **Enjeux concernant les milieux secs :** - Milieux d'importance régionale ; - Milieux rocheux et landes sèches isolés et très sensibles ; - Le changement de pratiques agricoles cause la fermeture de ces milieux et la banalisation du paysage. **Enjeux concernant les milieux humides et aquatiques :** - Rôle primordial dans le fonctionnement hydrologique du territoire ; - Milieux variés abritant une riche biodiversité, souvent patrimoniale ; - De nombreuses pressions s'exercent sur ces milieux (reboisement, drainages, assèchements, surpiétinement, pollution, fragmentation, espèces exotiques envahissantes, etc) ; - Milieux particulièrement vulnérables au changement climatique. **Enjeux concernant la nature en ville :** - Les milieux naturels anthropisés peuvent prendre diverses formes mais sont souvent discontinus ; - Certains forment des supports remarquables aux espèces (espèces rupicoles ou cavernicoles) ; - Rôle récréatif et paysager important, vecteur de l'image du territoire et composante importante du cadre de vie ; - Outil primordial pour l'adaptation au changement climatique.

Continuité écologiques et Trame Verte et Bleue	› Un territoire situé à proximité d'axes de déplacement majeurs à l'échelle nationale. › Des réservoirs de biodiversité essentiellement boisés ou aquatiques, répartis sur tout le territoire. › Des continuités forestières Nord-Sud fortes et liées aux cours d'eau. › Un ensemble bocager globalement perméable. › Des milieux humides reliés essentiellement par les cours d'eau. › Des corridors écologiques soumis à de nombreuses perturbations d'origine anthropique	**Enjeux concernant les continuités écologiques :** - Une position géographique et une topographie permettant une continuité entre la plaine aquitaine et le Massif Central ; - Les forêts et l'eau apparaissent également comme éléments centraux pour la fonctionnalité écologique du territoire ; - Des milieux boisés localement non-continus, parfois à cause de la topographie naturelle, comme sur la ville de Tulle ; - Les liaisons boisées s'avèrent difficiles en milieu bocager ; - L'urbanisation apparait comme la menace principale des continuités agricoles ; - Les zones humides en tête de bassin versant sont les plus vulnérables à la fragmentation ; - Un réseau routier fragmentant et meurtrier, mais les ouvrages du réseau autoroutier permettent de préserver les corridors majeurs du territoire ; - Une pollution lumineuse majoritairement émise par la ville de Tulle mais aussi par un nombre non négligeable de zones commerciales, zones industrielles, aires de repos ou péages ; - Des obstacles à l'écoulement des cours d'eau très nombreux, dont certains prioritaires dans le cadre du SDAGE.

4. LES RESSOURCES NATURELLES

4.1. LES CARRIERES ET LA RESSOURCE MINERALE

4.1.1. LE SCHEMA REGIONAL DES CARRIERES

Depuis la publication de la Loi ALUR (accès au logement et un urbanisme rénové), en mars 2014, l'article L. 515-3 du Code de l'Environnement prévoit que les actuels schémas départementaux des carrières deviennent les schémas régionaux des carrières. Le Schéma Régional des Carrières est ainsi défini :

« Le schéma régional des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région. Il prend en compte l'intérêt économique national et régional, les ressources, y compris marines et issues du recyclage, ainsi que les besoins en matériaux dans et hors de la région, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la préservation de la ressource en eau, la nécessité d'une gestion équilibrée et partagée de l'espace, l'existence de modes de transport écologiques, tout en favorisant les approvisionnements de proximité, une utilisation rationnelle et économe des ressources et le recyclage. Il identifie les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional et recense les carrières existantes. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de limitation et de suivi des impacts et les orientations de remise en état et de réaménagement des sites. »

Il est précisé que ce schéma régional des carrières sera élaboré par le préfet de région après consultation du plan régional de l'agriculture durable mentionné à l'article L. 111-2-1 du code rural et de la pêche maritime ainsi que des schémas départementaux ou interdépartementaux des déchets de chantier du bâtiment et de travaux publics ou, pour l'Ile-de-France, du schéma régional de ces déchets prévus à l'article L. 541-14 du Code de l'Environnement.

Par ailleurs, l'article L.515-3 du Code de l'Environnement organise l'articulation entre le schéma régional des carrières et d'autres documents. Ce Schéma devra ainsi prendre en compte le schéma régional de cohérence écologique et être compatible avec les SDAGE et SAGE. Enfin, l'article L.515-3 du Code de l'Environnement précise la relation avec le SCoT et les autres documents d'urbanisme :

« Les schémas de cohérence territoriale et, en l'absence de schéma de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme, les plans d'occupation des sols ou les cartes communales prennent en compte les schémas régionaux des carrières, le cas échéant dans un délai de trois ans après la publication de ces schémas lorsque ces derniers leur sont postérieurs".

Le SRC de Nouvelle-Aquitaine est élaboré par le préfet de la région Nouvelle-Aquitaine et son approbation est prévue fin 2021. En attendant, les actuels Schémas Départementaux des Carrières (SDC) restent en vigueur.

4.1.2. LES CARRIERES EN CORREZE

4.1.2.1. Situation régionale

A l'échelle régionale, la Corrèze représente le deuxième département le moins consommateur de granulat (3 % de la consommation régionale), après la Creuse (2% de la consommation). En termes de production de granulat, elle se situe également à la deuxième place des départements les moins producteurs (2 %).

Fortement dépendante des coûts de transport, l'exploitation des matériaux de carrières est une activité présente sur tout le territoire régional, et peu délocalisable. Dans les départements de « socles » comme la Corrèze, les ressources en roches massives cristallines (granite, diorite, gabbro, tonalite…) et cristallophylliennes (gneiss, micaschistes, migmatites, amphibolites, leptynites…) sont abondantes et permettent d'approvisionner les départements voisins qui en sont pour la plupart démunis ou dont les gisements sont plus limités.

4.1.2.2. Etat initial

En Corrèze, 46 carrières ont été dénombrées[17], dont **31 en activité** (données DREAL Nouvelle-Aquitaine 2017). La base de données des installations classées en recense 40 dont 33 en activité. Au moment de l'élaboration du Schéma Régional, 44 carrières sont recensées.

Ces exploitations représentent 78 emplois directs (selon BD DREAL) mais l'industrie extractive de manière générale représente 117 emplois sur le département (source INSEE 2014).

La production totale était de 1,41 M de tonnes/an en 2013.

Sur les 31 carrières en activité, 22 exploitent le granulat concassé, 8 exploitent la pierre de taille et une seule exploite le granulat alluvionnaire. La Corrèze est d'ailleurs connue pour ses pierres de qualité plébiscitées pour la restauration des monuments historiques, l'aménagement urbain ou la construction : par exemple, le granit rose de Pérols ou le granit ocre de Bugeat a été sollicité pour l'édification de la Bibliothèque Francophone Multimédia de Limoges ou le Centre d'Art Contemporain de Vassivière.

4.1.2.3. Evolutions

Depuis la fin des années 1990, le département affiche une forte baisse de la production (plus de 50 %) et une baisse moindre du nombre de carrières (entre -10 et -50 %). La production a tout de même augmenté de 22 % entre 2015 et 2016, malgré une baisse de la consommation et une tendance régionale plutôt négative[18]. Depuis la fin des années 1990, l'extraction des minéraux pour l'amendement pour l'agriculture a complètement cessé tandis que l'extraction de granulat connais une forte baisse, partiellement compensée par la forte augmentation de l'extraction de pierre de taille (malgré une diminution du nombre de carrières cependant).

Le bilan consommation/production dresse une situation équilibrée pour la Corrèze, avec une ressource alluvionnaires et « autres sables » déficitaire mais une production de roches cristallines excédentaire. Pour les roches sédimentaires, le rapport consommation/production est équilibré. Le département échange ses productions avec les départements limitrophes et importe des roches massives calcaires depuis la Dordogne.

[17] Source : Bilan des schémas départementaux des carrières – DREAL Nouvelle-Aquitaine – 22/05/2018
[18] Source : SRADDET Nouvelle-Aquitaine - EIE

4.1.3. LES CARRIERES SUR LE TERRITOIRE DU SCOT

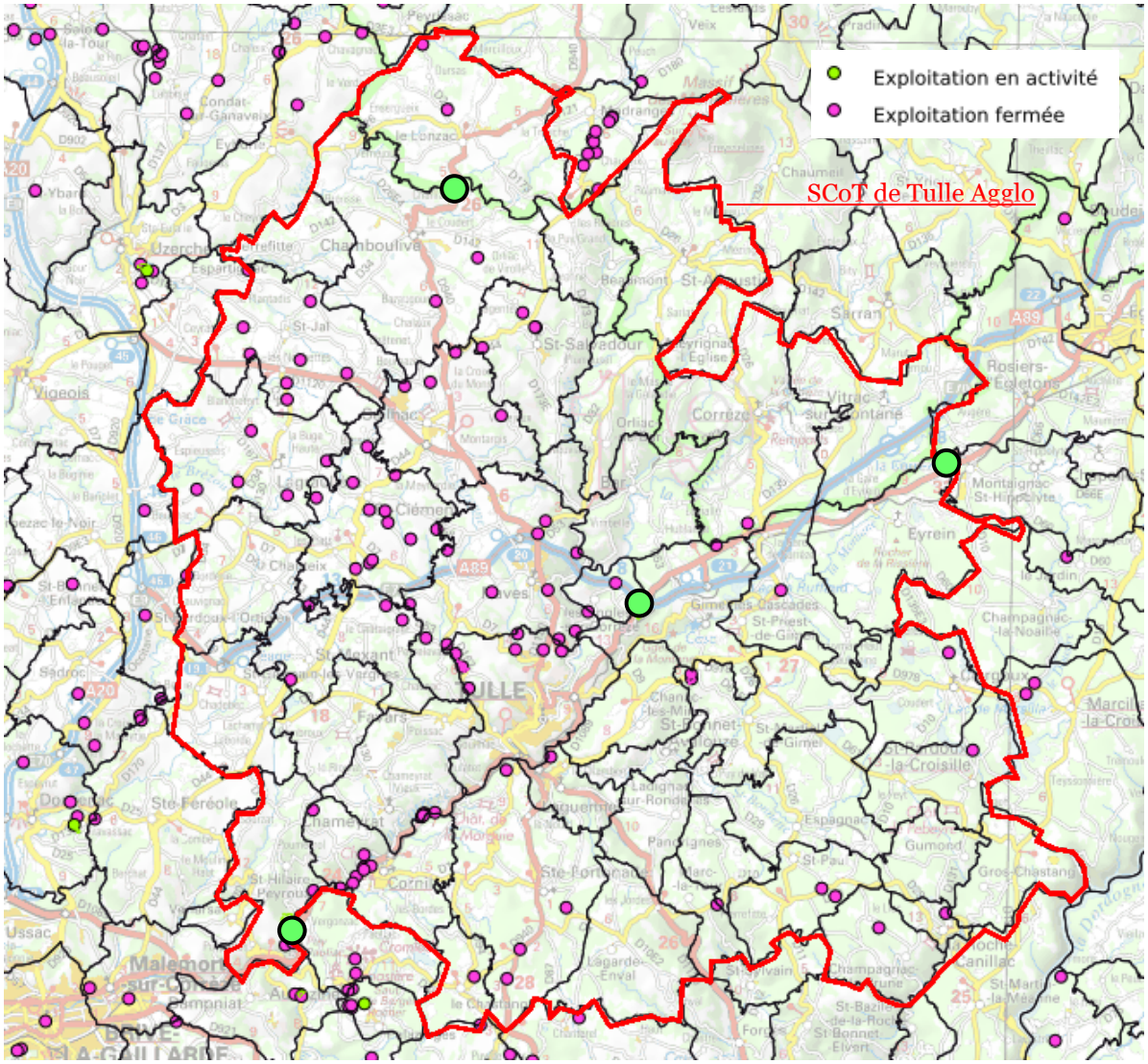
4.1.3.1. Production

D'après les données fournies par le DREAL Nouvelle Aquitaine, le territoire du SCoT comptabiliserait 4 sites de carrière en activité, le tableau ci-après liste ces carrières et présente leurs principales caractéristiques.

Commune	Lieu-dit	Nom de l'exploitant	Matériaux	Prod.annuelle	Fin d'exploit.
Chamboulive	Puy Delli	Carrières du bassin de Brive	Gneiss	120 000 t	2027
Eyrein	La Combe	FAUCHER Bernard	Granite	16 000 t	2026
Gimel-les-Cascades	Mainchon	Carrières de Condat	Leptynite	100 000 t	2025
Saint-Hilaire-Peyroux	Le Chambon	Entreprise Rol et Pompier	Gneiss leptynitique	400 000 t	2046

Tableau 32 : Carrières en activité sur le territoire de Tulle Agglo

La production annuelle des carrières de Tulle Agglo s'élève à 636 000 tonnes. La majorité des granulats extraits des carrières du territoire est utilisée pour la construction de routes et de bâtiments. Seule la carrière d'Eyrein exploite de la pierre de taille. Aucune ne produit de matériaux alluvionnaires.



Carte 54 : Extrait de la carte des carrières et matériaux de France (source : BRGM – Infoterre)

4.1.3.2. Recyclage de matériaux inertes

En 2015, entre 10,3 et 11,4 millions de tonnes de déchets inertes du BTP étaient produites en région. Les principales zones de production concernent les grandes agglomérations qui représentent 50 % du gisement régional. Environ 6,2 Mt de déchets inertes sont valorisables en Nouvelle-Aquitaine. Le taux de valorisation sur installation atteint 76 %.

En Corrèze, ces déchets sont stockés sur 11 installations de stockage (ISDI), pour une capacité totale de 37 240 tonnes autorisées en 2017. La quantité réellement stockée s'élevait à 16 950 tonnes en 2015, soit 46 % de la capacité autorisée.

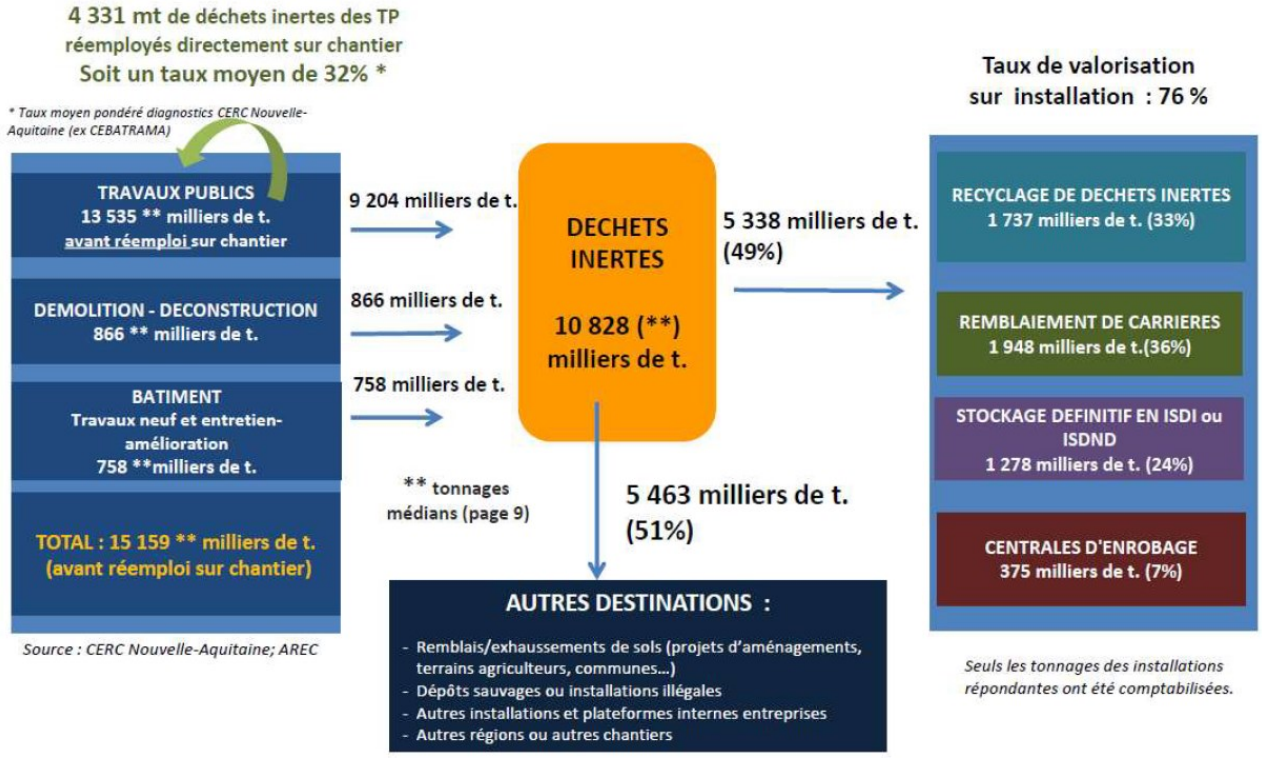


Figure 22 : Production et valorisation des déchets inertes en Nouvelle-Aquitaine (source : SRADDET)

Le territoire de Tulle Agglo comprends 3 Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) et une plateforme de valorisation à proximité immédiate (commune d'Aubazine).

Commune	Lieu-dit	Nom de l'exploitant	Régime autorisé	Date d'autorisation	Volume autorisé	Volume traité
CHAMEYRAT	Hautefage	Colas France	Enregistrement	01/02/2017	45 000 m³/an	Inconnu
LADIGNAC SUR RONDELLES	Puy Limond	Tulle Agglo ISDI	Enregistrement	02/03/2012	22 000 m³/an	Inconnu
ST MARTIAL DE GIMEL	La Pezarie	2B recyclage	Enregistrement	15/04/2015	3 000 t/an	Inconnu

Tableau 33 : Installations de stockage de déchets inertes sur le territoire de Tulle Agglo

Le territoire a des capacités de recyclage de déchets inertes qui nécessiteraient d'être mieux connues et plus solicitées.

4.1.4. IMPACTS DES CARRIERES SUR L'ENVIRONNEMENT

Un rapport concernant les impacts environnementaux des carrières et les préconisations associées a été rédigé en 2017 dans le cadre de l'élaboration du futur SRC.

Les carrières, de par leur nature et les moyens de production mis en œuvre, génèrent des impacts potentiels certains sur l'environnement. Leur nature et leur intensité varient cependant notablement en fonction du type de carrière (en nappe, hors nappe, à flanc de coteau, en fosse, souterraine, etc). L'importance de l'impact est aussi variable selon le contexte environnemental, la taille du site, le matériau exploité.

Il apparait que l'exploitation des carrières présente potentiellement des impacts évidents sur l'usage des sols, la biodiversité, le paysage, et les populations riveraines du fait de l'extraction, généralement à ciel ouvert, de matériaux du sous-sol. Cependant, du fait de l'évolution de la règlementation, et des pressions sociétales, et grâce à la profession qui a beaucoup évolué sur les savoir-faire techniques, ces impacts environnementaux sont nettement mieux maitrisés.

Aussi bien les services administratifs que les associations environnementales s'accordent pour dire que la pratique de la profession a progressé favorablement ces dernières années en matière de prise en compte de l'environnement dans les dossiers, sur les sites en phase d'extraction, ainsi que lors de la réhabilitation des sites.

Reste qu'un certain nombre de thématiques et points de vigilance mériteront une attention particulière dans le futur Schéma Régional des Carrières.

4.2. ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.2.1. LA GOUVERNANCE ET LE MODE DE GESTION DU SERVICE

La loi NOTRe du 7 août 2015 prévoit que le transfert des compétences « eau et assainissement » vers les communautés de communes et les communautés d'agglomération, sera obligatoire à compter du 1er janvier 2020.

Cette échéance est applicable à toutes les communautés de communes et à toutes les communautés d'agglomérations, qu'il s'agisse d'EPCI existants à la date de publication de la loi NOTRe ou d'EPCI issus d'une création ou d'une fusion intervenue après la publication de la loi. Les EPCI à fiscalité propre deviendront ainsi les autorités responsables de l'exercice de ces compétences, en lieu et place des communes. Cela signifie que leur responsabilité pourra être engagée dès 2020.

Pour les communautés de communes, la compétence « eau » demeure facultative jusqu'au 1er janvier 2018, puis deviendra optionnelle entre 2018 et 2020. La compétence « assainissement », pour sa part, reste optionnelle jusqu'au 1er janvier 2020.

De plus, si antérieurement à la loi NOTRe, le législateur permettait à une communauté de communes d'exercer « tout ou partie » de la compétence « assainissement », il n'évoque plus désormais qu'une compétence globale, non divisible.

Les communautés déjà compétentes en matière d'assainissement collectif ou non collectif doivent se mettre en conformité avec le nouveau libellé de la compétence qui implique d'exercer l'assainissement dans son ensemble.

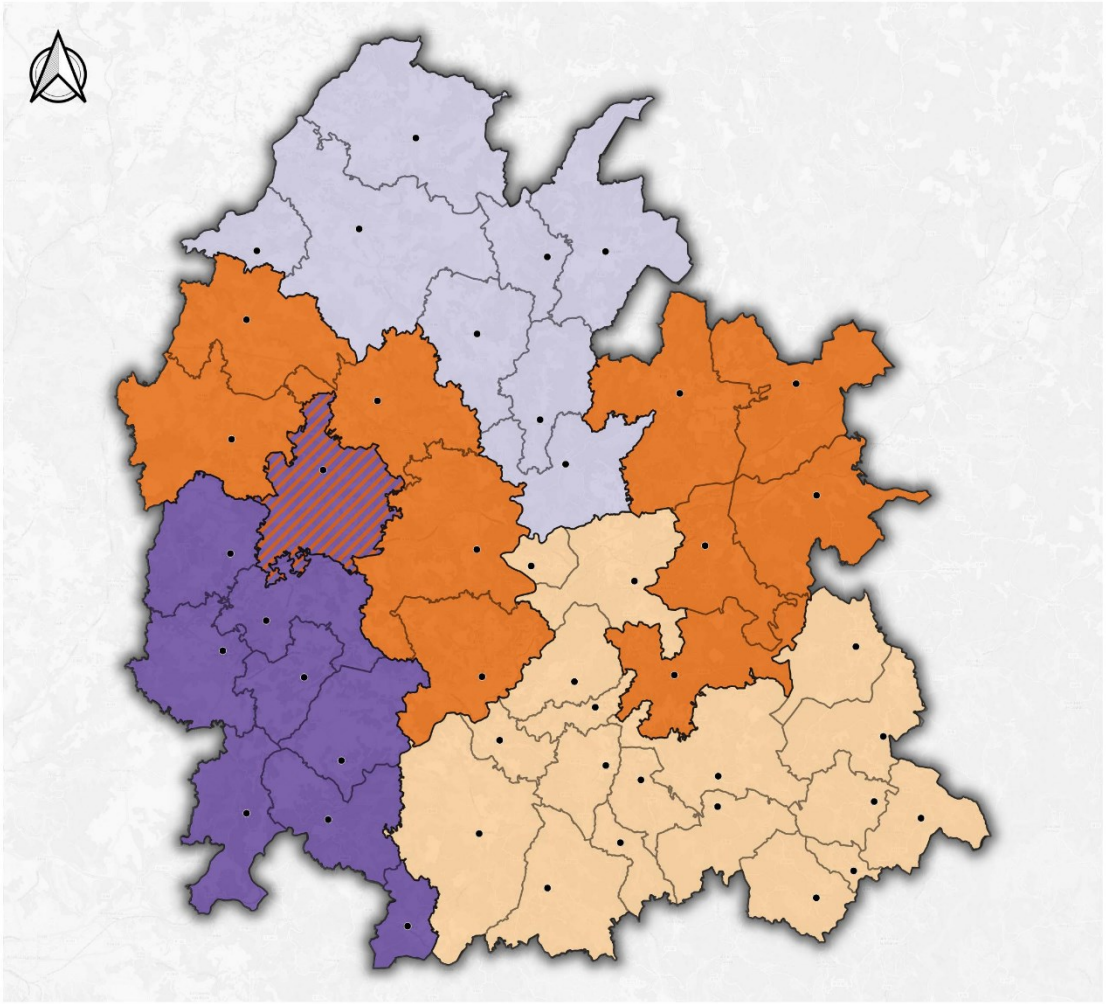
Sur le territoire de Tulle Agglo, conformément au choix des élus, la gestion de cette compétence se fait à l'échelle syndicale. À ce titre, la fixation des tarifs de l'eau, la gestion du budget et du personnel ou encore l'engagement de travaux sont sous la responsabilité des syndicats. Des arrêtés préfectoraux ont validé la nouvelle organisation.

Syndicats	Communes concernées
Syndicat du Puy la Forêt	Bar, Beaumont, Chamboulive, Le Lonzac, Orliac-de-Bar, Pierrefitte, Saint-Augustin, Saint-Salvadour
Syndicat du Puy des Fourches – Vézère	Corrèze, Lagraulière, Naves, Saint-Clément (pour partie), Saint-Jal, Seilhac, Tulle, Eyrein, Saint-Martial-de-Gimel, Saint-Priest-de-Gimel, Vitrac-sur-Montane
Syndicat du Maumont	Chameyrat, Chanteix, Cornil, Favars, Le Chastang, Saint-Clément (pour partie), Saint-Germain-les-Vergnes, Saint-Hilaire-Peyroux, Saint-Mexant
Syndicat des Deux Vallées	Champagnac-la-Prune, Chanac-les-Mines, Clergoux, Espagnac, Gimel-les-Cascades, Gros-Chastang, Gumont, La Roche-Canillac, Ladignac-sur-Rondelle, Lagarde-Marc-la-Tour, Laguenne-sur-Avalouze, Les Angles-sur-Corrèze, Pandrignes, Saint-Pardoux-la-Croisille, Saint-Paul, Sainte-Fortunade

Tableau 34 : Syndicats des eaux du territoire de Tulle Agglo

Les 4 syndicats sont chargés de la gestion en régie de la production d'eau potable, de son transfert et de sa distribution.

SYNDICATS DE GESTION DE L'EAU POTABLE du SCoT de Tulle Agglo



Carte 55 : Syndicats de gestion de l'eau potable

4.2.2. LA PRODUCTION D'EAU POTABLE SUR LE TERRITOIRE

4.2.2.1. Volumes prélevés

Les prélèvements d'eau désignent le volume d'eau captée artificiellement dans les cours d'eau (eaux continentales) ou dans les nappes souterraines. La plupart du temps, l'eau prélevée est rendue au milieu, que ce soit via le traitement des eaux usées ou par le rejet direct après utilisation (production d'énergie, infiltration, etc). L'eau non restituée ou restituée dans un état inutilisable est considérée comme consommée. Il peut s'agir d'eau consommée par les plantes, d'eau évaporée, etc.

En Corrèze, sont recensés plus de 800 points de prélèvements dont environ 700 captages, 80 forages, et 30 prises d'eau de surface pour plus de 120 000 abonnés. On compte 125 services de distribution d'eau potable en 2018.

L'eau potable est issue à quasi 49 % d'eau souterraine et à 51 % d'eau continentale. Le volume total prélevé en 2019 s'élevait à 24 995 409 m³.

Le tableau suivant présente les différents volumes prélevés en 2019, regroupés par commune. Les communes ne figurant pas dans le tableau ne possèdent pas d'ouvrages de prélèvement sur leur territoire. Elles sont desservies à partir des communes voisines.

Communes		Volume total		SOURCE		
Code INSEE	Nom	Valeur (m³)	Année	CONT.	SOUT.	NOM
19016	BAR	19 674	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19038	CHAMEYRAT	110 708	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19040	CHAMPAGNAC-LA-PRUNE	12 044	2019		100 %	Socle du BV Dordogne
19042	CHANTEIX	2 980	2019		100 %	Non renseigné
19048	LE CHASTANG	22 940	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19061	CORNIL	119 437	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19062	CORREZE	110 196	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19075	ESPAGNAC	16 302	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19081	EYREIN	2 800	2010	100 %		Non renseigné
19082	FAVARS	340 791	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19085	GIMEL-LES-CASCADES	36 399	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19089	GROS-CHASTANG	11 014	2019		100 %	Socle du BV Dordogne
19098	LAGARDE-MARC-LA-TOUR	50 928	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze Socle du BV Dordogne
19100	LAGRAULIERE	885	2015		100 %	Non renseigné
19101	LAGUENNE-SUR-AVALOUZE	106 472	2019	90 %	10 %	Le Saint Bonnette Socle du BV Vézère et Corrèze
19146	NAVES	161 061	2019	100 %		La Céronne
19174	LA ROCHE-CANILLAC	19 125	2013		100 %	Non renseigné
19181	SAINT-AUGUSTIN	62 610	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19194	SAINT-CLEMENT	2 100	2008	100 %		Plan d'eau la Fontbonne
19203	SAINTE-FORTUNADE	180 562	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze Socle du BV Dordogne
19211	SAINT-HILAIRE-PEYROUX	765	2010		100 %	Non renseigné
19213	SAINT-JAL	22 154	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19220	SAINT-MARTIAL-DE-GIMEL	32 602	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze

Communes		Volume total		SOURCE		
Code INSEE	Nom	Valeur (m³)	Année	CONT.	SOUT.	NOM
19227	SAINT-MEXANT	354 810	2019	100 %		Le Maumont Blanc
19235	SAINT-PAUL	51 265	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze Socle du BV Dordogne
19240	SAINT-SALVADOUR	125 913	2019	100 %		La Vimbelle
19255	SEILHAC	100 491	2019		100 %	Socle du BV Vézère et Corrèze
19272	TULLE	1 405 595	2019	49 %	51 %	Socle du BV Vézère et Corrèze La Corrèze La Solane
19287	VITRAC-SUR-MONTANE	226 266	2019	25 %	75 %	Socle du BV Vézère et Corrèze La Gimelle (Montane)
TOTAL		3 708 889	Moy.	40 %	60 %	

Tableau 35 : Volumes prélevés et sources d'eau à l'échelle du SCoT de Tulle Agglo (source : BNPE)

Le volume total d'eau prélevée tous usages confondus à l'échelle de Tulle Agglo est de 3 708 889 m³ en 2019. Cela représente plus de 14,8 % des prélèvements du département, alors que Tulle Agglo représente 18,5 % de la population corrézienne. Le ratio ressource eau continentale / eau souterraine est moins équilibré sur le territoire de Tulle Agglo qu'à l'échelle départementale, avec 60 % d'eau prélevée d'origine souterraine. La principale source utilisée est le socle du bassin versant de la Vézère et de la Corrèze. Pour les ressources continentales prélevées, on peut citer par ordre d'importante des prélèvements : la Corrèze, la Solane, le Maumont blanc, la Céronne, la Vimbelle, le Saint-Bonnette et la Gimelle.

Il y a sur l'ensemble du périmètre 20 forages. Les communes de Chanac, Gimel, Lagarde Enval, le syndicat des Deux Vallées, Ste Fortunade, celui du Maumont, le syndicat de Puy Les Fourches et le syndicat du Rujoux ont complété leurs autres ressources par des forages profonds. Ces ressources, à l'origine d'appoint, ont pu devenir des ressources principales.

Les prises d'eau de surface sont à l'origine des ressources d'appoint utilisées en été ou en étiage ; elles deviennent prépondérantes dans la production pour bon nombre de collectivités. Elles sont au nombre de 9 sur le territoire de l'agglomération de Tulle.

4.2.2.2. Usages

Outre son usage pour l'alimentation en eau potable des personnes, l'eau est aussi prélevée pour les usages agricoles et industriels. Pour l'irrigation, la quantité d'eau prélevée dépend de la nature des cultures, de la taille des parcelle et du mode d'irrigation (différentes techniques sont utilisées). Les prélèvements de la catégorie « Industrie » concernent en réalité des usages plus larges, liés aux activités économiques. Ils ne prennent pas en compte le secteur de l'énergie.

D'après les données de l'agence de l'eau, l'évolution des prélèvements d'eau par usages sur la Corrèze en 2011, 2015 et 2019 est la suivante :

	Prélèvements en m³			
	Irrigation	Industrie	AEP	Total
2011	1 649 655	956 004	22 110 001	24 715 660
2015	2 168 386	1 483 376	20 937 673	24 589 435
2019	2 279 493	1 752 244	20 963 672	24 995 409

Tableau 36 : Volumes prélevés par usages en 2011, 2015 et 2019 dans le département de la Corrèze (source : BNPE)

Les prélèvements pour l'Alimentation en Eau Potable représente près de 84 % des prélèvements. Viennent ensuite les prélèvements pour l'irrigation (9 %) et pour l'industrie (7 %). Depuis 2011, on remarque globalement une hausse des prélèvements dans les trois secteurs.

Le tableau suivant présente les différents volumes prélevés et usages associés en 2019, regroupés par commune.

Communes		Volume total		USAGES					
Code INSEE	Nom	Valeur (m³)	An.	AEP	%	IRR	%	IND	%
19016	BAR	19 674	2019	19 674	100 %				
19038	CHAMEYRAT	110 708	2019	110 708	100 %				
19040	CHAMPAGNAC-LA-PRUNE	12 044	2019	12 044	100 %				
19042	CHANTEIX	2 980	2019			2 980	100 %		
19048	LE CHASTANG	22 940	2019	22 940	100 %				
19061	CORNIL	119 437	2019	119 437	100 %				
19062	CORREZE	110 196	2019	110 196	100 %				
19075	ESPAGNAC	16 302	2019	16 302	100 %				
19081	EYREIN	2 800	2010					2 800	100 %
19082	FAVARS	340 791	2019	340 791	100 %				
19085	GIMEL-LES-CASCADES	36 399	2019	36 399	100 %				
19089	GROS-CHASTANG	11 014	2019	11 014	100 %				
19098	LAGARDE-MARC-LA-TOUR	50 928	2019	50 928	100 %				
19100	LAGRAULIERE	885	2015	885	100 %				
19101	LAGUENNE-SUR-AVALOUZE	106 472	2019	103 691	97 %			2 781	3 %
19146	NAVES	161 061	2019	161 061	100 %				
19174	LA ROCHE-CANILLAC	19 125	2013	19 125	100 %				
19181	SAINT-AUGUSTIN	62 610	2019	62 610	100 %				
19194	SAINT-CLEMENT	2 100	2008			2 100	100 %		
19203	SAINTE-FORTUNADE	180 562	2019	180 562	100 %				
19211	SAINT-HILAIRE-PEYROUX	765	2010	765	100 %				
19213	SAINT-JAL	22 154	2019	22 154	100 %				
19220	SAINT-MARTIAL-DE-GIMEL	32 602	2019	32 602	100 %				
19227	SAINT-MEXANT	354 810	2019	354 810	100 %				
19235	SAINT-PAUL	51 265	2019	51 265	100 %				
19240	SAINT-SALVADOUR	125 913	2019	125 913	100 %				
19255	SEILHAC	100 491	2019	100 491	100 %				
19272	TULLE	1 405 595	2019	1 394 731	99 %			10 864	1 %
19287	VITRAC-SUR-MONTANE	226 266	2019	226 266	100 %				
TOTAL		3 708 889	Moy.	**3 687 364**	99,42 %	**5 080**	0,14 %	**16 445**	0,44 %

Tableau 37 : Volumes prélevés et usages de l'eau à l'échelle de Tulle Agglo (source : BNPE)

A l'échelle de Tulle Agglo, les prélèvements sont quasi exclusivement réservés pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation et l'industrie représentant respectivement 0,14 et 0,44 % des prélèvements.

4.2.2.3. La protection de la ressource

Les périmètres de protection de captage sont établis autour des sites de captages d'eau destinée à la consommation humaine, en vue d'assurer la préservation de la ressource. L'objectif est donc de réduire les risques de pollutions ponctuelles et accidentelles de la ressource sur ces points précis. Les périmètres de protection de captage sont définis dans le code de la santé publique (article L-1321-2). Ils ont été rendus obligatoires pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau d'alimentation depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992. Des guides techniques d'aide à la définition de ces périmètres ont été réalisés, notamment par le BRGM. Cette protection mise en œuvre par les Agences Régionale de Santé comporte trois niveaux établis à partir d'études réalisées par des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique :

- Le périmètre de protection immédiate : site de captage clôturé (sauf dérogation) appartenant à une collectivité publique, dans la majorité des cas. Toutes les activités y sont interdites hormis celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement de l'eau et au périmètre lui-même. Son objectif est d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter le déversement de substances polluantes à proximité immédiate du captage.

- Le périmètre de protection rapprochée : secteur plus vaste (en général quelques hectares) pour lequel toute activité susceptible de provoquer une pollution y est interdite ou est soumise à prescription particulière (construction, dépôts, rejets ...). Son objectif est de prévenir la migration des polluants vers l'ouvrage de captage.

- Le périmètre de protection éloignée : facultatif, ce périmètre est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes. Ce secteur correspond généralement à la zone d'alimentation du point de captage, voire à l'ensemble du bassin versant.

L'arrêté préfectoral d'autorisation de prélèvement et d'institution des périmètres de protection fixe les servitudes de protection opposables au tiers par déclaration d'utilité publique (DUP).Par ailleurs, l'engagement n°101 du Grenelle de l'environnement prévoit d'achever la mise en place des périmètres de protection de tous les points d'alimentation en eau potable et de protéger l'aire d'alimentation des 500 captages les plus menacés d'ici 2012. La loi Grenelle 1 localise ces 500 captages.

L'ensemble du territoire français compte 507 captages d'eau potable dit « Captages Grenelle ». La Nouvelle Aquitaine comprend 20 captages prioritaires sur son territoire. 6 de ces captages ont une aire d'alimentation (AAC) délimitée et arrêtée.

La mise en place des périmètres de protection s'accompagne de l'acquisition des parcelles situées dans le périmètre immédiat de protection par la collectivité bénéficiaire et de servitudes imposées aux terrains qui s'y trouvent inclus afin d'y limiter, voire y interdire, l'exercice d'activités susceptibles de nuire à la qualité des eaux en contrepartie d'une indemnisation. Sont aux premiers chefs visés certaines pratiques agricoles : épandage, utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais chimiques... Mais le développement de l'urbanisation et des infrastructures de transport engendre également des modifications pour la qualité des eaux potables. Ainsi, pour des raisons de santé publique, la commune de Naves a abandonné les captages de la Geneste et de la Cambotte en raison de la construction de l'autoroute A89 à proximité des points de prélèvement.

Syndicats	Communes concernées	Protection de la ressource	
		Valeur	Année
Syndicat du Puy la Forêt	Bar, Beaumont, Chamboulive, Le Lonzac, Orliac-de-Bar, Pierrefitte, Saint-Augustin, Saint-Salvadour	100 %	2018
Syndicat du Puy des Fourches – Vézère	Corrèze, Lagraulière, Naves, Saint-Clément (pour partie), Saint-Jal, Seilhac, Tulle, Eyrein, Saint-Martial-de-Gimel, Saint-Priest-de-Gimel, Vitrac-sur-Montane	59 %	2020
Syndicat du Maumont	Chameyrat, Chanteix, Cornil, Favars, Le Chastang, Saint-Clément (pour partie), Saint-Germain-les-Vergnes, Saint-Hilaire-Peyroux, Saint-Mexant	99,9 %	2020
Syndicat des Deux Vallées	Champagnac-la-Prune, Chanac-les-Mines, Clergoux, Espagnac, Gimel-les-Cascades, Gros-Chastang, Gumont, La Roche-Canillac, Ladignac-sur-Rondelle, Lagarde-Marc-la-Tour, Laguenne-sur-Avalouze, Les Angles-sur-Corrèze, Pandrignes, Saint-Pardoux-la-Croisille, Saint-Paul, Sainte-Fortunade	80 %	2018

Tableau 38 : Taux de protection de la ressource – indicateur P108.3 (source : Observatoire National des Services d'Eau et d'Assainissement SISPEA)

Certains captages d'eaux situés sur le territoire du SCOT ne font toujours pas l'objet de mesures de protection satisfaisantes.

4.2.3. LA DISTRIBUTION D'EAU POTABLE SUR LE TERRITOIRE

Les communes de la Corrèze sont alimentées en eaux potable par des réseaux dont la gestion relève de quatre syndicats vus dans le sous-chapitre précédent :

- le syndicat du Puy la Forêt ;
- le syndicat du Puy des Fourches- Vézère ;
- le syndicat des Deux Vallées ;
- le syndicat du Maumont.

Réglementations applicables aux distributions privées.

Dans le cadre d'une distribution collective privée autre que pour l'usage personnel d'une famille, l'utilisation de l'eau d'un puits ou forage privé pour la consommation humaine doit être autorisée par arrêté préfectoral conformément aux articles R1321-6 du CSP et à l'arrêté du 20 juin 2007 relatif à la constitution du dossier de la demande d'autorisation d'utilisation d'eau destinée à la consommation humaine.

Dans le cadre d'une distribution pour l'usage personnel d'une famille, l'utilisation d'eau doit être déclarée en mairie et à l'ARS conformément à l'article L1321-7 du CSP et aux articles R 2224-2 à R 2224-22-6 du code général des collectivités territoriales.

4.2.3.1. Le rendement du réseau

En 2015, en Corrèze, le rendement du réseau de distribution de l'eau potable s'élevait à 76,9 %. A l'échelle du territoire de Tulle Agglo, les rendements enregistrés sont les suivants :

Syndicats	Communes concernées	Rendement	Année
Syndicat du Puy la Forêt	Bar, Beaumont, Chamboulive, Le Lonzac, Orliac-de-Bar, Pierrefitte, Saint-Augustin, Saint-Salvadour	55,3 %	2018
Syndicat du Puy des Fourches – Vézère	Corrèze, Lagraulière, Naves, Saint-Clément (pour partie), Saint-Jal, Seilhac, Tulle, Eyrein, Saint-Martial-de-Gimel, Saint-Priest-de-Gimel, Vitrac-sur-Montane	87,5 %	2017
Syndicat du Maumont	Chameyrat, Chanteix, Cornil, Favars, Le Chastang, Saint-Clément (pour partie), Saint-Germain-les-Vergnes, Saint-Hilaire-Peyroux, Saint-Mexant	74,1 %	2020
Syndicat des Deux Vallées	Champagnac-la-Prune, Chanac-les-Mines, Clergoux, Espagnac, Gimel-les-Cascades, Gros-Chastang, Gumont, La Roche-Canillac, Ladignac-sur-Rondelle, Lagarde-Marc-la-Tour, Laguenne-sur-Avalouze, Les Angles-sur-Corrèze, Pandrignes, Saint-Pardoux-la-Croisille, Saint-Paul, Sainte-Fortunade	66 %	2018

Tableau 39 : Rendements des réseaux de distribution - indicateur P104.3 (source : Observatoire National des Services d'Eau et d'Assainissement SISPEA)

Les rendements des réseaux de distribution d'eau potable ont des taux disparates selon les syndicats. Certains comme le Syndicat du Maumont et celui du Puy des Fourches-Vézère ont des taux plutôt bons (~ 75 %) voire très bons (> 85 %) tandis que le Syndicat des Deux Vallées et celui du Puy la Forêt enregistrent un taux moyen.

4.2.3.2. Qualité des eaux distribuées

En France, l'eau du robinet est l'un des aliments les plus contrôlés. Elle fait l'objet d'un suivi sanitaire permanent, destiné à en garantir la sécurité sanitaire. L'eau distribuée fait l'objet de contrôles officiels de la part des services de l'ARS et des délégataires qui s'astreignent à un auto-contrôle. Les prélèvements d'échantillons se font à la ressource, à la production et dans la distribution.

La présence de micro-organismes (bactéries, virus et parasites) dans les eaux de consommation est le plus souvent due à une dégradation de la qualité de la ressource en eau, à une mauvaise protection ou un manque d'entretien des ouvrages de captages, à une défaillance du traitement de désinfection ou à une contamination de l'eau lors de son transport ou stockage dans le réseau. La présence de micro-organismes dans l'eau de consommation peut engendrer un risque à court terme pour le consommateur, le tableau clinique des pathologies engendrées est le plus souvent bénin pour la population générale (troubles gastro-intestinaux, diarrhées,...).

La qualité de l'eau potable est appréciée au regard du décret n089-3 du 3 janvier 1989 modifié. Une eau est ainsi déclarée conforme aux exigences de qualité lorsque les prélèvements sont effectués régulièrement en un même lieu et que 95% des valeurs des paramètres mesurés sont inférieurs aux valeurs limites. Ces valeurs limites réglementaires sont fixées pour des paramètres dont la présence dans l'eau est susceptible de générer des risques immédiats ou à plus long terme pour la santé du consommateur. Les références de qualité sont les valeurs indicatives établies à des fins de suivi des installations de production et de distribution d'eau et d'évaluation du risque pour la santé des personnes.

La conformité physico-chimique est évaluée à travers plusieurs paramètres incluant :

- Les nitrates, dont la présence peut être due à leur présence naturelle dans l'environnement ou à une contamination de la ressource en eau par des activités humaines (rejets urbains ou industriels, pollution agricole due aux engrais minéraux et organiques) ;
- Les pesticides (ou produits phytosanitaires), substances chimiques utilisées pour combattre les espèces animales ou végétales nuisibles (insecticides, herbicides, fongicides,...), dans l'agriculture, dans les industries, dans la construction et l'entretien des infrastructures de transport, des voies et des terrains publics ou privés. Leur présence dans l'eau est due à leur entraînement par ruissellement ou à leur infiltration dans les sols.

D'autres paramètres comme la qualité radiologique, la présence de plomb ou la présence de substances émergentes (résidus de médicaments, composés perfluorés, perchlorates, etc) sont également mesurés.

Les valeurs de conformités microbiologique et physico-chimique de l'eau du territoire de Tulle Agglo sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Syndicats	Conformité microbiologique		Conformité physico-chimique	
	Valeur	Année	Valeur	Année
Syndicat du Puy la Forêt	100 %	2018	100 %	2018
Syndicat du Puy des Fourches – Vézère	95,5 %	2020	95,2 %	2020
Syndicat du Maumont	98,8 %	2020	94 %	2020
Syndicat des Deux Vallées	100 %	2018	88,2 %	2018

Tableau 40 : Qualité de l'eau distribuée – indicateurs P101.1 et P102.1 (source : Observatoire National des Services d'Eau et d'Assainissement SISPEA)

Ces données sont détaillées pour chaque commune dans le tableau ci-dessous. Il s'agit également de données plus récentes (septembre 2021 pour la plupart).

Communes			Conformité bactériologique	Conformité physico-chimique	Respect des références de qualité
Code INSEE	Nom	Réseau			
19009	LES-ANGLES-SUR-CORREZE	BOURG	oui	oui	oui
19016	BAR	LAVIALLE	oui	oui	non
19020	BEAUMONT	BEAUMONT – ST SALVADOUR	oui	oui	non
19037	CHAMBOULIVE	BOURG	oui	oui	non
19038	CHAMEYRAT	POISSAC	oui	oui	oui
		LA GUILLAUMIE	oui	oui	oui
19040	CHAMPAGNAC-LA-PRUNE	BOURG	oui	oui	non
		LE LIAC	oui	oui	non
		LE PEUCH	oui	oui	non
		ROUFFY	oui	oui	non
19041	CHANAC-LES-MINES	BOURG	oui	oui	oui
19042	CHANTEIX	MAUMONT RESEAU PRINCIPAL NORD	oui	oui	oui
19048	LE CHASTANG	LES BEGES	oui	oui	non
19056	CLERGOUX	LE MOREL	oui	oui	oui
19061	CORNIL	BOURG	oui	oui	non

Communes			Conformité bactériologique	Conformité physico-chimique	Respect des références de qualité
Code INSEE	Nom	Réseau			
		CLAIRAT	-	oui	oui
		FRESSINGES - LE PEUCH	oui	oui	oui
		LES BORDES DE CORNIL	oui	oui	oui
		POUMEYROL UV	oui	oui	oui
19062	CORREZE	BOUYSSE	oui	oui	non
		BOURG	-	oui	oui
		LA MONTANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	non
19075	ESPAGNAC	LA GANE - LE MORTIER	oui	oui	non
		LA GANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
		LA MONTANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	non
19081	EYREIN	LA MONTANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	non
19082	FAVARS	MAUMONT RESEAU PRINCIPAL NORD	oui	oui	oui
19085	GIMEL-LES-CASCADES	LA BITARELLE	oui	oui	oui
		LES GOUTTES	oui	oui	non
19089	GROS-CHASTANG	LA BITARELLE	oui	oui	oui
19090	GUMOND	LE MOREL	oui	oui	oui
19096	LADIGNAC-SUR-RONDELLES	LA GANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
19098	LAGARDE-MARC-LA-TOUR	LA GANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
		LAGARDE ENVAL BOURG	oui	oui	non
19100	LAGRAULIERE	RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
19101	LAGUENNE-SUR-AVALOUZE	LAGUENNE BOURG	oui	oui	non
		MAISON ROUGE	-	oui	non
		SAUGE	oui	oui	non
		ST-BONNET-AVALOUZE BOURG	oui	non	non
19118	LE LONZAC	COUNIL	-	oui	oui
		BOURG	oui	oui	non
19146	NAVES	RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
19155	ORLIAC-DE-BAR	BOURG	-	oui	non
19158	PANDRIGNES	LA GANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
19166	PIERREFITTE	BOURG	oui	oui	non
19174	LA ROCHE-CANILLAC	LE MOREL	oui	oui	oui
19181	SAINT-AUGUSTIN	BEYSSAC	oui	oui	non
		CHAUZEIX	oui	oui	non
		LAFARGE	-	oui	non
		LE MAS	oui	oui	oui
		BOURG	-	oui	non
		TOURONDEL	-	oui	non
19194	SAINT-CLEMENT	MAUMONT RESEAU PRINCIPAL NORD	oui	oui	oui
		RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
19203		AMPINAT	oui	oui	non

Communes			Conformité bactériologique	Conformité physico-chimique	Respect des références de qualité
Code INSEE	Nom	Réseau			
	SAINTE-FORTUNADE	INSTITUT MEDICO EDUC.	oui	oui	oui
		LA CHAPELOUNE	oui	oui	oui
		LE NOUAL	oui	oui	oui
		LES BUSSIERES	oui	oui	oui
		BOURG	-	oui	oui
19207	SAINT-GERMAIN-LES-VERGNES	MAUMONT RESEAU PRINCIPAL NORD	oui	oui	oui
19211	SAINT-HILAIRE-PEYROUX	MAUMONT RESEAU PRINCIPAL SUD	-	oui	oui
19213	SAINT-JAL	RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
19220	SAINT-MARTIAL-DE-GIMEL	LA MONTANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	non
19227	SAINT-MEXANT	MAUMONT RESEAU PRINCIPAL NORD	oui	oui	oui
19231	SAINT-PARDOUX-LA-CROISILLE	LE MOREL	oui	oui	oui
19235	SAINT-PAUL	LA GANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
19236	SAINT-PRIEST-DE-GIMEL	LA MONTANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	non
19240	SAINT-SALVADOUR	BEAUMONT – ST SALVADOUR	oui	oui	non
19255	SEILHAC	RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
19272	TULLE	RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	oui
19287	VITRAC-SUR-MONTANE	LA MONTANE - RESEAU PRINCIPAL	oui	oui	non
		LE MONTEIL DE VITRAC S/MONTANE	-	oui	non
		BOURG	oui	oui	non

Tableau 41 : Analyses du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine sur les communes de Tulle Agglo (source : ARS – Orobnat)

La qualité de l'eau distribuée est globalement bonne mais la situation de certaines unités de distribution doit être améliorée afin de garantir la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine sur le territoire du SCOT[19] :

- Commune de Saint-Bonnet-Avalouze : teneur en arsenic élevée et taux de radioactivité à surveiller ;
- Bourg de Laguenne : teneur en aluminium parfois excessive et eau faiblement minéralisée, la station de production d'eau potable de Brouillat nécessite d'importants travaux afin de produire en permanence une eau conforme aux exigences réglementaires.

D'une manière générale, les eaux prélevées dans le milieu sur ce territoire sont très faiblement minéralisées et nécessitent la mise en place de dispositif de reminéralisation afin de limiter l'agressivité de l'eau vis à vis des métaux constitutifs des canalisations.

[19] Source : ARS 2020

4.2.3.3. Le prix de l'eau distribuée

La facture d'eau se décompose en plusieurs parties :

- La part fixe : Elle correspond à l'abonnement fixe chaque année.
- La part proportionnelle : Cette part est variable selon la consommation effective.
- Redevances et taxes diverses : Cela peut comprendre l'Agence de l'eau dans le cadre de la « préservation des ressources en eau », « la pollution de l'eau » et la « modernisation des réseaux ». Ces redevances sont ensuite redistribuées aux collectivités pour leurs investissements en matière d'alimentation en eau potable et d'assainissement.

Ces différentes parts permettent de financer toutes les étapes de l'alimentation en eau potable, depuis la ressource jusqu'à l'arrivée au robinet, en passant par le traitement, le suivi de la qualité, le stockage et la distribution.

En Corrèze, selon les données des services eau de France datant de 2015, le prix de l'eau potable est d'environ 2,42 €/ m³ et le prix de l'assainissement collectif est de 2,59 €/ m³. La part respective des eux services et des redevances était alors, en moyenne, de 48,3% pour l'eau potable et de 51,7% pour l'assainissement collectif.

4.2.4. SYNTHESE

Sur le territoire du SCoT, la ressource en eau potable provient à la fois de l'eau souterraine et de l'eau continentale. L'approvisionnement est donc à la fois soumis à un aléa climatique lié aux rechargements des réserves souterraines ainsi qu'au degré d'infiltration de l'eau dans les sols mais aussi à d'importants risques sanitaires en cas de pollutions diffuses.

Les principaux enjeux sont de prévenir et anticiper de façon durable les risques liés à l'eau potable, en protégeant la ressource, en respectant les débits autorisés et en restant vigilant quant à la qualité des eaux potables distribuées.

Par ailleurs, l'enjeu du développement d'une logique d'économies d'eau dans tous les secteurs, ne doit pas être négligé, notamment par une meilleure performance des réseaux de distribution, dont les rendements peuvent être améliorés.

4.3. LES ENERGIES

Le territoire de la Corrèze est actif sur le secteur des énergies. La transition énergétique dont on parle de plus en plus nécessite cependant des efforts importants de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre ainsi que de développement des énergies renouvelables.

Ce chapitre vise à évaluer l'état des lieux et les potentialités du territoire du SCoT dans ce domaine. Il est tiré du diagnostic du PCAET effectué en 2025 à l'échelle du SCoT de Tulle Agglo par le bureau d'études NEPSEN.

↳ Annexe 1 : Diagnostic Air Energie Climat du PCAET de Tulle Agglo – NEPSEN – 2025

4.3.1. DOCUMENTS CADRES

4.3.1.1. Le SRADDET

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoire (SRADDET) est introduit par la loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la république (loi NOTRe) promulguée le 7 aout 2015.

Il remplace les anciens Schémas régionaux d'aménagement et de développement du territoire (SRADDT) et fusionne avec plusieurs schémas préexistants dont :

- le Schéma régional climat air énergie (SRCAE) ;
- le Schéma régional transport / intermodalité ;
- le Plan régional de prévention et de gestion des déchets.

Il intègre en annexe un Schéma régional biomasse.

Le SRADDET fixe les objectifs régionaux en matière :

- D'équilibre et d'égalité des territoires, d'implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, de désenclavement des territoires ruraux ;
- D'infrastructures de transport ;
- D'objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie ;
- De protection et de restauration de la biodiversité ;
- De prévention, recyclage et valorisation des déchets.

Après son adoption par le Conseil régional le 16 décembre 2019, le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de Nouvelle-Aquitaine a été approuvé par la Préfète de Région le 27 mars 2020.

Ses objectifs relatifs au climat, à l'air et à l'énergie portent sur l'atténuation du changement climatique, l'adaptation au changement climatique, la lutte contre la pollution atmosphérique, la maîtrise de la consommation d'énergie, tant primaire que finale, notamment par la rénovation énergétique ainsi que le développement des énergies renouvelables et des énergies de récupération, notamment celui de l'énergie éolienne et de l'énergie biomasse, le cas échéant par zones géographiques. Ils sont déclinés sous les termes suivants :

- **<u>Objectif stratégique 2.3 :</u> Accélérer la transition énergétique et écologique pour un environnement sain**

– <u>Objectif 43 :</u> Réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES aux horizons 2021, 2026, 2030 et 2050 ;

L'objectif s'inscrit dans la vision énergétique de la Région qui repose sur le triptyque de la démarche négaWatt : sobriété, efficacité énergétique et énergies renouvelables.

L'objectif est double :

  - Pour les consommations d'énergie finale et en référence à 2010 : - 14 % en 2021, - 23 % en 2026, -30 % en 2030 et – 50 % en 2050 ;
  - Pour les émissions de gaz à effet de serre et en référence à 2010 : - 20 % en 2021, - 34% en 2026, - 45% en 2030 et - 75% en 2050 ;

– <u>Objectif 44 :</u> Améliorer la qualité de l'air aux horizons 2020 et 2030 ;

– <u>Objectif 45 :</u> Développer les modes de déplacement alternatifs à la voiture solo ;

– <u>Objectif 46 :</u> Développer les infrastructures de diffusion et de production d'énergie pour les nouvelles motorisations ;

– <u>Objectif 47 :</u> Structurer la chaine logistique des marchandises, en favorisant le report modal vers le ferré et le maritime et le développement des plateformes multimodales ;

– <u>Objectif 48 :</u> Réduire les trafics poids lourds en transit international par des itinéraires privilégiés ou obligatoires, péages, autoroutes ferroviaires, autoroutes de la mer, etc ;

– <u>Objectif 49 :</u> Réduire les consommations d'énergie des et dans les bâtiments ;

– <u>Objectif 50 :</u> Faire de la Nouvelle-Aquitaine la première « région étoilée » de France, en stoppant la pollution lumineuse du ciel nocturne ;

– <u>Objectif 51 :</u> Valoriser toutes les ressources locales pour multiplier et diversifier les unités de production d'énergie renouvelable ;

– <u>Objectif 52 :</u> Développer la ressource et l'usage du bois énergie issu de forêts gérées durablement dans le respect de la hiérarchie des usages (bois d'œuvre et d'industrie) ;

– <u>Objectif 53 :</u> Développer les réseaux de chaleur, à toutes les échelles territoriales, en accompagnement de la densification urbaine ;

– <u>Objectif 54 :</u> Développer les pratiques agro-écologiques et l'agriculture biologique ;

– <u>Objectif 55 :</u> Développer l'écoconstruction en visant l'amélioration de la qualité de l'air intérieur.

Des objectifs chiffrés sont fixés par grand secteur d'activités et des orientations prioritaires sont proposées pour la mise en œuvre du SRADDET. La territorialisation des objectifs chiffrés à l'échelle des intercommunalités participe à cette dynamique régionale.

4.3.1.2. Le PCAET

Le Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) est un document établi à l'échelle intercommunale et métropole. Il a été introduit par la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) de 2015 en remplacement du PCET instauré par les lois dite Grenelle 1 et Grenelle 2.

Ce plan définit, au niveau intercommunal :

- les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité publique afin d'atténuer le changement climatiques ;

- le programme d'actions à réaliser afin d'améliorer l'efficacité ;

- le programme des actions permettant de prévenir ou de réduire les émissions de polluants atmosphériques (si la collectivité est compétente dans le domaine de la lutte contre la pollution de l'air).

Le PCAET doit être compatible avec le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoire (SRADDET).

Consciente des enjeux globaux, et leurs conséquences locales et des contributions qu'elle peut apporter, la Communauté d'Agglomération de Tulle a décidé de s'engager dans l'élaboration d'un Plan Climat Air Énergie Territorial.

Dans le cadre du décret n°2016-849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial, l'état des lieux de la situation énergétique doit contenir une estimation des consommations d'énergie finale du territoire, pour les secteurs de référence suivants :

- Résidentiel : consommations liées au chauffage, à la production d'eaux chaudes sanitaires et aux usages spécifiques de l'électricité des résidences principales du territoire ;
- Tertiaire : consommations liées au chauffage, à la production d'eaux chaudes sanitaires et aux usages spécifiques de l'électricité des entreprises tertiaires du territoire
- Industrie : consommations liées aux procédés industriels ;
- Agriculture : consommations liées à l'usage de carburant des machines et véhicules agricoles, dans les bâtiments et dans les serres ;
- Transport routier : consommations liées aux déplacements de personnes et de marchandises sur les routes du territoire ;
- Transport non routier : consommations liées aux déplacements de personnes et marchandises hors route sur le territoire ;
- Déchets : consommations d'énergie des installations de traitement de déchets présentes sur le territoire.

L'année de référence choisie est 2021 pour les volets Energie et Climat et 2022 pour le volet Air.

Le bilan énergétique du territoire permet :

- de situer la responsabilité du territoire vis à vis des enjeux énergie climat

- de révéler ses leviers d'actions pour l'atténuation et la maîtrise de l'énergie

- de comprendre les déterminants de ses émissions et de hiérarchiser les enjeux selon les différents secteurs ou postes d'émissions.

4.3.2. NOTIONS CLES

Les unités utilisées dans le cadre de ce diagnostic seront les GWh, les MWh ou les kWh :

1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh
1 GWh = 86 tep (tonne équivalent pétrole)
1 kWh = 3 600 000 J (Joules)

Les consommations sont exprimées en énergie finale, c'est-à-dire l'énergie qui est directement délivrée au consommateur, sans prendre en compte les pertes liées à son extraction, sa transformation et son transport. Le calcul de ces pertes permet de déterminer l'énergie primaire consommée.

Par convention, le coefficient de conversion entre énergie primaire et énergie finale est de 2,58 pour l'électricité et de 1 pour toutes les autres énergies.

Par défaut dans le présent rapport, sauf mention contraire, les résultats concernent les consommations d'énergie finale.

4.3.3. DONNEES UTILISEES

Afin de mener à bien l'étude, de nombreuses sources de données ont été exploitées :

- Des données de consommation réelles de territoire fournies par les gestionnaires de réseau ;
- Des études de consommation statistiques réalisées par d'autres organismes ;
- Des estimations statistiques basées sur des données réelles de territoire.

4.3.3.1. Electricité

Enedis met à disposition des communes les données de consommation d'électricité sur le réseau pour chaque année et secteur d'activité. Les données de production d'électricité raccordées au réseau sont également disponibles pour chaque année et chaque source.

4.3.3.2. Gaz naturel

De même que pour ENEDIS, GRDF met à disposition des communes connectées au réseau des informations sur la quantité d'énergie consommée et produite injectée au réseau. Il est possible de connaître également la nature du consommateur.

4.3.3.3. Données locales

Afin de compléter les données ENEDIS et GRDF, des données locales ont été utilisées :

- Les statistiques INSEE : typologie des logements, modes et combustibles de chauffage utilisés, typologie des entreprises présentes sur le territoire, lieu de travail des résidents et modes de déplacement domicile-travail utilisés ;
- Les chiffres issus des travaux de l'AREC (Agence Régionale d'Evaluation Environnement et Climat) ont été utilisés. Dès lors que les données sont issues d'une autre source, elle est précisée.

4.3.4. CONSOMMATIONS D'ENERGIE PAR SECTEUR

4.3.4.1. Consommations globales

Le graphique suivant représente les consommations d'énergie finale du territoire pour chacun des secteurs de référence et par source en 2021 :

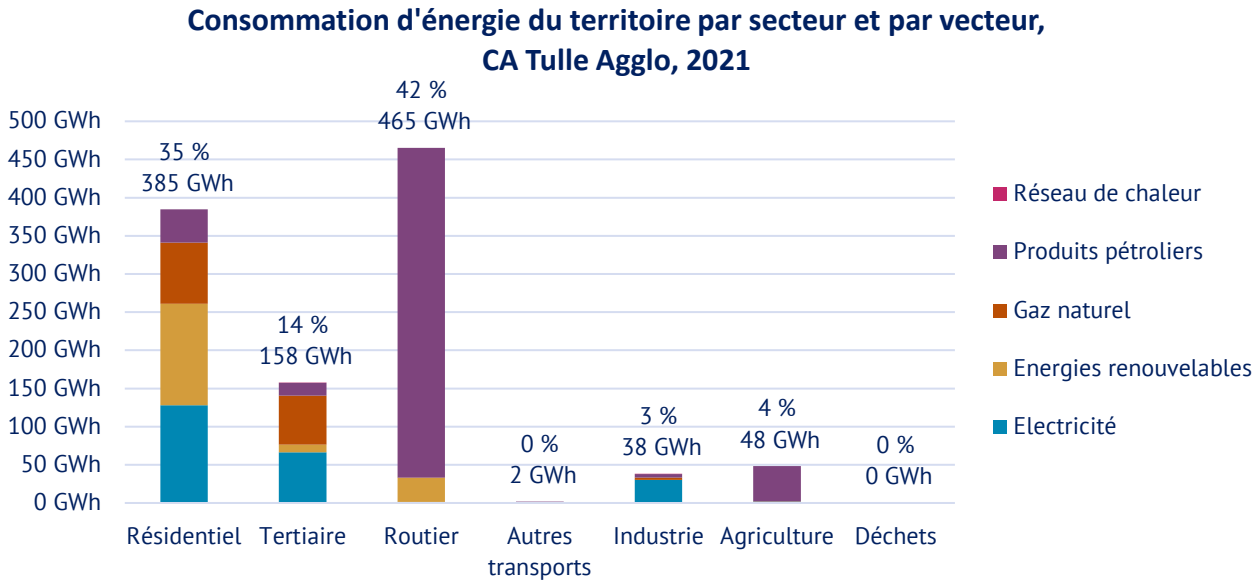


Figure 23 : Consommation d'énergie finale du territoire (source: NEPSEN, 2025)

La consommation totale d'énergie finale est de 1 096 GWh, soit 24,9 MWh par habitant. Les secteurs du territoire les plus consommateurs sont les **transports routiers** (42%), le **résidentiel** (35%) et le **tertiaire** (14%).

Les communes du territoire sont essentiellement résidentielles, à l'exception de quelques secteurs, où les consommateurs sont exclusivement des industriels (Nord de Tulle) ou d'autres qui comptent une forte part de consommateurs du secteur tertiaire (Est de Tulle).

4.3.4.2. Secteur résidentiel

Les types de vecteurs sont les énergies utilisées pour le chauffage des bâtiments, l'eau chaude sanitaire et pour l'utilisation d'électricité spécifique (éclairage, télévision, réfrigérateur, etc.).

Les consommations du secteur résidentiel sont de **385 GWh**, soit **35%** du bilan énergétique en 2021. Elles sont réparties de la manière suivante :

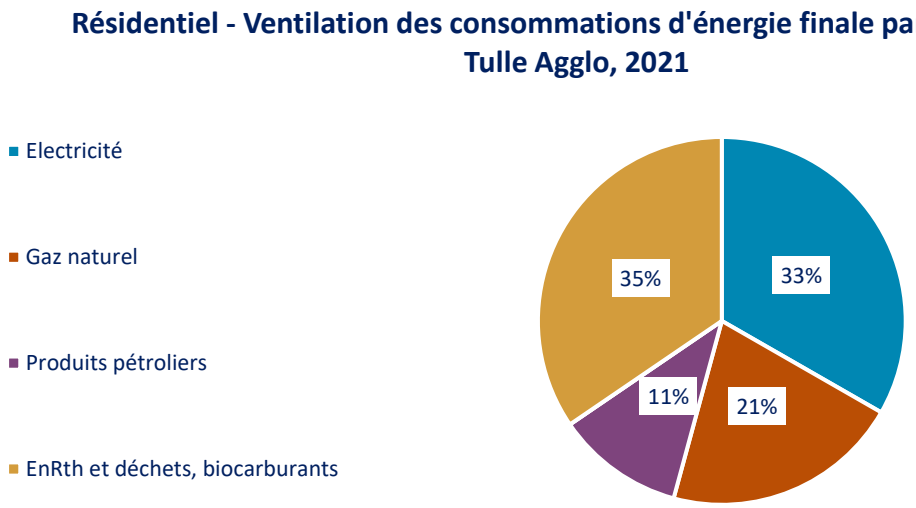


Figure 24 : Répartition des consommations d'énergie du secteur Résidentiel, par vecteur, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

L'énergie du secteur résidentiel est principalement consommée sous forme d'**énergies renouvelables** à **35%** (**soit 133 GWh**). On retrouve ensuite la consommation d'**électricité** à **33%** (**soit 128 GWh**), notamment par l'utilisation du chauffage et d'appareils spécifiques, puis la consommation de **gaz naturel** (**21% soit 80 GWh**). La répartition est complétée par les consommations, plus faibles, de **produits pétroliers** à **11%** (**soit 43 GWh**).

Le détail de la répartition par usage est présenté ci-dessous, avec la ventilation en 2021 et l'évolution de la consommation entre 2019 et 2021 :

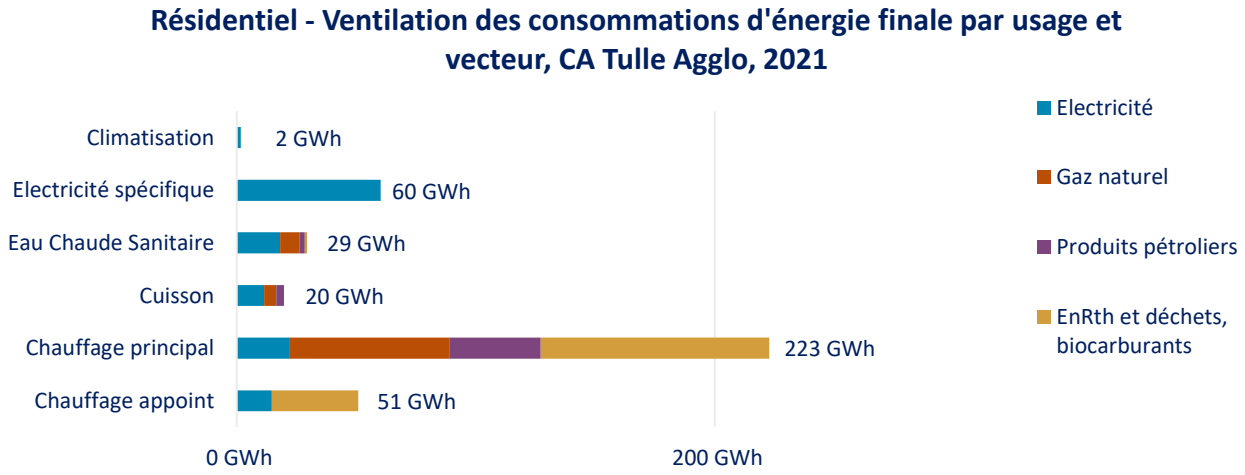


Figure 25 : Répartition des consommations d'énergie du secteur Résidentiel par usage, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

Par usages, les consommations du secteur résidentiel de la CA Tulle Agglo se concentrent majoritairement sur l'utilisation du **chauffage (71%)** et l'utilisation **d'électricité spécifique (16%)**. Ces résultats sont cohérents avec les consommations par vecteur qui mettent majoritairement en avant l'utilisation d'énergies renouvelables et d'électricité. La prédominance du chauffage dans les consommations d'énergie finale peut s'expliquer par la présence d'un taux élevé de **maisons individuelles** sur le territoire, nécessitant plus de surface à chauffer et donc plus d'énergie comparé à des appartements, comme le montre la figure ci-dessous. En 2021 à la CA Tulle Agglo, **84%** de la consommation d'énergie du secteur résidentiel était attribué à des logements de type **maison individuelle**, contre **16%** pour des logements de type **appartements**.

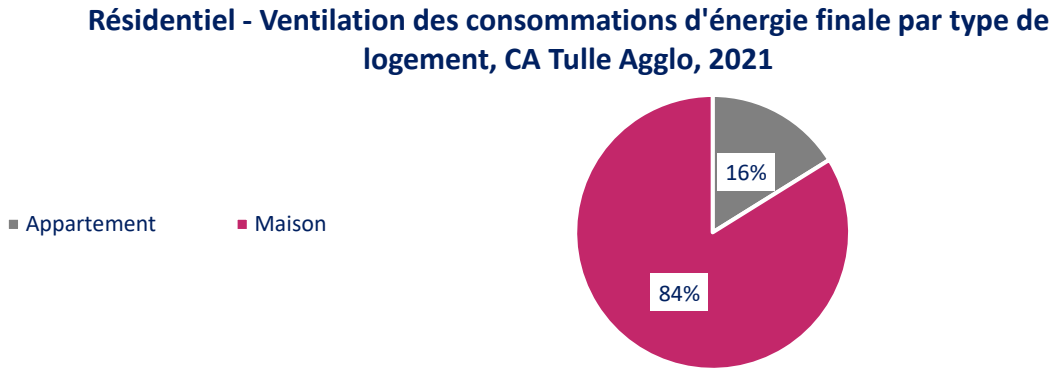


Figure 26 : Répartition des consommations d'énergie du secteur Résidentiel par type de logement, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

En comparant avec les données de 2019 (Tableau 1 présenté ci-dessous), on remarque que **la répartition par usage est restée la même entre 2019 et 2021**, avec une augmentation d'1% pour les usages du chauffage et de l'électricité spécifique ainsi qu'une baisse d'1% pour les usages de la cuisson et de l'eau chaude sanitaire.

Consommations par usage du secteur résidentiel (GWh)	Taux 2019	Taux 2021
Chauffage	70%	71%
Électricité spécifique	15%	16%
Cuisson	9%	8%
Eau chaude sanitaire	6%	5%
Total	**100%**	**100%**

Tableau 42 : Détail des consommations d'énergie de l'habitat, par usage, en 2019 et en 2021, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

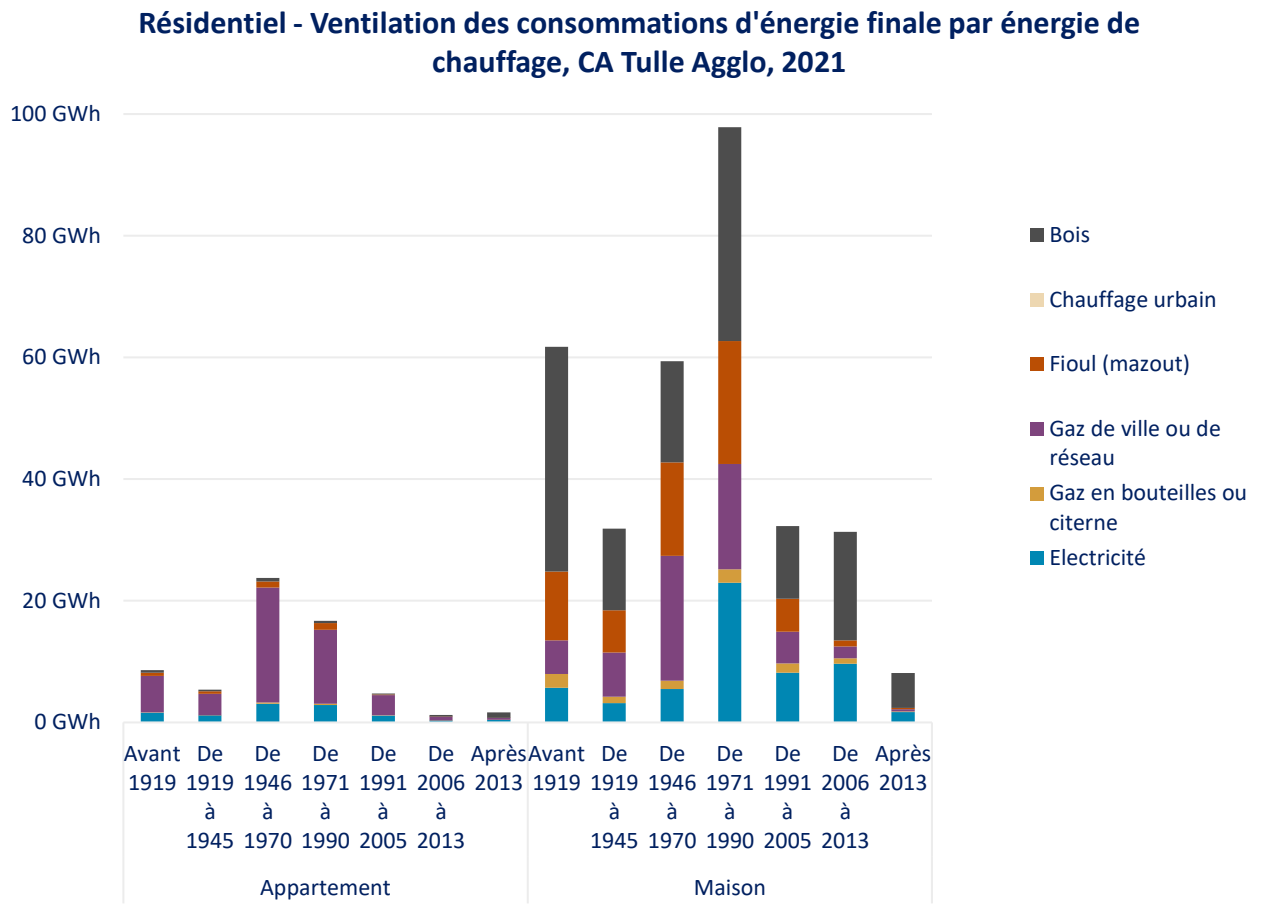


Figure 27 : Répartition des consommations d'énergie du secteur Résidentiel par énergie de chauffage, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

On constate que les **maisons consomment davantage d'énergie que les appartements**, avec une **forte prédominance du bois** pour les maisons construites avant 2006. Le **fioul** (mazout) et le **gaz de ville ou de réseau** sont également utilisés, en particulier dans les bâtiments plus anciens. Le chauffage urbain reste marginal. Les logements récents (construits après 2006) semblent moins énergivores que les logements plus anciens, ce qui pourrait s'expliquer par une meilleure efficacité énergétique.

Chiffres clés :

- Le secteur résidentiel est le deuxième secteur de consommation d'énergie du territoire, avec **35%** des consommations d'énergie finale ;
- La principale consommation d'énergie finale du secteur résidentiel est issue des énergies renouvelables à **35%**. À noter que l'électricité présente un impact carbone relativement faible en France du fait d'un mix électrique essentiellement nucléaire ;
- Le **chauffage** représente **71%** des consommations finales, suivi par l'usage **d'électricité spécifique à 16%**.

Des actions peuvent être menées sur la performance énergétique des bâtiments :

– Réduire les surfaces chauffées par personne en développant l'habitat partagé, les cohabitations étudiants-personnes âgées, etc. Des incitations fiscales ou des aides sociales pourraient aider à développer ce genre de pratiques ;

- Limiter le nombre de maisons individuelles dans les constructions neuves au profit d'habitat groupé ;
- Accompagner sous forme de conseil et financièrement les projets de rénovation énergétique des résidents (isolation, remplacement des chaufferies au fioul par une chaufferie biomasse). Des travaux peuvent également être envisagés sur les matériaux des parois afin de maintenir un confort intérieur optimal avec une température de chauffage limitée à 19°C ;
- Développer les systèmes de chauffage, ventilation, climatisation, etc. plus performants ;
- Développer le biométhane en remplacement du gaz naturel dans le réseau.

4.3.4.3. Le transport

Le transport routier

Le périmètre du **transport routier** inclut l'ensemble des déplacements routiers effectués sur le territoire, par les habitants, les visiteurs ainsi que les flux de transit. L'ensemble de ces déplacements sont à l'origine d'une consommation d'environ **465 GWh**, soit **42%** du bilan énergétique 2021 de la CA Tulle Agglo. Cette catégorie ne tient pas compte des autres modes de transports (ferroviaires, maritimes, fluviaux et aériens). Cette consommation est répartie de la façon suivante :

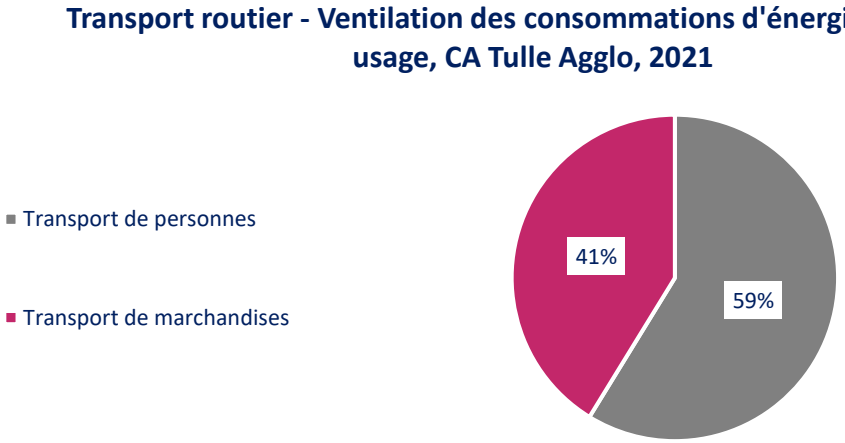


Figure 28 : Répartition des consommations du secteur transports routiers (source : NEPSEN, 2025)

Environ **59%** de la consommation du secteur transport sont associés au **transport routier de personnes** et les **41%** restants sont attribués au **transport routier de marchandises.**

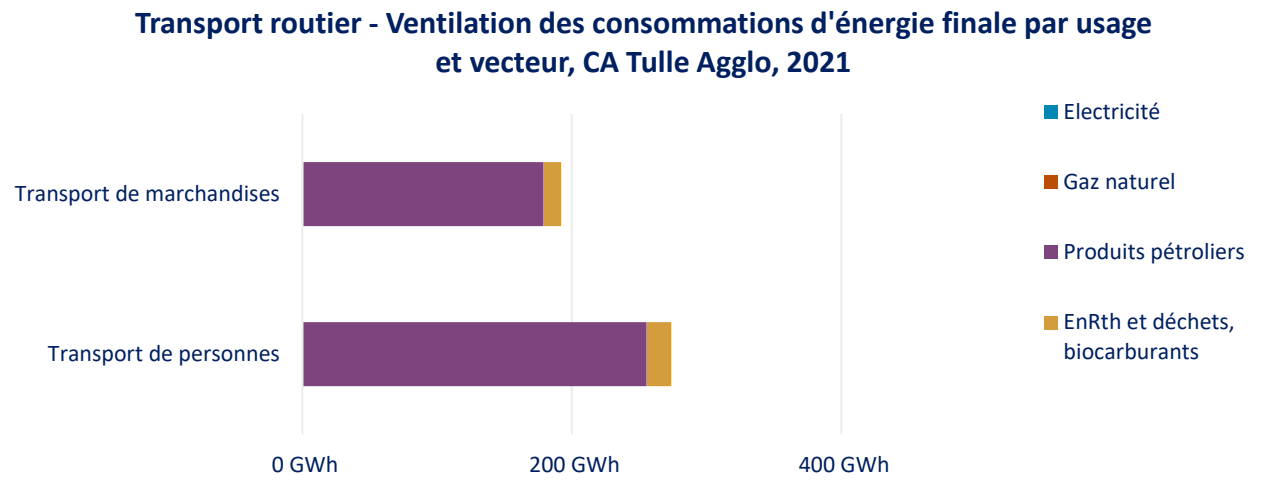


Figure 29 : Ventilation des consommations d'énergie par usage et par vecteur, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

On remarque **93%** des consommations du transport, soit **432 GWh**, sont associées aux produits pétroliers en 2021. On retrouve ensuite la consommation de **biocarburants**, représentant près de **7% soit 31 GWh** ; puis l'**électricité** et le **gaz naturel**, représentant chacun **0,3% (1 GWh)** de la consommation d'énergie finale du secteur.

Chiffres clés :

- Le secteur des transports routiers est le plus consommateur d'énergie du territoire avec 42% du bilan total ;
- Une quasi-totalité des consommations d'énergie finale du secteur sont issues des produits pétroliers (essence et gazole) : 93%.

Les autres transports

Le secteur des autres transports concerne les transports de personnes et de marchandises non routiers. Les transports maritimes ne sont pas représentés ici car le territoire ne présente pas de façade maritime. La communauté d'agglomération se situe à proximité de deux aéroports (Brive-Vallée de la Dordogne - 40 minutes, Limoges - 1 heure), et la gare de Tulle se trouve sur la ligne SNCF Bordeaux-Lyon, ainsi que sur deux lignes de TER : Limoges-Uzerche-Tulle et Clermont-Ferrand-Ussel-Tulle-Brive. Les trains circulent sur une ligne mixte non électrifiée à voie unique.

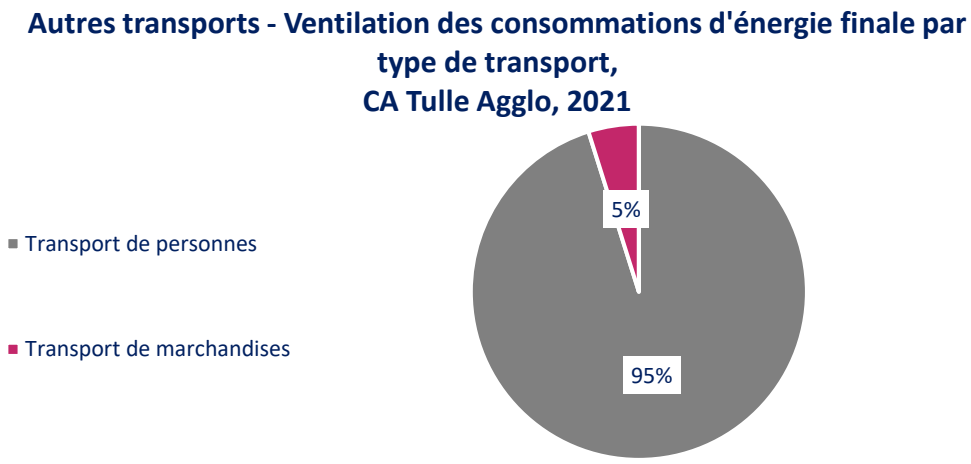


Figure 30 : Répartition des consommations d'énergie du secteur Autres transports par usage, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

On observe que le **transport de personnes** représente la quasi-totalité des consommations énergétiques de cette catégorie avec **95%** du total. Les **5%** restants sont attribués au **transport de marchandises**.

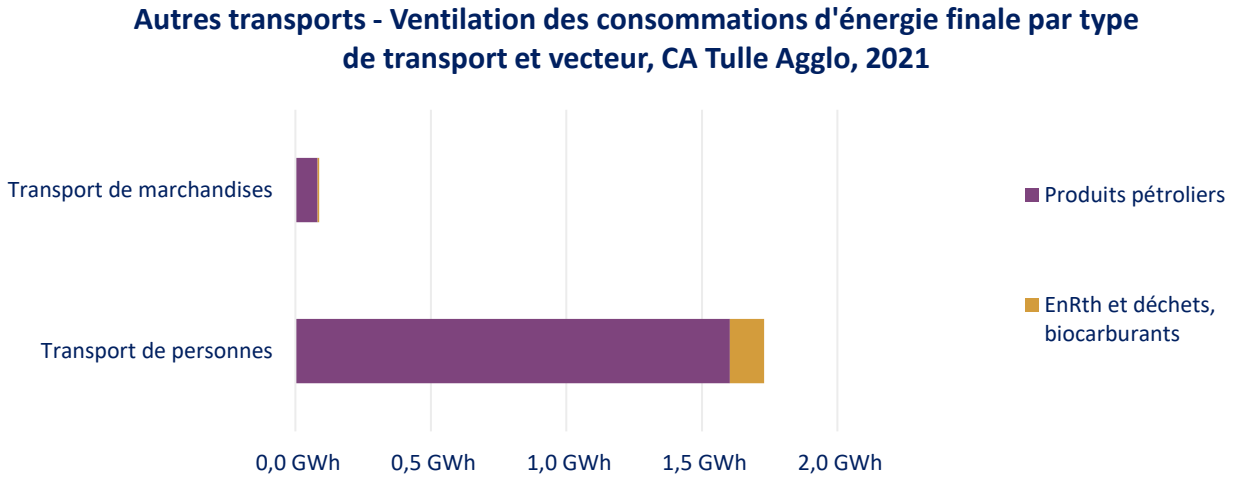


Figure 31 : Répartition des consommations d'énergie du secteur Autres transports par usage et par vecteur, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

Le graphe ci-dessus indique que les types d'énergie consommées par ce secteur se répartissent entre **les produits pétroliers** à 1,6 GWh pour le transport de personnes et 0,1 GWh pour le transport de marchandises et les **énergies renouvelables** à 0,1 GWh pour le transport de personnes et 0,01 GWh pour le transport de marchandises. On constate que ces deux types de transport de sont fortement dépendants des produits pétroliers.

Pistes d'actions permettant de réduire les consommations d'énergie finale du secteur transport :

- **Déplacements de personnes :**
  - Augmentation de la densité urbaine et donc diminution des distances à parcourir par les résidents ;
  - Mise en place de parkings à vélo, de trottoirs praticables et d'un dense réseau de pistes cyclables sécurisées ;
  - Développement des transports en commun, en centre mais aussi en périphérie des villes. Il est important de rendre les transports en commun individualisable et plus flexible : en plus des transports en commun classiques tels que le bus, le train, etc., il est possible de développer des minibus électriques, des taxis partagés ou des voitures électriques en auto-partage ;
  - Densification autour des villes du réseau de trains ou d'autocars régionaux ;
  - Développement et systématisation des Plans de Déplacement des Entreprises, promotion et sécurisation de l'auto-stop, incitations réglementaires ou financières au covoiturage (à mettre en place par les entreprises et/ou la collectivité) ;
  - Développement de la non mobilité des résidents : favoriser le télétravail, développer les espaces de co-working, etc.
  - Développer les véhicules électriques, tout en sachant que sa généralisation occasionnerait le manque de ressources nécessaires pour la fabrication de batteries (lithium, terres rares, etc.) mais également une surcharge du réseau électrique et une incapacité des territoires à alimenter l'ensemble des voitures avec une source électrique ;
  - Développer les véhicules roulant au gaz (en prévision d'un développement significatif du biogaz).
- **Transport de marchandises :**
  - Sensibiliser les citoyens du territoire afin d'éviter au maximum le transport de marchandises : consommation de fruits et légumes de saison, circuits courts, etc. ;
  - Optimisation du remplissage des camions ;
  - Augmenter la part de fluvial et de ferroviaire, du moins jusqu'aux gares/ports les plus proches du territoire et n'utiliser la route que pour les derniers kilomètres ;
  - Développer les véhicules roulant au gaz.

4.3.4.4. Le secteur tertiaire

Le périmètre du secteur tertiaire prend en compte les consommations énergétiques nécessaires à l'activité : l'électricité et les combustibles de chauffage dans les structures. Les consommations énergétiques du secteur tertiaire sont de **158 GWh**, soit **14%** du bilan en 2021. Elles sont réparties de la manière suivante :

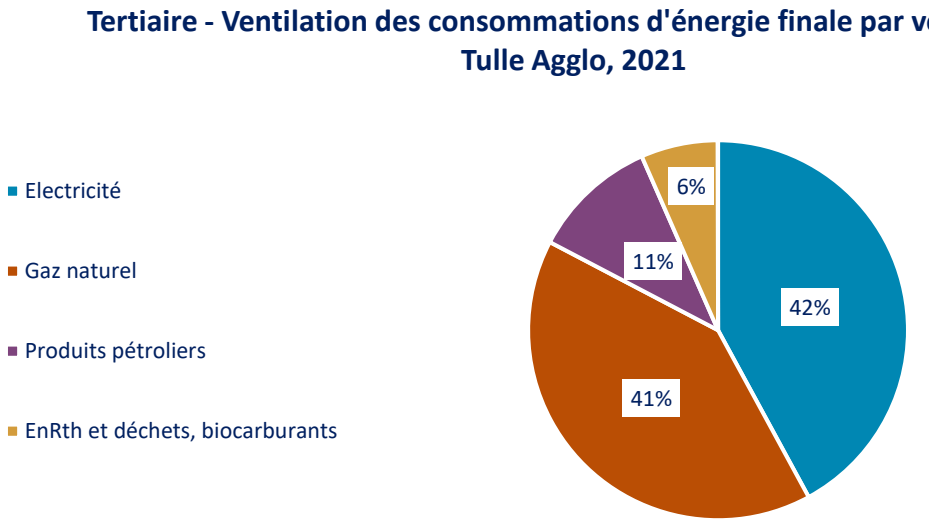


Figure 32 : Répartition des consommations d'énergie du secteur Tertiaire, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

L'**électricité** et le gaz prennent une place importante dans les consommations d'énergie, avec respectivement **42% (soit 66 GWh)** et **41% (soit 64 GWh)** des consommations d'énergie du secteur tertiaire. La consommation de **produits pétroliers** est d'environ **17 GWh (11%)**, ce qui est légèrement supérieur à la consommation en **énergies renouvelables (7%, 10 GWh)**.

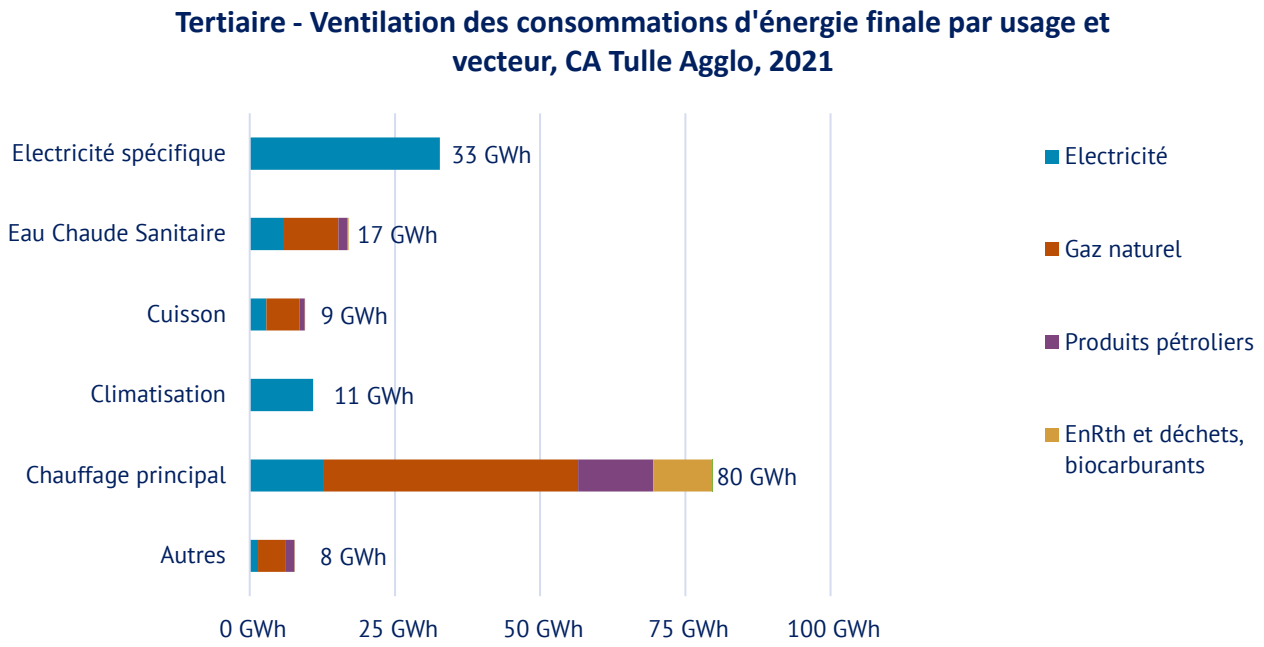


Figure 33 : Répartition des consommations d'énergie du secteur Tertiaire par usage et par vecteur, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

Le graphique ci-dessus représente la ventilation des consommations d'énergie par usage et vecteur dans le secteur tertiaire. On observe que le **chauffage** et **l'électricité spécifique** sont les principaux usages consommateurs d'énergie, avec des parts de consommation respectivement à **51%** et **21%** du total du secteur. Les sources d'énergies consommées pour le chauffage sont en majorité le **gaz naturel (55%)** puis l'**électricité** et les **produits pétroliers** (**16%** chaque) et les **énergies renouvelables** (**13%).** Les autres usages sont sources de consommations moins significatives en termes de consommation globale, avec **11%** pour **l'eau chaude sanitaire**, **7%** pour la **climatisation**, **6%** pour la **cuisson** et **5%** pour les **autres usages**.

Chiffres clés :

- Le secteur tertiaire est le troisième secteur de consommation d'énergie du territoire, avec 14% des consommations d'énergie finale ;
- Les principales consommations d'énergie finale du secteur tertiaire sont issues de l'électricité (42%) et du gaz (41%), nécessaires aux activités et au chauffage des structures du secteur.

4.3.4.5. L'industrie

Le périmètre du secteur industriel prend en compte les consommations énergétiques nécessaires aux activités : l'électricité, les combustibles de chauffage / refroidissement et les consommations énergétiques liées aux process industriels. À noter que les consommations issues des industries de l'énergie sont réparties dans les autres secteurs qui vont consommer cette énergie produite. La consommation énergétique liée à la production de biogaz est comptabilisée sur le secteur agricole d'une part, et d'autre part, la consommation du biogaz produit se retrouve dans le secteur tertiaire et agricole.

Le secteur industriel est à l'origine d'une consommation de **38 GWh**, soit **3%** du bilan en 2022. Les sources utilisées sont réparties de la manière suivante :

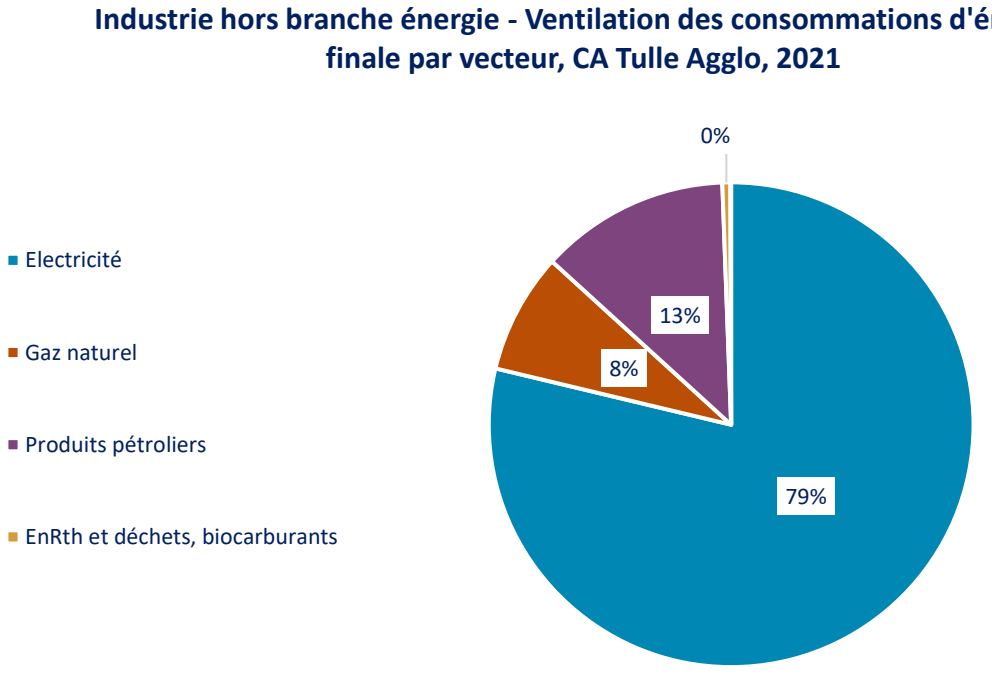


Figure 34 : Répartition des consommations énergétiques du secteur Industrie, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

Le secteur industriel consomme principalement de **l'électricité** (**79%**). On retrouve ensuite les **produits pétroliers** (**13%**), et enfin le **gaz naturel** (**8%**).

Chiffres clés :

- Le secteur industriel est le cinquième secteur le plus consommateur d'énergie du territoire, avec **3%** des consommations d'énergie finale en 2021 ;
- La majorité des consommations d'énergie finale du secteur industriel sont issues de **l'électricité (79%),** des **produits pétroliers** (**13%**) et du **gaz naturel** (**8%**) nécessaires aux activités industrielles du territoire.

Diverses actions peuvent être entreprises sur le territoire pour réduire les consommations d'énergie du secteur industriel :

- Relocaliser la production (éviter les consommations d'énergie grise) ;
- Développer la réutilisation (mise en place de consignes sur les bouteilles en verre par exemple), la réparabilité et la recyclabilité des produits ;
- Développer l'écologie industrielle et territoriale (optimisation des flux de matière et d'énergie entre les entreprises) ;
- Utiliser les meilleurs procédés disponibles ;
- Convertir les technologies utilisant des combustibles fossiles par des technologies utilisant de l'électricité ;
- Développer la cogénération chaleur/électricité ;
- Engager les entreprises du territoire dans des démarches d'efficacité énergétique, de SME ISO 50001, dans la réalisation de leur Bilan Carbone, etc.

4.3.4.6. L'agriculture

Le périmètre du secteur agricole prend en compte les consommations énergétiques nécessaires à l'activité : l'électricité, les combustibles de chauffage dans les structures et les carburants pour les engins agricoles.

Le secteur agricole est à l'origine d'une consommation de **48 GWh**, soit environ **4%** du bilan en 2021.

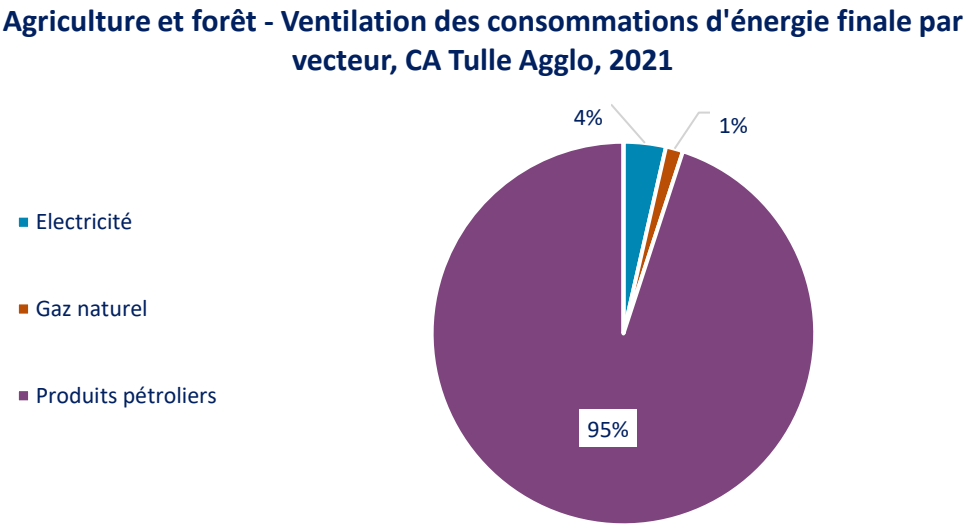


Figure 35 : Répartition des consommations d'énergie du secteur agricole par type d'énergie, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

La principale énergie consommée par le secteur agricole sur le territoire de la communauté d'agglomération Tulle Agglo est celle issue des **produits pétroliers** à **95%**. On identifie en moindre mesure la consommation d'**électricité** à **4%** puis la consommation **de gaz naturel** à **1%.**

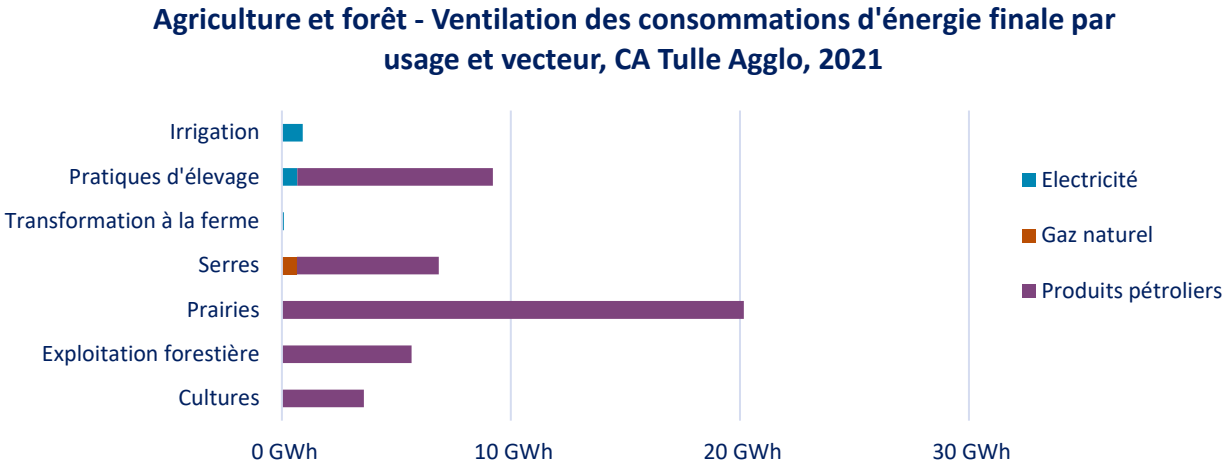


Figure 36 : Répartition des consommations d'énergie du secteur agricole par usage et par type d'énergie, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

On identifie que les usages les plus consommateurs du secteur agricole sont les **prairies** à **43%**, puis les **pratiques d'élevage** à **20%** et les **serres** à **15%.** Ces trois usages sont largement dominés par la consommation de produits pétroliers.

Chiffres clés :

- Le secteur agricole représente **4%** des consommations d'énergie finale du territoire de la CA Tulle Agglo en 2021 ;
- La grande majorité des consommations d'énergie finale du secteur agricole sont issues des **produits pétroliers (95%).**

Diverses actions sur les installations agricoles pourraient permettre au territoire de diminuer ses consommations :

- Efficacité énergétique des systèmes : passage au banc d'essai des tracteurs, mesures particulières pour limiter la consommation d'énergie de la production laitière, des serres agricoles et le séchage ;
- Répandre les techniques sans labour.

4.3.5. PRODUCTION ACTUELLE D'ENERGIE RENOUVELABLE SUR LE TERRITOIRE

Le territoire de Tulle Agglo, par ses multiples ressources, est également producteur d'énergie, de chaleur et d'électricité. Afin de mener à bien cette étude, les données de l'Agence Régionale de l'Energie et du Climat (AREC) ont été utilisées.

La production d'énergie renouvelable s'élève à 290 GWh pour l'année de référence 2021 sur l'ensemble du territoire de l'Agglomération. D'une manière générale, cette production est répartie entre différentes filières ENR :

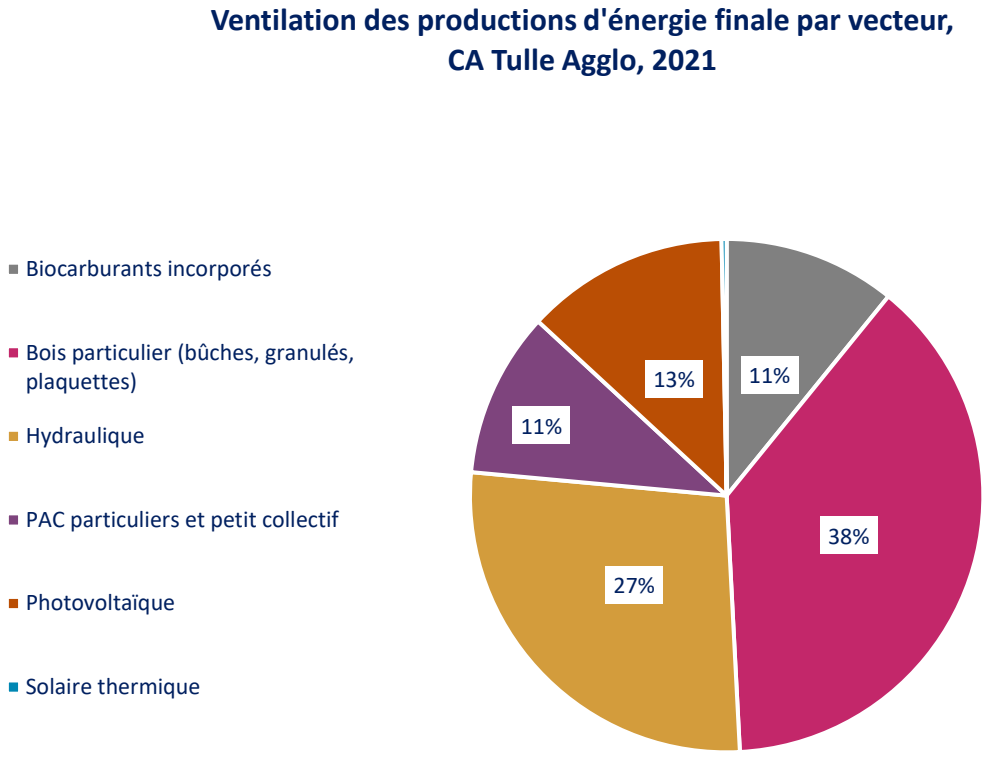


Figure 37 : Répartition par filière de l'énergie renouvelable produite sur la CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

La production d'énergie renouvelable est en grande partie issue du **bois de chauffage** (38% de l'énergie produite), de **l'hydraulique** (27%) et du **photovoltaïque** (13%). Les **pompes à chaleur** (11%) et les **biocarburants incorporés** (11%) complètent les trois premiers types d'énergie produite. Le solaire thermique est développé de manière marginale, et la production d'autres énergies (méthanisation, géothermie, éolien, etc.) n'a pas lieu sur le territoire de la CA Tulle Agglo.

	Production 2021 (en GWh)
Biocarburant	31
Biogaz	0
Biomasse collective	0
Biomasse individuelle	111
Biomasse ressource locale	0
Eolien	0
Géothermie	30
Hydraulique	79
Photovoltaïque	37
Solaire thermique	1
Chaleur fatale	0
Total	290

Tableau 43 : Production d'énergie renouvelable du territoire en 2021, Source : AREC

4.3.5.1. Autonomie énergétique du territoire

Il est important de comparer la consommation à la production. En effet, la Région Nouvelle Aquitaine se fixe un objectif pour 2050 de produire des énergies renouvelables locales permettant de couvrir ses besoins. Il faut toutefois préciser que la production d'électricité et de biogaz peut être décorrélée des consommations. En effet, les productions peuvent être injectées dans le réseau et ainsi alimenter le reste du territoire national.

En 2021, le territoire a consommé 1 096 GWh et a produit 290 GWh de source renouvelable, **soit l'équivalent de 26% de sa consommation.** La production renouvelable a couvert l'équivalent d'environ 59% de la chaleur consommée et 51% de l'électricité consommée. Le territoire produit du biocarburant qui couvre 7% des consommations de carburant.

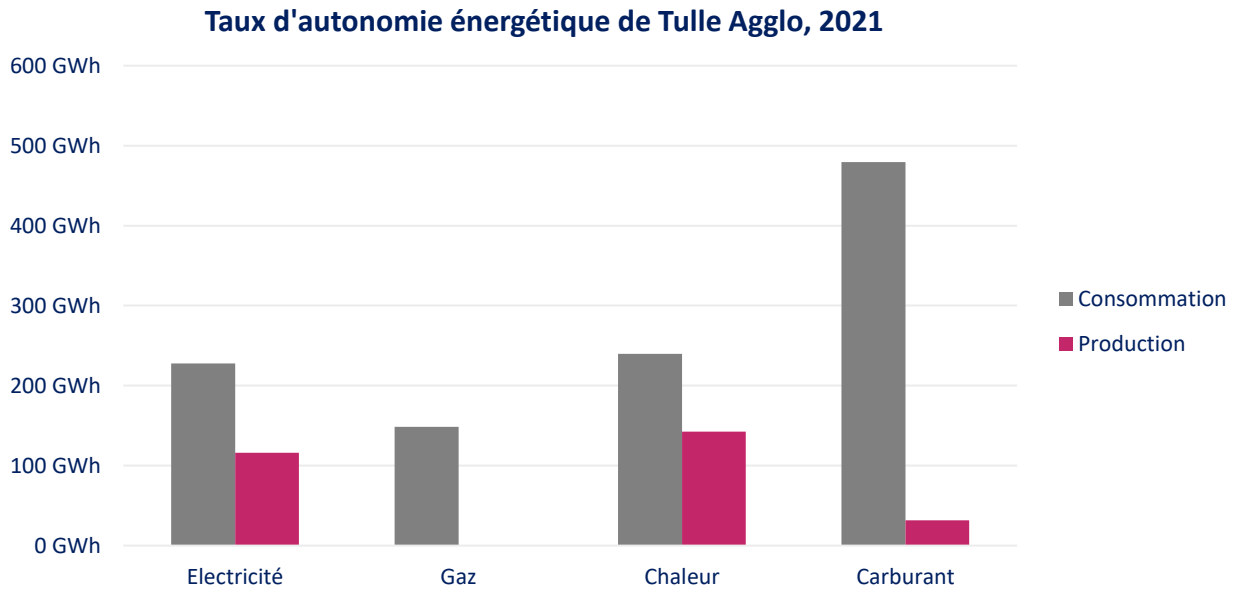


Figure 38 : Autonomie énergétique du territoire en 2021, source : AREC, NEPSEN

4.3.5.2. Les évolutions de production d'électricité renouvelable

Entre 2015 et 2023[21], les productions d'énergie du territoire de Ia communauté d'agglomération Tulle Agglo ont augmenté de **34,2%** en absolu **(+81 GWh).** A titre de comparaison, au cours de la période 2015 – 2021, le **département de la Corrèze** et la **région Nouvelle Aquitaine** ont vu leurs productions d'énergie augmenter de respectivement **32%** et **26%.**

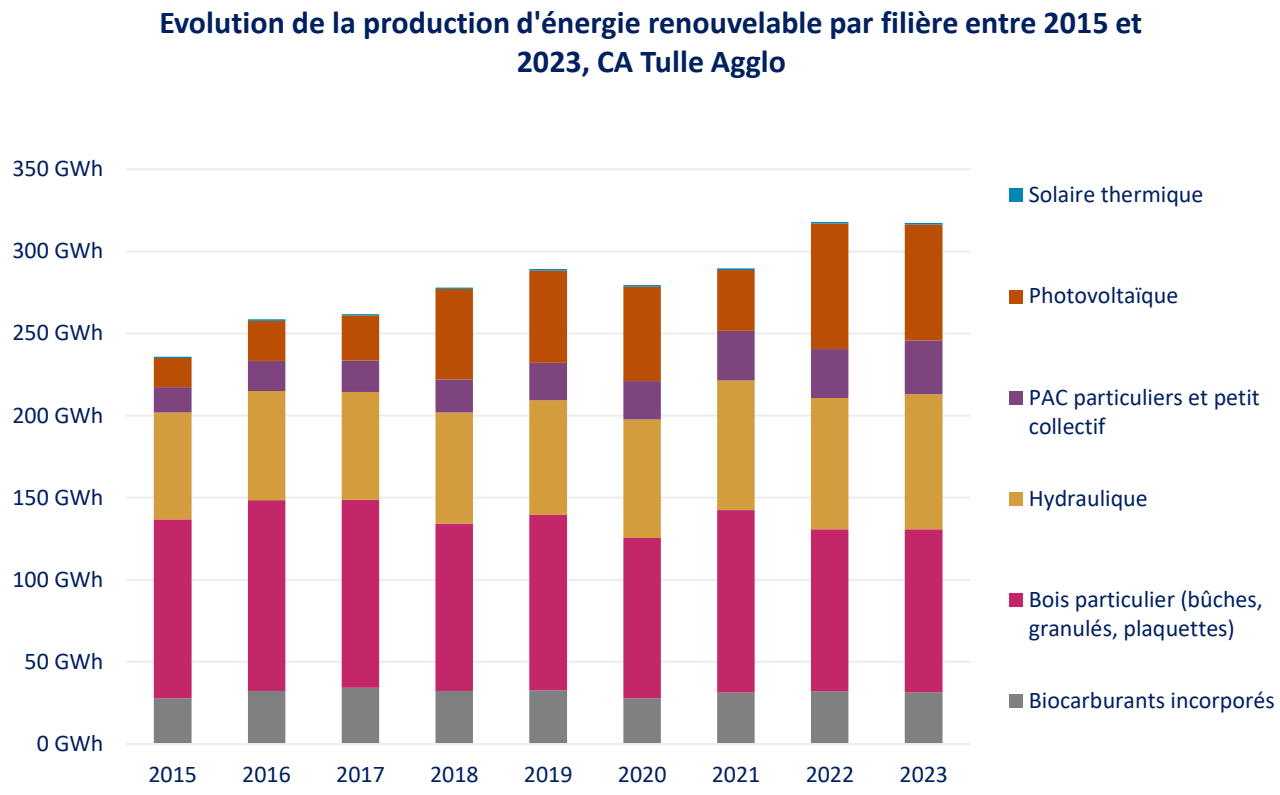


Figure 39 : Evolution de la production d'énergie renouvelable entre 2015 et 2023 sur la CA Tulle Agglo – Source : AREC

L'histogramme ci-dessus met en évidence une forte progression du **photovoltaïque (+312%),** suivi par les **pompes à chaleur (+120%)** et **l'hydraulique**, dont la production a atteint un pic de **+26%** en 2023. En revanche, la production de **bois de chauffage** a légèrement diminué les au cours des 9 années, avec une baisse de **9%**, principalement observée entre 2021 et 2022. Les **biocarburants incorporés** ont suivi une augmentation de **14%** et le **solaire thermique** est resté **marginal** (< 1GWh).

[21] Les données relatives aux productions énergétiques de 2022 et 2023, fournies par l'AREC, sont provisoires

4.3.5.3. Potentiel en énergies renouvelables du territoire

Le diagnostic du Potentiel de Développement en Energies Renouvelables vise à estimer le potentiel de production en Energies Renouvelables (EnR) pouvant être mobilisé annuellement à horizon 2050 en exploitant les ressources naturelles et issues d'activités anthropiques.

Précautions concernant les résultats présentés

Les résultats présentés doivent être considérés avec précaution compte tenu de l'incertitude sur certaines données ou du manque de précisions sectorielles (des hypothèses et estimations ont été réalisées pour segmenter les productions énergétiques).

Nous rappelons qu'il s'agit d'une étude de prospective et non d'une modélisation fine sur un avenir incertain. Les valeurs globales et moyennes de production des EnR sont donc à considérer en tant qu'ordres de grandeurs permettant d'orienter les stratégies et ne peuvent en aucun cas constituer des chiffres détaillés. La définition plus précise des potentialités nécessite de passer par des outils opérationnels de type Schéma Directeur des EnR pour affiner les tendances présentées.

Enfin, les chiffres sont par définition théoriques et ne peuvent s'étudier qu'individuellement par filière (hormis pour le solaire) et ne peuvent se substituer aux études de faisabilité ciblées qu'il convient de réaliser avant tout développement d'un projet en Energie Renouvelable.

Potentiel de développement mobilisable

Le potentiel de développement mobilisable correspond au potentiel estimé après avoir considéré certaines contraintes urbanistiques, architecturales, paysagères, patrimoniales, environnementales, économiques et réglementaires.

Ces potentiels dépendent donc des conditions locales (conditions météorologiques, et climatiques, géologiques) et des conditions socio-économiques locales (agriculture, sylviculture, industries agro-alimentaires, etc.).

Les résultats obtenus sur le potentiel mobilisable peuvent être corrélés à la production actuelle d'énergies renouvelables sur le territoire mais aussi à la consommation énergétique globale du territoire. Cette corrélation permet de situer ce potentiel par rapport aux objectifs que le territoire s'est fixé.

En fonction des filières et des informations disponibles, il n'est pas toujours possible de prendre en compte l'ensemble des contraintes sur chaque filière. Les contraintes prises en compte et celles qui ne le sont pas seront précisées pour chaque filière. De plus, les ruptures technologiques n'ont pas pu être considérées.

Il faut donc bien considérer le potentiel mobilisable comme le potentiel de développement des énergies renouvelables.

Types de contraintes pouvant peser sur les ressources :

- Usage : part déjà utilisée, conflits d'usage possibles,
- Contexte règlementaire : interdictions légales et règlementaires, démarches administratives et règlementaires à mener,
- Contexte environnemental, zone de protections,
- Contraintes techniques de mise en œuvre.

Ce potentiel représente les possibilités de développement et n'inclut donc pas la production actuelle du territoire.

Celui du territoire de la CA Tulle Agglo est détaillé ci-dessous. Il permet de mettre en avant les ordres de grandeur des potentialités de développement de chacune des énergies sans prise en compte de l'état actuel de la production. Il s'agit réellement des capacités de développement du territoire en énergie renouvelable.

Filière	Potentiel NEPSEN
Solaire photovoltaïque	215 GWh
Eolien	114 GWh
Biomasse ressource locale	86 GWh
Hydraulique	84 GWh
PAC	77 GWh
Biogaz	57 GWh
Solaire thermique	30 GWh
Chaleur fatale	10 GWh
Total	673 GWh

Tableau 44 : Synthèse du potentiel mobilisable du territoire – Source : NEPSEN

On observe que le grand levier de développement est constitué par l'énergie **solaire photovoltaïque**, en lien avec la prédominance des bâtiments individuels (forte disponibilité en toiture pour un développement diffus du solaire photovoltaïque et thermique) et les surfaces cultivées (compatibles avec de l'agrivoltaïsme). **L'éolien**, la **biomasse locale** et les **pompes à chaleur** constituent également des potentiels de développement intéressants sur le territoire.

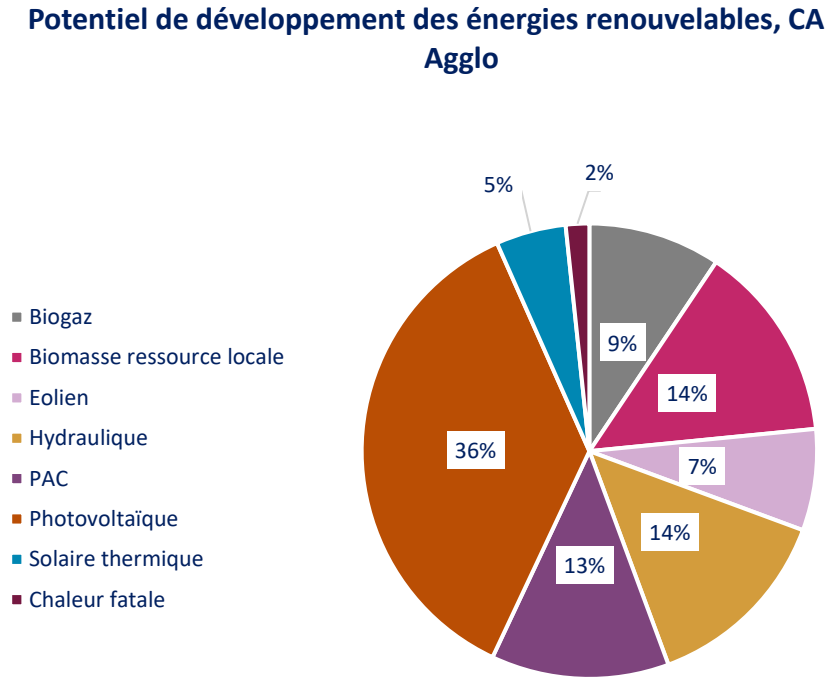


Figure 40 : Potentiel de développement des énergies renouvelables, CA Tulle Agglo - Source : multiples, NEPSEN

Productible en énergies renouvelables à horizon 2050

Le productible 2050 tient compte de la production initiale 2021, des projets et du potentiel mobilisable. La production maximale en énergies renouvelables estimée atteignable à horizon 2050 pour le territoire de la CA Tulle Agglo est présentée ci-dessous :

	Production 2021	Productible atteignable
Solaire photovoltaïque	37 GWh	222 GWh
Eolien	0 GWh	44 GWh
Biomasse ressource locale	0 GWh	86 GWh
Hydraulique	79 GWh	84 GWh
PAC	30 GWh	77 GWh
Biogaz	0 GWh	57 GWh
Solaire thermique	1 GWh	30 GWh
Chaleur fatale	0 GWh	10 GWh
Biocarburant	31 GWh	/
Biomasse individuelle	111 GWh	/
Total	290 GWh	610 GWh

Tableau 45 : Synthèse du productible atteignable à horizon 2050 – Source : NEPSEN

Le développement des potentiels sur le territoire permettrait de multiplier par **2,3** la production actuelle qui serait alors portée à **610 GWh**.

Le graphique ci-dessous permet de visualiser plus précisément, pour chaque filière, la production actuelle et le potentiel de production à développer :

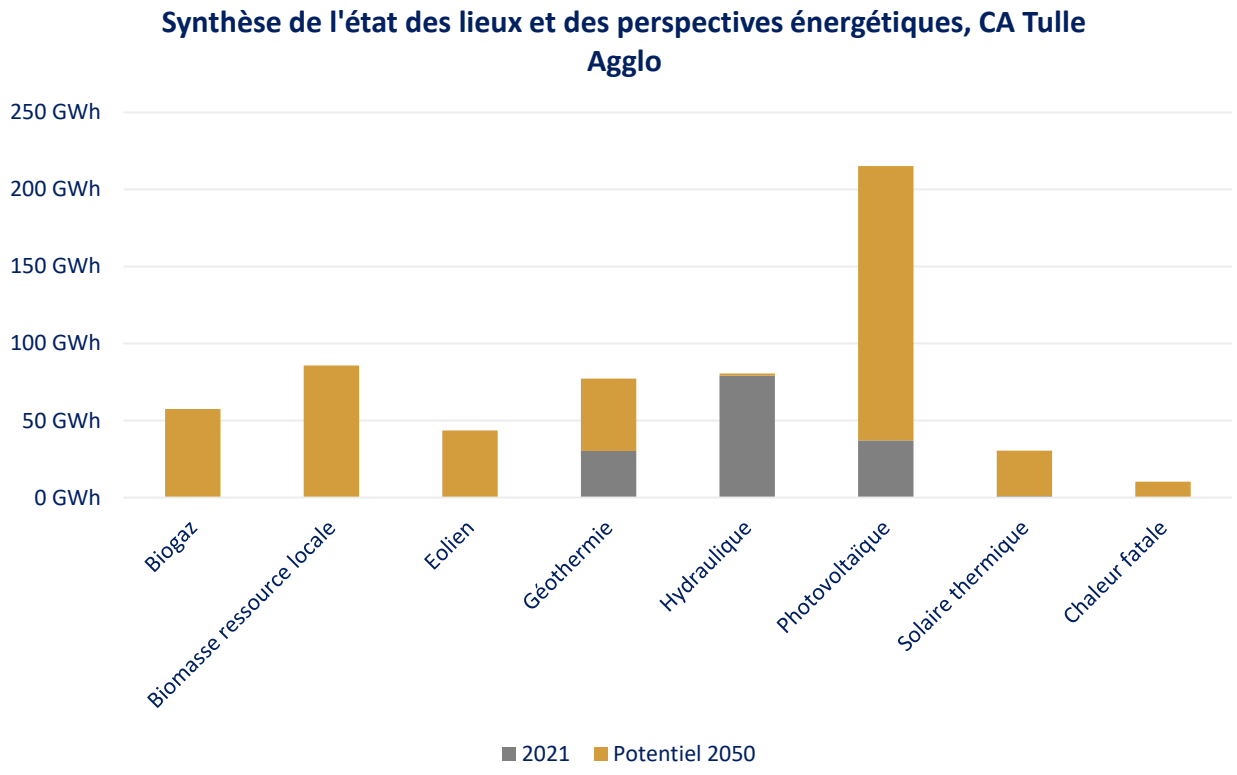


Figure 41 : Synthèse de la production EnR 2021 et du potentiel de développement pour chaque filière, Source : AREC, NEPSEN

4.3.5.4. Les potentiels par énergie

Solaire Photovoltaïque

PRODUCTION ACTUELLE

Le territoire compte une production de **37 GWh** en 2021. On note plusieurs grosses centrales au sol, dont la centrale ROC DU DOUN (17 Ha), et la centrale MONTANE (50 Ha) qui constituent la majorité de la production photovoltaïque actuelle.

POTENTIEL MOBILISABLE

Identification des surfaces disponibles pour l'implantation de modules photovoltaïques :

- **Toitures** (maisons individuelles, bâtiments collectifs, grandes toitures) avec contraintes de mise en œuvre, par ratio ;
- **Ombrières de parking** avec contraintes de mise en œuvre (50% de surfaces équipées sur les sites identifiés) ;
- Centrales au sol.

Méthodologie

Pour estimer le potentiel en énergie photovoltaïque, nous procédons dans un premier temps à l'inventaire des surfaces disponibles, en toiture (bâtiments tertiaires, résidentiels, agricoles et industriels) et au sol sur espaces délaissés et artificialisés (friches, zones délaissées et parking prioritairement) :

- Pour les **logements et les bâtiments tertiaires**, la BD TOPO de l'IGN est utilisée. L'ensemble des bâtiments est recensé et les surfaces estimées. Les **parkings** et **cimetières** sont étudiés de la même façon pour la mise en œuvre d'ombrières photovoltaïques.
- Pour localiser les **friches**, nous utilisons le dispositif Cartofriches, conçu par le CEREMA à la demande du Ministère de la Transition Ecologique. Cet outil constitue un inventaire des friches, potentiellement réutilisables pour limiter l'artificialisation des sols. Parmi ces sites recensés, on trouve des sites industriels en friche, des zones d'enfouissement des déchets, d'anciennes carrières, etc. Certaines zones peuvent être propices à l'implantation d'une centrale photovoltaïque : cela permet une valorisation de ces surfaces souvent inaccessibles à l'agriculture et à la construction. Les sites répertoriés sont analysés par images satellites (avec le logiciel Google Earth Pro) afin de sélectionner les sites permettant l'implantation PV.
- **L'agrivoltaïsme** est également étudié. Cette pratique vise à placer des panneaux solaires au-dessus de cultures ou d'élevage et ce, en bonne articulation avec elles. Le bénéfice doit être double : l'élevage et les cultures sont protégées des conditions climatiques sévères, comme d'un soleil trop intense, d'épisodes de grêle ou de fortes pluies, tout en produisant de l'électricité et donc en constituant une source de revenu complémentaire.
- Enfin, certaines **surfaces aquatiques artificielles**, polluées ou dégradées peuvent être mises à profits pour l'installation de centrales photovoltaïques flottantes. Il s'agit de modules photovoltaïques classiques fixés sur une structure flottante dédiée et ancrée. Cette technologie, très récente et dont la France est pionnière, permet la valorisation de sites anthropisés de grande taille, soulageant la problématique de pression foncière et de concurrence avec l'agriculture. De plus, le rendement des modules photovoltaïques s'en voit amélioré du fait du refroidissement naturel de l'eau et de l'effet albedo.

Le gisement photovoltaïque du territoire est estimé à partir des surfaces identifiées auquel des ratios limitant la puissance ont été appliqués :

- Le **coefficient de masque** correspond à la perte de puissance liée aux ombrages proches (arbres, bâtiments voisins, etc.) et lointains (relief, etc.).

- Le **coefficient d'orientation et d'inclinaison** est lié à la perte de puissance d'un module par rapport à une inclinaison optimale de 30° et une orientation idéale plein sud.
- Le **coefficient d'implantation** correspond à la part de la surface de toiture implantable en prenant en compte les éléments de toiture (acrotères, fenêtres, lucarnes de désenfumage, etc.) et les ombrages qu'ils portent sur la toiture.

Typologie	Ratio de puissance kWc/m²	Coefficient de masque	Coefficient d'orientation et d'inclinaison	Coefficient d'implantation
Maisons individuelles	0,20	0,85	0,70	0,35
Logements collectifs	0,20	0,90	0,70	0,60
Bâtiments tertiaire et industriel	0,20	0,90	0,90	0,60
Bâtiments agricoles	0,20	0,90	0,90	0,50
Serres	0,20	0,90	0,70	0,50
Parkings	0,20	0,90	0,70	0,60
Ombrière sur cimetière	0,20	0,90	0,70	0,60
Centrales au sol	0,85 MWc/ha	/	/	0,50
Centrale flottante	0,85 MWc/ha	/	/	0,40

Tableau 46 : Coefficients utilisés pour le calcul du gisement net - Source : NEPSEN

Enfin, les centrales au sol ou flottantes sont soumise à d'autres contraintes d'implantation :

- Pour des raisons paysagères, un maximum de 5% de la surface de chacune des **cultures** mentionnées est considérée.
- Pour le **photovoltaïque flottant**, 40% de la surface disponible est en générale considérée afin de ne pas perturber les activités potentielles existantes (industrie, agriculture, etc.).

Sites retenus	**Ensemble des toitures disponibles ;** **Ensemble des délaissés potentiels (friches industrielles, carrières, décharges) pour centrales au sol ;** **Sites agricoles disposant de certaines typologies de cultures (agrivoltaïsme) ;** **Retenues d'eau ciblées.**
Contraintes d'implantation	Toitures favorablement orientées ; Contraintes de mise en œuvre et part des délaissés mobilisables (par ratio) ; Contraintes environnementales spécifiques PV (zones d'exclusion) ; Contraintes de raccordement au réseau (proximité et saturation) ; Prise en compte d'un nombre restreint de sites agricoles.
Potentiel de développement	Gisement net duquel est retranché la production actuelle du territoire

Tableau 47 : Identification des sites et contraintes pour le développement photovoltaïque – Source : NEPSEN

La ressource

Le principe consiste à capter le rayonnement solaire et à le stocker dans le cas des systèmes passifs (véranda, serre, façade vitrée) ou, s'il s'agit de systèmes actifs, à redistribuer cette énergie par le biais d'un circulateur et d'un fluide caloporteur qui peut être de l'eau, un liquide antigel ou même de l'air.

Ces équipements permettent d'utiliser directement l'énergie thermique du soleil (à relativement basse température). La chaleur produite peut être utilisée pour le chauffage domestique ou la production d'eau chaude sanitaire.

Les intérêts de la filière

De la même manière que pour le solaire photovoltaïque, la production d'énergie par l'intermédiaire de modules solaires thermiques présente des avantages importants :

- La ressource d'énergie utilisée est renouvelable et gratuite, aucune pénurie ou fluctuation des prix n'est à craindre ;
- Le processus de production d'énergie n'a que peu d'impact sur l'environnement (ni rejet polluant, ni déchet, ni bruit) ;
- L'énergie produite est consommée in situ, diminuant ainsi les pertes.

Les modules solaires thermiques captent l'ensoleillement direct et diffus et sont donc moins sensibles aux contraintes d'exposition et d'orientation que le solaire PV.

Ratios et ordres de grandeur :

Voici quelques chiffres clés et approximés pour résumer les ordres de grandeur du photovoltaïque en France :

1kWc (kWh calorifique) sur un toit, c'est :

- Puissance : 1 000 Wc
- Productible : 1 000 kWh / an (valeur nationale moyenne, ~850 kWh à Lille et ~1300 kWh à Perpignan)
- Surface de modules solaires : 10 m² de surface (moins en monocristallin, plus en couches minces).

Périmètre	Type d'installation	Tranche de puissance (kWc)	Productivité (kWh/kWc)
Bâtiment résidentiel	Intégration bâti Surimposition	0-3	950 à 1400
Bâtiment tertiaire-agricole	Intégration simplifié bât Surimposition	36-100	950 à 1400
Centrale au sol	Installation au sol	>250	950 à 1500

Tableau 48 : Ratios concernant le solaire photovoltaïque – Source : ADEME, photovoltaïqueinfo

La ressource sur le territoire

L'énergie solaire est utilisable partout en Corrèze, grâce à :

- Une durée moyenne d'ensoleillement de **1 925 heures par an** ;
- Une irradiation solaire globale horizontale qui varie autour **de 1 250 kWh/m².an** ;
- Une productivité électrique annuelle d'environ **1 027 kWh/kWc.an**.

L'ensoleillement est bon mais variable sur le territoire étant donné les effets d'ombrage dus à la topographie du territoire (http://ines.solaire.free.fr/pvreseau_1.php).

Le potentiel solaire photovoltaïque en détails

Potentiel Maximal du territoire

L'estimation du potentiel maximal du territoire passe par l'estimation des surfaces disponibles pour l'accueil de modules photovoltaïques.

Les surfaces disponibles sur le territoire ont été estimées en procédant de la manière suivante :

- En complément des données de la BDD IGN® BD TOPO, surface de toiture logement individuel et collectif : utilisation des données INSEE (2014) concernant le nombre de logements individuels et collectifs.
- Surface de toiture autres activités disponibles (commercial, industriel, agricole, autres usages) : utilisation des données disponibles par l'intermédiaire de la base de données IGN® BD TOPO mise à disposition par les services du MOA.
- Surface disponible pour des centrales au sol ou ombrières :
- En complément des données de la BDD IGN® BD TOPO, utilisation des données fournies par les données CORINELANDCOVER concernant les friches et délaissés potentiels (carrières et décharges) ainsi que les sites BASOL (sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif). Les surfaces de parking sont estimées par l'intermédiaire de la base de données OpenStreetMap pour les catégories Amenity – Parking.

Les hypothèses sont les suivantes :

- Prise en compte de toutes les surfaces disponibles, sans contrainte administrative (monuments historiques, PPAUP), de mise en œuvre (orientation, inclinaison, surface réelle disponible et surface minimale) et contraintes environnementales (NATURA, ZNIEFF).
- On considère uniquement les surfaces déjà artificialisées (toitures et délaissés). Il n'y a pas de projection sur les changements d'usage des sols agricoles et naturels.

Le potentiel maximal mobilisable sur le territoire est estimé comme suivant :

	Surface disponible (m²)	Puissance installée (MWc)	Potentiel maximal associé (GWh)
Logements individuels	2 660 000	372	382
Logements collectifs	1 487 000	119	122
Bâtiments Tertiaires	1 337 000	107	110
Ombrières PV	155 000	15	16
Centrale au sol	936 000	47	48
Total	6 574 000	660	678

Tableau 49 : Estimation du potentiel maximal photovoltaïque, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Le potentiel de production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque est estimé à environ **6,6 millions de m²** pour une puissance de **660 MWc** et une production d'électricité renouvelable photovoltaïque estimée à **678 GWh**.

A noter que le potentiel maximal du territoire est théoriquement infini. En effet, les 678 MWc estimés ici peuvent être atteints par la mise en œuvre de centrales photovoltaïques au sol sur environ 1 320 Ha, **soit 1,5% de la surface du territoire**.

Potentiel Mobilisable du territoire

Le potentiel mobilisable sur le territoire est estimé par l'application de contraintes sur le potentiel maximal afin de représenter des conditions de mobilisations « raisonnables ».

Typologie	Ratio de puissance Wc/m²	Technologie	Coefficient de masque	Coefficient d'orientation	Coefficient d'implantation
Maisons	140	Polycristallin	0,85	0,8	0,35
Logements collectifs	80	Amorphe	0,9	0,7	0,6
Bâtiments Tertiaires	80	Amorphe	0,9	0,9	0,6
Ombrières PV	100	Polycristallin	SO	SO	0,8
Centrale au sol	0,5 (MWc/Ha)	Polycristallin	SO	SO	0,8
Contraintes transversales	Servitudes liées aux zones de protection des Monuments Historiques (AC1) + PPAUP Zones de protection naturelles (Znieff Type 1 et 2, Natura 2000) Contraintes de surface minimales : 1 ha pour les délaissés 100 m² pour les toitures du résidentiel et 200 m² pour les toitures autres 1000 m² pour les parkings				

Tableau 50 : Contraintes prises en compte pour le solaire photovoltaïque, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

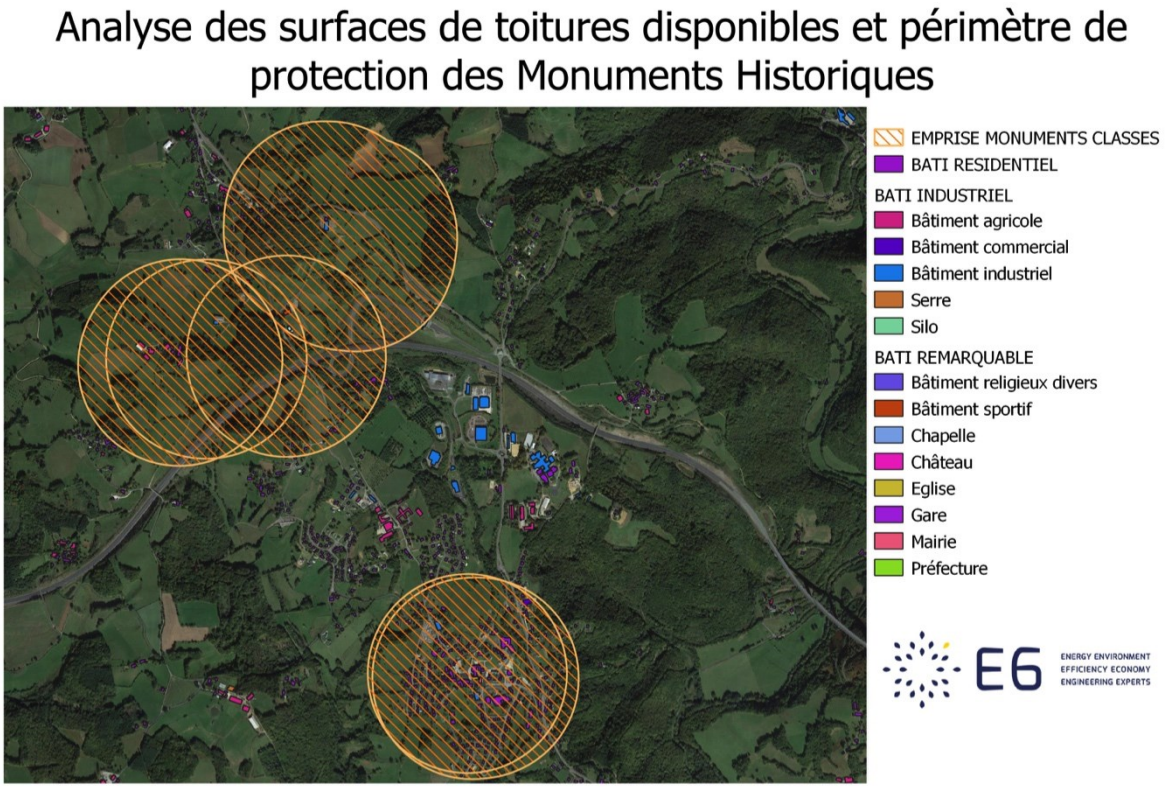


Figure 42 : Exemple d'analyse réalisée pour le potentiel photovoltaïque en toiture – Source : NEPSEN (E6)

L'application de ces contraintes et le retranchement des installations existantes permettent d'estimer le potentiel de développement mobilisable suivant sur le territoire.

Nous présentons ci-dessous le détail des surfaces mobilisées pour les toitures :

Typologie	Surfaces brutes (m²)	Surfaces mobilisables (m²)	Surfaces PV mobilisables (m²)	Puissance (MWc)	Productible (GWh)
Habitat individuel	2 658 792	1 799 755	428 342	60	62
Habitat collectif	1 487 082	1 006 617	380 501	30	31
Commercial	129 359	111 104	53 997	4	4
Industriel	322 481	276 974	134 609	11	11
Agricole hors serre	66 897	57 457	27 924	2	2
Serre	813 218	698 461	339 452	27	28
Public	1 864	1 864	906	0	0
Divers	3 496	-		-	-
Total	5 483 189	3 952 232	1 365 731	135	139

Tableau 51 : Détail des surfaces mobilisées pour les toitures, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Nous présentons ci-dessous le détail des surfaces mobilisées pour les délaissés et surfaces au sol :

Type	Surface Disponible (Ha)	Nombre de Sites	Surface PV mobilisable (m²)	Puissance installée (MWc)	Productible (GWh)
Carrières	48	4	386 600	19	20
Décharges (basias)	7	2	52 000	3	3
Friches (basol)	6	4	50 400	3	3
Parking	13	82	54 080	5	6
Total	74	92	543 080	30	31

Tableau 52 : Détail des surfaces mobilisées pour les délaissés et surfaces au sol, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

L'application des projections à horizon 2050 sur les bâtiments de logements individuels et collectifs ainsi que les bâtiments tertiaires permet l'obtention des potentiels suivants :

	Surface disponible (m²)	Puissance installée (MWc)	Potentiel mobilisable (GWh)
Maisons	544 581	76,2	78,3
Logements collectifs	401 573	32,1	33
Bâtiments Tertiaires	527 077	42,1	43,3
Ombrières PV	54 080	5,4	5,6
Centrale au sol	489 000	24,5	25,1
Total	2 016 311	180,3	185,3

Tableau 53 : Estimation du potentiel mobilisable pour le solaire photovoltaïque à horizon 2050, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Le potentiel mobilisable de production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque est estimé à environ **2 millions de m²** pour une puissance de **180,3 MWc** et une production d'électricité renouvelable photovoltaïque estimée à **185,3 GWh**.

Les contraintes relatives aux zones de protection des monuments historiques et SPR-AVAP impactent le potentiel mobilisable d'environ 30% pour le potentiel toiture et 8% pour le potentiel au sol.

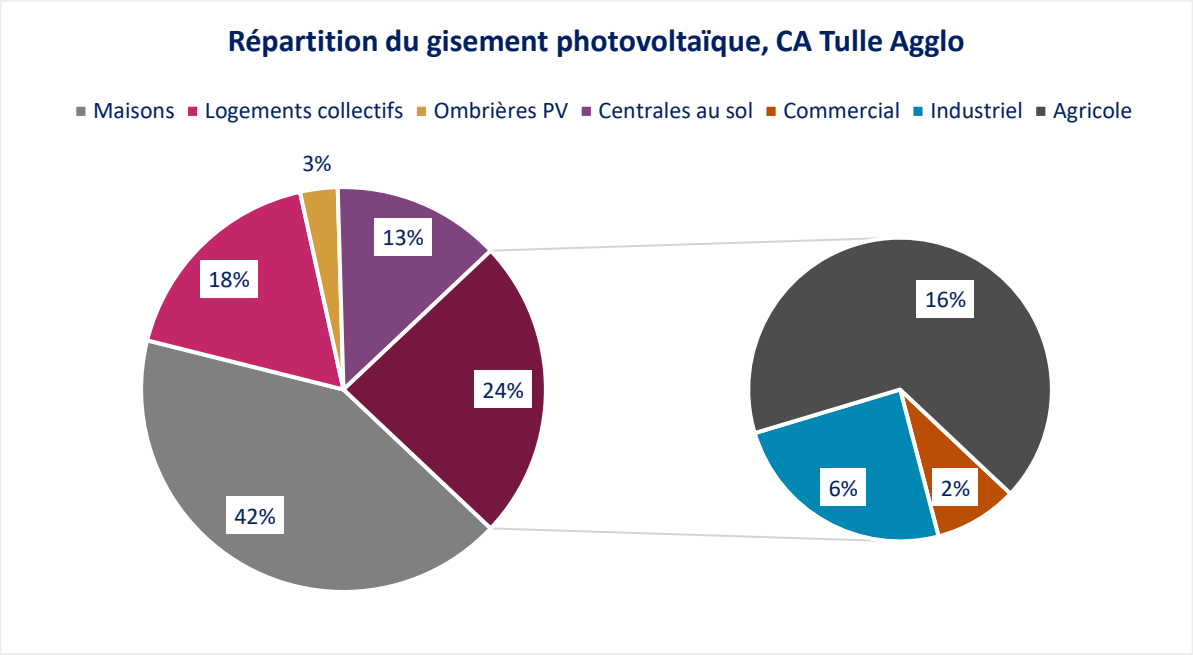


Figure 43 : Répartition du gisement photovoltaïque, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN (E6)

Productible atteignable

La ressource en énergie solaire est disponible et mobilisable par l'intermédiaire du solaire photovoltaïque. La prise en compte de la production actuelle liée au solaire photovoltaïque sur le territoire (29,8 GWh) permet d'aboutir au productible suivant.

ZOOM SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE – LES CHIFFRES CLES
PRODUCTIBLE ATTEIGNABLE : 222,3 GWh/an (185,3 GWh potentiels + 37 GWh existants)
PUISSANCE INSTALLABLE : 178,9 MWc
SURFACE MOBILISABLE : 2 Millions de m² (79% toiture, 21% au sol)
ANALYSE DES RESULTATS
Le gisement solaire PV se situe majoritairement en toiture dans le secteur résidentiel.
Afin de ne pas défavoriser le solaire thermique, les surfaces calculées pour le solaire STH ont été retranchées des surfaces disponibles pour le solaire PV.
Le potentiel au sol sur délaissés est intéressant et représente 20% du productible final.
Comme rappelé précédemment, ce potentiel est estimé sur des surfaces déjà artificialisées (hormis les constructions futures) afin de présenter un potentiel mobilisable sans dégrader l'état actuel de l'environnement et l'usage des sols.
Le productible à horizon 2050 est équivalent à l'installation d'une centrale photovoltaïque de 430,2 Ha, soit 0,5% de la surface du territoire ou l'équivalent de 40 mâts éolien de 2 MW.
PRECAUTIONS ET LIMITES
La première limite présentée par l'exercice est la concurrence avec le solaire thermique. Les deux technologies ne répondent pas aux mêmes objectifs, mais

utilisent le même support pour les secteurs résidentiel et tertiaire : la toiture des bâtiments.

La seconde limite est liée à la non prise en compte de l'évolution des technologies. Les rendements actuels seront à priori très largement supérieurs d'ici 30 ans.

Nous ne réalisons pas de projection concernant les éventuels changements d'usage des sols.

Tableau 54 : Productible atteignable Solaire Photovoltaïque, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Solaire Thermique

PRODUCTION ACTUELLE

En 2021, l'ALEC fait état d'une production d'1 GWh de chaleur par la filière solaire thermique.

POTENTIEL MOBILISABLE

Identification des sites disponibles pour l'implantation de modules solaires thermiques :

- **Bâtiments résidentiels** (individuels et collectifs) actuellement chauffés au fioul, au gaz naturel, au gaz propane et non raccordés à un réseau de chaleur ;
- **Structures tertiaires** consommatrices d'Eau Chaude Sanitaire (**ECS**) : hôpitaux, hôtels, maisons de retraite, crèche, etc. ;
- **Piscines** et centres aquatiques ;
- **Réseau de chaleur,** en substitution d'une partie des consommations de gaz estivales.

Méthodologie

Les calculs de potentiel pour le solaire thermique considèrent la production d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) et la consommation de chaleur estivale. En effet, cette technologie est éprouvée et dispose d'un solide retour d'expérience. Les appareils sont aujourd'hui efficaces et performants, et s'adaptent aussi bien à des demandes individuelles qu'à des besoins collectifs. D'autres applications du solaire thermique sont possibles et évoquées dans les paragraphes suivants.

Le potentiel solaire thermique est estimé à partir des données logements de la BD INSEE (2020). A noter, lors de l'estimation dudit potentiel, il est considéré que les logements individuels et collectifs sont équipés à la fois de panneaux photovoltaïques et de capteurs solaires thermiques afin d'anticiper les conflits d'occupation potentiel. Cela étant, plusieurs autres usages ou configurations sont exclus du périmètre de l'analyse :

- Les **gymnases**, qui présentent de fortes demandes ponctuelles, incompatibles avec ce type de génération de chaleur ;
- Les **bâtiments d'enseignement**, inoccupés en été, pendant le pic de production solaire thermique ;
- **L'industrie** car le solaire thermique ne permettant pas de délivrer de l'eau chaude à haute température (>60°C[25]). Le potentiel existant est donc marginal. Par ailleurs, les besoins en chaleur industrielle (hors chauffage) pour des process à basse température ne sont pas disponibles à ce jour. Ce gisement reste à étudier ;
- Les **bâtiments tertiaires** (hors hébergements touristiques), présentant un très faible besoin en ECS, rendant non opportun le développement de chauffage solaire. Des solutions d'appoint doivent être privilégiées ;
- Les **centrales au sol**. Ces centrales viennent en général compléter des réseaux de chaleur alimentés par des chaudières biomasse. Elles nécessitent des infrastructures importantes et un

[25] https://fondschaleur.ademe.fr/solaire-thermique/

ensoleillement direct supérieur à 2 000 kWh/m²/an[26]. L'ensoleillement du territoire est insuffisant pour envisager le développement de ce type d'installation.

Le nombre d'installations sur le territoire a donc été estimé en procédant de la manière suivante :

- Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI) : équipement de l'ensemble des **logements individuels** existants (sauf chauffage au bois, gaz de ville ou Réseau de Chaleur Urbain) et 75% des logements neufs ;
- Chauffe-Eau Solaire Collectif (CESC) : équipement de l'ensemble des **logements collectifs** existants (sauf chauffage au bois, gaz de ville ou Réseau de Chaleur Urbain) et 75% des logements neufs ;
- Chauffe-Eau Solaire des **hébergements touristiques et médicaux** (hôtels, résidences de tourisme, hôtellerie de plein air, auberges de jeunesse, villages vacances, équipements des structures médico-sociales et des hôpitaux).
- Chauffage Piscine : équipement des **piscines et centres nautiques** du territoire ne présentant pas encore de panneaux solaires.

Les logements neufs d'ici 2050 sont estimés par l'intermédiaire de la base de données Sitadel2 (autorisations de permis de construire des 10 dernières années sur le territoire) croisées avec les données issues de l'INSEE.

La ressource

Le principe consiste à capter le rayonnement solaire et à le stocker dans le cas des systèmes passifs (véranda, serre, façade vitrée) ou, s'il s'agit de systèmes actifs, à redistribuer cette énergie par le biais d'un circulateur et d'un fluide caloporteur qui peut être de l'eau, un liquide antigel ou même de l'air.

Ces équipements permettent d'utiliser directement l'énergie thermique du soleil (à relativement basse température). La chaleur produite peut être utilisée pour le chauffage domestique ou la production d'eau chaude sanitaire.

Les intérêts de la filière

De la même manière que pour le solaire photovoltaïque, la production d'énergie par l'intermédiaire de modules solaires thermiques présente des avantages importants :

- La ressource d'énergie utilisée est renouvelable et gratuite, aucune pénurie ou fluctuation des prix n'est à craindre ;
- Le processus de production d'énergie n'a que peu d'impact sur l'environnement (ni rejet polluant, ni déchet, ni bruit) ;
- L'énergie produite est consommée in situ, diminuant ainsi les pertes ;
- Les modules solaires thermiques captent l'ensoleillement direct et diffus et sont donc moins sensibles aux contraintes d'exposition et d'orientation que le solaire PV.

Ratios et ordres de grandeur

Voici quelques chiffres clés et approximés pour résumer les ordres de grandeur du solaire thermique en France :

- **1 m²** de capteurs en métropole permet d'économiser en moyenne 0,064 tep par an, soit une quantité d'énergie d'environ **450 à 800 kWh/an** et un taux de couverture compris entre 40% et 60% à l'année ;
- Un système CESI (Chauffe-Eau Solaire Individuel) couvre **entre 50 à 80%** des besoins en ECS d'un logement individuel selon sa localisation géographique : ~1 m² de capteur /personne, soit 4 m² pour une maison avec famille de 4 personnes ;

[26] https://ekwateur.fr/blog/autoconsommation/centrale-solaire-thermique/

- Un système CESC (Chauffe-Eau Solaire Collectif) couvre environ **40 à 60%** des besoins en ECS d'un appartement selon sa localisation géographique : **~2 m²** de capteur par logement ;
- Le rendement d'un capteur thermique est de l'ordre de **40%**.

Le coût d'une installation varie **entre 1 000 et 1 500 € /m²** de capteurs auquel il faut ajouter l'ensemble des coûts associés au reste de l'installation. [27]

Type d'installation	Ratio surface	Productivité moyenne (kWh/m²)
CESC	1 à 2 m²/100 L	450-600
CESI	1 m²/personne	500-800
SSC	10% surface habitable	350-600
Chauffage piscine	30 à 50% de la surface du bassin	300

Tableau 55 : Ratios relatifs au solaire thermique – Source : ADEME, aicvf

La ressource sur le territoire

L'énergie solaire thermique est utilisable partout en Corrèze, grâce à :

- Une durée moyenne d'ensoleillement de **1 925 heures par an** ;
- Une irradiation solaire globale horizontale qui varie autour de **1 250 kWh/m².an**.

L'ensoleillement est bon mais variable sur le territoire de par les effets d'ombrage dus à la topographie du territoire) (http://ines.solaire.free.fr/pvreseau_1.php).

Le potentiel en détails

Potentiel Maximal du territoire

L'estimation du potentiel maximal du territoire passe par l'estimation du nombre d'installations déployables et de la production de chaleur associée.

Le nombre d'installations sur le territoire a donc été estimé en procédant de la manière suivante :

- CESI : équipement de l'ensemble des logements individuels existants et neufs ;
- CESC : équipement de l'ensemble des logements collectifs existants et neufs – équipement des centres hospitaliers (CH) ;
- Chauffage Piscine : équipement des piscines et centres nautiques du territoire.

	Nb Installations	Surface associée (m²)	Potentiel maximal GWh
Maisons	25 092	100 370	54,1
Logements collectifs	10 398	15 597	9
Centres Hospitaliers	7	2 577	1,5
Piscine	1	350	Négligeable

[27] http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr.sti/files/ressources/techniques/782/782-bf-thermique.pdf

Total	35 492	118 894	64,7

Tableau 56 : Potentiel maximal pour le solaire thermique, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Le potentiel maximal de production de chaleur d'origine solaire thermique est estimé à **environ 118 894 m²** représentant **35 492 installations** et une production de chaleur estimée à **64,7 GWh**.

Potentiel Mobilisable du territoire

Le potentiel mobilisable sur le territoire est estimé par l'application de contraintes sur le potentiel maximal afin de représenter des conditions de mobilisations « raisonnables ».

Typologie	Surface modules nécessaires toiture	Productible associé en kWh/m²	Installations retenues
Logement individuel - CESI	4 m²/logement	560	Existant : Logements chauffés au fioul, électricité et gaz bouteille Neuf : ensemble des logements
Logement collectif - CESC	1,5 m²/logement	580	Logements équipés d'un chauffage central collectif uniquement Neuf : ensemble des logements
Piscine	0,5 m² par m² de bassin	600	Toute installation
Hôpitaux et maisons de retraite -CESC	1,5 m²/chambre	580	Toute installation

Tableau 57 : Hypothèses de mobilisation pour le solaire thermique, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

L'application de ces hypothèses de mobilisation et le retranchement des installations existantes permettent d'estimer le potentiel de développement mobilisable suivant :

	Nb Installations	Surface associée (m²)	Potentiel mobilisable GWh
Maisons	12 513	50 053	27
Logements collectifs	46	3 193	1,9
Centres Hospitaliers	7	2 577	1,5
Piscine	1	63	Négligeable
Total	12 567	55885	30,4

Tableau 58 : Potentiel Mobilisable pour le Solaire Thermique, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Le potentiel de production de chaleur d'origine solaire thermique est estimé à environ **55 885 m²** représentant **12 567** installations et une production de chaleur estimée à **30,4 GWh.**

Productible atteignable

La ressource en énergie solaire est disponible et mobilisable par l'intermédiaire du solaire thermique et permet d'aboutir au productible suivant :

ZOOM SOLAIRE THERMIQUE – LES CHIFFRES CLES
SURFACE INSTALLABLE : ~12 600 m²
PRODUCTION MOBILISABLE : 30,4 GWh/an
55 900 m² de modules solaires thermiques à installer d'ici 2050
Le gisement solaire principal se situe majoritairement dans le résidentiel.
Le solaire PV et thermique sont habituellement en concurrence d'usage au niveau du support (toiture), néanmoins notre calcul prend en compte la priorité du solaire thermique sur le photovoltaïque ne retranchant les surfaces nécessaires pour les installations thermiques du potentiel photovoltaïque.
ANALYSE DES RESULTATS
Le potentiel solaire thermique existe et reste intéressant à mobiliser notamment sur les bâtiments publics, centres hospitaliers ou structures de santé et sociales proposant des hébergements et centres sportifs.
Concernant la mobilisation sur le secteur résidentiel, il existe un réel potentiel qui peut être couplé au solaire photovoltaïque en autoconsommation sur le logement individuel « isolé ». Le solaire thermique peut également être facilement mobilisé sur le logement collectif neuf.
Les usages autres du solaire thermique (chauffage, production de froid) ne doivent pas être éclipsés mais ne sont pas quantifiables précisément à ce niveau de diagnostic. Une étude spécifique de gisement solaire thermique peut être engagée pour déterminer les potentiels associés
PRECAUTIONS ET LIMITES
La RT 2020 prévoit un objectif d'intégration des énergies renouvelables dans les logements, sans imposer une filière plutôt qu'une autre.
Le solaire thermique est ainsi en compétition économique et technique avec le solaire photovoltaïque, les pompes à chaleur, la cogénération, et la biomasse qui sont autant de filières concurrentes.
Comme évoqué pour le solaire photovoltaïque, ces deux technologies utilisent le même support (toiture des bâtiments) ce qui présente donc une limite.

Tableau 59 : Productible atteignable pour le Solaire Thermique, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Zoom sur les autres potentiels solaires

- **Conflit d'usage des toitures** entre solaire thermique et photovoltaïque :

Le solaire thermique et photovoltaïque utilisent le même support (toiture des bâtiments) ce qui présente donc une source de compétitivité entre elles. Le potentiel est calculé pour chacune des filières afin de prendre en compte cette compétition d'usage. Par exemple, dans le cas d'un déploiement à 100% du potentiel solaire thermique, la surface nécessaire pour les installations solaire thermique doit être retranchée du potentiel photovoltaïque à hauteur de 68 000 m² représentant un productible photovoltaïque déduit d'environ 2,1 GWh.

- Chauffage individuel et industriel par le solaire thermique :

En plus de la production d'eau chaude sanitaire (ECS), le solaire thermique peut aussi couvrir une partie des besoins de chauffage des bâtiments. On parle alors de systèmes solaires combinés qui peuvent couvrir de 20 à 40 % des besoins annuels, selon la région et la taille de l'installation.

Comme toute installation de chauffage central, un système solaire combiné comporte, outre les capteurs solaires thermiques :

- Une distribution, par un réseau de tuyauteries semblable à celui utilisé dans les systèmes classiques ;
- Un (ou des) dispositif(s) de stockage de l'énergie thermique (ballon-tampon, dalle de béton) ;
- Des émetteurs de chaleur (radiateurs basse température, dalle chauffante, etc.) ;
- Une régulation ;
- Un système d'appoint permet de pallier les insuffisances du rayonnement solaire. L'appoint peut être intégré ou séparé du ballon de stockage. On utilise alors une chaudière classique (fioul, gaz, bois, électrique, PAC).

La régulation gère la mise en route et l'arrêt de l'appoint, en fonction de l'ensoleillement, de la demande de chauffage ou d'eau chaude sanitaire.

Ainsi, l'utilisation du solaire thermique a toute fin de chauffage ou production de chaleur est donc possible, mais plusieurs contraintes sont à prendre en compte :

- Dans l'existant, il est préférable d'envisager l'installation de chauffage solaire sur des logements déjà équipés de chauffage central ;
- Le chauffage solaire peut assurer seulement 20 à 40% des besoins annuels de chauffage. Il doit donc nécessairement être associé à un appoint (de manière indépendante ou couplée) qui peut être une chaudière bois ou gaz.

Cette technologie reste malgré tout plus confidentielle que celle pour la production d'ECS et nous n'avons donc pas estimé le gisement complémentaire associé. Cependant, la mise en place de chauffage via le solaire thermique mérite d'être étudiée lors de la mise en œuvre d'un Chauffe-Eau Solaire, en particulier sur des bâtiments déjà équipés de chauffage central.

De la même manière, cette solution peut être considérée à plus grande échelle pour l'industrie et notamment les processus industriels nécessitant des températures comprises entre 20 et 120°C. De la même manière que pour le résidentiel, cette solution devra être couplée avec un appoint, idéalement biomasse ou biogaz.

L'ADEME soutient fortement le développement de cette filière par l'intermédiaire des appels à projets régionaux du Fonds Chaleur ("Contrat Chaleur Renouvelable") et l'appel à projet national Grandes Installations Solaires Thermiques.

Biomasse / Bois-Énergie

PRODUCTION ACTUELLE

100% de la consommation de bois-énergie du territoire est issue d'installations chez les particuliers (111 GWh). L'origine du bois consommé n'est pas connue.

POTENTIEL MOBILISABLE

Identification du potentiel de **production de chaleur** issue de la filière bois-énergie :

- Étude de la consommation projetée de bois de chauffe (avec rénovation de l'existant et constructions neuves). Cette consommation produit de la chaleur en utilisant du combustible bois qui n'est pas forcément local ni traçable.

Identification du potentiel de **production de combustible** bois :

- Étude de la capacité de la ressource forestière locale et mobilisable à générer du combustible bois destiné à la production de chaleur

Analyse de la capacité de la production locale de combustible-bois à **couvrir** les besoins de la production locale de chaleur issue du bois-énergie. *In fine*, c'est bien la production de chaleur qui est retenue.

Méthodologie

L'approvisionnement de la filière bois-énergie dépend de nombreuses contraintes liées à l'usage de cette ressource, à l'exploitation forestière et à la consommation de chaleur. Il est en outre important de veiller à éviter les conflits d'usage de la ressource bois. Ainsi, les hypothèses suivantes sont appliquées au gisement maximal afin de déterminer le gisement mobilisable en bois forestier du territoire :

- Les forêts situées sur des pentes supérieures à 60° sont considérées non exploitables d'un point de vue technique : aucune pente n'est supérieure à 60° sur le territoire ;
- Les forêts situées dans des Réserves Biologiques Intégrales sont considérées non exploitables d'un point de vue environnemental : aucune réserve biologique intégrale n'existe sur le territoire ;
- Les ZNIEFF et zones NATURA 2000 sont considérées comme non exploitables d'un point de vue environnemental.

La part mobilisable de la ressource forestière locale est structurée d'après les hypothèses du scénario **Afterres** pour estimer le potentiel énergétique lié au déploiement du bois énergie sur le territoire :

- Taux de prélèvement en 2050 porté à 70% de la production mobilisable ;
- Part du bois énergie mobilisé fixé à 30% du prélèvement (le reste du prélèvement est destiné à des usages de Bois d'Œuvre et Bois d'Industrie) ;

On considère une équivalence de 900kg/m3 et de 3500 kWh/tonnes, ainsi qu'un rendement des chaudières de l'ordre de 90%.

L'approvisionnement de la filière bois énergie peut faire appel à des ressources bois de différentes natures, celles-ci pouvant déjà être captées par d'autres filières de valorisation du bois, en tout ou partie. L'enjeu lié au stockage du carbone est également à prendre en compte. Il est également important de veiller à éviter les conflits d'usage sur la ressource bois. L'ADEME estime une répartition entre usage égale à celle de la région administrative et prend donc pour hypothèse que :

- 34% du prélèvement en bois est à destination du bois d'œuvre ;
- 28% du prélèvement en bois est à destination du bois d'industrie ;
- 38% du prélèvement en bois est à destination du bois énergie.

La production biologique annuelle sur le territoire de la Communauté de Communes s'élève à 69 656 m³/an. Le gisement mobilisable estimé, en considérant un taux de prélèvement de 70% (scénario Afterres2050 de Solagro) et en utilisant le bois-énergie (29% du bois prélevé) pour le fonctionnement de chaudières modernes de classe 3, bénéficiant d'un rendement de 90% est le suivant :

		m3	m3	m3	GWh
	Surface exploitable	Production biologique nette	Prélèvement 2050	Part du prélèvement BE 2050	Gisement BE ressource avec rendement
Conifères	2 244	15 792	11 055	3 316	9
Feuillus	10 833	39 805	27 863	18 593	53
Mixtes	4 120	14 059	9 842	3 721	11
Total	17 197	69 656	48 760	25 630	73

Tableau 60 : Gisement de la ressource bois-énergie mobilisable dans les forêts du territoire

La ressource

Le bois est une énergie renouvelable.

En France, comme dans la plupart des pays européens, le prélèvement forestier reste inférieur à l'accroissement naturel de la forêt le bilan carbone est donc positif.

Il existe aujourd'hui des appareils à combustible bois innovants et efficaces à disposition des particuliers comme des collectivités ou des industries. Les chaudières à biomasse brûlent différents biocombustibles : granulés de bois, bûches, plaquettes forestières, sciures ou coupeaux.

L'approvisionnement de la filière bois énergie peut faire appel à des ressources bois de différentes natures, celles-ci pouvant déjà être captées par d'autres filières de valorisation du bois, en tout ou partie. Il est important de veiller à éviter les conflits d'usage sur la ressource bois.

Ainsi, dans le cadre de la transition énergétique, la filière bois énergie est amenée à se développer davantage, ce qui devrait conduire à une augmentation des prélèvements en forêt métropolitaine.

L'intensification des prélèvements de bois pourrait avoir pour conséquence de diminuer le rythme de séquestration du carbone dans les écosystèmes même si les stocks de carbone continueraient, par ailleurs, à augmenter par rapport au stock actuel.

Il est donc nécessaire de renforcer la politique forestière en adoptant des systèmes de gestion sylvicoles complémentaires entre bois d'œuvre et bois énergie et de développer les débouchés en bois d'œuvre.[28]

Les trois principales origines du bois valorisé pour la production d'énergie sont les suivantes :

- Le bois issu de la forêt ;
- Les sous-produits des entreprises de transformation du bois (ils représentent environ la moitié d'un arbre coupé et restent encore à valoriser pour une partie relativement importante) ;
- Le bois récupéré, provenant des déchetteries ou des entreprises de récupération (élagage, emballage, palette, …) s'il n'est pas souillé (traitement, peinture, …).

Nous nous intéresserons ici au potentiel concernant le bois forestier.

Ce potentiel peut être complété par des données complémentaires concernant les connexes de bois d'œuvre/bois industrie et le volume de bois déchets.

Les intérêts de la filière

La production de chaleur par combustion du bois présente un certain nombre d'avantages importants :

- La ressource d'énergie utilisée est renouvelable, aucune pénurie n'est à craindre tant que l'exploitation forestière est réalisée de manière durable. C'est pourquoi les prix sont moins sujets à des fluctuations.
- Le bois énergie a un bilan neutre vis-à-vis des gaz à effet de serre : on dit qu'il a un bilan carbone nul. En effet, la quantité de dioxyde de carbone (CO_2) absorbée durant la croissance de l'arbre est environ la même que celle qui est rejetée lors de la combustion du bois ; de plus, le bois mort laissé sur place en forêt rejette lui aussi du CO_2, même s'il n'est pas brûlé ;
- Dans le cas d'une substitution d'énergie thermique, la quantité de CO_2 rejetée dans l'atmosphère est nettement diminuée, dans le cas d'une substitution d'énergie électrique, le réseau électrique est soulagé.

La ressource sur le territoire

Le territoire dispose d'une surface forestière non négligeable puisque la surface forestière du territoire représente 39 200 Ha, soit 45 % de la surface totale du territoire et 7 300 000 m^3 de bois sur pied. On

[28] https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis_ademe_foret-attenuation-cght-clim_vdef.pdf

compte 26 000 Ha de feuillus, 4 400 Ha de conifères et 8 750 Ha de forêts mélangées. La ressource est localisée majoritairement sur la moitié Est du territoire.

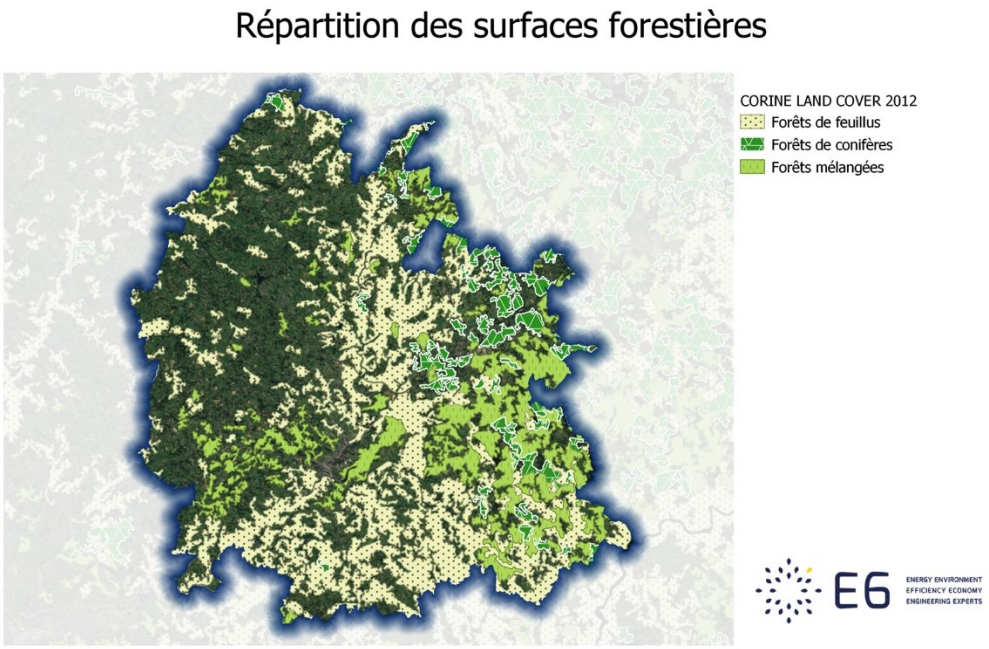


Figure 44 : Surface de boisement par essence, CA Tulle Agglo - Source : NEPSEN (E6)

Composition forestière	Surface EPCI (ha)	Volume (m3·ha-1)	Production (m3·ha-1·an-1)	Prélèvements (m3·ha-1·an-1)	Mortalité (m3·ha-1·an-1)	Taux de prélèvement	Bilan m3 (m3·ha-1·an-1)
Conifères	4400	296,5	12,4	8,2	1,2	73%	3,09
Feuillus	26 000	159,0	4,8	1,4	0,8	34%	2,65
Mixtes	8750	207,0	8,0	2,4	0,9	34%	4,65
Peupleraies	13,0	174,5	18,0	14,1	0,2	80%	3,62
Total	3920		7,1	3,2	0,9	52%	2,96

Tableau 61 : Tableau de répartition des surfaces forestières et des données de production – Source : ADEME, CLC 2012, outil ALDO

Le potentiel biomasse / bois énergie en détails

Potentiel maximal

L'estimation du potentiel maximal sur le territoire porte exclusivement sur la production de bois issu des forêts et la consommation de bois de chauffe.

Le calcul du potentiel a été établi en appliquant aux surfaces forestières les valeurs de production[29] et de prélèvement[30] de la Corrèze et en considérant une consommation constante de bois de chauffe sans rénovation des logements et remplacement des équipements.

On considère également qu'une proportion de logements neufs équivalente à la proportion actuelle se chauffera au bois.

L'estimation du potentiel maximal correspondrait à une exploitation complète de la production forestière du territoire et à une consommation constante de bois de chauffe :

[29] http://www.ign.fr/publications-de-l-ign/Institut/Publications/Autres_publications/memento_2017.pdf

[30] http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/FF_foretbois_2018.pdf

	Volume de bois (m³)	Production de chaleur (GWh)
Ressource biomasse mobilisable	120 600	264.5
Consommation bois de chauffe	50 477	88
Total	171 000	352,5

Tableau 62 : Potentiel maximal Biomasse, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN (E6)

Potentiel mobilisable sur le territoire

Comme précisé précédemment, l'approvisionnement de la filière bois énergie peut faire appel à des ressources bois de différentes natures, celles-ci pouvant déjà être captées par d'autres filières de valorisation du bois, en tout ou partie. L'enjeu lié au stockage du carbone est également à prendre en compte.

Il est ainsi important de veiller à éviter les conflits d'usage sur la ressource bois.

De plus, d'autres contraintes peuvent entrer en ligne de compte, notamment :

- Contrainte de mobilisation de la ressource auprès des propriétaires ;
- Accessibilité des surfaces.

Les données de l'Inventaire Forestier réalisé par l'IGN ont été utilisées, permettant de déterminer la part du volume de bois prélevé destiné au Bois Energie en Corrèze.

Cette part s'élève actuellement à 13%, contre 14% pour la Région et 21% à l'échelle nationale[31].

Nous avons retenu la valeur régionale pour prendre en compte un développement raisonné de l'industrie du bois énergie n'entrant pas en conflit avec les usages existants.

Pour l'accessibilité des surfaces forestières, l'Inventaire Forestier de l'IGN estime également qu'environ 20 % de la ressource forestière est moyennement et difficilement exploitable en étant soit située sur des pentes supérieures à 30% et avec une distance de débardage supérieure à 500m.

Le PAT de la Corrèze et de la Chataigneraie corrézienne estime quant à lui que 82% des surfaces sont facilement accessibles et exploitables mais que la principale contrainte est liée à la desserte forestière.

Enfin, le taux de prélèvement actuel de 52% a été porté à 60% (ratio national).

Une projection des consommations de bois de chauffe a été réalisée en intégrant la rénovation des bâtiments et le remplacement des équipements à horizon 2050.

D'après les services de Tulle Agglomération, il existe également sur le territoire de la Communauté d'Agglomération une ressource en bois déchet estimée à 5000 T annuel.

La carte ci-dessous permet de visualiser la répartition des surfaces forestières selon les pentes du terrain. Plus la surface est claire, plus la pente est forte.

[31] **https://inventaire-forestier.ign.fr/**

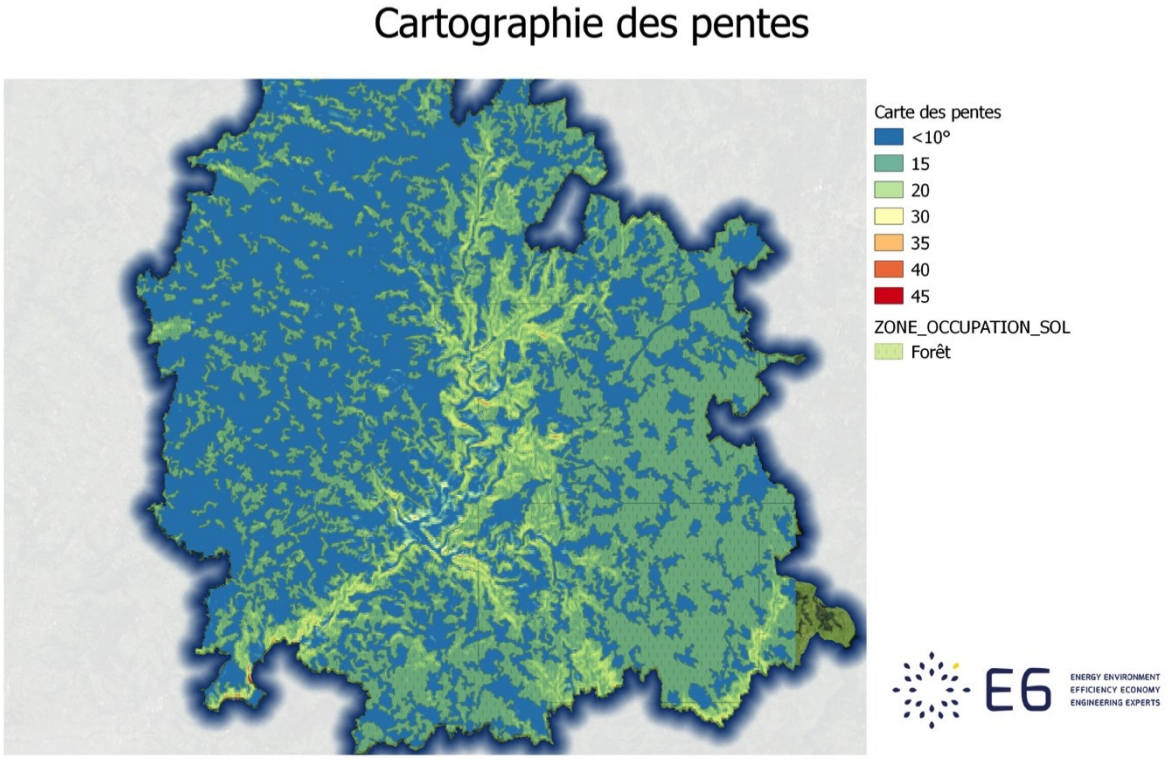


Figure 45 : Cartographie des surfaces forestières selon les pentes du terrain, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN (E6)

Ainsi, l'estimation du potentiel Biomasse mobilisable est donc le suivant :

	Volume de bois (m³)	Production de chaleur (GWh)
Ressource biomasse mobilisable (forestière + déchet bois)	24 200	49,7
Consommation bois de chauffe (domestique)	16 000	36
Total	40 200	85

Tableau 63 : Potentiel Mobilisable pour la Biomasse - Source : NEPSEN (E6)

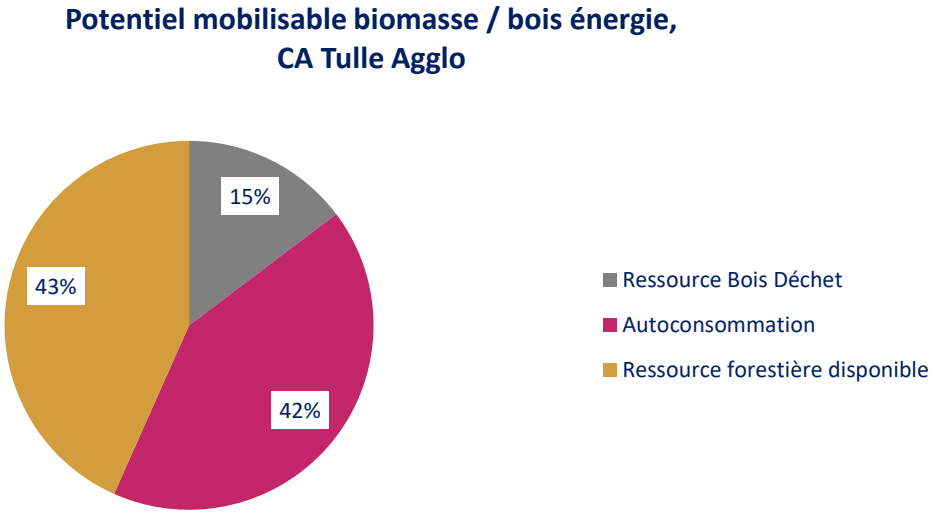


Figure 46 : Potentiel biomasse mobilisable sur le territoire, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Productible atteignable

Le productible atteignable intègre le potentiel mobilisable présenté ci-dessus :

ZOOM BIOMASSE / BOIS ENERGIE – LES CHIFFRES CLES
GISEMENT RESSOURCE : 49,7 GWh
GISEMENT CONSOMMATION : 36 GWh
GISEMENT GLOBAL : 86 GWh
Environ 24 200 m³ de bois mobilisable pour la structuration d'une filière Bois Energie sans créer de conflit d'usage direct avec la structuration de la filière bois au niveau départemental par une mobilisation raisonnée.
Un besoin d'environ 16 000 m³ de bois pour la consommation des ménages.
ANALYSE DES RESULTATS
La filière bois exploitée localement présente également un fort potentiel de mutualisation avec les territoires voisins au regard des conclusions du PAT Corrèze, notamment pour l'alimentation des chaufferies actuelles et futures.
Le PAT présente des hypothèses plus radicales car il estime qu'une partie du bois industrie et du bois d'œuvre peut être détournée à usage du bois énergie et porter sur le PAT Chataigneraie la proportion de Bois Energie à hauteur de plus de 60%.
La ressource est donc bien présente sur le territoire de la CA et relativement exploitable et les besoins à l'échelle territoriale et départementale sont favorables à la structuration et au développement de la filière bois énergie.
PRECAUTIONS ET LIMITES
Le calcul du gisement ressource ne prend pas en compte les contraintes liées à la structure des forêts (publique/privée) et le calcul de l'autoconsommation est estimé à partir des données du bilan carbone.
Le contexte local est pris en compte par l'utilisation du ratio concernant la part de Bois Energie au niveau départemental mais faute de donnée plus fine il ne peut être précisé sur le territoire de la CA.

Tableau 64 : Productible atteignable biomasse, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Géothermie

PRODUCTION ACTUELLE

Le territoire ne dispose pas de production d'énergie d'origine géothermique.

Méthodologie

Le potentiel géothermique est à étudier sous l'angle de l'adéquation de la ressource et des consommations. En effet, cette ressource énergétique (en partie quantifiée sur www.geothermies.fr) peut paraître « infinie » dans l'absolu. Aussi, et afin de la caractériser correctement, il est nécessaire de la relier à un besoin énergétique.

Le potentiel mobilisable sur le territoire est estimé sur la base de plusieurs hypothèses :

- Le potentiel lié à la construction neuve n'est pas estimé car la part associée est trop complexe à estimer, mais cette technologie est particulièrement adaptée aux projets tertiaires et opérations d'aménagement lorsque l'implantation des sondes peut être anticipée.
- Conflit d'usage : pour éviter tout conflit d'usage avec les autres filières, on considère uniquement les logements existants non raccordés au réseau de chaleur et utilisant l'électricité, le fioul et le

gaz comme source de chaleur. La part de logements concernés a donc été calculée et appliquée au zonage des besoins de chaleur par commune.

- Pour les bâtiments tertiaires, on considère la couverture de 10% des besoins estimés.
- Contraintes techniques : on applique des facteurs de couverture des besoins liés à la densité en habitant par kilomètre carré des communes. Plus la densité est importante et plus le taux de couverture applicable est faible du fait des contraintes techniques s'appliquant (espace nécessaire pour l'implantation des sondes).

Densité habitation de la commune (hab./km²)	Ratio appliqué
De 0 à 300 habitants/km²	0,5
De 300 à 1 500 habitants/km²	0,3
Supérieur à 1 500 habitant/km²	0,1

Tableau 65 : Ratio suivant la densité d'habitation – Source : NEPSEN

Ces ratios ont été constatés sur plusieurs études de potentiel d'énergies renouvelables.

La ressource

La géothermie (du grec « gê » qui signifie terre et « thermos » qui signifie chaud) est l'exploitation de la chaleur du sous-sol. Cette chaleur est produite pour l'essentiel par la radioactivité naturelle des roches constitutives de la croûte terrestre. Elle provient également, pour une faible part, des échanges thermiques avec les zones internes de la Terre dont les températures s'étagent de 1 000°C à 4 300°C.

L'aérothermie permet de récupérer la chaleur contenue dans l'air extérieur et de la restituer pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire grâce à une installation électrique (pompe à chaleur).

Les applications

En fonction de la température de la ressource géothermale, 3 principaux types de valorisation sont envisageables :

- **La géothermie très basse énergie** (température inférieure à 30°C – profondeur de nappe inférieure à 100 m) : par l'intermédiaire d'une pompe à chaleur (PAC), l'énergie du sous-sol et des aquifères qui s'y trouvent est utilisée pour le chauffage et le rafraîchissement de locaux ;
- **La géothermie basse et moyenne énergie** (température comprise entre 30 et 150°C). Elle est destinée principalement au chauffage urbain, à certaines utilisations industrielles, au thermalisme ou encore à la balnéothérapie. L'essentiel des réservoirs exploités se trouve dans les bassins sédimentaires (profondeur comprise entre 1 500 et 2 500 mètres) ;
- **La géothermie haute énergie** (température supérieure à 150°C) : les réservoirs, généralement localisés entre 1 500 et 3 000 mètres de profondeur, se situent dans des zones de gradient géothermal anormalement élevé. Lorsqu'il existe un réservoir, le fluide peut être capté sous forme de vapeur sèche ou humide pour la production d'électricité.

Cette énergie est exploitable selon 3 technologies spécifiques :

- **Géothermie de surface :** il s'agit d'enterrer sous une surface une grande longueur de tuyau entre 60 cm et 4,4 m de profondeur. Dans les premiers mètres du sol à la température de 10 à 15 °C, on capte la chaleur sur une surface importante. Ceci nécessite de bénéficier d'une grande surface et d'être prêt à la retourner pour y placer les canalisations (retourner la pelouse du jardin typiquement). Dans ce cas, un fluide frigorigène (eau + antigel généralement) circule pour capter la chaleur.
- **Sonde géothermique verticale :** il s'agit de faire circuler dans une installation fermée (tube en U ou tube coaxial), un mélange eau-glycol qui va capter la chaleur du sol.
- **Captage vertical sur nappe phréatique** : l'eau est captée dans la nappe et son énergie est captée dans la pompe à chaleur avant d'être réinjectée dans la nappe d'origine par un autre forage à une distance de 15 mètres du point de prélèvement (doublet géothermique).

Les applications sont donc nombreuses. La principale concerne le chauffage des bâtiments, soit de façon centralisée par le biais de réseaux de chaleur, soit de façon plus individuelle par le biais de pompes à chaleur couplées à des capteurs enterrés. Tous les systèmes géothermiques (échangeurs horizontaux, verticaux, sur nappe…) peuvent :

- Chauffer un bâtiment avec une pompe à chaleur géothermique classique ;
- Rafraîchir un bâtiment avec une pompe à chaleur géothermique réversible ;
- Produire l'eau chaude sanitaire avec une pompe à chaleur géothermique haute température ou un chauffe-eau thermodynamique géothermique.

Ces différents usages peuvent être réalisés par un seul et même appareil : la pompe à chaleur.

Les intérêts de la filière

La production de chaleur ou d'électricité par le biais de capteurs géothermiques présente un certain nombre d'avantages importants :

La géothermie produit peu de rejets, c'est une énergie propre qui ne participe pas à la dégradation du climat et qui ne nécessite ni transport ni stockage de substances polluantes ou dangereuses.

Les centrales géothermiques émettent en moyenne 55 g de CO_2 par kWh, soit environ 10 fois moins qu'une centrale thermique fonctionnant au gaz naturel.

- Pour les pompes à chaleur, étant données leurs performances (coefficient de performance de 3 à 4,5), les consommations en énergie de chauffage sont divisées par trois ou quatre : d'importantes économies financières et énergétiques sont réalisées et les impacts sur l'environnement sont diminués d'autant ;
- Les autres formes de géothermie sont encore plus performantes puisqu'elles ne nécessitent pas le recours à une pompe à chaleur (elle-même alimentée par l'électricité) : économies financières et énergétiques, diminution des impacts sur l'environnement ;
- La géothermie ne dépend pas des conditions atmosphériques donc son potentiel ne fluctue pas, contrairement aux énergies renouvelables : c'est une énergie fiable et constante ; elle permet de produire ou de substituer de l'énergie électrique, le réseau électrique est soulagé[32].

La ressource géothermique n'est donc théoriquement pas limitée.

L'aérothermie (pompe à chaleur air/air ou air/eau) dispose également d'un gisement théoriquement illimité dans la mesure où la source de chaleur est l'air extérieur.

Ressources du territoire

Il n'existe pas à notre connaissance de ressource aquifère caractérisée concernant la géothermie basse, moyenne et haute énergie sur le territoire.

L'étude traite seulement du volet géothermie très basse énergie et aérothermie.

Le potentiel géothermie en détails

Potentiel Maximal

Le potentiel maximal est estimé en utilisant l'hypothèse que l'ensemble des logements individuels existants ainsi que l'ensemble des logements collectifs existants et neufs et les bâtiments tertiaires neufs sont équipés.

Ainsi, le potentiel maximal du territoire est le suivant :

	Maisons individuelles existantes	Logements collectifs existants	Logements collectifs neufs	Tertiaire existant	Tertiaire neuf	Total
Gisement maximal nb installation	10 236	450	30	12 00	40	11 956

[32] http://www.enr.fr/userfiles/files/Kit%20de%20communication/2010104945_SERGothermie20100607LD.pdf

Gisement maximal consommation (GWh)	122,2	50,1	0,8	93,5	45,7	312,3

Tableau 66 : Potentiel Maximal du territoire, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Le potentiel maximal de production de chaleur issu de la géothermie/aérothermie est estimé à 11 956 installations pour un potentiel maximal de 312,3 GWh.

Potentiel mobilisable sur le territoire

Le potentiel mobilisable sur le territoire est estimé sur la base de plusieurs hypothèses :

- Conflit d'usage : pour éviter tout conflit d'usage avec les autres filières, on considère uniquement les logements existants non raccordés au réseau de chaleur et n'utilisant pas le bois comme combustible de chauffage.
- Pour les bâtiments tertiaires, on considère uniquement les bâtiments chauffés en tout électrique.
- Contraintes techniques : on applique des facteurs de mobilisation relatifs au potentiel géothermique (0,7) et à la faisabilité (0,7) sur l'ensemble des installations concernées afin d'obtenir un potentiel représentatif des contraintes techniques rencontrées sur le terrain.

Ces ratios sont issus des règles de l'art constaté sur plusieurs études de potentiel d'énergies renouvelables.

Ainsi, le potentiel mobilisable du territoire est estimé à :

	Maisons individuelles existantes	Logements collectifs existants	Logements collectifs neufs	Tertiaire existant	Tertiaire neuf	TOTAL
Gisement en nombre d'installations	2 671	2 054	16	140	18	4 899
Productible associé (GWh)	32	19	1,3	17,1	7,8	77,2

Tableau 67 : Potentiel Mobilisable du territoire, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Le potentiel de production de chaleur issu de la géothermie/aérothermie est estimé à 4 899 installations pour un potentiel mobilisable de 77,2 GWh.

Productible atteignable

Il n'existe actuellement pas de référencement d'installations de géothermie/aérothermie sur le territoire. Seul le potentiel mobilisable est donc considéré pour déterminer le productible atteignable.

ZOOM GEOTHERMIE / AEROTHERMIE - LES CHIFFRES CLES
NOMBRES D'INSTALLATIONS : 4899 installations
PRODUCTIBLE ATTEIGNABLE : 77,2 GWh
Conflit d'usage potentiel avec la filière méthanisation et biomasse pour la production de chaleur.
Dans un souci de performance, la géothermie devra être préférée à l'aérothermie, celle-ci n'étant retenue que lorsque les autres options ne sont pas envisageables techniquement.

Tableau 68 : Productible atteignable géothermie, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

PRODUCTION ACTUELLE

Le territoire ne dispose pas de production d'énergie d'origine éolienne. Le projet de Champagnac-la-Prune et Saint-Paul a fait l'objet d'un contentieux qui a abouti à un abandon complet du projet éolien, soldé par un arrêté préfectoral de refus d'autorisation environnementale en décembre 2024.

POTENTIEL MOBILISABLE

L'éolien est une ressource présentant des caractéristiques très spécifiques tant d'un point de vue de la localisation des zones favorables, de l'acceptabilité locale et du dimensionnement des parcs.

L'approche adoptée dans le cadre de ce diagnostic consiste à identifier les **zones favorables** à l'implantation d'éoliennes, en les différenciant selon les niveaux d'enjeu pouvant freiner l'implantation – contraintes faibles, moyennes ou fortes. A partir de ce zonage, une méthodologie développée par l'ADEME est utilisée afin d'estimer le **productible atteignable**. Basée sur des probabilités de réussite en fonction du niveau d'enjeu, elle est pertinente à l'échelle de l'EPCI mais pas à l'échelle de la parcelle. Un travail complémentaire pourra être mené avec des développeurs éoliens pour affiner le dimensionnement des parcs.

Notre méthodologie reste donc une **approche qualitative** permettant d'identifier les zones a priori favorables au développement de parcs éoliens.

Méthodologie

La ressource

Une éolienne est une machine tournante permettant de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie cinétique de rotation, exploitable pour produire de l'électricité.

La technologie

Une éolienne est constituée de plusieurs éléments :

- Le mât : tour cylindrique qui contient les câbles électriques de raccordement au réseau et l'échelle d'accès.
- La nacelle est située en haut du mât et elle contient la plus grande partie de l'installation électrique :
  - Le générateur, qui produit de l'électricité grâce à la rotation des pales.
  - Le multiplicateur, qui sert à augmenter le nombre de tours effectués par les pales de l'éolienne

Il existe deux grandes familles d'éoliennes :

- Les machines à axe vertical ;
- Les machines à axe horizontal qui se déclinent en trois gammes de puissance :
  - Le "petit éolien", pour les machines de puissance inférieure à 36 kW
  - Le "moyen éolien", pour les machines entre 36 kW et 350 kW
  - Le "grand éolien" (puissance supérieure à 350 kW), pour lequel on utilise des machines à axe horizontal munies, dans la plupart des applications, d'un rotor tripale.

On ne présentera dans ce rapport que le seul potentiel lié au grand éolien terrestre.

La ressource sur le territoire

La Corrèze dispose d'un potentiel éolien nuancé.

En effet, le SRE (schéma régional éolien) de 2006 avait considéré qu'une vitesse moyenne de vent de moins de 5,5 m/s à 80 m n'était pas favorable à l'accueil d'aérogénérateurs, limitant les zones potentielles sur 15% du territoire du Limousin.

Le SRE du SRCAE, qui a fait l'objet d'une annulation en 2015, fixe cette limite à 4,3 m/s à 80 m afin d'inclure des surfaces supplémentaires.[33]

Ce SRE précisait notamment les zones favorables à l'implantation d'éoliennes au regard des enjeux locaux (faibles à très forts).

L'Atlas établi par l'ADEME[34] permet de visualiser les vitesses de vent moyennes à différentes hauteurs sur l'ensemble du territoire national.

Il n'y a actuellement pas d'éolienne en fonctionnement sur le territoire.

Le facteur de charge annuel moyen de l'éolien en Nouvelle Aquitaine sur les 5 dernières années est de 18,3%, soit l'équivalent de 1 860 h de fonctionnement à pleine puissance[35].

Le potentiel éolien en détails

Potentiel Maximal du territoire

L'estimation du potentiel maximal du territoire passe par l'estimation des surfaces propices à l'implantation d'éoliennes puis à l'estimation du nombre de mâts déployables.

La méthodologie déployée est la suivante :

- Prise en compte des ZDE (zone de développement éolien) favorables au développement éolien définies par les services de l'état.
- Prise en compte des zones situées à plus de 500m du bâti résidentiel.

Pour cette étude, une zone d'exclusion de 500m autour de toute surface bâtie identifiée dans le cadastre a été retenue. Ce critère est donc encore plus restrictif que l'exclusion du bâti résidentiel uniquement.

- Exclusion des zones abritant des espaces naturels sensibles/protégés (ZNIEFF, NATURA 2000, ZICO)
- Prise en compte de l'intégralité des zones permettant l'implantation de mâts sans restriction de nombre à minima.
- Prise en compte des parcs existants ou en cours d'instruction.

Cette méthodologie est déployée par l'intermédiaire des outils cartographiques. Nous présentons ci-dessous la carte des zones identifiées comme potentiellement favorables à l'implantation d'éolienne au regard des enjeux précédents

[33] http://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/SRE_Limousin_2013_versionfinale1.pdf
[34] http://www.windatlas.ademe.fr/portal-carteole/
[35] https://opendata.reseaux-energies.fr/explore/dataset/fc-tc-nationaux-mensuels-eolien-solaire/information/?sort=mois

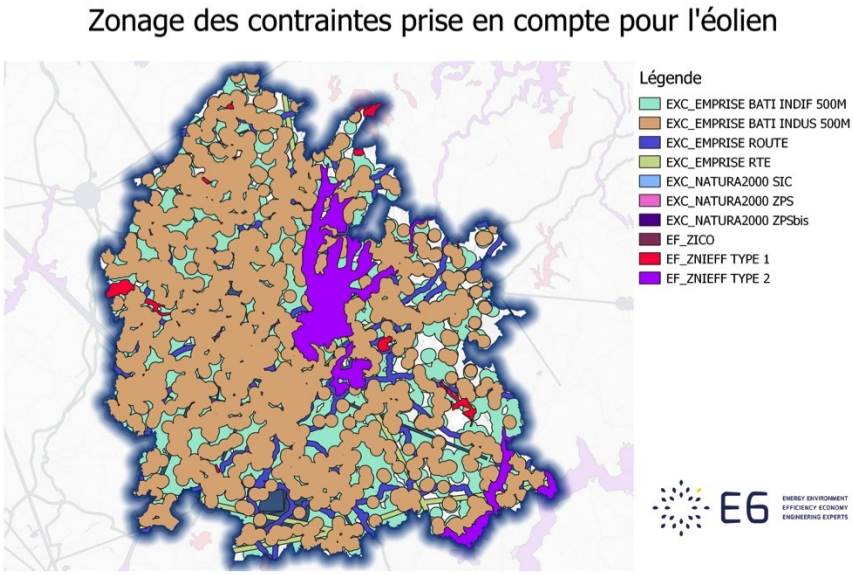


Figure 47 : Cartographie des contraintes prises en compte pour le gisement éolien

Nous avons ensuite recoupé les zones identifiées avec les différents zonages du SRE pour identifier les enjeux associés à chacune d'elle.

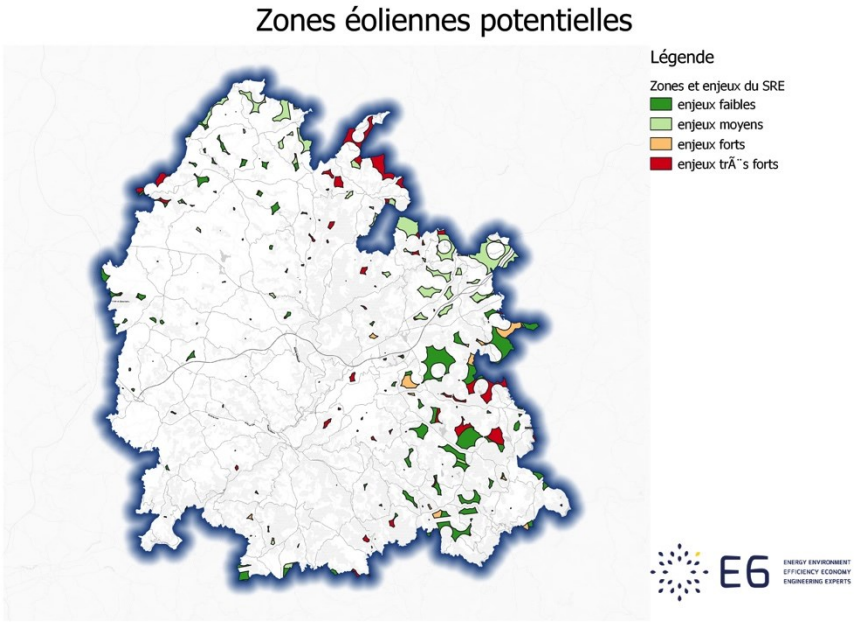


Figure 48 : Zones potentiellement favorables à l'implantation d'éoliennes

Cette méthodologie nous permet d'aboutir à une liste de zones favorables présentant des enjeux faibles à très fort.

Nous avons retenu l'ensemble des zones permettant l'installation d'au moins 1 éolienne de 2 MW en considérant un espacement minimal de 6 fois le diamètre de rotor entre éoliennes (ce qui correspond à une surface minimale nécessaire à l'implantation d'une éolienne d'environ 70 Ha).

NB : A noter qu'il s'agit ici de la surface nécessaire pour l'espacement entre plusieurs éoliennes (en fonction de l'écartement de rotor et du diamètre retenu) et non de l'emprise au sol liée à l'implantation de l'éolienne (qui est d'environ 1 000 m² pour l'ensemble fondation + surface de grutage durant la phase de travaux puis 200 à 300 m² pendant la phase d'exploitation). Il est possible de maintenir l'usage des sols sur l'ensemble de la surface du parc éolien à l'exception des surfaces artificialisées associées à l'exploitation (fondation, voirie).

CALCULETTE PUISSANCE EOLIENNE ET EMPRISE MINIMALE										
diamètre rotor	Puissance éolienne (MW)	Distance 3 rotors	Distance 4 rotors	Distance 5 rotors	Emprise mini 3R (m²)	Emprise mini 4R (m²)	Emprise mini 5R (m²)	Emprise mini 3R (ha)	**Emprise mini 4R (ha)**	Emprise mini 5R (ha)
20	0,1	60	80	100	11304	20096	31400	1,1304	**2,0096**	3,14
50	0,7	150	200	250	70650	125600	196250	7,065	**12,56**	19,625
60	**1**	180	240	300	**101736**	**180864**	**282600**	**10**	**18**	**28**
70	1	210	280	350	138474	246176	384650	14	**25**	38
80	**2**	**240**	**320**	**400**	**180864**	**321536**	**502400**	**18**	**32**	**50**
90	2,4	270	360	450	228906	406944	635850	22,8906	**40,6944**	63,585
100	3,0	300	400	500	282600	502400	785000	28,26	**50,24**	78,5

Tableau 69 : Calculette puissance éolienne et emprise minimale - Source : NEPSEN

On retient uniquement les zones d'une surface supérieure à 70 Ha et présentant des enjeux faibles à moyens.

Pour chacune des zones identifiées, nous avons reporté la vitesse moyenne des vents à 80 m et le productible associé identifié dans Windatlas.

ID	IMPORTANCE ENJEUX	SUPERFICIE	Nb éoliennes (2 MW/éolienne)	Puissance installée (MW)	Vitesse moyenne vent 80 m (m/s)	Productible Wind Atlas (MWh/MW.an)
1	Enjeux faibles	108	1	2	5.4	1100
2	Enjeux faibles	115	1	2	5.4	1100
3	Enjeux faibles	73	1	2	5.4	1100
4	Enjeux faibles	194	2	4	5.6	1400
5	Enjeux faibles	94	1	2	5.6	1400
6	Enjeux faibles	250	3	6	5.6	1400
7	Enjeux faibles	305	4	8	5.6	1400
8	Enjeux moyens	174	2	4	5.4	1100
9	Enjeux moyens	80	1	2	5.4	1100
10	Enjeux moyens	115	1	2	5.4	1100
11	Enjeux moyens	260	3	6	5.4	1100
12	Enjeux moyens	75	1	2	4.95	1070
13	Enjeux moyens	104	1	2	4.95	1070
14	Enjeux moyens	72	1	2	4.95	1070

Tableau 70 : Synthèse des surfaces potentiellement favorables à l'implantation d'éolienne

Le potentiel maximal du territoire est le suivant :

Typologie	Nombre d'éolienne	Puissance installée (MW)	Productible (GWh)
Total	23	46	56,4

Tableau 71 : Potentiel maximal éolien, CA Tulle Agglo - Source : NEPSEN

Le potentiel maximal du territoire est donc de 14 zones pour 23 mâts installés d'une puissance totale de 46 MW pour un productible estimé à 56,4 GWh.

Potentiel de Développement Mobilisable du territoire

Le potentiel mobilisable du territoire correspond à l'ensemble des zones présentant la possibilité d'implanter à minima 3 éoliennes sur la même zone.

SUPERFICIE	Nombre éoliennes (2 MW/éolienne)	Puissance installée (MW)	Vitesse moyenne vent 80 m (m/s)	Productible Wind Atlas (MWh/MW.an)	Potentiel mobilisable (GWh)
250	3	6	5,6	2300	13,8
305	4	8	5,6	2300	18,4
260	3	6	5,4	1900	11,4
TOTAL	**10**	**20**	**SO**	**SO**	**43,5**

Tableau 72 : Potentiel mobilisable éolien, CA Tulle Agglo - Source : NEPSEN

Le potentiel de développement mobilisable de production d'électricité d'origine éolienne est estimé à environ 10 mâts éoliens d'une puissance de 2 MW pour une puissance installée de 20 MW et un potentiel mobilisable estimé à 43,5 GWh.

Productible atteignable

La ressource en vent est disponible et mobilisable par l'intermédiaire de l'énergie éolienne. La prise en compte des parcs éoliens en cours d'instruction sur le territoire permet d'aboutir au productible suivant :

ZOOM EOLIEN – LES CHIFFRES CLES
Nombre de Mâts : 10 Mâts
Puissance installée totale atteignable : 20 MW
PRODUCTIBLE ATTEIGNABLE TOTAL : 43,5 GWh
Le potentiel éolien estimé sur le territoire correspond à l'implantation de 10 mâts.
Les valeurs de productibles sont déterminées par l'intermédiaire de Windatlas et correspondent à des éoliennes de fort toilage pour une hauteur de nacelle à 80 m.
Ce potentiel correspond à 10 mâts représentant une emprise au sol d'environ 1,0 Ha, l'équivalent photovoltaïque correspond à une centrale au sol d'environ 100 Ha.
Ce potentiel est déterminé en fonction des hypothèses précédemment exposées.
ANALYSE DES RESULTATS
La donnée à retenir concerne surtout l'identification des zones potentielles de développement, la valeur de productible peut être affinée avec les informations disponibles. Néanmoins, le vent peut être capté à des hauteurs bien supérieures à 80 m et il ne s'agit donc pas de remettre en cause la capacité de production d'une éolienne mais plutôt la pertinence économique d'un tel projet.
PRECAUTIONS ET LIMITE
Le gisement présenté ici est purement théorique, la principale variable d'ajustement dans le cas de projets éolien est souvent l'acceptabilité des équipements par la population locale.
Ce gisement correspond donc aux surfaces disponibles à l'instant du diagnostic et non soumises aux contraintes détaillées auparavant, le nombre de mâts pouvant varier fortement selon la configuration des zones et les conclusions des études de faisabilité.
De la même manière, les zones actuellement définies comme favorables peuvent devenir défavorables selon la dynamique de construction et d'aménagement et inversement.

Tableau 73 : Productible atteignable éolien, CA Tulle Agglo - Source : NEPSEN

PRODUCTION ACTUELLE

Le territoire dispose de 9 installations hydroélectriques totalisant une production de 79 GWh en 2021.

Les ressources du territoire

Le territoire dispose actuellement de plusieurs centrales de production hydroélectrique (cf. tableau ci-dessous).

Nom ouvrage	Type d'ouvrage	Usage	Hauteur de chute	Cours d'eau
Barrage de Corrèze	Barrage vouté	Energie et hydroélectricité	DE 5 m A INFERIEURE A 10 m	Rivière la Corrèze
Seuil de champeval sur la Vimbelle	Sous-type de seuil en rivière inconnu	Energie et hydroélectricité	DE 2 m A INFERIEURE A 3 m	Rivière la Vimbelle
Digue de Naves sur la Vimbelle au Moulin du Bos	Seuil en rivière	Energie et hydroélectricité	DE 1 m A INFERIEURE A 1,5 m	Rivière la Vimbelle
Barrage de Official	Seuil en rivière	Energie et hydroélectricité	DE 1,5 m A INFERIEURE A 2 m	Rivière la Montane
Digue du moulin de Materre	Seuil en rivière	Energie et hydroélectricité	DE 1 m A INFERIEURE A 1,5 m	Rivière la Montane
Barrage de moulin de Puy Val	Seuil en rivière	Energie et hydroélectricité	DE 1,5 m A INFERIEURE A 2 m	Rivière la Saint-Bonnette
Seuil de l'ancien moulin de Bussière	Seuil en rivière déversoir	Energie et hydroélectricité	DE 1m A INFERIEURE A 1,5 m	Rivière la Saint-Bonnette
Barrage de Mulatet	Seuil en rivière déversoir	Energie et hydroélectricité	DE 3 m A INFERIEURE A 5 m	Rivière la Corrèze
Seuil de Cornil	Seuil en rivière	Energie et hydroélectricité	DE 2 m A INFERIEURE A 3 m	Rivière la Corrèze

Tableau 74 : Centrales de production hydroélectrique, CA Tulle Agglo - Source : NEPSEN

Le territoire comprend de nombreux cours d'eau, classés en liste 1 et en liste 2.

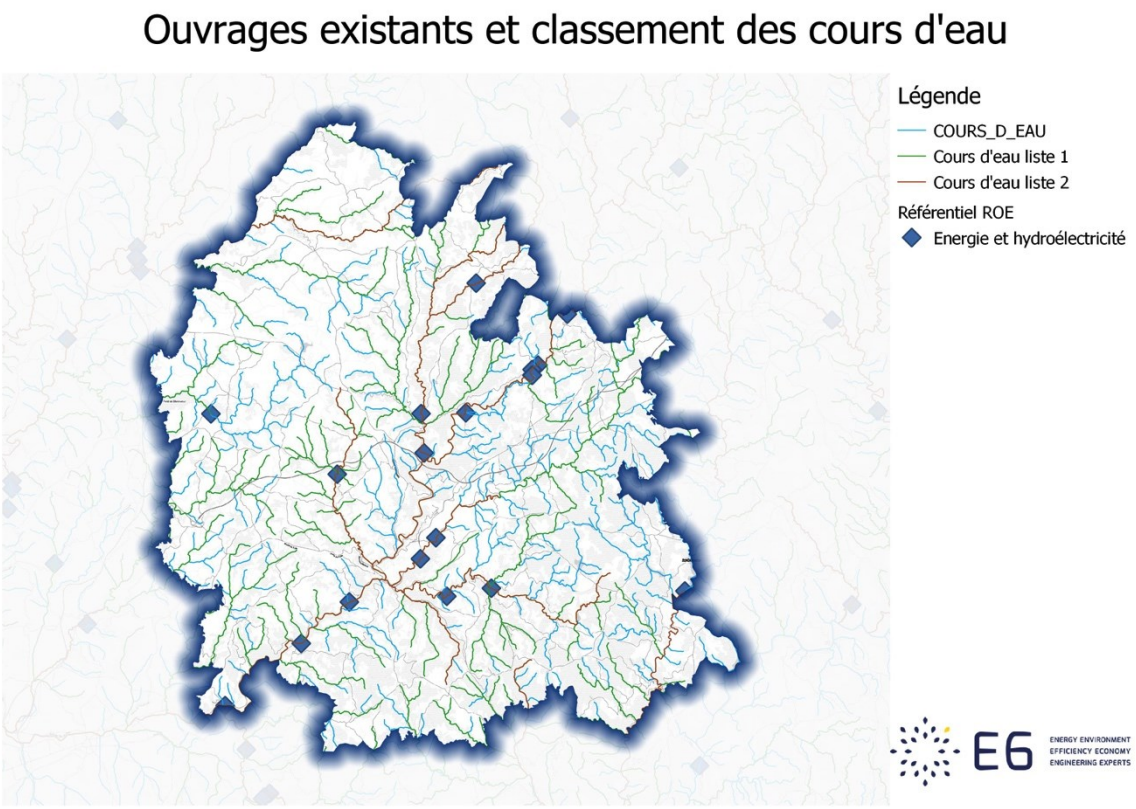


Figure 49 : Classement des cours d'eau et ouvrages hydroélectriques existants

L'étude UFE recense plusieurs cours d'eau du territoire comme présentant un potentiel en création ou rééquipement de seuils existants.

Le potentiel hydroélectrique en détails

Potentiel Maximal

L'étude de l'UFE présente le potentiel suivant pour les cours d'eau du territoire :

Création de nouveaux ouvrages :

Nom du cours d'eau	code CARTHAGE	Code Sous-Secteur	Puissance (MW)	Productible (GWH)
La Vimbelle	P34-0400	P37 ; P35 ; P34	3	10,5
La Montane	P36-0430	P36	1	3,5
La Corrèze	P3--0250		6	21
Total			10	35

Tableau 75 : Potentiel nouveaux ouvrages hydroélectriques, CA Tulle Agglo - Source : UFE

Il est ainsi estimé que les cours d'eau présents sur le territoire présentent un potentiel par création de nouveaux ouvrages estimé à 10 MWe de puissance installée et un productible de 35 GWh.

- Rééquipement de seuils existants

Afin de déterminer le potentiel à l'échelle du territoire, nous observons la méthodologie suivante :

- Recensement de tous les cours d'eau présents sur le territoire.

- Recensement de tous les ouvrages existants répertoriés sur ces cours d'eau par l'intermédiaire du Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement et l'étude du bilan des redevances des ouvrages en rivière[36].
- Enfin, les débits des cours d'eau utilisés pour le calcul du productible sont issus de la cartographie du débit moyen réalisée par l'ONEMA et l'IRSTEA (ex CEMAGREF)[37] sur la base de 4 000 h de fonctionnement.

Ce recensement a permis d'obtenir une liste des obstacles référencés pour lesquels les valeurs concernant la hauteur de chute et le débit mesuré sont connues.

Une liste des obstacles et de leurs caractéristiques a donc été établie.

ID ROE	Nom	Type	Usage	Hauteur	Débit (m3/s)	Puissance (KW)	Puissance électrique(kWe)	Productible (kWh)	Cours d'eau
ROE75033	Moulin de Rieux	Autre sous-type de seuil en rivière	Aucun	DE 2m A INFERIEURE A 3m	0,577	11,32074	7,924518	31698,072	Ruisseau la Madrange
ROE96531	Seuil moulin de la Moune	Seuil en rivière	Aucun	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	0,407	5,989005	4,1923035	16769,214	Ruisseau de Rouillard
ROE92895	L'Arrial	Seuil en rivière	Aucun	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	5,097	50,00157	35,001099	140004,396	Rivière la Corrèze
ROE74610	Etang de St Salvadour	Barrage	Loisirs et sports aquatiques	DE 5m A INFERIEURE A 10m		0	0	0	Ruisseau de Gune
ROE64840	Plan d'eau de la Chapelle de Bort	Barrage	Loisirs et sports aquatiques	DE 3m A INFERIEURE A 5m	1,821	53,59203	37,514421	150057,684	Rivière la Vimbelle
ROE70421	Prise d'eau AEP	Seuil en rivière	AEP	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	1,07	13,64571	9,551997	38207,988	Rivière la Montane
ROE64827	Seuil du Moulin de Roume (Le Deveix)	Seuil en rivière déversoir	Aucun	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	6,156	60,39036	42,273252	169093,008	Rivière la Corrèze
ROE15693	seuil du Moulin de Bar sur la Vimbelle	Seuil en rivière	Inconnu	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	3,489	34,22709	23,958963	95835,852	Rivière la Vimbelle
ROE92888	Aval moulin de Céron	Seuil en rivière déversoir	Inconnu	DE 3m A INFERIEURE A 5m	0,157	4,62051	3,234357	12937,428	Rivière la Céronne
ROE70299	Prise d'eau Moulin de Céron	Seuil en rivière déversoir	Aucun	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	0,157	2,310255	1,6171785	6468,714	Rivière la Céronne
ROE74767	Seuil du Moulin de Monteil	Autre sous-type de seuil en rivière	Inconnu	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	0,264	2,58984	1,812888	7251,552	Ruisseau le Maumont Blanc
ROE92891	Seuil du moulin de Broch	Seuil en rivière radier	Inconnu	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	0,622	6,712002	4,6984014	18793,6056	Rivière la Céronne

[36]http://www.sandre.eaufrance.fr/notice-doc/description-des-ouvrages-faisant-obstacle-%C3%A0-l%E2%80%99%C3%A9coulement
[37] https://webgr.irstea.fr/recherche/cartographie-de-debits/

ROE75156	Etang de l'eau Grande	Barrage	Alimentation en eau potable	DE 5m A INFERIEURE A 10m	0,033	2,58984	1,812888	7251,552	Ruisseau le Maumont Blanc
ROE70294	Ouvrage de prélèvement d'eau	Seuil en rivière déversoir	Alimentation en eau potable	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	0,654	8,340462	5,8383234	23353,2936	Rivière la Céronne
ROE16367	Seuil de la cité administrative	Seuil en rivière	Aucun	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	10,542	103,41702	72,391914	289567,656	Rivière la Corrèze
ROE16418	Digue de Souilhac	Seuil en rivière déversoir	Inconnu	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	10,569	155,522835	108,8659845	435463,938	Rivière la Corrèze
ROE70292	Barrage du GIAT	Barrage poids	Sécurité des biens et des personnes	DE 3m A INFERIEURE A 5m	0,87	25,6041	17,92287	71691,48	Rivière la Céronne
ROE93009	Seuil de la station de pompage Laval	Seuil en rivière	Inconnu	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	2,639	38,832885	27,1830195	108732,078	Rivière la Montane
ROE64722	Seuil de Sainte Calmine	Seuil en rivière déversoir	Inconnu	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	2,639	38,832885	27,1830195	108732,078	Rivière la Montane
ROE16331	Digue du Bourg de Laguenne	Seuil en rivière	Aucun	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	2,04	28,417608	19,8923256	79569,3024	Rivière la Saint-Bonnette
ROE16322	Digue du Chambon sur la Saint Bonnette	Seuil en rivière	Aucun	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	1,699	24,000753 6	16,800527 52	67202,11008	Rivière la Saint-Bonnette
ROE96528	Seuil moulin de Caboussou	Seuil en rivière	Inconnu	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	0,652	9,59418	6,715926	26863,704	Rivière la Saint-Bonnette
ROE64845	Ruisseau Les Mirandes - Amont confluence Corrèze	Seuil en rivière radier	Transports et soutien de navigation	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	0,275	4,046625	2,8326375	11330,55	Ruisseau du Mazet
ROE75031	Etang du Moulin de Chauzeix	Barrage	Inconnu	DE 3m A INFERIEURE A 5m	0,062	1,82466	1,277262	5109,048	Ruisseau de Ganette
ROE64847	La Brauze - Amont confluence Corrèze	Seuil en rivière radier	Transports et soutien de navigation	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	1	14,715	10,3005	41202	Ruisseau de Brauze
ROE74890	Etang du moulin de Lachaud aval	Barrage en remblais	Inconnu	DE 2m A INFERIEURE A 3m	1	19,62	13,734	54936	Ruisseau de Brauze
TOTAL							**504 kW**	**2GWh**	

Tableau 76 : Obstacles hydroélectrique, CA Tulle Agglo

Le calcul de la puissance disponible, de la puissance électrique et du productible annuel a ensuite été réalisé pour les ouvrages sur lesquels les données de débit et hauteur de chute sont vérifiées.

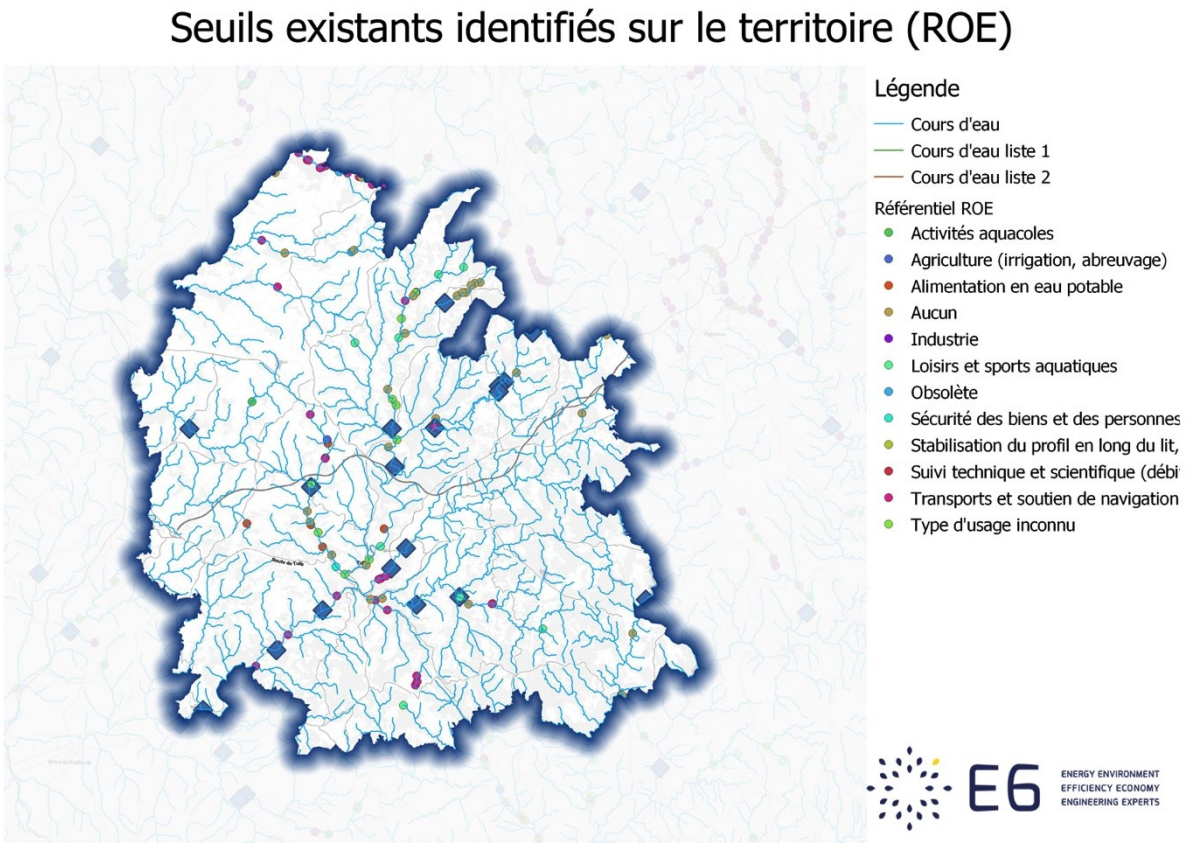


Figure 50 : Repérage des seuils existants et classement des cours d'eau, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN (E6)

Le potentiel maximal de production d'électricité d'origine hydraulique par rééquipement de 26 seuils et construction de nouveaux ouvrages sur 3 cours d'eau représente une puissance électrique disponible de 10,5 MWe et un potentiel maximal estimé à 37 GWh.

Potentiel mobilisable sur le territoire

Pour déterminer le potentiel mobilisable sur le territoire, nous procédons à l'exclusion des cours d'eau classés en liste 1 pour la création de nouveaux ouvrages et à l'exclusion des seuils déjà équipés en production hydro-électrique et à la seule considération des centrales d'une puissance supérieure à 20 kWe pour l'équipement des seuils existants.

- Création de nouveaux ouvrages :

Les 3 cours d'eau considérés par l'étude UFE font l'objet d'un classement en liste 1 et sont donc exclus du potentiel mobilisable. Le potentiel de création de nouveaux ouvrages est donc jugé nul.

- Equipement de seuils existants

L'application des critères mentionnés précédemment permet d'aboutir à la liste de seuil suivante :

ID ROE	Nom	Type	Usage	Hauteur	Puissance électrique	Productible (kWh)	Cours d'eau
ROE16331	Digue du Bourg de Laguenne	Seuil en rivière	Aucun	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	20	79569,3024	Rivière la Saint-Bonnette
ROE15693	Seuil du Moulin de Bar sur la Vimbelle	Seuil en rivière	Inconnu	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	23,958963	95835,852	Rivière la Vimbelle
ROE93009	Seuil de la station de	Seuil en rivière	Inconnu	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	27,1830195	108732,078	Rivière la Montane

	pompage Laval						
ROE64722	Seuil de Sainte Calmine	Seuil en rivière déversoir	Inconnu	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	27,1830195	108732,078	Rivière la Montane
ROE92895	L'Arrial	Seuil en rivière	Aucun	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	35,001099	140004,396	Rivière la Corrèze
ROE64840	Plan d'eau de la Chapelle de Bort	Barrage	Loisirs et sports aquatiques	DE 3m A INFERIEURE A 5m	37,514421	150057,684	Rivière la Vimbelle
ROE64827	Seuil du Moulin de Roume (Le Deveix)	Seuil en rivière déversoir	Aucun	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	42,273252	169093,008	Rivière la Corrèze
ROE16367	Seuil de la cité administrative	Seuil en rivière	Aucun	DE 1m A INFERIEURE A 1,5m	72,391914	289567,656	Rivière la Corrèze
ROE16418	Digue de Souilhac	Seuil en rivière déversoir	Inconnu	DE 1,5m A INFERIEURE A 2m	108,8659845	435463,938	Rivière la Corrèze
Total					**394 kWe**	**1,6 GWh**	

Tableau 77 : Potentiel mobilisable hydroélectrique, CA Tulle Agglo

Le potentiel de production d'électricité d'origine hydraulique est représenté par l'équipement de 9 seuils pour une puissance électrique installée de 394 KW et un productible de 1,6 GWh.

Productible atteignable

La ressource hydraulique est disponible sur le territoire mais faiblement mobilisable. Le productible final est constitué du productible atteignable et de la production existante :

ZOOM HYDROELECTRICITE – LES CHIFFRES CLES
PRODUCTION ATTEIGNABLE : 84 GWh/an
ANALYSE DES RESULTATS
Potentiel de développement hydro-électrique jugé faible sur le territoire de par le classement en liste 1 des cours d'eau.
Le productible final est intéressant étant donné la puissance installée actuellement.
Aucun conflit d'usage avec les autres filières.

Tableau 78 : Productible atteignable hydroélectrique, CA Tulle Agglo - Source : NEPSEN

PRODUCTION ACTUELLE

Il n'existe actuellement pas d'installation de méthanisation recensée sur le territoire.

POTENTIEL MOBILISABLE

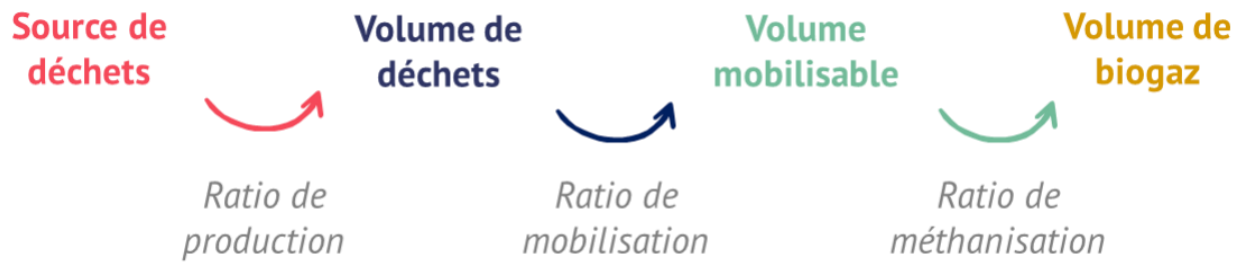
Pour estimer le gisement de méthanisation de la CA Tulle Agglo, plusieurs types de ressources sont analysés :

- Les **ressources agricoles** : effluents d'élevage, résidus de cultures, cultures intermédiaires à vocation énergétique (CIVE) ;
- Les ressources d'industries agro-alimentaires (IAA) ;
- Les ressources de l'assainissement ;
- Les **biodéchets** des ménages, des collectivités, de la restauration, des petits commerces, de la grande distribution et des marchés.

A noter que le potentiel associé aux biodéchets n'a pas été estimé en raison de l'existence de l'unité de méthanisation de l'ISDND, qui mobilise déjà le potentiel du territoire ainsi que des territoires alentours d'où proviennent les déchets.

Méthodologie

Le gisement méthanisable est calculé de la manière suivante :



La méthodologie suivie pour le calcul du potentiel reprend les hypothèses développées dans l'étude « Estimation des gisements potentiels de substrats utilisables en méthanisation » publiée par l'ADEME en avril 2013. Les ratios de production, de mobilisation et de méthanisation par type de ressource y sont détaillés.[38]

[38] https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/88252_gisements-substrats-methanisation.pdf

Parmi les intrants disponibles pour la méthanisation on distingue :

Ressources	*Substrats*
Ressources agricoles	• **Effluents d'élevage** et déjections animales : fumier, lisier et fientes ; • **Substrats de cultures** : résidus de culture (pailles, menues pailles et fanes de betteraves), et les issus de silo ; • **Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique (CIVE)** : culture implantée et récoltée entre deux cultures principales dans une rotation culturale et étant récoltée pour être utilisée comme intrant dans une unité de méthanisation agricole.
Ressources agro industrielles	• **Les déchets des industries agroalimentaires** (IAA) qui génèrent des sous-produits issus de leur activité. On considère les activités suivantes : transformation, préparation, conservation de viande, transformation et conservation de fruits et légumes, fabrication de vins, et de bière, fabrication de lait & produits frais, industrie de corps gras, fabrication de plats préparés, fabrication d'aliments pour animaux, travail du grain, boulangeries-pâtisseries.
Ressources de l'assainissement	• **Les déchets d'assainissement** : les sous-produits de l'assainissement sont formés de boues urbaines et de graisses pour les stations d'épuration, et de matières de vidange pour les systèmes d'assainissement autonomes.

Tableau 79 : Présentation des ressources et substrats pris en compte dans l'étude – Source : NEPSEN

Détails des gisements considérés

Ces données sont complétées pour l'élevage par les résultats d'une étude AGRESTE (2010[39]) portant sur la méthanisation des effluents d'élevage. Sont reprises dans le tableau suivant, les utilisations considérées des principales ressources.

Ressource	Utilisation actuelle classique de la ressource
Déchets d'élevage	Epandage direct ou mobilisation méthanisation locale
Déchets et résidus de culture	Laissés aux champs ou complément litière animale
Déchets de l'industrie agro-alimentaire	Alimentation animale ou valorisation produit
Déchets Assainissement	Epandage ou Compostage
Déchets des ménages et collectivités	Incinération ou valorisation

Tableau 80 : Gisement considérés pour la méthanisation - Source : AGRESTRE

Les déchets agricoles

Les ressources agricoles méthanisables étudiées dans cette étude sont :

- Les ressources issues de l'élevage : fumier et lisier/fientes ;
- Les ressources végétales : résidus de culture (pailles et menues pailles), les issus de silo et les CIVE (Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique).

Concernant les ressources issues de l'élevage, la méthodologie employée est la suivante :

- Extraction des effectifs par type d'animal et par commune (données DRAAF du Recensement Agricole) ;
- Application de ratios de production aux quantités de déjection (lisier ou fumier) par animal et par an ;

[39] http://agreste.agriculture.gouv.fr/en-region/

- Prise en compte du caractère extensif.

Concernant l'estimation des ressources issues de l'agriculture, la méthodologie employée est la suivante :

- Assolements issus du Recensement Agricole (données DRAAF du Recensement Agricole)
- Application de ratios de production par hectare et par an.

Les boues de station d'épuration

Les sous-produits de l'assainissement sont formés de boues urbaines et de graisses pour les stations d'épuration urbaines (STEU), et de matières de vidange pour les systèmes d'assainissement autonomes.

L'évaluation du gisement repose sur les données de production de boues de station pour chacune des stations d'épuration existante sur le territoire.

Les déchets et biodéchets

On considère ici :

- La part fermentescible des déchets des ménages.
- Les déchets de restauration issus de préparation de repas dans les restaurants et cantines/cuisines collectives des établissements scolaires et établissements de santé.
- Les déchets des industries agroalimentaires qui génèrent des sous-produits issus de leur activité. On considère les activités suivantes : transformation, préparation, conservation de viande, transformation et conservation de fruits et légumes, fabrication de vins, et de bière, fabrication de lait & produits frais, industrie de corps gras, fabrication de plats préparés, fabrication d'aliments pour animaux, travail du grain, boulangeries-pâtisseries.

Les quantités d'OMR (ordures ménagères résiduelles) et de déchets verts sont fournies par l'EPCI et celles relevant du secteur de l'industrie agro-alimentaire et du secteur de la restauration, distribution et commerces sont calculées sur la base des codes APE et codes NAF et de l'exploitation de la base SIRENE.

La production de CH_4 est ensuite calculée pour chaque gisement à partir des ratios de production fournis par l'étude SOLAGRO pour l'ADEME sur les substrats de méthanisation

Ressources du territoire

Le territoire dispose d'une ressource forte en substrats méthanisables de par la taille de son cheptel (~960 000 têtes de bétails tout confondu) et ses surfaces agricoles (~21 600 Ha).

Il n'existe actuellement pas d'installation de méthanisation recensée sur le territoire.

Le territoire ne dispose pas de cultures à vocation énergétique unique.

Néanmoins, on observe les éléments de contexte suivant :

- Les exploitations agricoles sont dispersées sur le territoire ;
- L'élevage est majoritairement extensif, la disponibilité du substrat n'est pas continue à l'année ;
- Les gisements complémentaires sont marginaux au regard des gisements agricoles.

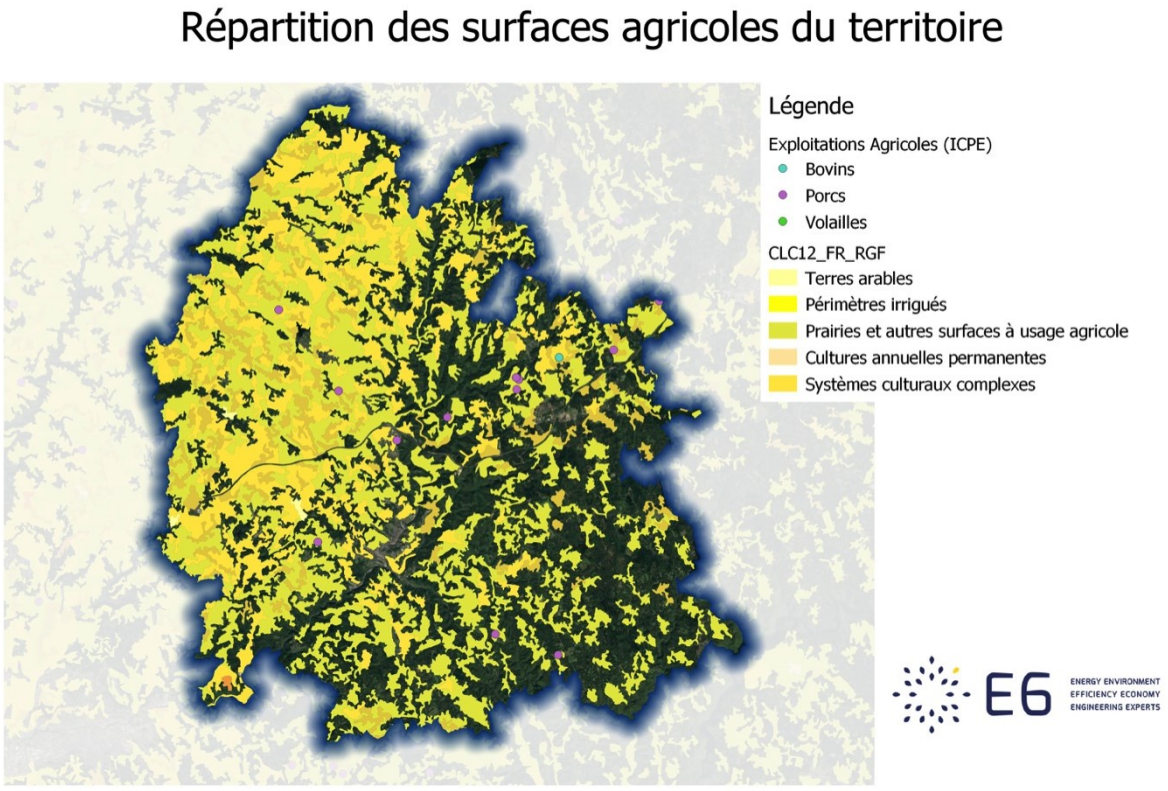


Figure 51 : Répartition des surfaces agricoles du territoire CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN (E6), CLC 2012

Le potentiel en détails

Potentiel maximal

Le potentiel maximal sur le territoire est constitué de l'ensemble des substrats détaillés précédemment sans tenir compte de leur usage actuel.

	m³ CH4	Potentiel maximal GWh
Agriculture	4 877 814	34
Elevage	21 862 135	131
STEP (station d'épuration)	92 340	0,55
IAA (Industrie agro-alimentaire)	1 776	0,01
Déchets verts	18 525	0,11
Déchets restauration	14 585	0,09
Déchets grande distribution	18 000	0,11
Déchets des commerces	892	0,01
OMR (ordures ménagères résiduelles)	932 746	5,6
Total	27 818 813	171,5

Tableau 81 : Potentiel Maximal pour la méthanisation - Source : NEPSEN (E6)

Le gisement maximal exploitable à l'échelle du territoire représente un volume de Biogaz de **27 818 813 m³** de CH4 et un potentiel maximal associé de **171,5 GWh.**

Potentiel mobilisable sur le territoire

Le passage du potentiel maximal au potentiel mobilisable est réalisé par la prise en compte des usages actuels et de l'application de coefficients de mobilisation issus des études nationales et régionales de l'ADEME.

La part des déchets et biodéchets est amenée à diminuer d'ici 2050 du fait des politiques de réduction des déchets et d'inclusion dans des démarches d'économies circulaires. Néanmoins, ces gisements sont tout de même retenus pour le calcul du potentiel mobilisable afin d'étudier la codigestion.

Les taux de mobilisation utilisés pour les différents substrats sont les suivants :

Ressource	Taux de Mobilisation
Pailles	15% du gisement brut
Menues pailles	10% du gisement brut
CIVE (Cultures Intermédiaires à Vocation Energétique)	30% du gisement brut
Issues Silo	30% du gisement brut
Fumier	60% du gisement brut
Lisier	50% du gisement brut
Déchets Verts et OMR	30% du gisement brut
Déchets restauration et distribution	50% du gisement brut
IAA	60% du gisement brut
STEP	10% du gisement brut

Tableau 82 : Taux de mobilisation des substrats - Source ADEME

L'application des ratios de mobilisation permet d'aboutir au potentiel mobilisable suivant :

	m³ CH4	Potentiel mobilisable (GWh)
Elevage	7 500 000	46
Agriculture	1 460 000	10
Boues de STEP	9000	0,1
Déchets des IAA	900	0,01
Déchets verts, restauration & distribution	18 000	0,12
OMR	190 000	1,2
Total	9 180 000	57,4

Tableau 83 : Potentiel Mobilisable pour la méthanisation – Source : NEPSEN

Le gisement mobilisable à l'échelle du territoire représente un volume de biogaz de **9 180 000 m³** de CH_4 et un potentiel mobilisable associé de **57,4 GWh.**

Productible atteignable

Concernant le calcul du productible, il est rappelé que le biogaz peut être valorisé de plusieurs manières. Ainsi, la valeur essentielle concerne le volume de biométhane mobilisable estimé.

Afin de faciliter la lecture, nous exprimons le productible atteignable sous la forme d'une valorisation chaleur pour du biogaz à 60% de méthane (6 kWh/Nm³ C_{H4}).

Le productible atteignable est donc estimé comme suivant :

ZOOM METHANISATION - LES CHIFFRES CLES
PRODUCTIBLE ATTEIGNABLE : 9 180 000 m³ de CH4
VALORISATION CHALEUR : 57,4 GWh
VALORISATION COGENERATION : 28,7 GWh sous forme de chaleur et 20,1 GWh sous forme d'électricité.
Le productible associé à la valorisation par injection ou biocarburant n'est pas précisé ici car il est difficilement estimable à cette échelle, le processus de purification/enrichissement étant fortement variable selon la qualité du biogaz. Néanmoins, on estime qu'un Nm³ de biogaz à 60% produit autant d'énergie que 0,6 L de fuel, soit ici l'équivalent d'environ 5 500 000 L de fuel.
ANALYSE DES RESULTATS
C'est l'activité agricole via les cultures et l'élevage qui constitue le gisement majoritaire de substrat pour la méthanisation.
Les autres ressources restent marginales et semblent ne pas pouvoir constituer un gisement de co-digestion conséquent.
Concernant les valorisations possibles, on retiendra les possibilités de projet de méthanisation collective permettant d'assurer une continuité dans la disponibilité du substrat (car élevage extensif) et la possibilité de valorisation par production de biocarburant et injection de biogaz.
La méthanisation à la ferme est également possible mais doit faire l'objet d'études préalables pour s'assurer de la rentabilité et faisabilité du projet.
Il est également à noter que les exploitations agricoles sont relativement dispersées et des aménagements sur les infrastructures peuvent être nécessaires pour assurer le déplacement des substrats et biogaz.
PRECAUTIONS ET LIMITE
Les chiffres présentés sont à prendre avec précaution car la faisabilité des projets de méthanisation est à étudier au cas par cas selon les capacités de mutualisation des ressources, les besoins de chaleur et la qualité des substrats. Néanmoins, ils constituent une première approche du gisement potentiel mobilisable.
Ce calcul de potentiel n'a pas vocation à remplacer une étude de faisabilité ou la réalisation d'un schéma directeur de la méthanisation.

Tableau 84 : Productible atteignable méthanisation, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

PRODUCTION ACTUELLE

A cette date, aucune récupération de chaleur fatale n'a été référencée sur le territoire.

Méthodologie

La ressource

L'énergie fatale représente l'énergie produite par un processus dont la finalité n'est pas la production de cette énergie. C'est une énergie souvent perdue si elle n'est pas récupérée et/ou valorisée.

Les énergies fatales sont de diverses natures (chaleur, froid, gaz, électricité). Elles sont issues de process, d'utilités ou de déchets : cogénération, fours, tours aéroréfrigérantes, compresseurs, fumées, incinération, biogaz, réacteurs, ventilation des locaux, des eaux usées, etc.

La valorisation de cette ressource permet d'augmenter l'efficacité énergétique des équipements de production tout en subvenant aux besoins de chaleurs locaux.

Les applications

La chaleur fatale peut être issue :

- Des eaux usées (EU) :
  - EU dans les logements (maison et immeuble) ;
  - Collecteur EU ;
  - STEP (STation d'EPuration des eaux usées) ;
- Des Unités d'Incinération d'Ordures Ménagères (UIOM) ;
- STEP avec les boues des EU ;
- Des Data Centers ;
- Des procédés industriels.

Trois types de valorisation de la chaleur fatale sont envisageables :

- Une valorisation en interne pour répondre à des besoins de chaleur propre à l'entreprise ;
- Une valorisation sous forme de réseau de chaleur ;
- La production d'électricité (dans le cas d'une ressource à haute température).

Les intérêts de la filière

La récupération de la chaleur fatale peut présenter un enjeu économique et environnemental considérable pour l'industriel :

- Limiter l'achat d'énergie extérieure, l'énergie thermique étant disponible et déjà payée ;
- Limiter les consommations énergétiques nécessaires au refroidissement de certains rejets (contraintes techniques ou réglementations environnementales en vigueur) ;
- Réaliser un gain économique en valorisant un rejet vers l'externe.
- Réduire les émissions de gaz à effet de serre en utilisant une énergie de récupération à contenu CO_2 nul et réduire, dans le même temps, l'émission de polluants issus de sa combustion (NOx, SOx) s'il avait fallu la produire directement.

Les enjeux de la récupération de chaleur fatale au niveau d'un territoire sont les suivants :

- Créer une synergie économique et environnementale avec le tissu industriel. Une synergie qui peut, par exemple, s'inscrire dans un projet d'Écologie industrielle et territoriale.
- Répondre à un besoin en chaleur d'un bassin de population.
- Limiter les gaz à effet de serre et contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique, notamment dans le cadre des Schémas Régionaux Climat-Air-Énergie (SRCAE) et des Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET).

La ressource du territoire

Il n'existe actuellement pas de recensement des gisements en énergie fatale sur le territoire ni de production d'énergie thermique ou électrique associée.

Le potentiel énergie fatale du territoire en détails

Potentiel mobilisable

Le potentiel mobilisable est calculé pour chacune des technologies présentées précédemment.

Eaux usées (EU) des logements

Les eaux usées issues des logements contiennent notamment les eaux usées issues de la production d'eau chaude sanitaire. Ces eaux sont alors source de chaleur fatale. Le calcul du gisement est fonction de ratios de consommation en ECS des logements, des dates de constructions et de la typologie. L'estimation du gisement brut permet d'aboutir à une valeur de l'ordre de 16,8 GWh. Les logements d'année de construction antérieure à 1975 ont été supprimés de l'analyse car la conception des systèmes EU de l'époque ne permet pas de disposer d'une température moyenne de l'eau suffisante. Le gisement mobilisable est alors de 2,5 GWh.

Boue de STEP

Lors du traitement des eaux usées, les stations d'épuration des eaux usées (STEP) accumulent des boues. Ces boues ont un pouvoir calorifique exploitable par combustion. Afin de déterminer le gisement dans les boues de STEP, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- Rendement des chaudières 90%
- PCI de 3 600kWh/tonne de boue sèche

Avec le tonnage de boue par an dans les STEPs, le gisement brut a pu être déterminé : 540 MWh. Le gisement net est obtenu après soustraction des énergies fatales issues des STEPs utilisant les boues pour l'épandage et le compostage, ainsi que celles utilisant déjà la chaleur fatale des boues de STEP. Le gisement net est équivalent à 310 MWh.

UIOM

Les UIOM dégagent de la chaleur par la combustion de nos déchets qui sont constants toute l'année. Ils sont une source idéale pour la récupération d'énergie fatale. Aucune UIOM n'est répertoriée sur le territoire

Datacenter

Les datacenters fonctionnent toute l'année et dégagent une chaleur fatale constante et importante. C'est pourquoi il est intéressant de récupérer cette chaleur.

Aucun Datacenter n'est répertorié sur le territoire d'après le site datacentermap.

ICPE

L'approche est basée sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) qui utilisent souvent des procédés énergivores qui sont une source potentielle de chaleur fatale. Certaines de ces installations se recoupent avec les installations classées au Registre des Emissions Polluantes et représentent donc une source d'information fiable.

En comptant les différents procédés, la liste des installations recensées sur le territoire et susceptible d'être concernée par la récupération d'énergie fatale est présentée ci-dessous.

Nom Etablissement	Commune	Activité
DFP NUTRALIANCE	ST YBARD	IAA
MCR ASSIMON TP SAS	CORREZE	TP
BORGWARNER TRANSMISSION SYSTEMS	EYREIN	Industrie automobile
EYREIN Industrie	EYREIN	Industrie chimique

POLYTECH	EYREIN	Industrie
BADEFORT SOLAC Ets	NAVES	IAA
CUEILLE DANIEL	NAVES	Industrie
GCS CORREZIEN (sibtu)	TULLE	Blanchisserie
NEXTER MECHANICS	TULLE	Industrie

Tableau 85 : Liste des ICPE potentiellement concernées par la récupération d'Energie Fatale

Le détail sur les puissances concernées et les process utilisés ne sont pas disponibles. Les ratios ADEME issus de l'étude sur la chaleur fatale sont donc utilisés[40].

L'énergie fatale en France représente 10 320 GWh pour 5 629 ICPE, soit ~ 1,83 GWh/ICPE

Un tri des ICPE déjà prises en compte lors du calcul des potentiels précédents (station d'épuration des eaux usées) a été réalisé.

Nous ne considérons également que la part du gisement récupérable à une température supérieure à 100 °C, soit 46% du gisement estimé.

Ces ratios appliqués aux données permettent donc d'avoir le potentiel d'énergie fatale qui est de 7,4 GWh.

En synthèse, le potentiel mobilisable est le suivant :

Filière	Potentiel mobilisable (GWh)
ECS Logements	2,5
STEP Boue	0,3
Usine d'incinération d'ordures ménagères	Nul
Datacenter	Nul
ICPE	7,4
Total	10,2

Tableau 86 : Potentiel Mobilisable du territoire, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

Productible atteignable

ZOOM ENERGIE FATALE – LES CHIFFRES CLES
PRODUCTIBLE ATTEIGNABLE : 10,2 GWh
Ce gisement mobilisable est à considérer avec précaution car bien qu'étant disponible, il s'agit d'énergie d'effacement plus que de production. Il s'agit pour les industries d'utiliser l'énergie perdue en la valorisant sous forme de chaleur ou d'électricité.
De plus, le potentiel est actuellement estimé sur la base de ratio appliqué à un nombre d'ICPE industrielles potentiellement mobilisables. Ainsi, la récente prise en compte de cette filière et le manque de données disponibles concernant les gisements réels rendent les chiffres présentés très théoriques.
Il s'agira dans le cas d'une volonté de développer cette filière d'engager des études spécifiques sur les industries identifiées pour effectuer un recensement réellement représentatif de la ressource.
Forte contrainte de mobilisation car nécessitant un fonctionnement constant ou en cohérence avec les besoins. Ceci peut être évident dans le cas d'une utilisation

[40] https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/chaleur_fatale-8821-2018-06_pdf.pdf

interne ou locale mais moins dans le cas d'un raccordement sur un réseau de chaleur.

En synthèse, le potentiel présenté est un potentiel théorique qui dépend de l'adéquation entre la ressource réellement disponible et les besoins existants à proximité.

Tableau 87 : Potentiel atteignable énergie fatale, CA Tulle Agglo – Source : NEPSEN

4.4. SYNTHESE SUR LES RESSOURCES DU SCOT DE TULLE AGGLO

Thèmes abordés	Etat initial	Enjeux pour le SCoT
Carrières et ressources minérales	› Un département relativement peu consommateur en granulats, mais également peu producteur, malgré l'abondance et la qualité des ressources. Le rapport consommation/production est globalement équilibré. › 4 carrières en activité. › Production essentiellement pour la construction de routes et de bâtiments. › Pas de production de matériaux alluvionnaires. › Pas de production de matériaux alluvionnaires. › Les capacités de recyclage des déchets inertes sont encore peu connues et peu sollicitées.	**Une activité en déclin malgré une ressource abondante :** - Plébiscitée pour la restauration des monuments historiques, pour l'aménagement urbain ou pour la construction ; - Une production et un nombre de carrières en activité en baisse ; - Quelques filières abandonnées (amendement pour l'agriculture) ou en déclin (extraction de granulats), à la faveur d'autres comme l'extraction de pierre de taille ; - Impacts directs sur l'usage des sols, la biodiversité, le paysage, mais aussi sur les populations riveraines (nuisances) ; **Vers une évolution des pratiques :** - Le savoir-faire technique a beaucoup évolué, permettant une meilleure maitrise des impacts en phase d'extraction ; - Des potentiels de réhabilitation de sites intéressants ; - Un avenir plutôt axé sur le recyclage de déchets inertes, filière à approfondir ;
Alimentation en eau potable	› Production, transfert et distribution d'eau potable gérée par 4 syndicats. › Prélèvement de 3 708 889 m³ en 2019, représentant 14,8 % du total départemental. › Prélèvements en grande majorité pour l'Alimentation en Eau Potable. › La quantité d'eau prélevée est globalement en hausse. › Certains captages ne font toujours pas l'objet de mesures de protection, de rendements ou d'une qualité de l'eau satisfaisants.	**Une ressource fragile et parfois mal gérée :** - Une ressource locale à la fois soumise aux aléas climatiques et aux risques sanitaires (pollutions diffuses) ; - La quantité de ressource disponible ainsi que sa qualité est vouée à diminuer drastiquement au cours des prochaines décennies ; - Une marge de manœuvre relativement importante à condition de déployer tous les moyens nécessaires à la préservation de cette ressource.

Energies	› Les secteurs les plus consommateurs en énergie sontle transport routier (42%) et le résidentiel (35%);
	
	› Une quasi-totalité des consommations d'énergie finale du secteur des transports routiers sont issues des produits pétroliers (essence et gazole) : 93% ;
	› Le chauffage représente 71% des consommations finales du secteur résidentiel, suivi par l'usage d'électricité spécifique à 16%;
	
	› Le territoire produit actuellement 290GWh d'énergie, l'équivalent de 26% de sa consommation (1096 GWh) ;
	
	› Les principales sources de production d'énergie renouvelable sont la biomasse – bois énergie (38%), l'hydraulique (27%) et le photovoltaïque (13%) ;
		Des efforts à mettre en place pour viser l'autonomie énergétique :
		- Un potentiel de développement en énergie renouvelable relativement important ;
		- La production peut être améliorée en termes d'efficacité mais aussi diversifiée, afin de s'adapter au mieux à tous les cas de figure :
		  ○ Le solaire photovoltaïque et thermique est mobilisable sur les toitures des bâtiments ;
		  ○ Le territoire dispose d'une ressource forte en substrats méthanisables (cheptel et surfaces agricoles) ;
		  ○ Un potentiel éolien encore incertain ;
		  ○ Un potentiel hydraulique reposant essentiellement sur l'amélioration de l'existant
		- La marge de manœuvre concernant la réduction des consommations énergétique n'est pas non plus négligeable.

5. GESTION DES RISQUES, DES NUISANCES ET DES POLLUTIONS

5.1. ASSAINISSEMENT

On distingue deux modes de gestion de l'assainissement des eaux usées : l'assainissement collectif (réseau public d'assainissement pour la collecte des eaux usées et station d'épuration pour le traitement) et assainissement individuel ou non collectif (dispositif privé mis en place par le ou les propriétaires d'un immeuble qui ne peut être raccordé au réseau public d'assainissement).

Les communes et les particuliers ont des obligations afin d'assurer le confort de tous, de garantir l'hygiène et la salubrité publiques, et de préserver le milieu naturel et la ressource en eau.

La Loi NOTRe du 7 août 2015 redéfini les champs de compétences des collectivités territoriales et prévoit le transfert obligatoire des compétences "Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des inondations" et "Eau et Assainissement" aux EPCI à fiscalité propre. La compétence GEMAPI est transférée depuis le 1er janvier 2018, celle relative à "l'eau et l'assainissement" devra l'être au plus tard au 1 janvier 2026.

Le Conseil Départemental accompagne techniquement et financièrement les collectivités compétentes depuis de nombreuses années pour l'amélioration de la collecte et du traitement des eaux usées. De nombreux efforts ont été engagés permettant notamment d'améliorer le traitement des eaux usées. La dynamique engagée se poursuit en portant des investissements sur les réseaux de collecte, sans occulter les opérations visant à mettre en conformité les stations d'épuration au regard des différentes réglementations et la connaissance des systèmes d'assainissement. Le Conseil Départemental apporte également un appui technique à disposition des élus pour l'exploitation des leurs ouvrages d'épuration à travers le Service d'Aides Techniques aux Exploitants de Stations d'Épuration (SATESE).

La Corrèze compte 285 stations d'assainissement collectif dont 36 boues activées, 64 lagunages, 118 filtres plantés, 59 filtres à sable, 7 lits bactériens et 1 disque biologique pour une capacité nominale totale de 490 000 eq/Hab. En 2018, le département comptait 135 collectivités compétentes en assainissement collectif.

5.1.1. L'ASSAINISSEMENT COLLECTIF

En assainissement collectif, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (L.E.M.A.) et la Directive Eau Résiduaire Urbaine (D.E.R.U.) sont les textes qui guident les collectivités.

En matière d'assainissement collectif, la commune doit :

- prendre en charge les dépenses liées aux prestations d'assainissement : mise en place, entretien et bon fonctionnement de l'ensemble de la filière… y compris la prise en charge des boues d'épuration,

- autoriser le déversement des effluents non domestiques dont elle est responsable,

- et établir un règlement d'assainissement qui fixe les droits et devoirs du service public d'assainissement et de ses usagers.

Depuis 2018, Tulle agglo est compétent en matière d'assainissement collectif. Ainsi, le 31 décembre 2018, le contrat de délégation de service public avec Véolia pour l'exploitation du service assainissement sur Tulle a pris fin.

Les élus du conseil communautaire ont décidé de reprendre en régie l'exploitation de ce service sur Tulle. Ainsi au 1er janvier 2019, la régie assainissement communautaire assure toutes les interventions

relevant du service public "assainissement" sur l'ensemble du territoire (collecte, transport, dépollution).

5.1.1.1. Présentation des ouvrages

Le territoire possède 44 ouvrages d'assainissement collectif, desservant un total de 25 696 habitants grâce à un réseau de collecte constitué de 99 km de réseau unitaire et 240 km de réseau séparatif d'eaux usées, soit un linéaire total de 339 km (données du Rapport annuel sur le Prix et la Qualité du Service d'assainissement – RPQS – 2019).

Seules les communes des Angles-sur-Corrèze, Bar, Beaumont, Gros-Chastang, Gumond, Pandrignes et Pierrefitte ne sont pas raccordées à l'assainissement collectif, représentant 1 071 habitants.

Est ici considérée comme un habitant desservi toute personne – y compris les résidents saisonniers – domiciliée dans une zone où il existe à proximité une antenne du réseau public d'assainissement collectif sur laquelle elle est ou peut être raccordée. Le nombre d'abonnés lui, correspond aux abonnés domestiques et assimilés qui sont redevables à l'Agence de l'eau au titre de la pollution de l'eau d'origine domestique en application de l'article L213-10-3 du Code de l'environnement. Le service desservait 12 784 abonnés en 2019.

Commune	Nom de l'ouvrage	Code SANDRE	Date de mise en service	Capacité nominale (EH)	Filière de traitement	Milieu de rejet
Chamboulive	Chamboulive	0519037V001	31/12/1976	1200	Boue activée aération prolongée (très faible charge)	Ruisseau du RUJOUX
Chameyrat	Chameyrat-Bourg	0519038V002	01/06/2011	215	Filtres Plantés	Ruisseau affluent de La Corrèze
	Chameyrat-la-Guillaumie (Celaur)	0519038V003	01/07/2013	190	Filtres Plantés	
Champagnac-la-Prune	Champagnac la Prune	0519040V001	31/12/2005	85	Filtres Plantés	Ruisseau
Chanac-les-Mines	Chanac-les-Mines	0519041V001	31/12/1994	300	Lagunage naturel	Ruisseau de Chanac
Chanteix	Chanteix	0519042V001	31/12/1989	120	Lagunage naturel	Ruisseau du Baspeyrat
	Chanteix-le-Pradel	0519042V002	01/01/2010	50	Filtres à Sables	
Clergoux	Clergoux	0519056V001	31/12/1989	500	Lagunage naturel	Ruisseau de la Gane
	Clergoux-le-Coudert	0519056V002	31/12/2004	60	Filtres à Sables	Ruisseau
Cornil	Cornil	0519061V002	31/12/1978	1200	Boue activée aération prolongée (très faible charge)	Rivière La Corrèze
	La Ramade	0519061V003	31/12/1979	60	Lagunage naturel	Ruisseau Le Moulin
	Lauconie	0519061V004	31/12/1977	40		
	Poumeyrol	0519061V005	31/12/1997	40	Filtres à Sables	Ruisseau
Corrèze	Corrèze	0519062V001	31/12/1976	1000	Boue activée aération prolongée (très faible charge)	Rivière La Corrèze

Commune	Nom de l'ouvrage	Code SANDRE	Date de mise en service	Capacité nominale (EH)	Filière de traitement	Milieu de rejet
Espagnac	Espagnac	0519075V001	2008	180	Filtres à Sables	Ruisseau La St-Bonnette
Eyrein	Eyrein- Gare	0519081V001	31/12/1975	500	Boue activée aération prolongée (très faible charge)	Riviere La Montane
	La Ganotte	0519081V002	31/12/1998	400	Lagunage naturel	Riviere La Montane
Favars	Favars	0519082V002	12/09/2007	600	Filtres Plantés	Rivière la Couze
Gimel-les-Cascades	Gimel-les-Cascades	0519085V001	01/01/2010	120	Filtres Plantés	
La Roche-Canillac	La-Roche-Canillac-Bourg	0519174V003	31/12/2007	350	Filtres Plantés	Ruisseau de la Doustre
Ladignac-sur-Rondelles	Ladignac	0519096V001	21/12/2005	190	Filtres Plantés	Ruisseau La Rondelle
Lagarde-Marc-la-Tour	Lagarde-Enval-les-Prades	0519098V001	31/12/1982	280	Lagunage naturel	Ruisseau du Trieux
Lagraulière	Lagraulière	0519100V001	31/12/1998	580	Lagunage naturel	Ruisseau de le Barthe
Le Chastang	Le Chastang-Bourg	0519048V001	31/12/2001	180	Filtres à Sables	Ruisseau du Maumont
Le Lonzac	Le Lonzac	0519118V001	31/12/1981	830	Lagunage naturel	Ruisseau La Ganetorte
Naves	Naves-Croix-de-Leyrat	0519146V003	01/06/2013	140	Filtres Plantés	
Orliac-de-Bar	Orliac-de-Bar	0519155V001	01/01/2007	40	Filtres Plantés	Ruisseau La Vimbelle
Saint-Augustin	Saint-Augustin-Bourg	0519181V001	31/12/1976	700	Boue activée aération prolongée (très faible charge)	Rivière La Douyge
Saint-Clément	Saint-Clément-Bourg-2	0519194V003	01/09/2010	670	Filtres Plantés	Ruisseau de La Borderie
	Chazal	0519194V002	31/12/2002	80	Filtres à Sables	Ruisseau
Saint-Germain-les-Vergnes	Saint-Germain-les-Vergnes	0519207V002	31/12/2004	700	Filtres Plantés	Ruisseau affluent du Maumont
Saint-Hilaire-Peyroux	Saint-Hilaire-Peyroux	0519211V001	31/12/1988	150	Lagunage naturel	Ruisseau des Français
Saint-Jal	Saint-jal	0519213V001	31/12/1995	160	Lagunage naturel	Ruisseau de la Salesse
Saint-Martial-de-Gimel	Saint-Martial-de-Gimel	0519220V001	31/12/1985	100	Lagunage naturel	Ruisseau Le Salabert
	Le châtaignier	0519220V002	31/12/2004	50	Filtres Plantés	Ruisseau Le Salabert
Saint-Mexant	Saint-Mexant	0519227V004	23/11/2018	565		
Saint-Paul	Saint-Paul	0519235V001	31/12/2007	150	Filtres Plantés	Ruisseau

Commune	Nom de l'ouvrage	Code SANDRE	Date de mise en service	Capacité nominale (EH)	Filière de traitement	Milieu de rejet
Saint-Priest-de-Gimel	Saint-Priest-de-Gimel	0519236V002	28/11/2006	1800	Boue activée aération prolongée (très faible charge)	Riviere La Montane
Saint-Salvadour	Saint-Salvadour	0519240V002	01/10/2007	190	Filtres Plantés	Ruisseau de La Gune
Sainte-Fortunade	Sainte-Fortunade	0519203V004	01/07/2013	900	Filtres Plantés	L'Ozange
	Sainte-Fortunade-IME	0519203V002	31/12/1975	100	Lagunage naturel	Ruisseau
Seilhac	Station du Bourg de Seilhac	0519255V002	06/09/2010	3100	Boue activée aération prolongée (très faible charge)	Ruisseau Le Brézou
Tulle	Station de Mulatet	0519272V004	15/01/1989	20000	Boue activée aération prolongée (très faible charge)	Rivière La Corrèze
Vitrac-sur-Montane	Vitrac-Montane-Montfort	0519287V002	31/12/1993	300	Lagunage naturel	Ruisseau de Vitrac

Tableau 88 : Ouvrages d'assainissement collectif sur le territoire de Tulle Agglo (source : Observatoire National des Services d'Eau et d'Assainissement SISPEA)

Les ouvrages d'assainissement gérés par Tulle Agglo ont une capacité nominale cumulée de 39 165 eq/hab. Parmi ces ouvrages, 15 sont des filtres plantés, 13 des lagunages naturels, 8 boues activées et 6 filtres à sable.

En 2019, 1 596 200 m3 d'eau ont été facturés aux abonnés.

5.1.1.2. Conformité

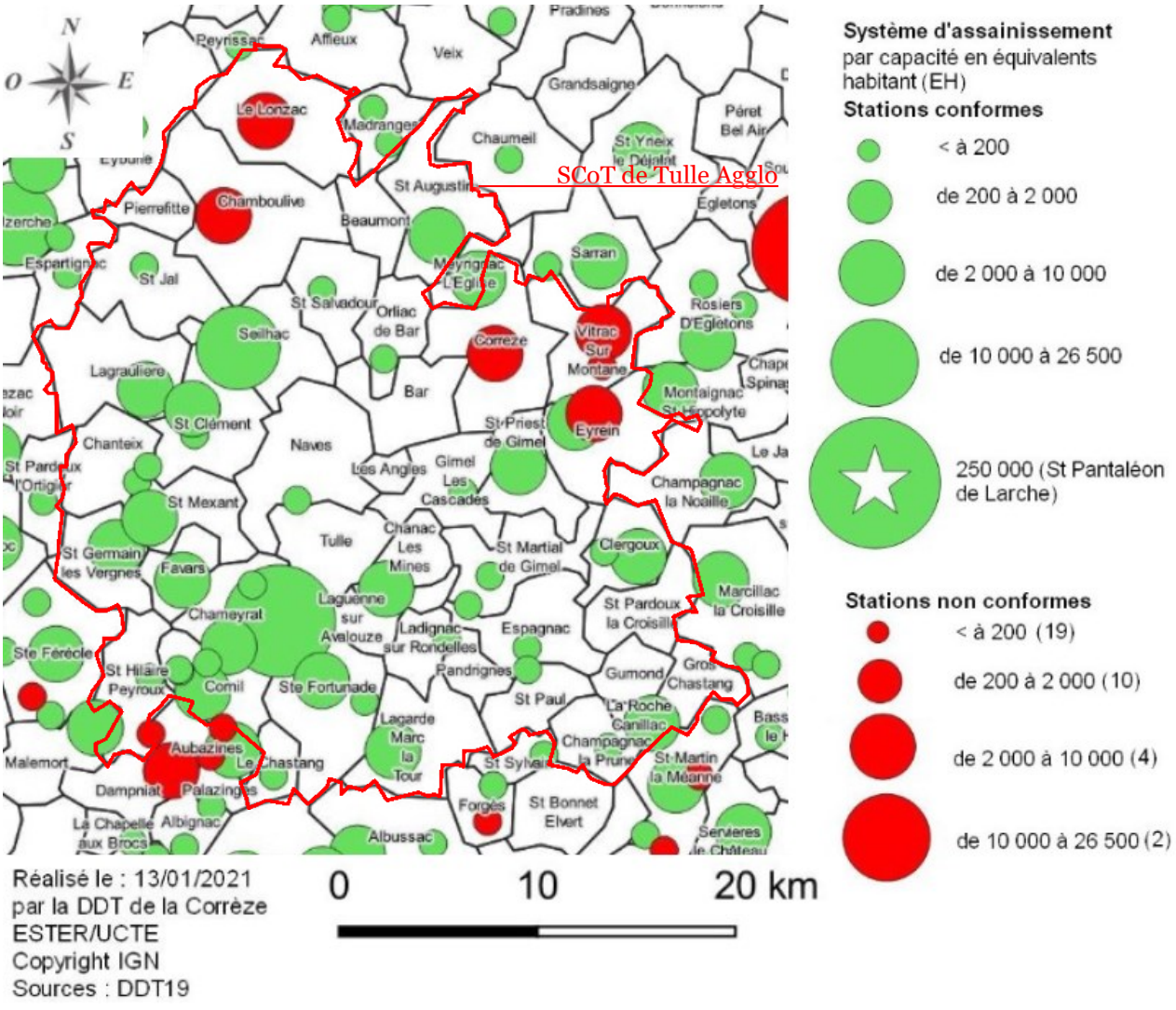
La directive « eaux résiduaires urbaines » de 19911, dite directive ERU, encadre l'assainissement en Europe. Elle impose des normes pour la collecte, le traitement et le rejet des eaux résiduaires urbaines ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels. Les objectifs de performance et les paramètres à traiter - carbone, matières en suspension, azote ou phosphore - fixés par la directive ERU, varient selon le type de zones dans lequel les eaux traitées sont rejetées et la taille de l'agglomération d'assainissement.

Une agglomération d'assainissement est conforme si son réseau de collecte et ses stations de traitement des eaux usées répondent aux conformités suivantes :

> conformité en collecte : aucun rejet ou déversement supérieur à 5 % des volumes générés par l'agglomération d'assainissement, par temps sec, ne doit être constaté sur les déversoirs d'orage et aucun réseau non raccordé ne doit être situé dans le périmètre de l'agglomération ;

> conformité en équipement : la station est dotée d'équipements nécessaires pour traiter les effluents qu'elle reçoit ;

> conformité en performance : la station respecte sur l'année l'ensemble des prescriptions environnementales qui lui sont imposées par la directive.



Carte 56 : Conformité 2019 des stations de traitement des eaux usées (directive eaux résiduaires urbaines) (source : extrait carte DDT19)

Les stations du Lonzac, de Chamboulive, de Corrèze, de Vitrac-sur-Montane et d'Eyrein ont été déclarées non conformes au titre de la directive ERU (données 2019).

Un autre indicateur permet de mesurer la conformité des performances des équipements d'épuration, cette fois-ci au regard de l'arrêté préfectoral de la station et en application de la police de l'eau. Il s'appuie sur les données d'autosurveillance de chaque station (bilans sur 24h).

Le taux de conformité de la performance des ouvrages d'épuration au regard de la police de l'eau est de 100 % (données SISPEA 2020). Ce taux ne prend pas en compte les stations de moins de 2 000 EH de capacité, il est donc en accord avec les résultats affichés ci-dessus (directive ERU).

5.1.2. L'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) a en charge la réalisation des contrôles imposés par la Loi sur l'eau. Toute collectivité devait mettre en place avant fin 2005 un tel système. Parmi les outils du SPANC, les collectivités peuvent mettre en œuvre un schéma directeur d'assainissement (déterminer l'ensemble des solutions les mieux adaptées à la collectivité et au traitement des eaux usées) et des plans de zonage en assainissement et en eaux pluviales. Ce dernier outil est très important pour les collectivités et les particuliers puisqu'il permet de :

- définir les zones relevant de l'assainissement collectif et celles relevant de l'assainissement non collectif ; c'est le zonage assainissement ;

- définir les zones de limitation des apports dus aux ruissellements par des techniques adaptées ; c'est le zonage pluvial.

Une fois établi, il est intégré, après enquête publique, dans le Plan Local d'Urbanisme.

Depuis 2004, le SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif) assure le contrôle règlementaire de toutes les installations qui ne sont pas raccordées aux réseaux collectifs sur l'ensemble des 43 communes du territoire. Le service est exploité en régie.

Les missions du SPANC sont les suivantes :

- Pour les installations neuves ou à réhabiliter :
  - Vérification de la conception ;
  - Vérification de l'exécution des travaux conformément à la règlementation en vigueur ;
- Pour les installations existantes :
  - Vérification de l'existence et l'implantation des dispositifs d'assainissement ;
  - Vérification de leur bon fonctionnement et l'entretien ;
  - Evaluation de la non-conformité des installations ;
  - Vérification que le fonctionnement de l'installation n'engendre pas de risques sanitaires ou environnementaux.

Ces prestations de contrôle donnent lieu au paiement de redevances participant au financement des charges du service.

L'assainissement collectif dessert 21 169 habitants. Le taux de couverture de l'assainissement non collectif est donc de 47,5 % environ.

Le taux de mise en œuvre est de 100, indiquant que toutes les prestations obligatoires dans le cadre du SPANC sont effectivement fournies par la collectivité.

Le taux de conformité des dispositifs est de 44,2 % (données SISPEA 2020), correspondant à plus de 4200 installations conformes ou mises en conformité.

Ce taux ne s'applique que pour les installations contrôlées et n'est pas forcément représentatif si toutes les habitations relevant du SPANC n'ont pas été contrôlées. Depuis la création du service, plus de 9 738 installations ont été contrôlées (données RPQS 2019). Néanmoins, ce taux est sensiblement le même depuis des années, même si on observe un légère augmentation depuis 2017.

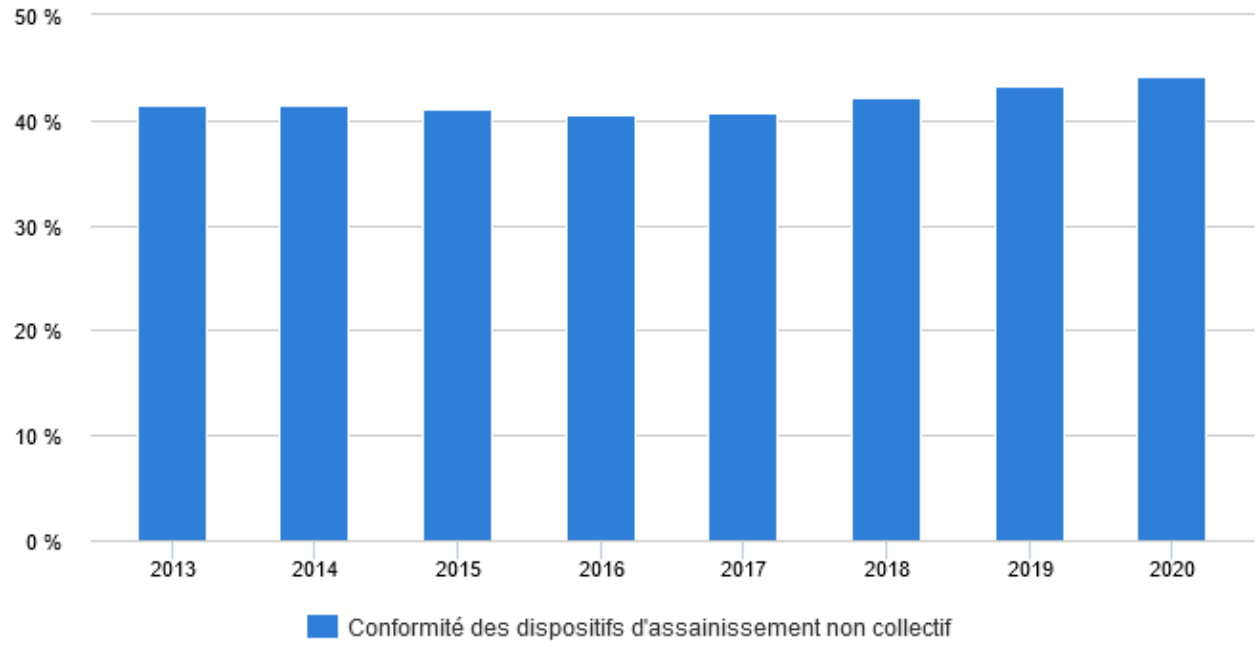


Figure 52 : Evolution temporelle du taux de conformité des dispositifs d'assainissement non collectif pour Tulle Agglo (source : SISPEA)

5.2. GESTION DES DECHETS

5.2.1. CADRE REGLEMENTAIRE NATIONAL

La Loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015 a entériné la volonté collective des parties prenantes d'engager la France dans une transition vers l'économie circulaire : dans un contexte de rareté croissante des ressources, d'enjeux sur l'approvisionnement énergétique de la nation et le changement climatique, dans l'objectif de sortir du modèle classique « linéaire » de production et de consommation (extraire, produire, consommer, jeter) pour réduire la consommation de ressources et les utiliser de manière aussi efficace que possible.

La LTECV a doté la France d'objectifs en termes de valorisation des déchets :

- Augmenter la quantité de déchets faisant l'objet d'une valorisation sous forme de matière, notamment organique, en orientant vers ces filières de valorisation 55 % en masse des déchets non dangereux non inertes en 2020 et 65 % en masse en 2025. 70% des déchets du BTP devront être valorisés en 2020 ;

- La valorisation énergétique ne doit jamais se substituer à la prévention ou à la valorisation matière lorsque celles-ci sont possibles. Le développement du tri et du recyclage des déchets conduira à la production de davantage de refus de tri, dont une partie pourra être préparée sous forme de combustibles solides de récupération (CSR) et utilisée dans des installations dédiées. La partie combustible à faible pouvoir calorifique pourra être traitée en incinération avec valorisation énergétique et seuls les résidus seront stockés ;

- L'élimination des déchets (mise en décharge, ou incinération sans valorisation énergétique) est une perte de ressources qui doit être réduite au strict minimum : en 2025 deux fois moins de déchets seront éliminés. La clé de l'atteinte de ces objectifs réside dans le tri à la source et la collecte séparée des déchets dès leur production : moins les déchets sont mélangés avec d'autres déchets, plus ils constituent un gisement homogène non souillé qui produira de la matière de qualité.

La loi portant Nouvelle organisation de la République (NOTRe) d'août 2015 a également permis de clarifier et de rendre pleinement opérationnelle la répartition des compétences entre les différents échelons territoriaux. Ainsi, désormais, les EPCI à fiscalité propre assument les compétences de collecte et de traitement des déchets.

5.2.2. OBJECTIFS REGIONAUX

Le SRADDET Nouvelle Aquitaine inclut un Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), adopté le 21 octobre 2019. Déclinant le Programme national de prévention des déchets 2014-2021 et le Plan national de prévention et de gestion des déchets, ce plan concerne tous les déchets quels que soient leurs producteurs ou leurs types, hors déchets radioactifs et militaires.

En 2015, le tonnage total de déchets produits en Nouvelle-Aquitaine en 2015 s'établit entre 21 et 22 millions de tonnes, dont une moitié correspond à des déchets inertes, l'autre à des déchets non dangereux non inertes. Les déchets dangereux représentent une très faible proportion (2,3%) mais possèdent un pouvoir de nuisance fortement supérieur aux deux autres grandes catégories.

Le SRADDET Nouvelle-Aquitaine dresse une liste de plusieurs objectifs en matière de prévention et de valorisation des déchets :

- Donner la priorité à la prévention des déchets ;
- Développer la valorisation matière des déchets ;
- Améliorer la gestion des déchets du littoral ;
- Améliorer la gestion des déchets dangereux ;
- Préférer la valorisation énergétique à l'élimination ;
- Diviser par 2 les quantités de déchets non dangereux non inertes stockés en 2025 par rapport à 2010 ;
- Améliorer la lutte contre les pratiques et les installations illégales, notamment en ce qui concerne les déchets inertes du BTP, les véhicules hors d'usage, les DEEE, etc ;
- Améliorer la connaissance des gisements, flux et pratiques notamment par un meilleur suivi et une traçabilité renforcée de certains déchets.

Des mesures sont d'ores et déjà mises en œuvre à l'échelle régionale en faveur de la prévention des déchets :

- 95% de la population de Nouvelle-Aquitaine est ou a été couverte par un plan ou un programme local de prévention des déchets suivant le dispositif ADEME ;
- Il n'y a pas encore de réalisation de bilan des actions de prévention menées sur le territoire régional ;
- En 2016, l'ADEME a réalisé une étude portant sur « l'Identification des freins et des leviers au réemploi de produits et matériaux de construction » ;
- Au niveau régional, un réseau nommé Récita s'est développé courant 2016. Cette plateforme collaborative vise à identifier les acteurs, les ressources, les initiatives et à favoriser leur mise en réseau sur le territoire, afin de créer un écosystème régional de l'économie circulaire.

5.2.3. SITUATION DEPARTEMENTALE

- **Déchets ménagers**

Le département de la Corrèze a traité en 2015, hors déchets des collectivités, 83 627 tonnes d'ordures ménagères, 65 712 tonnes autres Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) pour un total de 149 339 tonnes, représentant 4 % du tonnage régional. Cela correspond à la part régionale de la population corrézienne.

Les déchets ménagers sont principalement traités en proximité sur leur lieu de production, sur le territoire départemental. Certaines installations (incinérateurs notamment) accueillent des déchets provenant des départements voisins voire même d'un peu plus loin (du Lot et de la Creuse). 22 000 tonnes de déchets ménagers et assimilés sont importées principalement sur l'usine d'incinération de Saint-Pantaléon-de-Larche (SYTTOM19) en provenance du département voisin du Lot, dans le cadre d'une convention entre le SYTTOM19 et le SYDED du Lot : le SYTTOM 19 assurant le traitement d'une partie des déchets résiduels du SYDED du Lot et le SYDED du lot le tri d'une partie des collectes sélectives du SYTTOM19.

La collecte des déchets d'emballages ménagers hors verre se fait principalement en porte-à-porte (63 %).

Le seul centre de tri des déchets ménagers du département est situé sur la commune de Monceaux-sur-Dordogne, à proximité d'Argentat. Il n'est pas adapté à l'extension des consignes de tri. Sa capacité est de 3 500 tonnes par an. En 2015, le centre a traité 3 126 tonnes d'emballages et mélanges et 302 tonnes de papiers seuls.

- **Déchets inertes**

Concernant les déchets inertes des chantiers du bâtiment et des travaux publics (BTP), le gisement est estimé à 439 000 tonnes, soit là aussi 4 % du tonnage régional. 373 000 tonnes proviendraient du secteur des travaux publics et 66 000 tonnes du secteur du bâtiment. Plus de la moitié serait des terres et matériaux meubles non pollués et presque un quart un mélange de déchets inertes. En réalité, les tonnages traités sont évalués à 49 246 tonnes, soit 11 % du gisement recensé. Cela peut s'expliquer par :

- des flux vers des installations de régions limitrophes (Occitanie…),
- un recours à des installations non spécifiques au BTP,
- des marges d'incertitude au niveau du gisement des déchets du BTP,
- des pratiques non conformes et des flux vers des exutoires illégaux,
- du recyclage ou stockage sur des petites plateformes à l'usage des entreprises,
- une utilisation sur un autre chantier et une valorisation sous forme de remblai pour réaménagement, notamment pour des opérations de remblaiement/exhaussement de sols (propriétaires, agriculteurs, communes…). Encadré par le code de l'urbanisme, le rehaussement de terrains avec des déchets inertes dans le cadre d'aménagement est une pratique courante. Elle nécessite peu de formalités et constitue des débouchés de proximité.

La Corrèze a effectivement recours au stockage en ISDND pour près de 15 000 tonnes par an. Le niveau de remblayage en carrières est très faible.

- **Déchets dangereux**

Le niveau d'accueil des déchets dangereux diffère suivant les départements : la Corrèze fait partie des départements avec le plus faible taux de couverture mais presque 75 % de ses déchèteries accueillent les déchets dangereux. Il en est de même pour les piles et accumulateurs. Le pourcentage de déchèteries accueillant les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) atteint presque les 95 % tandis que le pourcentage de déchèteries accueillant les huiles minérales fait partie des plus bas de la région (60 %).

Le département possède :

- 20 déchèteries accueillant les DASRI (déchets d'activités de soins à risques infectieux). ;
- 17 déchèteries accueillant les déchets d'amiante ;
- 1 déchèterie accueillant les déchets plastiques ;
- 5 déchèteries accueillant les pneus ;
- 1 déchèterie accueillant le polystyrène ;
- 34 déchèteries traitant le Tout Venant Incinérable ;
- Aucune déchèterie n'accueille les médicaments non utilisés et le plâtre.

- **Autres déchets**

Seulement 2 déchèteries en Corrèze sont équipées pour accueillir et trier les Déchets d'éléments d'ameublement (DEA). Eco-mobilier a conventionné avec Véolia Propreté Limousin pour que le centre de Saint-Pantaléon-de-Larche puisse trier les DEA et permettre le transit à l'échelle du département.

5 installations de compostage sont présentes en Corrèze et 4 d'entre elles possèdent l'agrément sanitaire leur permettant de traiter les biodéchets contenant des sous-produits animaux.

3 plateformes de valorisation des boues sont présentes en Corrèze, sur les communes de Palisse, Turenne et Allassac. La station d'épuration de la commune de Gourgue Nègre accueille les boues et effectue un traitement biologique aboutissant à des composés ou à des mélanges qui sont éliminés.

Seule une installation de méthanisation est présente dans le département, sur la commune d'Allassac. La valorisation se fait par cogénération.

En 2015, le département a collecté 622 t de déchets de textile d'habillement, linge de maison et chaussures (TLC), soit 2,6 kg par habitant et par an. Un centre de tri TLC est présent sur la commune de Brive-la-Gaillarde (Vet'aime).

- **Installations d'incinération ou de stockage**

Deux installations d'incinération des déchets non dangereux sont présentes sur le département : une Unité de Valorisation Energétique (UVE) à Saint-Pantaléon-de-Larche et une usine d'incinération (UIOM) à Rosiers-d'Egletons. Les deux sont gérées par le SYTTOM 19. La première est exploitée par la société CNIM et a une capacité annuelle de 72 000 tonnes (2018). La second est exploitée par Corrèze incinération et possède une capacité annuelle de 40 000 tonnes (2018).

Une Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) est située sur la commune de Brive-la-Gaillarde. Sa capacité autorisée est de 39 000 tonnes par an. La fin d'autorisation d'exploiter est fixée au 31 décembre 2028.

5.2.4. SITUATION LOCALE

- **Installations de collecte**

Sur le territoire, se trouvent 6 déchetteries et une plateforme de compostage. Les particuliers et les professionnels peuvent apporter les déchets non collectés avec les ordures ménagères. Les déchets ainsi récupérés sont ensuite acheminés vers des filières de recyclage et de traitement.

Les 6 déchèteries sont situées sur les communes de Chamboulive, Corrèze, Gros-Chastang, Ladignac-sur-Rondelles, Naves et Tulle. Elles acceptent les déchets suivants : ameublement, ampoules, batteries, bois non traité, bouchons plastiques, capsules Nespresso, cartons, cartouches d'encre, déblais gravats, déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI), déchets diffus spécifiques (DDS), déchets végétaux, DEEE, emballages recyclables, encombrants, huiles de vidange et de friture, lampes, matériel d'écriture, métaux, palettes, papier, piles et accumulateurs, plâtre et plaque de plâtre, polystyrène, radiographie, textiles et chaussures, tout venant incinérable et verre, pneus (seulement Ladignac-sur-Rondelles et Naves).

La plateforme de compostage se trouve sur la commune de Saint-Mexant. Elle accepte les déchets de tontes, herbes, feuilles, tailles et branches. Elle ne possède pas l'agrément sanitaire permettant de traiter les biodéchets contenant des sous-produits animaux.

- **Installations de gestion des déchets inertes**

Le territoire de Tulle Agglo comprends 3 Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) et une plateforme de valorisation les prenant en charge à proximité immédiate (commune d'Aubazine). Une carrière sur le territoire, celle de Gimel-les-Cascades, prend également en charge ce type de déchet.

Commune	Lieu-dit	Nom de l'exploitant	Régime autorisé	Date d'autorisation	Volume autorisé	Volume traité
CHAMEYRAT	Hautefage	Colas France	Enregistrement	01/02/2017	45 000 m³/an	Inconnu
LADIGNAC SUR RONDELLES	Puy Limond	Tulle Agglo ISDI	Enregistrement	02/03/2012	22 000 m³/an	Inconnu
ST MARTIAL DE GIMEL	La Pezarie	2B recyclage	Enregistrement	15/04/2015	3 000 t/an	Inconnu

Tableau 89 : Installations de stockage de déchets inertes sur le territoire de Tulle Agglo

- **Installations de gestion des déchets dangereux**

La commune de Saint-Martial-de-Gimel possède une installation de stockage ou de valorisation des déchets d'amiante, dont le volume autorisé est de 13 000 tonnes par an.

- **Installations de gestion des déchets non dangereux non inertes**

Il existe des installations privées effectuant à la fois de la collecte (réception de déchets en provenance des entreprises), du transfert (envoi vers les installations de traitement), du tri (notamment à la pelle mécanique) des déchets d'activités économiques ou du conditionnement. Les collecteurs - récupérateurs ont été recensés par l'AREC à partir de la base des Installations Classées du Ministère en charge de l'environnement et de données fournies par les préfectures. Ils n'intègrent pas les établissements prenant en charge exclusivement des véhicules hors d'usage (VHU).

- **Autres**

La plupart des autres installations de valorisation de déchets sont situées sur la commune de Brive-la-Gaillarde (déchets dangereux, DEEE, etc). Aucune structure adhérente au réseau des ressourceries n'est présente sur le territoire du SCoT. Le territoire de Tulle Agglo ne fait pas partie d'un territoire ZZ (zéro déchet zéro gaspillage).

5.2.5. OBJECTIFS ET PLANIFICATION

5.2.5.1. A l'échelle départementale

- **Objectifs**

La loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en oeuvre du Grenelle de l'Environnement, définit un objectif national de réduction de la production d'ordures ménagères et assimilés de 7% par habitant entre 2009 et 2014. Avec un taux de réduction de – 13 %, la Corrèze a dépassé l'objectif règlementaire sur la période 2010-2015.

En revanche, les déchets occasionnels, principalement collectés en déchèteries, ont augmenté de plus de 45 % entre 2010 et 2015. La Corrèze est pourtant un des territoires qui possèdent les plus faibles niveaux de production par habitant notamment en 2010. Ces augmentations peuvent être liées à une amélioration de la collecte en déchèterie, générant des apports plus nombreux.

- **Mesures**

Le département de la Corrèze a engagé des actions de lutte contre le gaspillage alimentaire sur plusieurs collèges de son territoire. Il possède un Plan Départemental de Prévention des déchets.

Le SIRTOM de Brive a mis en place un tarification incitative, et fait partie du territoire « ZZ » signifiant Territoire Zéro Déchet Zéro Gaspillage.

- **Perspectives**

Sur la base des capacités et des durées actuellement autorisées, une prospective du nombre d'ISDI et des capacités de stockage à horizon 2020, 2025 et 2031 a été réalisée. Si de nouvelles installations ne sont pas autorisées, le nombre d'ISDI en Corrèze passe de 11 en 2017 à 6 en 2020, 3 en 2025 et 2 en 2031. La définition des besoins en ISDI dépend étroitement de la situation et des besoins (en quantité et nature) des carrières accueillant des déchets inertes pour remblayage à horizon 2025 et 2031. Globalement, il est estimé un besoin de stockage de 79 000 tonnes en 2031.

Concernant les déchets non dangereux non inertes, à l'horizon 2025, le besoin en incinération et en stockage est estimé à 97 600 tonnes. La capacité autorisée en 2025 est évaluée à 112 000 tonnes pour l'incinération et 39 000 tonnes pour le stockage : la capacité de traitement autorisée est supérieure à la prospective des besoins en 2025. Le constat est le même à l'horizon 2031, malgré une absence de capacité de stockage estimée.

Deux installations d'incinération des déchets non dangereux sont présentes à proximité de Tulle Agglo : une Unité de Valorisation Energétique (UVE) à Saint-Pantaléon-de-Larche et une usine d'incinération (UIOM) à Rosiers-d'Egletons. Leur autorisation d'exploiter sera toujours valable en 2031.

La capacité de traitement autorisée va baisser d'ici 2031, mais elle permettra tout de même de répondre aux besoins de traitement des déchets non dangereux non inertes résiduels.

5.2.5.2. A l'échelle locale

- **Prévention des ordures ménagères**

Il s'agit d'amplifier la diminution de la quantité d'ordures ménagères produites par habitant et par an en mettant notamment l'accent sur :

- le détournement des biodéchets de la poubelle des résiduels : 14 % en 2025 et 18 % en 2031. La part des biodéchets dans les OMR (estimée à 78 kg/hab.an en 2015) serait ainsi réduite de 37% en 2025 puis de 53% en 2031. Le territoire devra ensuite s'approprier cet objectif et le décliner par :
  - des actions de lutte contre le gaspillage alimentaire,
  - le développement du compostage de proximité des biodéchets, mesure contribuant avec la collecte, au tri à la source des biodéchets ;
- la réduction de la quantité de déchets assimilés : l'objectif régional est de réduire de -15% les assimilés présents dans les OMR pour 2025 et 2031 via des actions de prévention sur les déchets non ménagers et des actions d'éco-exemplarité.

- **Prévention des déchets occasionnels principalement collectés en déchèterie**

L'objectif du Plan est de faire basculer l'évolution de la production par habitant et par an de déchets occasionnels d'une augmentation passée (+10% entre 2010 et 2015 en kg/hab.an) vers une diminution future (-6% à 2025 et -8% à 2031 par rapport à 2010), en ciblant plus particulièrement les flux suivants :

- les déchets verts : limiter la prise en charge des déchets verts par le service public de collecte/déchèterie en proposant des alternatives à leurs producteurs. Il s'agit par exemple de promouvoir l'entretien des espaces verts en « gestion différenciée », la sélection d'espèces générant moins d'entretien de taille, donc moins de déchets verts, la promotion des activités de broyage et de supprimer progressivement la collecte de la tonte. L'objectif régional est d'atteindre une réduction de -25% pour 2025 et -30% pour 2031 ;
- les déchets encombrants : actions de développement de l'achat responsable et fin de l'obsolescence programmée, de reprise dans le cadre du 1 pour 1 (DEEE), de promotion des filières de réemploi et de réparation (réseau régional d'acteurs) … L'objectif régional est d'atteindre une réduction de -15% pour 2025 et -20% pour 2031.

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a renforcé la priorité donnée à la prévention de la production de déchets dans les actions à mener pour favoriser la transition vers une économie circulaire et non plus « linéaire ». Ainsi, la prévention de la production des déchets ne permet pas seulement d'éviter les impacts environnementaux liés au traitement des déchets. Elle permet également, dans de nombreux cas, d'éviter les impacts environnementaux des étapes amont du cycle de vie des produits, qui sont autant si ce n'est plus importants que ceux liés à la gestion des déchets : extraction des ressources naturelles, production des biens et services, distribution, utilisation. Cela fait de la prévention un levier essentiel pour réduire les pressions que font peser sur les ressources nos modes de production et de consommation.

La réduction maximale à la source est toujours la meilleure solution même si elle ne permettra jamais d'éviter tout déchet. Il faut donc privilégier les actions qui permettent d'éviter, de retarder l'abandon d'un produit, de limiter sa nocivité. Le Programme national de prévention des déchets (PNPD) 2014-2020 définit les orientations stratégiques de la politique publique de prévention des déchets et les actions de production et de consommation durables à mettre en œuvre pour y parvenir.

- **<u>Prévention et valorisation des déchets issus du BTP</u>**

Le cadre réglementaire de la hiérarchie des modes de traitement décliné pour les déchets inertes du BTP est le suivant.

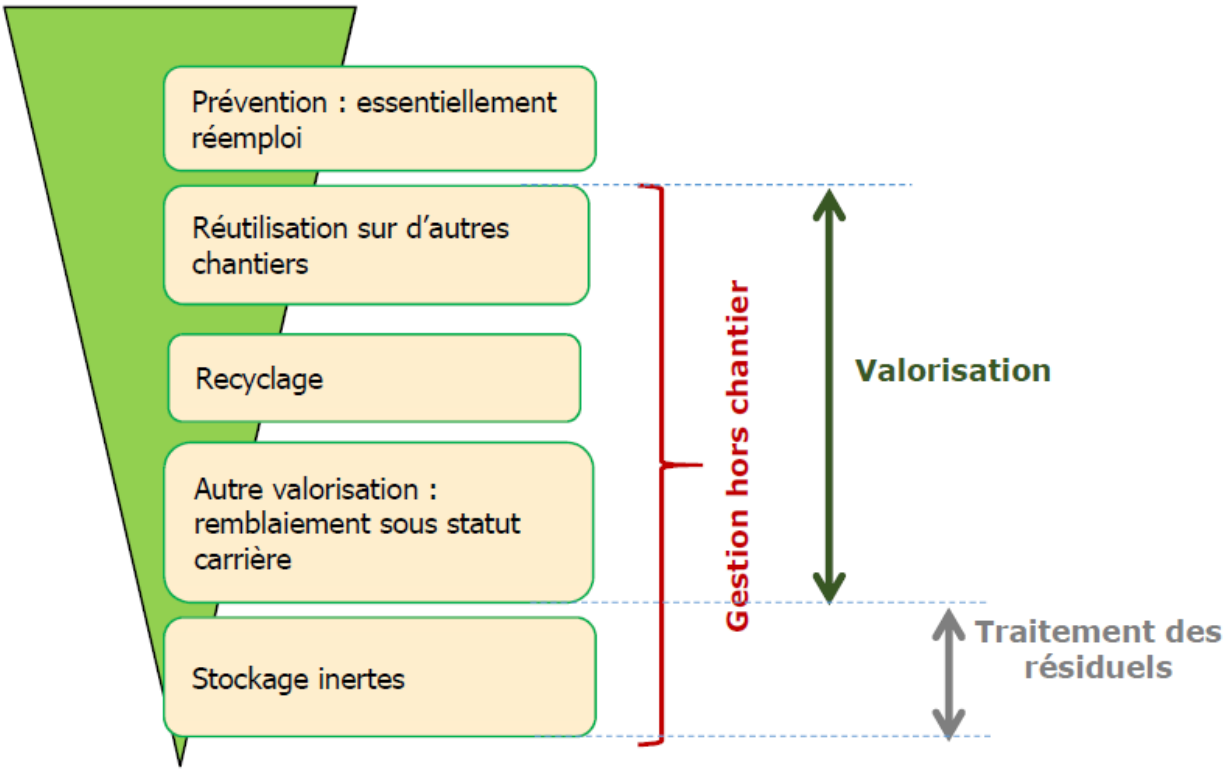


Figure 53 : Modes de traitement des déchets inertes du BTP (source : SRADDET)

Les priorités retenues par le Plan pour la gestion des déchets du BTP s'articulent suivant les principaux axes suivants :

- améliorer la traçabilité des flux de déchets inertes du BTP pour avoir une meilleure connaissance et réduire la partie « non connue » ;
- favoriser la prévention pour déconnecter la production de déchets de l'activité économique (réduction des quantités produites malgré une activité croissante) ;
- favoriser le développement de la valorisation ;
- mettre en place des solutions de collecte et de valorisation en proximité des lieux de production (limitation des transports) ;
- mettre en place des procédures de suivi et de contrôles renforcés pour lutter contre les pratiques non conformes et les décharges sauvages.

- **<u>Installations de gestion des excédents inertes après réemploi, réutilisation et recyclage sur les chantiers</u>**

Les déchets inertes n'ayant pas été réemployés sur chantier, réutilisés sur un autre chantier ou dans le cadre de travaux d'aménagement (après ou non stockage temporaire) ou repris par une plateforme de valorisation, peuvent :

- soit être envoyés vers des carrières pour concourir à la remise en état du site des sites sous le statut ICPE « carrières », conformément à leur arrêté d'autorisation : il s'agit alors de valorisation ;

– soit être envoyés vers des installations de stockage de déchets inertes (ISDI) : il s'agit alors d'élimination.

Quand la carrière est sortie du régime carrière (cessation d'activité par procédure d'abandon auprès de la DREAL), si son propriétaire envisage un remblayage plus important du site (capacités de remblayage existantes), ce remblayage est alors considéré comme du stockage (non plus de la remise en état de carrière) et relève du régime d'enregistrement sous la rubrique 2760-3 (ISDI) de la nomenclature des installations classées.

Conformément à la hiérarchie des modes de traitement, le Plan recommande de privilégier la valorisation à l'élimination et donc le remblaiement de carrières à l'élimination en ISDI pour les excédents qui ne peuvent pas être recyclés dans les chantiers.

Les prospectives du nombre d'ISDI et des capacités de stockage font état de 2 ISDI fermées dès 2025 sur Tulle Agglo. La troisième, à Saint-Martial-de-Gimel, reste toujours autorisée en 2031.

Pour répondre aux besoins en nouvelles capacités de stockage d'inertes sur un territoire donné, il conviendra de respecter la hiérarchie suivante :

- Vérifier que les besoins réguliers d'une carrière ne puissent pas répondre aux besoins sur le secteur géographique concerné dans des conditions économiques acceptables ;

- Rechercher avant tout des sites orphelins ou anciens sites de carrières dont la remise en état est insuffisante et dont le développement de la biodiversité depuis la cessation d'activité ne s'oppose pas à une nouvelle exploitation ;

- Créer des installations de stockage de déchets inertes, en priorité sur des sites présentant le moins d'enjeux environnementaux.

5.3. RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

5.3.1. DEFINITION ET REGLEMENTATION

5.3.1.1. Définitions des risques

Le risque est le résultat du produit :

– d'un aléa (événement susceptible de porter atteinte aux personnes, aux biens et/ou à l'environnement : inondation, orage, feux de forêt, accident, etc....),

– d'un enjeu (personnes, biens, environnement)

Le risque **majeur**, communément appelé catastrophe, a en outre, 3 caractéristiques essentielles :

– sa brutalité (exemple : la tempête de décembre 1999 qui a touché une grande partie du territoire national) ;

– son ampleur, sa gravité et son coût ;

– sa fréquence, très faible et inattendue.



fig1: l'aléa



fig.2: les enjeux



fig.3: le risque majeur

Figure 54 : Définition d'un risque majeur

Les risques majeurs entrainent des dégâts matériels considérables pour les collectivités locales et pour les particuliers. Une réponse à ces sinistres consiste à les prévenir lorsque c'est possible.

La prévention vise à diminuer le risque en agissant soit sur l'aléa, soit sur l'enjeu. La prévention des risques majeurs implique une connaissance préalable des risques, permettant de diffuser une information auprès des populations.

L'information et la formation sont deux des axes de la prévention, qui doivent permettre de porter à la connaissance du citoyen, les risques majeurs.

5.3.1.2. Cadre national et départemental

- **Règlementation générale**

La loi fait obligation aux pouvoirs publics de renseigner les citoyens sur les risques majeurs susceptibles de se développer dans l'environnement immédiat de leur cadre de vie habituel, de vacances ou de travail.

L'article L 125-2 du code de l'environnement prévoit :

« les citoyens ont droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis dans certaines zones du territoire et sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles". Les articles R.125-23 à R.125-27 en prévoient les modalités d'application.

La loi 2003-699 du 30 juillet 2003 modifiée renforce ce droit à l'information en instituant une obligation d'information, renouvelée tous les 2 ans, des populations des communes dans lesquelles un plan de prévention des risques technologiques et naturels a été prescrit ou approuvé.

L'article R125-9 du code de l'environnement précise le contenu et la forme des informations auxquelles toute personne doit avoir accès dès lors qu'elle est susceptible d'être exposée à un risque majeur.

Les mesures d'information doivent être diffusées dans les communes où des documents spécifiques sur les risques naturels et technologiques majeurs ont été établis.

Tandis que la prévention majorité des risques est encadrée à l'échelle communale, quelques risques font l'objet d'une règlementation plus globale :

- Le risque sismique, dont la prévention est encadrée par les articles R 563-4 et D 563-8-1 du Code de l'Environnement ;
- Le risque volcanique, dont la liste des communes exposées est établie par décret ;

– Le risque d'incendies de forêt, dont la liste des régions et départements concernés est mentionnée à l'article L 321-6 du Code Forestier et la liste des communes concernées est établie par un arrêté préfectoral ;

- **Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) et le rôle du préfet**

Conformément à l'article R125-11 du Code de l'Environnement, le préfet consigne dans un dossier établi au niveau départemental (Dossier Départemental sur les Risques Majeurs – D.D.R.M.), les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs du département.

Le dossier départemental des risques majeurs doit comprendre :

- la liste des communes concernées par un ou plusieurs risques majeurs, avec l'énumération et la description des risques majeurs auxquels chacune de ces communes est exposée, l'énoncé de leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement,

- la chronologie des événements et des accidents connus et significatifs de l'existence de ces risques,

- l'exposé des mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde prévues par les autorités publiques dans le département pour en limiter les effets.

Le DDRM est envoyé à l'ensemble des communes du département.

Le préfet adresse au maire de chaque commune concernée les informations contenues dans les documents existants (PPI, PPR) intéressant leur territoire, les cartographies existantes des zones exposées.

Le dossier département des risques majeurs (DDRM) de Corrèze a été approuvé le 17 janvier 2018. Ce document recense les différents risques auxquels sont soumises les communes du département.

L'objectif de ce document synthétique est d'améliorer la connaissance des risques technologiques et naturels identifiables dans le département de la Corrèze et de faciliter la mise en œuvre de mesures adaptées.

- **Les risques majeurs sur les communes de Tulle Agglo**

Communes	Risques majeurs recensés				Plans de prévention des risques / Plans particuliers d'intervention
	Naturels			Technologiques	
	Inondation	Sismicité	Mouvement de terrain	Barrage	
Bar	Corrèze Vimbelle	1			PPRi bassin Corrèze amont
Beaumont		1			
Chamboulive		1		Monceaux-la-Virolle	PPI approuvé le 21/12/2009
Chameyrat	Corrèze	1			PPRi bassin Corrèze amont
Champagnac-la-Prune		1		Bort-les-Orgues La Valette	PPI adopté le 26/10/2007 PPI à établir
Chanac-les-Mines	Montane Ruisseau de Chanac	1			PPRi bassin Corrèze amont

Communes	Risques majeurs recensés				Plans de prévention des risques / Plans particuliers d'intervention
	Naturels			Technologiques	
	Inondation	Sismicité	Mouvement de terrain	Barrage	
Chanteix		1			
Clergoux		1			
Cornil	Corrèze	1			PPRi bassin Corrèze amont
Corrèze		1			
Espagnac		1			
Eyrein		1			
Favars		1			
Gimel-les-Cascades	Corrèze Montane	1			PPRi bassin Corrèze amont
Gros-Chastang		1		Bort-les-Orgues Marèges L'Aigle Triouzoune La Valette	PPI approuvé le 26/10/2007 PPI à établir PPI à établir PPI à établir PPI à arrêter
Gumond		1		La Valette	PPI à arrêter
La Roche-Canillac		1		La Valette	PPI à arrêter
Ladignac-sur-Rondelles		1			
Lagarde-Enval		1			
Lagraulière		1			
Laguenne	Corrèze Montane St-Bonette	1			PPRi bassin Corrèze amont
Le Chastang		1			
Le Lonzac		1		Monceaux-la-Virolle	PPI approuvé le 21/12/2009
Les Angles-sur-Corrèze	Corrèze	1			PPRi bassin Corrèze amont
Marc-la-Tour		1			
Naves	Corrèze Solane Céronne Vimbelle	1			PPRi bassin Corrèze amont
Orliac-de-Bar		1			
Pandrignes		1			
Pierrefitte		1		Monceaux-la-Virolle	PPI approuvé le 21/12/2009
Saint-Augustin		1			
Saint-Bonnet-Avalouze		1			
Saint-Clément		1			
Sainte-Fortunade	Corrèze	1			PPRi bassin Corrèze amont
Saint-Germain-les-Vergnes		1			
Saint-Hilaire-Peyroux	Corrèze	1			PPRi bassin Corrèze amont
Saint-Jal		1			
Saint-Martial-de-Gimel		1			
Saint-Mexant		1			
Saint-Pardoux-la-Croisille		1		La Valette	PPI à arrêter
Saint-Paul		1			
Saint-Priest-de-Gimel		1			

Communes	Risques majeurs recensés				Plans de prévention des risques / Plans particuliers d'intervention
	Naturels			Technologiques	
	Inondation	Sismicité	Mouvement de terrain	Barrage	
Saint-Salvadour		1			
Seilhac		1			
Tulle	Corrèze Solane Céronne Montane	1	A évaluer		PPRi bassin Corrèze amont
Vitrac-sur-Montane		1			

Tableau 90 : Synthèse des risques naturels et technologiques sur le SCoT de Tulle Agglo
(source : DDRM Corrèze)

A noter : la fusion des communes de Laguenne/Saint-Bonnet-Avalouze et Lagarde-Enval/Marc-la-Tour n'était pas effective lors de la rédaction du DDRM, c'est donc 45 communes qui sont évaluées et non pas 43.

Sur les 45 communes du territoire, 11 sont soumises au risque inondation et 8 au risque rupture de barrage. Seule la commune de Tulle est soumise au risque mouvement de terrain. Hormis le risque sismique qui touche toutes les communes, 26 communes ne sont concernées par aucun risque majeur.

5.3.1.3. Documents spécifiques locaux de prévention ou d'organisation des secours

- **Les plans de prévention des risques naturels (PPR)**

Afin de réduire les dommages lors des catastrophes naturelles, il est nécessaire de maîtriser l'aménagement du territoire, en évitant d'augmenter les enjeux dans les zones à risque et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées.

Les plans de prévention des risques naturels prévisibles (les PPR), institués par la loi " Barnier " du 2 février 1995, ont cette vocation. Le décret du 5 octobre 1995 modifié relatif aux PPR prévisibles précise le contenu et les modalités de réalisation de ces plans. Ces textes modifient l'appellation des documents précédents relatifs à la prévention des risques naturels : les plans d'exposition aux risques naturels (ou PER) et les plans de surface submersibles (PSS). On dit alors qu'un PER ou un PSS vaut PPR.

Ils constituent l'instrument essentiel de l'État en matière de prévention des risques naturels. L'objectif de cette procédure est le contrôle du développement dans les zones exposées à un risque.

Les PPR sont décidés par les préfets et réalisés par les services déconcentrés de l'État. Ils délimitent les zones exposées aux risques et définissent les règles de construction, d'urbanisme et de gestion qui s'appliqueront au bâti existant et futur.

Ils prévoient également les mesures de prévention à mettre en œuvre par les propriétaires, les collectivités locales ou les établissements publics. Après approbation, les PPR valent servitude d'utilité publique et sont annexés au plan local d'urbanisme (PLU), qui doit s'y conformer.

- **Les Plans Particuliers d'Intervention (PPI)**

Si les accidents susceptibles de se produire dans un établissement risquent de déborder de l'enceinte de celui-ci, le préfet élabore un Plan Particulier d'Intervention (PPI) qui prévoit l'organisation et l'intervention des secours.

Mené sous l'autorité du préfet, le plan particulier d'intervention est préparé par les services de la protection civile avec l'assistance de l'exploitant, à partir de l'étude de dangers et du Plan d'Opération Interne (POI).

Chaque PPI comporte l'indication des risques pour lesquels il est établi. Il opère pour chacun de ces risques, ou groupe de risques, le recensement des mesures à prendre et des moyens susceptibles d'être mis en œuvre. Il énumère notamment les procédures de mobilisation et de réquisition qui seront utilisées et les conditions d'engagement des moyens disponibles.

5.3.1.4. Document information communal (DICRIM)

A partir des informations transmises par le préfet (portées à connaissance sous la forme d'un Dossier Communal Synthétique - DCS), le maire établit et arrête un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Le maire rappelle les mesures de sauvegarde prises pour prévenir les risques sur le territoire de la commune, notamment celles prises en vertu de ses pouvoirs de police et de sa compétence en matière d'urbanisme, ainsi que les dispositions relatives à l'affichage des consignes de sécurité.

Les consignes de sécurité sont portées à la connaissance du citoyen par voie d'affiche. Le maire en organise les modalités et en surveille l'exécution. Les consignes de sécurité figurent également dans le document d'information et elles incluent éventuellement celles fixées par les exploitants ou les propriétaires des locaux ou terrains mentionnés ci-dessous.

Lorsque la nature du risque ou la répartition de la population l'exige, la mairie peut les imposer :

- dans les locaux dont le nombre d'occupants dépasse cinquante personnes (établissements recevant du public, immeubles d'activité commerciale, agricole ou de service, etc.),
- dans les immeubles d'habitation regroupant plus de quinze logements,
- dans les terrains aménagés pour le camping ou le stationnement de caravanes regroupant plus de cinquante personnes sous tente ou quinze tentes ou caravanes à la fois, l'affichage est obligatoire selon le décret.

A cet effet, le maire établit et arrête un plan d'affichage. L'affichage peut être élargi de façon concertée dans d'autres lieux. Les affiches sont conformes aux modèles arrêtés par les ministres chargés de la sécurité civile et de la prévention des risques majeurs

5.3.2. RISQUES NATURELS

5.3.2.1. Le risque sismique

Tout le département de la Corrèze est classé en zone de sismicité 1 « très faible » (décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 et de l'article D.563-8-1 du code de l'environnement portant délimitation des zones de sismicité du territoire national).

Pour la zone de sismicité 1, aucune mesure préventive (règles de construction, d'aménagement ou d'exploitation) n'est appliquée aux bâtiments dits « à risque normal », c'est-à-dire les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat.

En revanche, des mesures doivent être appliquées pour les bâtiments à « risque spécial », c'est-à-dire les bâtiments, les équipements et les installations pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat desdits bâtiments, équipements et installations.

5.3.2.2. Le risque inondation

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes :

- l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement (ou apparaître),

- l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

On peut distinguer trois types d'inondations :

- la montée lente des eaux en région de plaine par débordement d'un cours d'eau ou remontée de la nappe phréatique,

- la formation rapide de crues torrentielles consécutives à des averses violentes,

- le ruissellement pluvial renforcé par l'imperméabilisation des sols et les pratiques culturales limitant l'infiltration des précipitations.

Le territoire de Tulle-Agglo est concerné par les trois type d'inondations, qui sont décrits et précisés ci-après.

- **<u>Inondations par débordement de cours d'eau</u>**

Le risque inondation par débordement des cours d'eau est le risque le plus fréquent et aussi le plus connu dans le département de la Corrèze, en raison des crues importantes de 1960 et de 2001, pour lesquelles de nombreuses communes du bassin de la Corrèze et de la Vézère ont subi des dommages très importants.

Sur le territoire de Tulle Agglo, 11 communes sont concernées par le risque inondation par débordement de la Corrèze principalement. 6 d'entre elles sont inclues dans un Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI), mais toutes sont toutes couvertes par un PPRi approuvé le 09 octobre 2006. Deux stations de surveillance et de prévision des crues sont présentes en amont et en aval du périmètre couvert par le PPRi, à Tulle et à Brive.

- **TRI Tulle-Brive**

La directive européenne n° 2007/60/CE du 23 octobre 2007 (dite « directive inondations ») prévoit que les États membres identifient leurs territoires à risque important d'inondation (TRI). Ces territoires concentrent des enjeux majeurs (population, emplois, bâti, etc.) susceptibles d'être inondés. En France, 124 secteurs ont ainsi fait depuis 2013 l'objet d'études spécifiques et de cartographies visant à sensibiliser les populations. À la différence des PPR, ces documents ne sont pas des servitudes d'utilité publique dont l'objectif premier est de réglementer l'usage des sols. Ils peuvent toutefois être utilisées lors de l'instruction des permis de construire. Dans certains cas, ils peuvent aussi aider à la gestion de crise.

Sur l'ensemble du TRI Tulle-Brive, la population permanente en zone inondable s'élève à :

- 6062 habitants pour le scénario fréquent ;

- 14 099 habitants pour le scénario moyen ;
- 16 464 habitants pour le scénario extrême.

Au sein du périmètre du TRI, de nombreux éléments sont considérés comme « à risque », parce qu'ils sont susceptibles de provoquer une pollution accidentelle en cas d'inondation ou parce qu'une inondation pourrait aggraver ou compliquer la gestion de crise. Il s'agit de bâtiments utiles (centres de secours), bâtiments difficiles à évacuer (hôpitaux, centres pénitenciers, campings, etc), réseaux et installations utiles (gares, voies routières et ferrées principales, etc) et installations susceptibles d'aggraver la gestion de crise (eau potable, transformateurs électriques, SEVESO, etc) :

- La station d'épuration de Tulle, d'une capacité de 20 000 EH ;
- 2 établissements classés IPPC (ICPE les plus polluantes), sur les communes de Tulle et de Sainte-Fortunade ;
- 12 établissements, infrastructures ou installations sensibles.

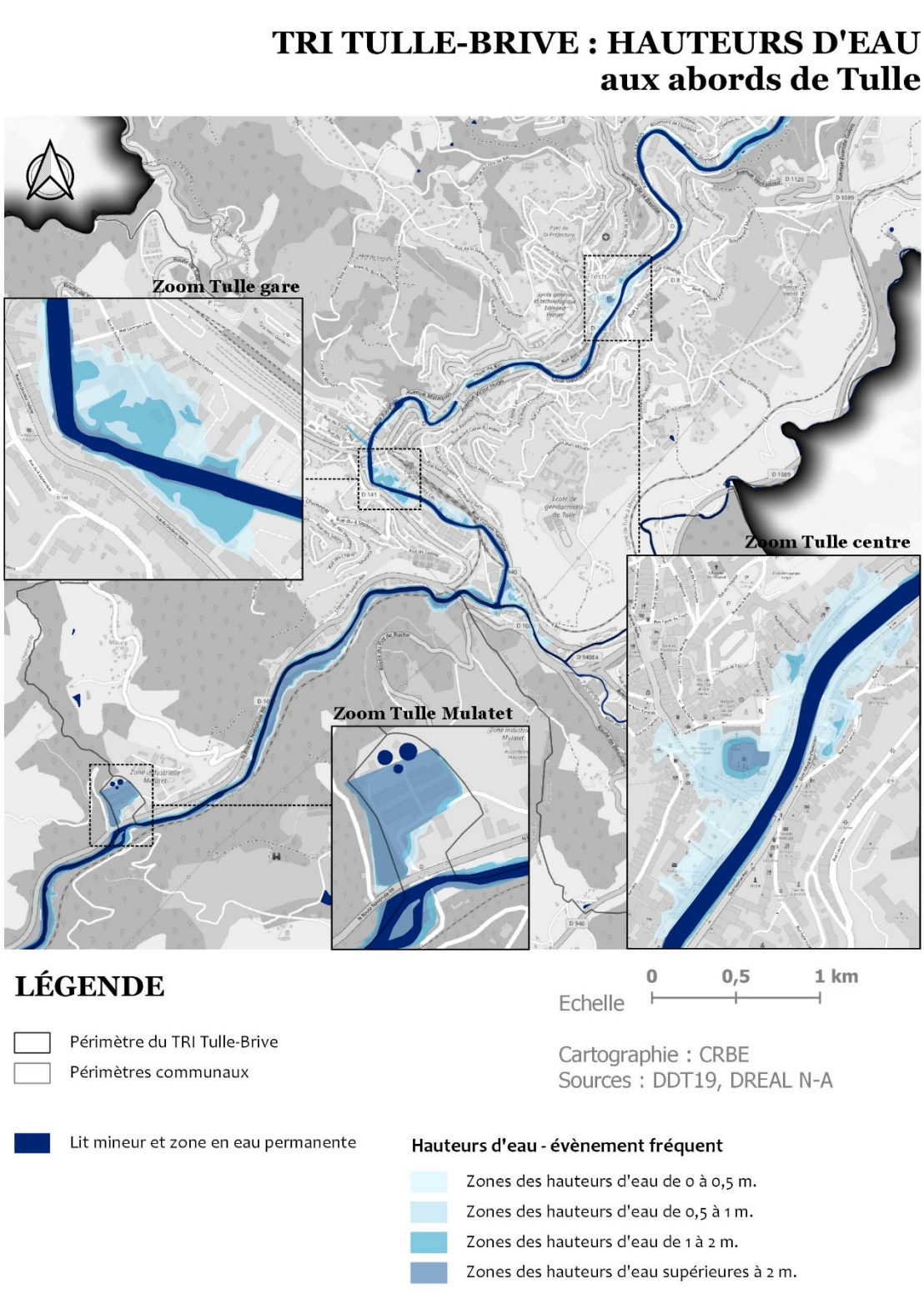
Les cartographies des TRI représentent les emprises inondables, les hauteurs d'eau pouvant être atteintes lors des crues ou des submersions marines, et les enjeux (habitations, infrastructures, etc.) présents. Elles sont visibles ci-dessous pour le TRI Tulle-Brive, qui concerne 6 communes de Tulle-Agglo (Tulle, Laguenne, Sainte-Fortunade, Chameyrat, Cornil et Saint-Hilaire-Peyroux).

De par sa topographie, la ville de Tulle est relativement peu touchée par les inondations en termes de superficie communale, mais les inondations se concentrent sur les mêmes secteurs et peuvent avoir des dégâts considérables localement :

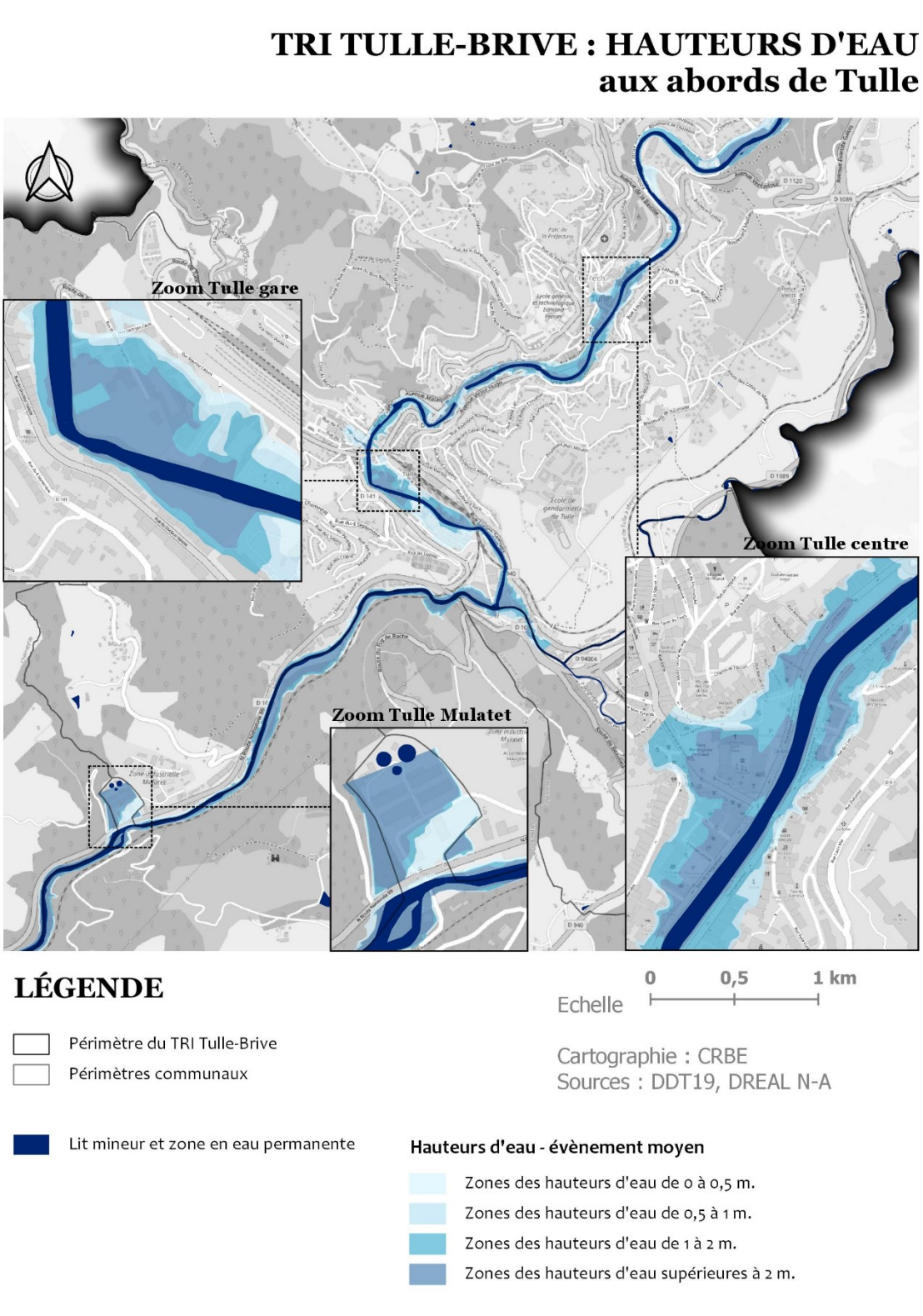
- hauteurs d'eau dépassant les 2 mètres dès le scenario « fréquent » en centre-ville et autour de la station d'épuration du Mulatet ;

- quelques établissements « sensibles » touchés (1 établissement classé IPPC, 1 établissement d'éducation, station d'épuration, zone économique) ;

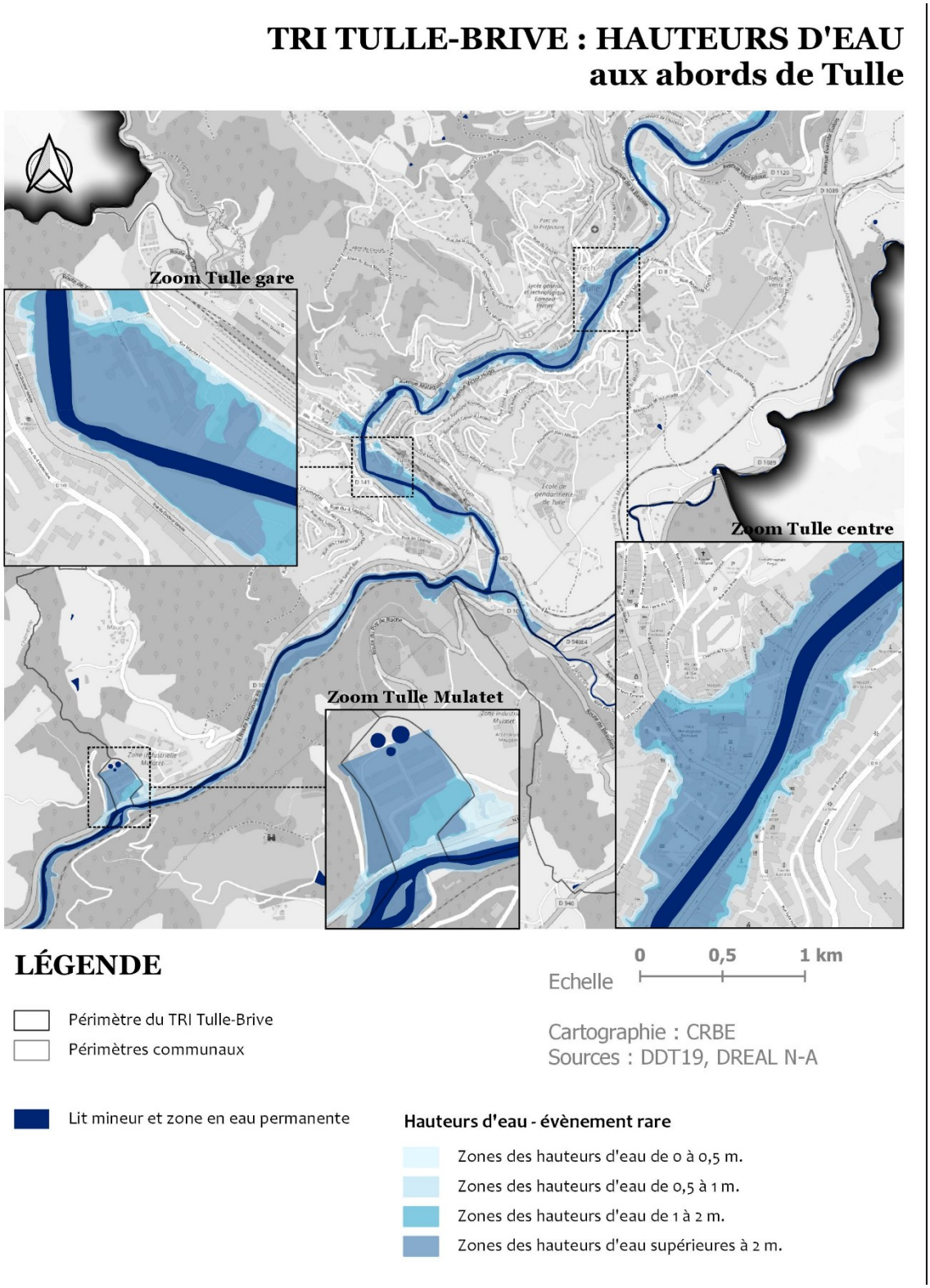
En dehors de Tulle, les crues s'étendent en milieu rural et n'affectent que du bâti ponctuel.



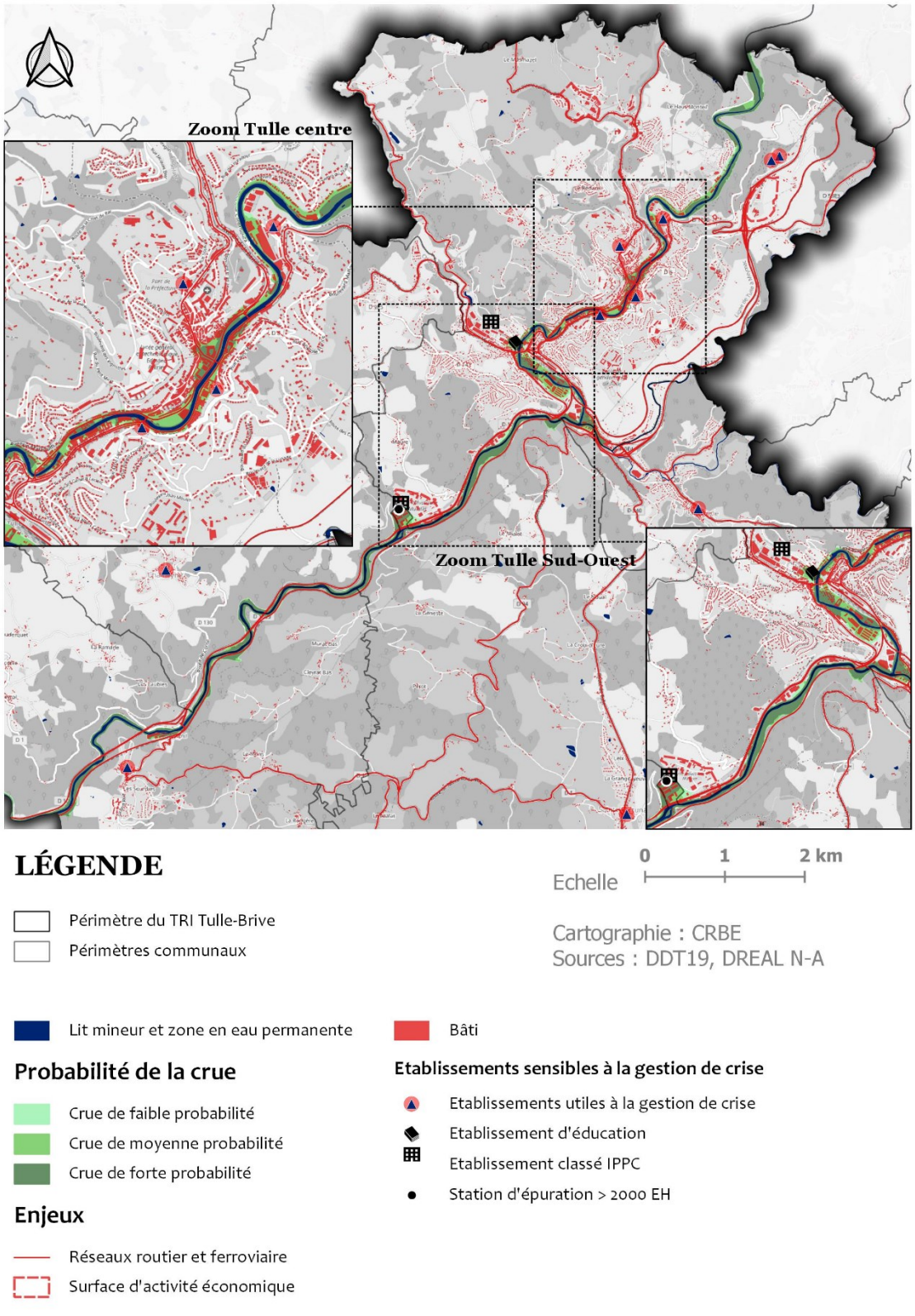
Carte 57 : Inondations et hauteurs d'eau aux abords de Tulle – évènement fréquent
(source : TRI Tulle-Brive)



Carte 58 : Inondations et hauteurs d'eau aux abords de Tulle – évènement moyen
(source : TRI Tulle-Brive)



Carte 59 : Inondations et hauteurs d'eau aux abords de Tulle – évènement rare (source : TRI Tulle-Brive)



Carte 60 : Risques principaux aux abords de Tulle vis-à-vis du risque inondation (source : TRI Tulle-Brive)

○ PPRi bassin Corrèze amont

Le périmètre du PPRi bassin Corrèze amont est plus large que le périmètre du TRI : il s'étend sur les communes de Naves, Bar, les Angles-sur-Corrèze, Gimel-les-Cascades et Chanac-les-Mines. Hormis ces communes, les secteurs identifiés sont sensiblement les mêmes que ceux du TRI. Pour rappel, ce document a pour objectif de délimiter les zones exposées au risque inondation afin d'interdire ou de limiter l'urbanisation de ces secteurs.

La crue qui a servi de référence pour définir la zone inondable de la Corrèze et de ces affluents est celle des 3 et 4 octobre 1960. Cet évènement, dont l'occurence est supérieure à 100 ans, est encore présent dans les mémoires par son caractère soudain et catastrophique. Ainsi, en l'espace de 24 heures, les précipitations amenèrent entre 100 et 200 mm d'eau sur le bassin versant de la Corrèze entraînant une montée rapide du niveau de celle-ci pour atteindre la cote de 5m43 à tulle. A l'époque, les dégâts matériels furent estimés pour le département à 7 milliards d'anciens francs.

Sur les 13 communes concernées par le PPRI Corrèze amont, 2 communes se sont établies dans les vallées des grands cours d'eau. Il s'agit de Tulle dans la vallée de la Corrèze et de Laguenne dans la vallée de la Ganette.

La commune de Laguenne se situe à la confluence de 4 cours d'eau : La Montane, la Saint Bonette, la Ganette et la Donette. Le centre historique se situe dans la zone inondable du ruisseau de la Ganette. Le développement de la commune a entraîné l'urbanisation de toutes les vallées situées entre le centre historique et la confluence avec la Corrèze. Les principales zones à enjeux sont :

- les écoles maternelles et primaires,
- le centre-ville de Laguenne et les berges habitées de la Saint-Bonette, de la Ganette et de la Donette,
- les zones d'activités riveraines de la Montane et de la Saint-Bonette.

Environ 200 habitants se situent en zone inondable et une petite dizaine d'entreprises concernées par les crues des différents cours d'eau. Les crues de juillet 2001 ont récemment causé d'importants dégâts au droit de la commune.

La commune de Tulle s'est développée dans les vallées de la Corrèze, de la Montane, de la Céronne et de la Solane. Au moins 500 habitants se situent en zone inondable et environ un millier d'emplois sont concernés par les inondations des différents cours d'eau. Comme l'a montré la crue historique de 1960, les enjeux économiques liés aux inondations sont très importants sur le territoire de la commune de Tulle. Les vallées de la Corrèze et de la Solane sont très densément urbanisées et le centre-ville de la commune de Tulle s'est établi à la confluence des 2 cours d'eau. Les vallées de la Montane et de la Céronne ont essentiellement accueillis des zones d'activités.

Les 11 autres communes ont leur bourg historique hors des champs d'inondation et l'essentiel de leur développement urbain s'est effectué en dehors du périmètre du champ d'inondation du PPRI Corrèze amont. Pour ces 11 communes, les enjeux sont très localisés et assez limités.

Compte tenu de la très faible largeur des zones inondables (< 300 m), aucune zone d'expansion des crues particulières n'a été identifiée sur les tronçons de cours d'eau concernés par le PPRI Corrèze amont.

- **Inondation par ruissellement**

L'EPTB du Bassin de la Dordogne (EPIDOR) a réalisé une étude sur le ruissellement intense du bassin. Le phénomène de ruissellement est un phénomène complexe relevant d'une chaîne de processus spatio-temporels et qui se décompose classiquement en 3 compartiments fondamentaux : la PRODUCTION, le TRANSFERT et l'ACCUMULATION. 3 modèles ont été utilisés pour cartographier ces différents compartiments du ruissellement

Le premier compartiment est celui de la PRODUCTION. Ce compartiment représente la tranche d'eau qui ne s'infiltrera pas dans le sol et restera en surface. On distingue deux types de production. Le plus fréquent est une tranche d'eau "produite" qui a vocation à s'écouler vers l'aval. Les moteurs de l'apparition de cette tranche d'eau sont soit hortonien, soit hewlettien, soit les deux. Le second type est une production qui reste sur place et provoque ainsi une inondation. Ceci peut arriver sur des zones très planes, au réseau hydrographique quasi endoréique, qui ne permet pas d'évacuation rapide des eaux et où les sols sont alors saturés. C'est le cas de certaines zones humides sur les hautes terres du bassin versant de la Dordogne.

Le deuxième compartiment est celui du TRANSFERT. Il s'agit de la phase de mobilisation de la tranche d'eau produite depuis les zones amont, vers les zones aval. Le TRANSFERT peut être "concentré" au travers des lignes de thalwegs, ou bien "diffus" sur un versant (ruissellement aréolaire, en nappe). Les processus érosifs qui peuvent accompagner le ruissellement (arrachement des particules de sol, ravinement, coulée de boue, érosion laminaire, décapage, etc.) s'expriment essentiellement dans ce compartiment. La vitesse des eaux et leur capacité à se concentrer rapidement vers un exutoire ou vers un enjeu est également une donnée essentielle au sein de ce compartiment.

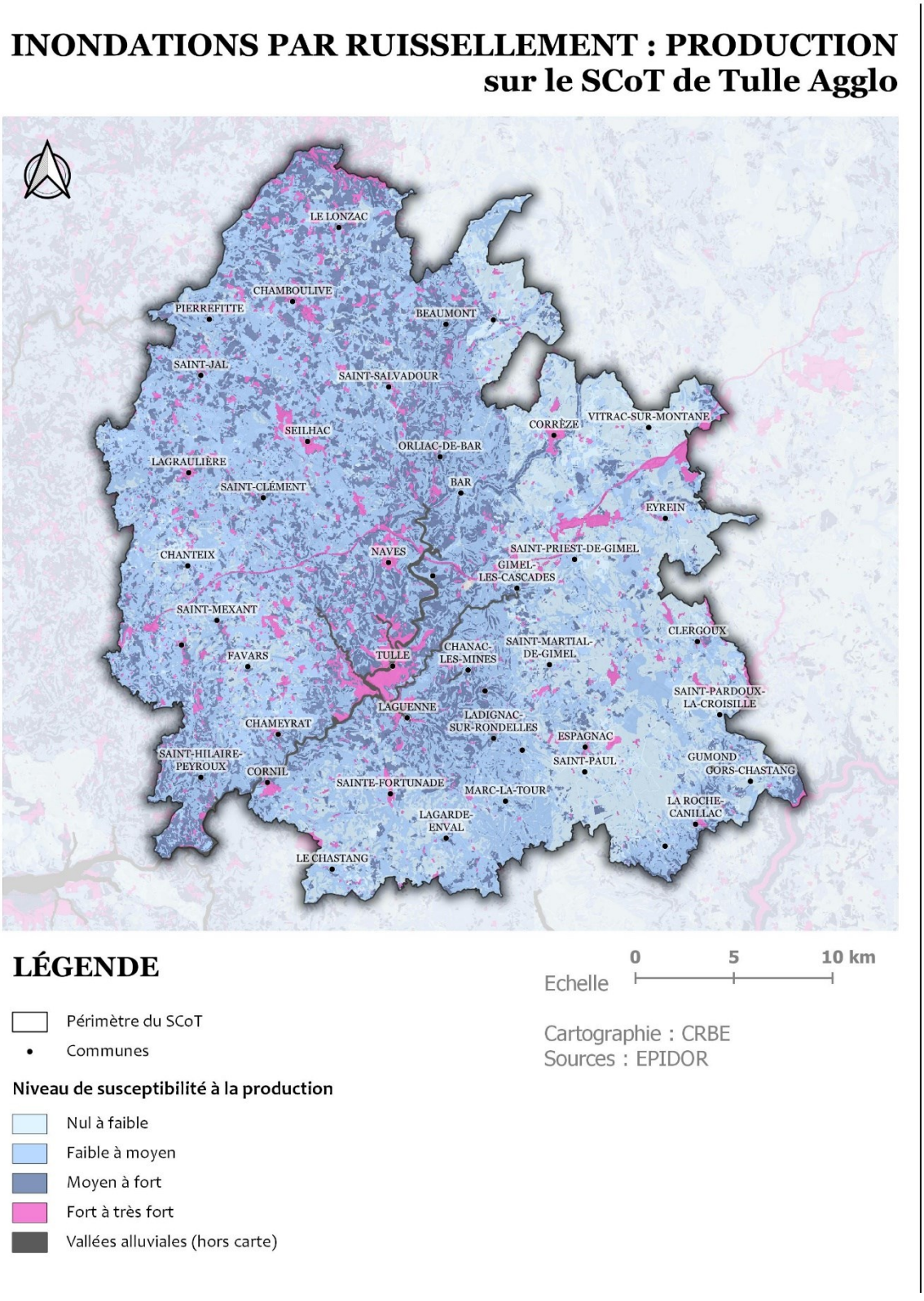
Enfin, le troisième compartiment est celui de l'ACCUMULATION. Il concerne spatialement les zones de rupture des vitesses de TRANSFERT et les points bas où la lame d'eau reçue excède la capacité d'évacuation. L'accumulation se fait le plus souvent sur les zones aval et déprimées, en fonction des caractéristiques des bassins versants qui alimentent cette zone. L'accumulation peut aussi se faire sur place et renvoie alors à la seconde modalité de la PRODUCTION (sans évacuation), les deux compartiments se confondant alors.

Les cartes des trois compartiments sont visibles aux pages suivantes. Les classes de susceptibilité peuvent être interprétées de la façon qui suit :

- Nul à faible : Aucun facteur de prédisposition favorable au ruissellement. Ces zones pourraient contribuer au ruissellement uniquement en cas de pluies incidentes extrêmes (événement centennal) ou en cas de changement important des conditions d'occupation du sol, de la topographie ou suite à une modification significative des caractéristiques pédologiques ;
- Faible à moyen : Pas de facteurs de prédisposition nettement favorables au ruissellement, mais des conditions moins bonnes que précédemment. Ces zones ne contribueraient pas pour des pluies intenses "normales", mais seraient contributrices pour des événements supérieurs à la moyenne des pluies intenses ou si les sols sont saturés avant l'événement "normal."
- Moyen à fort : Existence d'au moins un facteur de prédisposition favorable au ruissellement. Ces zones devraient être contributrices pour des épisodes intenses "normaux". Le degré de leur contribution reste dépendant du niveau des pluies. En cas de saturation antécédente, ces zones peuvent être fortement contributrices. À noter que ces zones sont sensibles à tout changement des conditions agro-morpho-pédologiques.

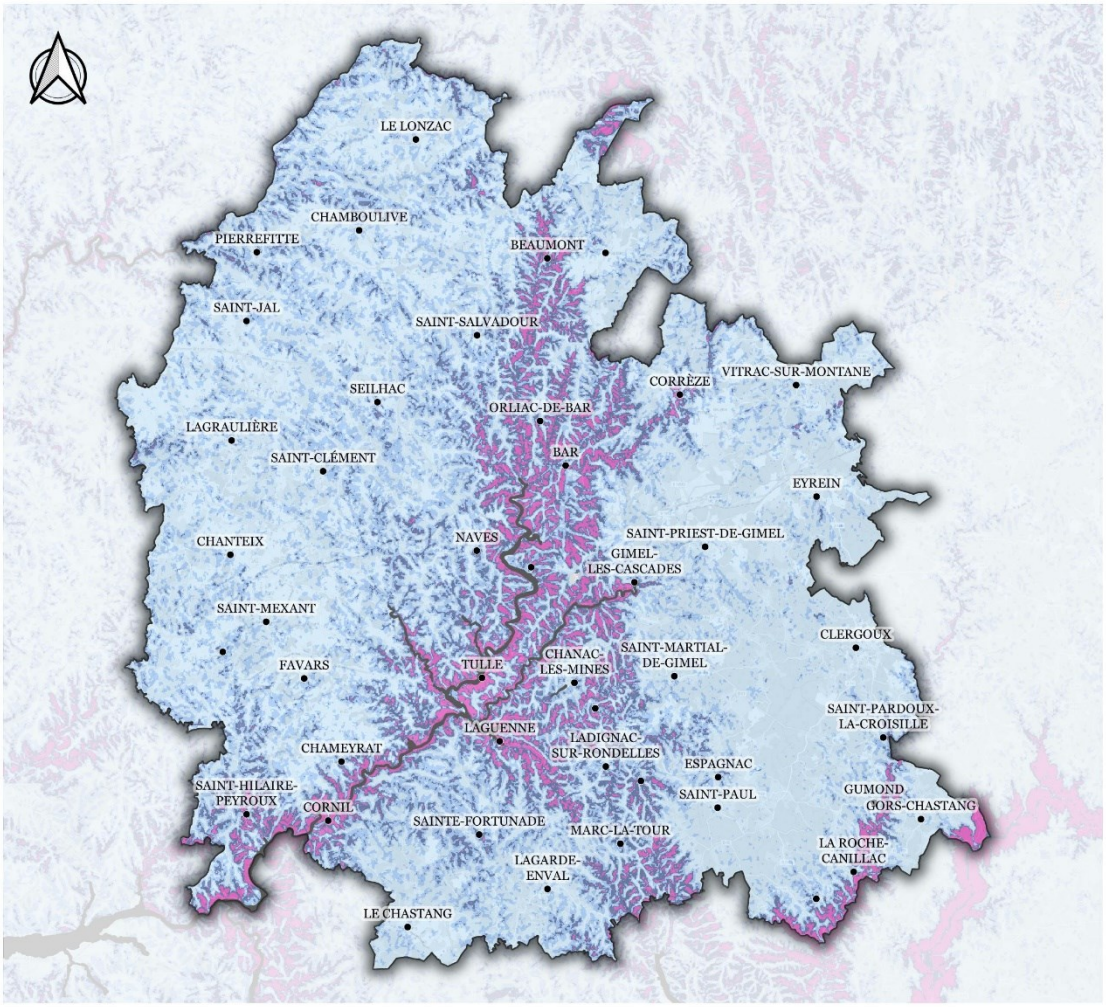
– Fort à très fort : Tous les facteurs de prédisposition sont favorables au ruissellement. Ce sont normalement des zones contributrices "chroniques" lors de chaque épisode pluvieux intense. L'activation de ces zones reste dépendante de l'existence d'un facteur déclenchant (pluie intense) et leur pertinence reste soumise à la probabilité d'une pluie cinquantennale.

Les vallées alluviales ont été exclues de la cartographie du ruissellement intense, en se basant sur la couche d'information des zones inondables du PAPI.



Carte 61 : Inondations par ruissellement : production du ruissellement

INONDATIONS PAR RUISSELLEMENT : TRANSFERT sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Communes

Niveau de susceptibilité au transfert

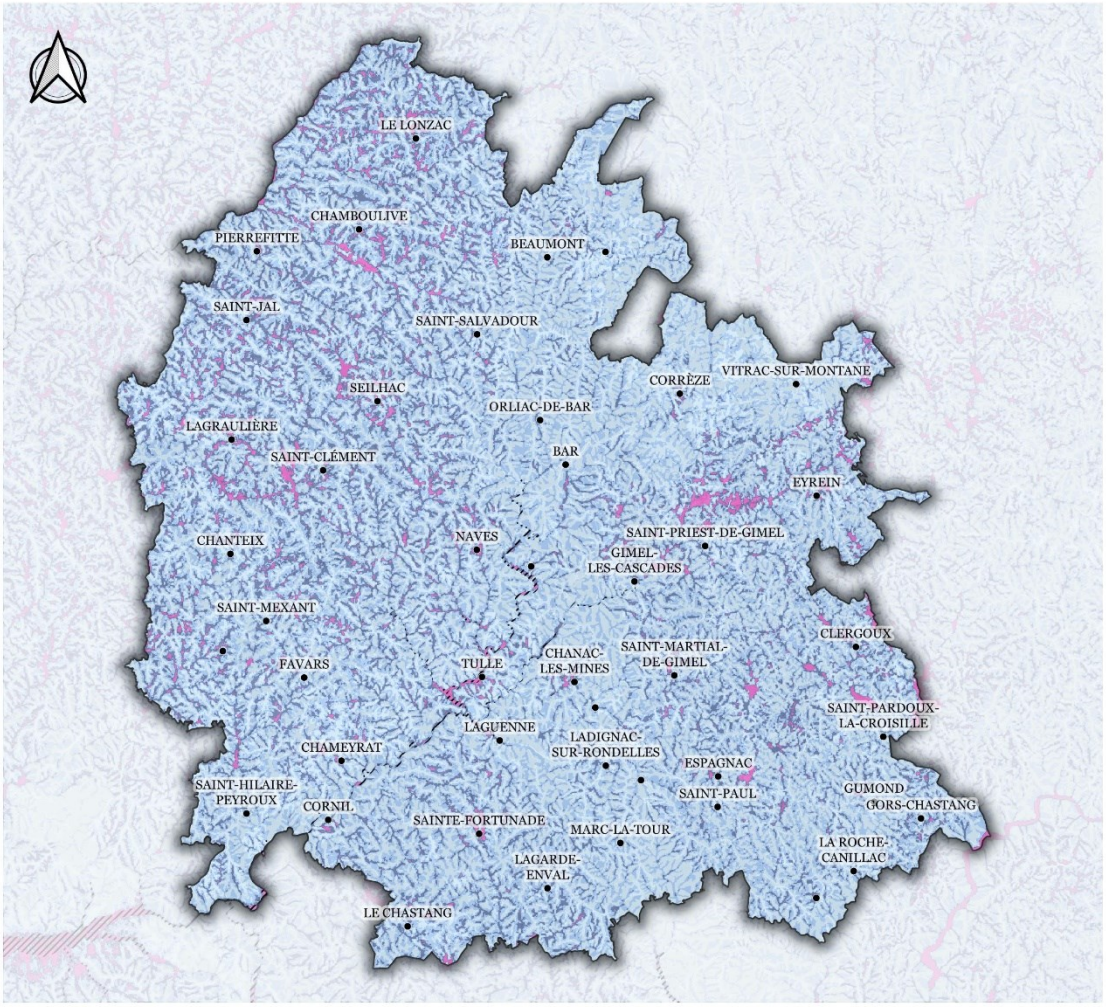
- Nul à faible
- Faible à moyen
- Moyen à fort
- Fort à très fort
- Vallées alluviales (hors carte)

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Sources : EPIDOR

Carte 62 : Inondations par ruissellement : transfert des eaux de ruissellement

INONDATIONS PAR RUISSELLEMENT : ACCUMULATION sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Communes

Niveau de susceptibilité à l'accumulation

- Nul à faible
- Faible à moyen
- Moyen à fort
- Fort à très fort
- Vallées alluviales (hors carte)

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Sources : EPIDOR

Carte 63 : Inondations par ruissellement : accumulation

L'inondation par ruissellement se produit lorsque les eaux de pluie ne peuvent pas ou plus s'infiltrer dans le sol. A l'origine du phénomène d'inondation par ruissellement se trouve un évènement climatique important, par exemple une pluie de très forte intensité ou un cumul important de pluie sur plusieurs jours. L'inondation par ruissellement se traduit par un écoulement d'eau important en dehors :

- du réseau hydrographique, c'est-à-dire dans des zones habituellement sèches ou dans des cours d'eau intermittents ;
- du réseau d'évacuation des eaux pluviales, c'est-à-dire dans les rues.

Le relief du territoire amène une susceptibilité au transfert très forte localement. Le risque est souvent concentrique autour des aires urbaines, mais avec un risque souvent accru au niveau des zones industrielles et commerciales périphériques (zones basses à vulnérabilité importante). Nous rappelons que cette notion de "risque" urbain ne prend pas en compte la structuration des réseaux pluviaux ou autres infrastructures de remédiation possiblement existantes.

Pour diminuer la susceptibilité de production, l'étude préconise la maîtrise du déboisement ou des coupes rases (petites surfaces d'un seul tenant et procédés d'andainage ou de *mulch*).

Les préconisations pour diminuer la susceptibilité de transfert sont :

- d'augmenter la rugosité des versants par le reboisement ou l'accompagnement de l'embroussaillement après coupe rase sur les fortes pentes, par le maintien du maillage bocager et par la maîtrise du déboisement sur les fortes pentes ;
- de diminuer la vitesse des flux par la réhabilitation des zones humides dans les têtes de bassin versant et par les traitement des fossés ruraux dans les zones de fort transfert.

Les systèmes de protection urbaines doivent être suffisants pour diminuer l'accumulation des eaux de ruissellement : bassins d'orage et zones de rétention en amont des zones à enjeux, restauration des espaces de mobilité des cours d'eau, protection dérivative en amont des zones à enjeux, maîtrise de l'imperméabilisation des sols (zones urbaines et périurbaines).

- **Inondation par remontée de nappe**

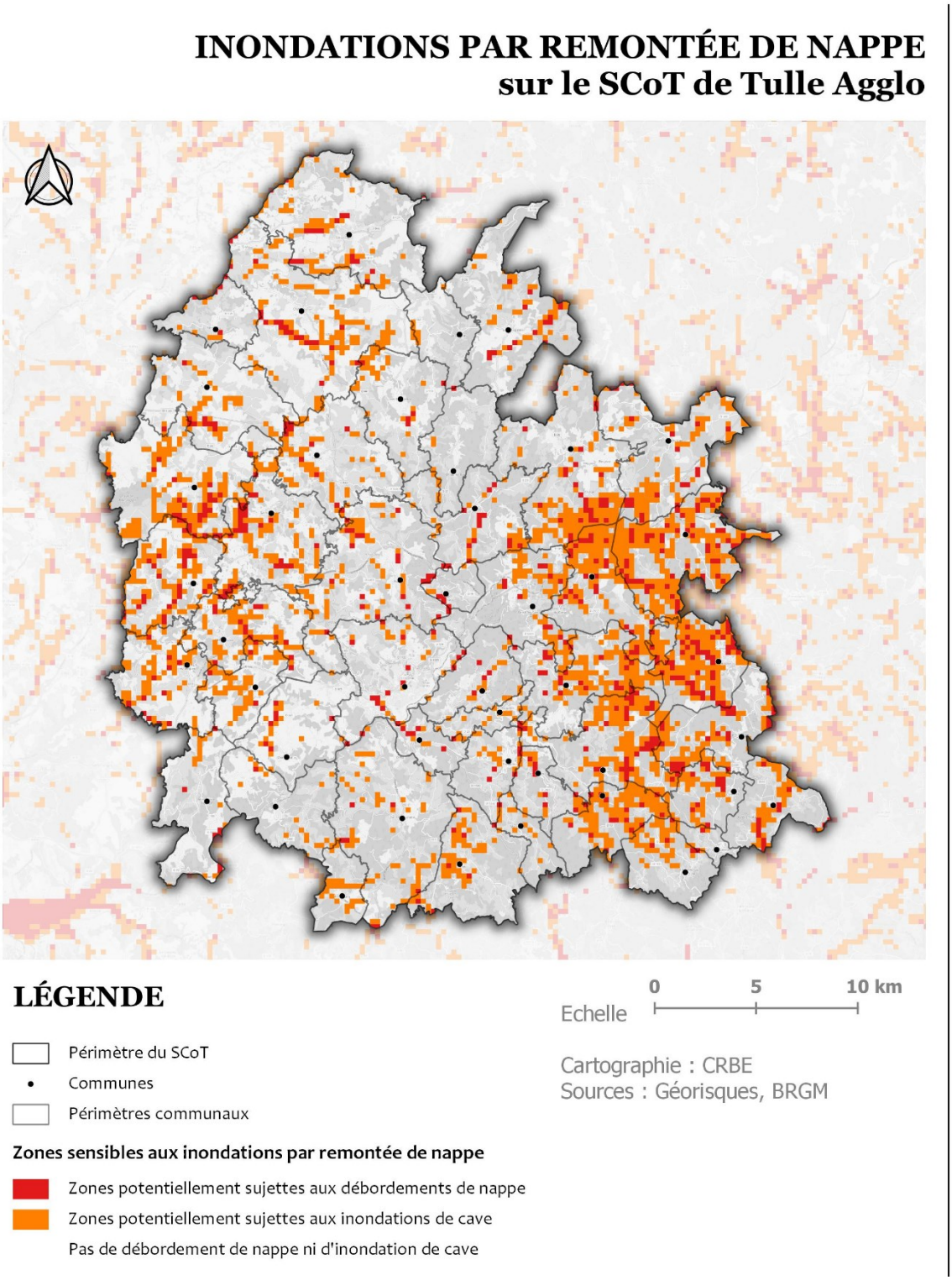
On parle d'inondation par remontée de nappes lorsque l'inondation est provoquée par la montée du niveau de la nappe phréatique jusqu'à la surface du sol.

Les nappes dont la remontée est susceptible de provoquer des inondations sont :

- les nappes phréatiques dites "libres" (qui ne sont pas séparées du sol par une couche de terrain imperméable) ;
- dont la zone non saturée (couche de terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air) est mince.

La cartographie nationale des zones sensibles aux inondations par remontée de nappe permet de localiser pour la métropole et la Corse les zones où il y a de fortes probabilités d'observer des débordements par remontée de nappe, c'est-à-dire ;

- l'émergence de la nappe au niveau du sol ;
- l'inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.



Carte 64 : Zones sensibles aux inondations par remontée de nappe

Pour information : la cartographie réalisée n'est pas valide pour les zones karstiques (manifestant un comportement particulier et relativement mal connu sur certains secteurs), les zones urbaines (dont les aménagements modifient les écoulements souterrains) et les secteurs après mine (subissant des modifications des écoulements souterrains dues aux pompages des eaux d'exhaure ou à l'arrêt des pompages).

Les secteurs les plus susceptibles d'être impactés sont les zones de plateau (plateau d'Uzerche et hauts plateaux corréziens).

5.3.2.3. Le risque mouvement de terrain

Les mouvements de terrain sont des phénomènes naturels d'origines très diverses. Il en survient chaque année en France, d'importance et de type très divers. Les mouvements de terrain présentent parfois un danger pour la vie des personnes et les dommages qu'ils occasionnent peuvent avoir des conséquences socio-économiques considérables.

La nature des mécanismes des phénomènes à étudier, leur diversité, leur dispersion dans l'espace et dans le temps, les conditions de leur occurrence forment un ensemble de facteurs qui rendent complexe une analyse dans sa globalité.

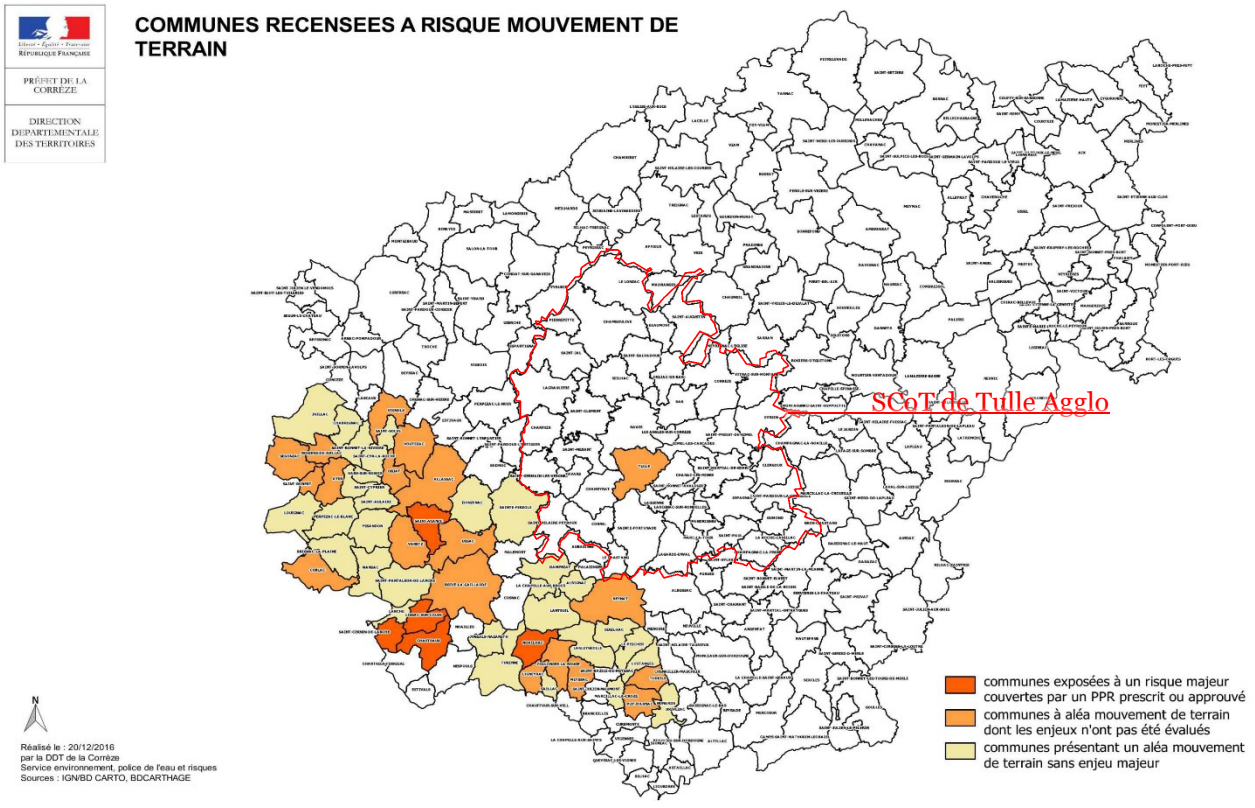
Les mouvements de terrain recouvrent des formes très diverses. Selon la vitesse de déplacement, deux ensembles de mouvements de terrains peuvent être distingués :

- les mouvements lents, qui entraînent une déformation progressive des terrains, pas toujours perceptible par l'humain. Ils regroupent principalement les affaissements, les tassements, les glissements, le retrait-gonflement ;

- les mouvements rapides, qui surviennent de manière brutale et soudaine. Ils regroupent les effondrements, les chutes de pierres et de blocs, les éboulements et les coulées boueuses.

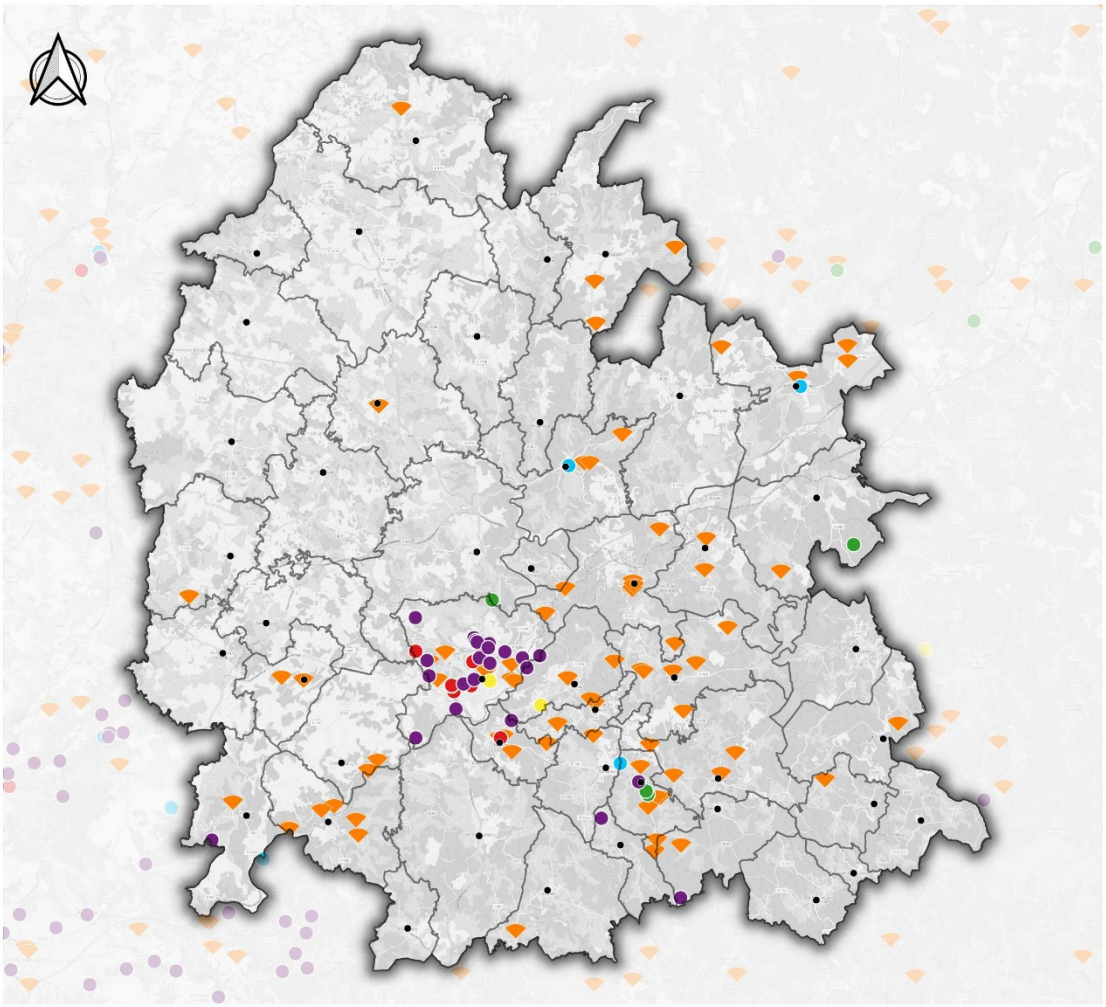
Depuis 1994, 26 communes de la Corrèze ont été reconnues en état de catastrophe naturelle au titre des mouvements de terrain. La commune de Tulle est sujette à des glissements-coulées dus à la présence de colluvions sur un pendage rocheux défavorable, pouvant occasionner lors de fortes pluies des coulées boueuses

Dans le DDRM, la seule commune à aléa mouvement de terrain identifié est la commune de Tulle, mais les enjeux n'ont pas été évalués. Le risque n'est pas recensé sur les autres communes.



Carte 65 : Risque « Mouvement de terrain » en Corrèze (source : DDRM - DDT Corrèze)

MOUVEMENTS DE TERRAIN PASSÉS ET POTENTIELS sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

- Périmètre du SCoT
- Communes
- Périmètres communaux

Types de mouvements de terrain recensés

- Chute de blocs / Eboulement
- Coulée
- Effondrement / Affaissement
- Erosion de berges
- Glissement

Mouvements de terrain potentiels

- Cavités souterraines recensées

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Sources : Géorisques, BRGM

Carte 66 : Mouvements de terrain recensés sur le SCoT de Tulle Agglo

Bien que le risque lui-même ne soit pas recensé ailleurs qu'à Tulle, des mouvements de terrain divers ont déjà eu lieu sur d'autres communes (Pandrignes, Laguenne, Chanac-les-Mines, etc).

- **Cavités souterraines**

Qu'elles soient d'origine naturelle (creusées par l'eau en milieu soluble), ou anthropique (marnières, tunnels…), les cavités souterraines peuvent affecter la stabilité des sols.

L'une des spécificités majeures de cette problématique, spécifique des mouvements de terrains, relève de la dimension «cachée» de l'aléa souterrain, souvent invisible pour les populations et oublié de tous surtout lorsque les cavités sont anciennes.

L'ensemble des cavités inventoriées peut présenter des dangers liés à leur instabilité, à la présence possible de "poches" de gaz ainsi qu'à la montée très rapide des eaux lorsqu'il s'agit de cavités naturelles. Y pénétrer, comme s'en approcher, peut être grave de conséquences.

Près de 77 cavités souterraines sont recensées sur le territoire. La grande majorité constituent des ouvrages civils (souterrains, tunnels routiers ou ferroviaires, aqueducs). 4 d'entre elles sont issues de l'exploitation des carrières (catiches à Chanac-les-Mines, chambres et galeries à Bar). Une seule est naturelle, il s'agit de la grotte de la Planchette à Pandrignes.

- **Aléa retrait-gonflement des argiles**

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques. Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »).

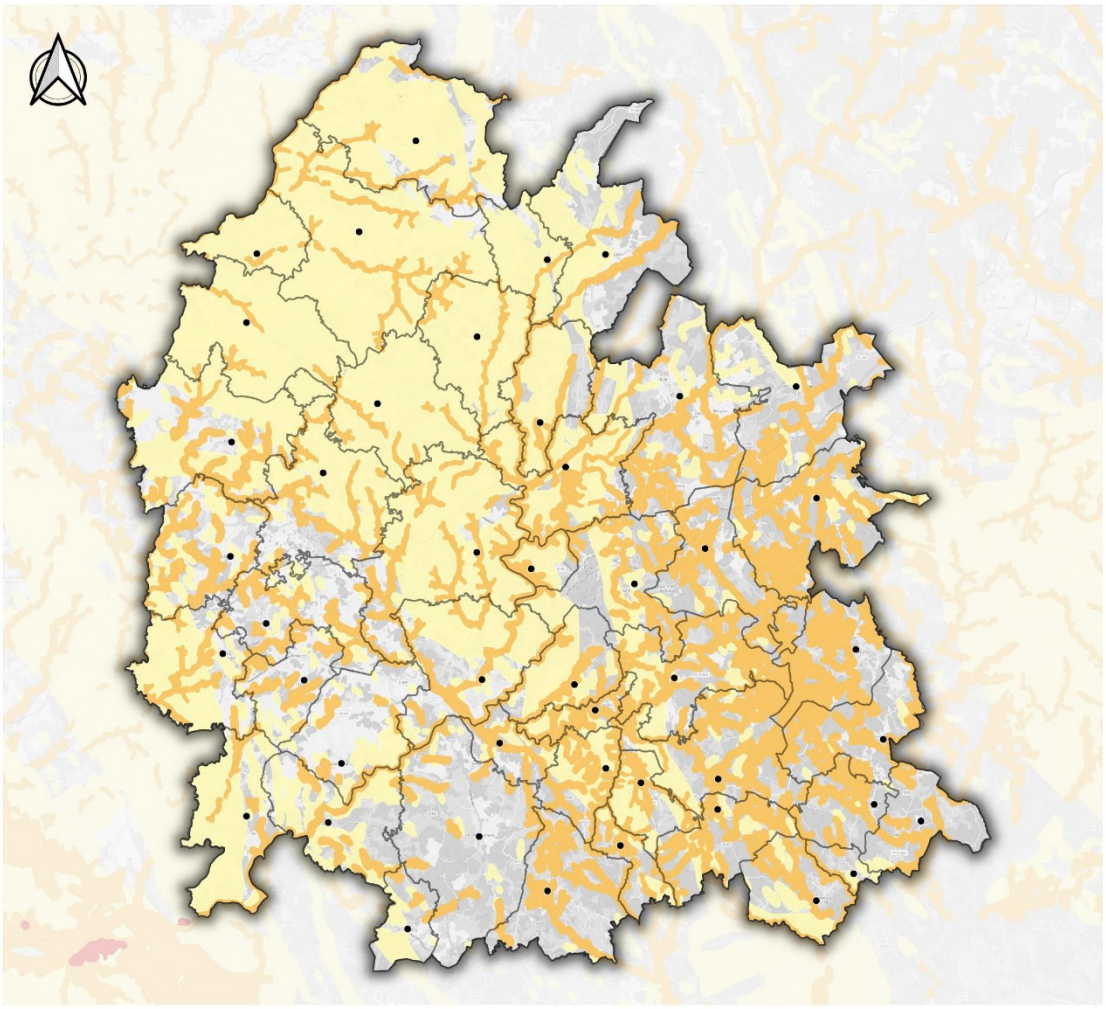
Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments localisés sur ces terrains.

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles engendre chaque année des dégâts considérables, indemnisables au titre des catastrophes naturelles. La grande majorité des sinistres concerne les maisons individuelles.

En application de l'article 68 de la loi ELAN du 23 novembre 2018, le décret du conseil d'Etat n°2019-495 du 22 mai 2019 a créé une section du Code de la construction et de l'habitation spécifiquement consacrée à la prévention des risques de mouvements de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols. L'objectif de cette mesure législative est de réduire le nombre de sinistres liés à ce phénomène en imposant la réalisation d'études de sol préalablement à la construction dans les zones exposées au retrait-gonflement d'argile. Les zones où s'appliquent ces nouvelles dispositions règlementaires sont les zones d'exposition moyenne et forte.

La moitié Nord-Ouest du territoire présente une faible exposition au retrait-gonflement des argiles. Les abords des cours d'eau font l'objet d'une exposition moyenne, plus importante au Sud-Est.

ALÉA RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES sur le SCoT de Tulle Agglo



Carte 67 : Exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles

5.3.2.4. Le risque radon

Le radon est un gaz radioactif naturel inodore, incolore et inerte chimiquement. Il est issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans le sol et les roches. Le radon est présent partout : dans l'air, le sol, l'eau avec une concentration très variable d'un lieu à l'autre suivant de nombreux facteurs : pression, température, porosité, ventilation… Dans l'air extérieur, le radon se dilue rapidement et sa concentration moyenne reste généralement très faible. Par contre, dans les espaces clos comme les bâtiments, il peut s'accumuler et atteindre parfois des concentrations élevées.

Les zones les plus concernées par des niveaux élevés de radon dans les bâtiments sont celles ayant des formations géologiques naturellement riches en uranium (sous-sols granitiques et volcaniques).

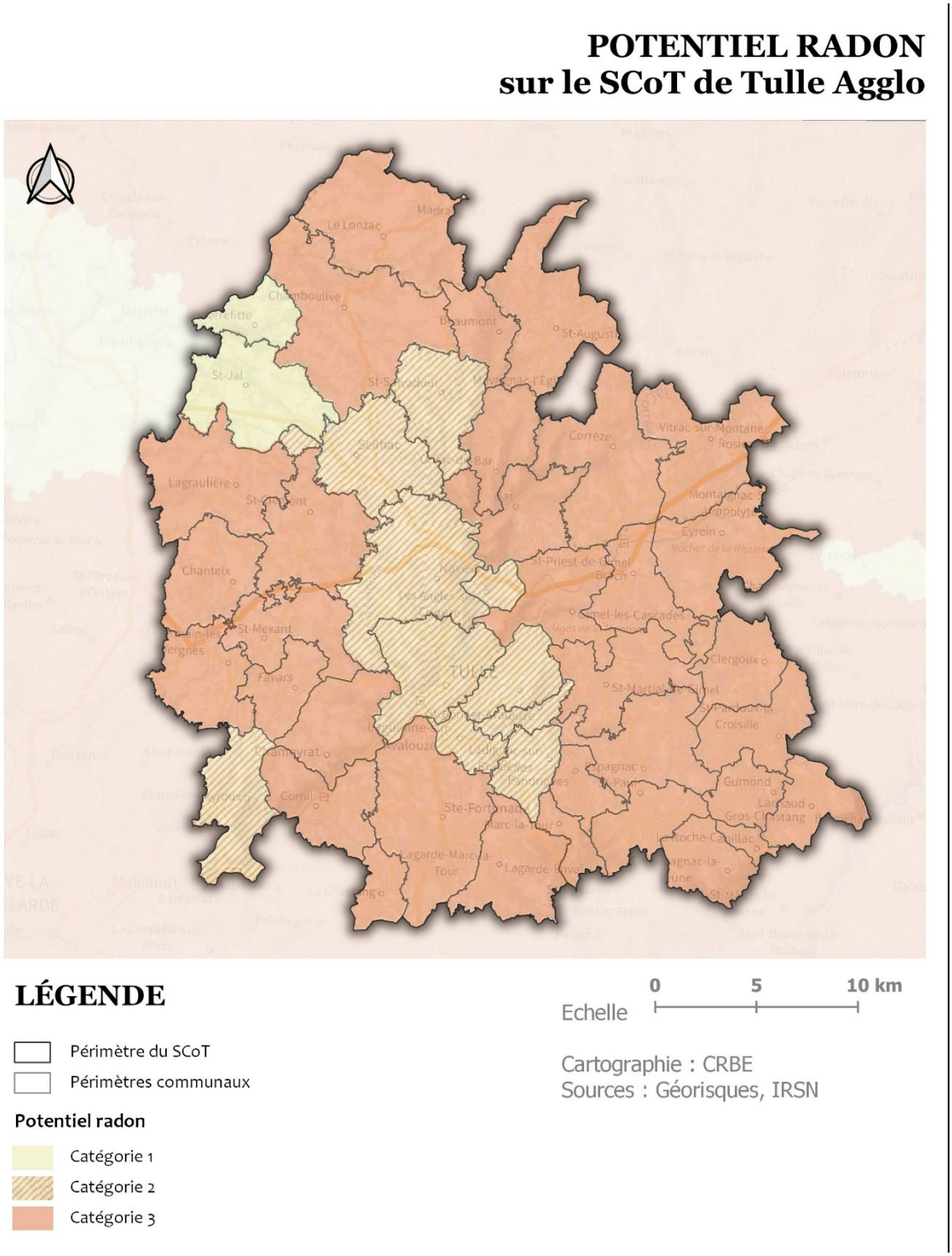
La concentration en radon se mesure en becquerel par mètre cube d'air (Bq/m³) et le niveau moyen de radon dans l'habitat français est inférieur à 100 Bq/m³. Il existe néanmoins d'importantes disparités liées aux caractéristiques du sol, mais aussi du bâtiment et de sa ventilation. La concentration varie également selon les habitudes de ses occupants en matière d'aération et de chauffage.

Conformément à la Directive 2013/59/EURATOM, qui demande aux Etats membres de l'Union Européenne de disposer d'un plan national d'actions pour faire face aux risques à long terme dus à l'exposition au radon, le quatrième plan national d'action 2020-2024 pour la gestion du risque radon a été publié le 18 février 2021.

La cartographie des zones sur lesquelles la présence de radon à des concentrations élevées dans les bâtiments est la plus probable s'appuie sur la cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN).

Cette cartographie a conduit à classer les communes en 3 catégories :

- Catégorie 1 : Les communes à potentiel radon de catégorie 1 sont celles localisées sur les formations géologiques présentant les teneurs en uranium les plus faibles. Sur ces formations, une grande majorité de bâtiments présente des concentrations en radon faibles.
- Catégorie 2 : Les communes à potentiel radon de catégorie 2 sont celles localisées sur des formations géologiques présentant des teneurs en uranium faibles mais sur lesquelles des facteurs géologiques particuliers peuvent faciliter le transfert du radon vers les bâtiments. Ces conditions géologiques particulières peuvent localement faciliter le transport du radon depuis la roche jusqu'à la surface du sol et ainsi augmenter la probabilité de concentrations élevées dans les bâtiments.
- Catégorie 3 : Les communes à potentiel radon de catégorie 3 sont celles qui, sur au moins une partie de leur superficie, présentent des formations géologiques dont les teneurs en uranium sont estimées plus élevées comparativement aux autres formations. Sur ces formations plus riches en uranium, la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est plus importante que sur le reste du territoire.



Carte 68 : Catégories de Potentiel Radon sur les communes de Tulle Agglo

La grande majorité des communes du territoire est classée « catégorie 3 », ce qui signifie que la proportion des bâtiments présentant des concentrations en radon élevées est relativement élevée. Les communes de Saint-Salvadour, Seilhac, Naves, Les Angles-sur-Corrèze, Tulle, Laguenne-sur-Avalouze, Chanac-les-Mines, Ladignac-sur-Rondelles et Saint-Hilaire-Peyroux sont classées en catégorie 2, signifiant des concentrations en radon dans les bâtiments probablement élevées.

Il existe de nombreuses solutions techniques pour réduire l'exposition au radon dans les bâtiments, les principales étant une aération/ventilation correcte et l'amélioration de l'étanchéité entre le bâtiment et le sol.

5.3.3. RISQUES TECHNOLOGIQUES

5.3.3.1. Le risque industriel

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

Une ICPE est soumise à de nombreuses réglementations de prévention des risques environnementaux, notamment en termes d'autorisations.

La Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, et de l'Energie recense les principaux rejets et transferts de polluants dans l'eau, l'air, les déchets déclarés par certains établissements à savoir :

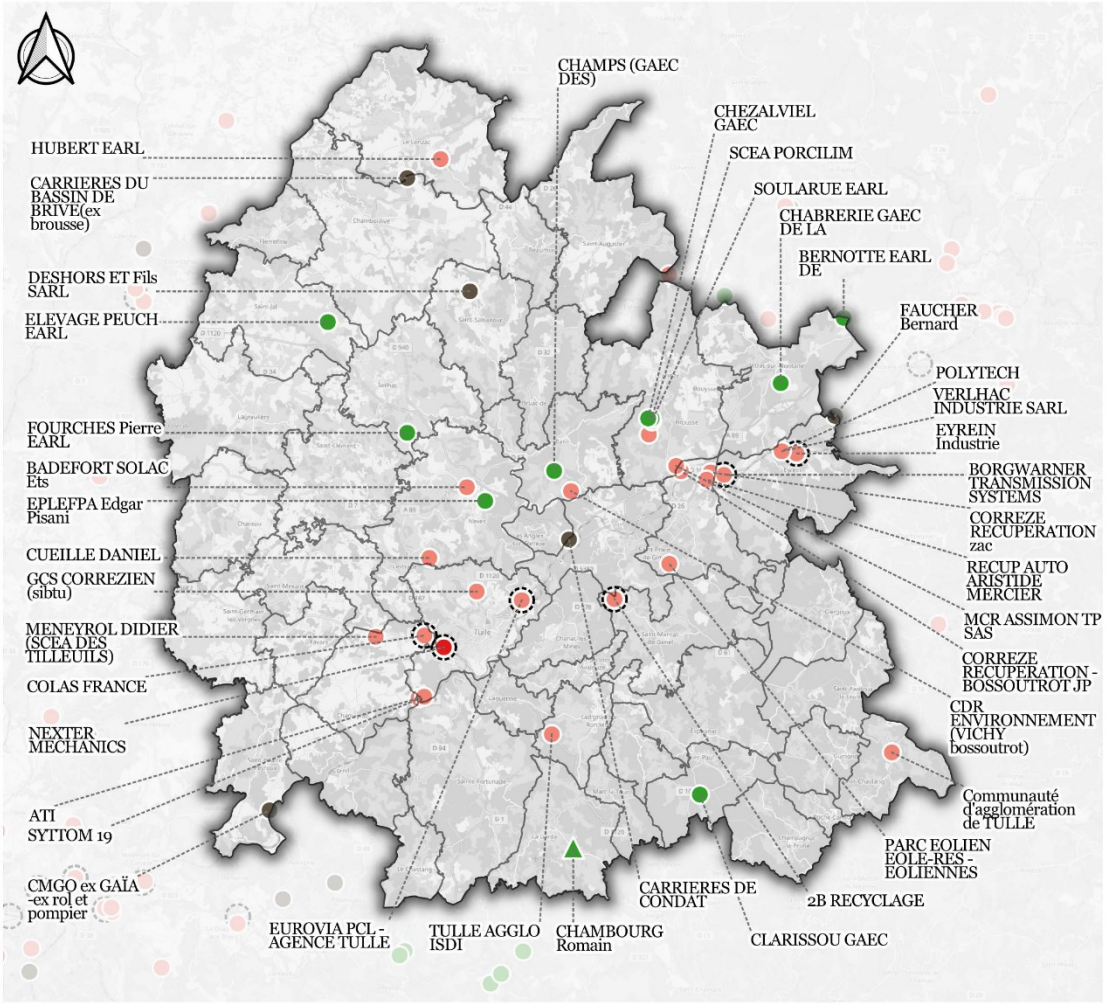
- les principales installations industrielles,
- les stations d'épuration urbaines de plus de 100 000 équivalents habitants,
- certains élevages.

Sur le territoire du SCoT, 40 ICPE sont recensées sur 20 communes. Parmi ces établissements, 6 déclarent des rejets et transferts de polluants, et une est classée SEVESO :

Nom de l'ICPE	Commune	Activité	SEVESO	Type de polluants	Quantité
ISDI COLAS	Chameyrat	Construction de routes et autoroutes	Non	Traitement de déchets non dangereux	**1142 t/an** (2019)
NEXTER Mechanics	Tulle	Construction de véhicules militaires de combat	Seuil bas	Nickel et composés (rejets dans l'air)	**56.12 kg/an** (2019)
				Production de déchets dangereux	**350.783 t/an** (2019)
Eurovia PCL	Tulle	Construction de routes et autoroutes	Non	Traitement de déchets non dangereux	**3420 t/an** (2018)
2B recyclage / ISDI ISDND AMOVEO	St-Martial-de-Gimel	Traitement et élimination des déchets non dangereux	Non	Production de déchets dangereux	**37 t/an** (2019)
				Traitement de déchets dangereux	**4 068 t/an** (2019)
				Traitement de déchets non dangereux	**100 t/an** (2018)
Borgwarner Transmission Systems	Eyrein	Fabrication d'autres équipements automobiles	Non	Production de déchets dangereux	**280.002 t/an** (2019)
Eyrein Industries	Eyrein	Fabrication de savons, détergents et produits d'entretien	Non	Production de déchets dangereux	**105.27 t/an** (2019)

Tableau 91 : Industries rejetant des polluants recensées sur le territoire de Tulle Agglo
(source : Géorisques)

Risque industriel sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

Périmètre du SCoT
Périmètres communaux

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

- Elevage de bovins
- Elevage de porc
- Carrière
- Usine SEVESO
- Usine non SEVESO

Installations industrielles rejetant des polluants

- Installations industrielles rejetant des polluants

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Sources : Géorisques, BRGM

Carte 69 : ICPE du SCoT de Tulle Agglo

Les ICPE font l'objet d'un suivi et d'une autorisation par un organisme de l'état en fonction de leur dangerosité. Aucun PPRT n'est en vigueur ou en cours d'élaboration en Corrèze.

5.3.3.2. Le risque de rupture de barrage

Un barrage est un ouvrage artificiel ou naturel, généralement établi en travers d'une vallée, transformant en réservoir d'eau un site naturel approprié. On distingue deux familles de barrages : les barrages en métaux meubles ou semi-rigides et les barrages en maçonnerie ou béton.

Le danger de ces ouvrages réside dans la rupture de celui-ci ou sa submersion, par la suite d'une crue exceptionnelle ou d'un gros éboulement tombant dans la retenue. Le risque de rupture peut être en fonction du type de barrage, de la phase d'exploitation de l'ouvrage ou encore de la surveillance et de l'entretien des ouvrages.

Le département de la Corrèze est un département riche en plans d'eau. De nombreux barrages ont été créés sur les principales rivières ; neuf ouvrages sont classés « grands barrages » au titre des articles R.741-18 à R.741-32 du code de la sécurité intérieure relatif aux plans d'urgence (réservoir d'une capacité égale ou supérieure à quinze millions de mètres cubes et un barrage ou une digue d'une hauteur d'au moins vingt mètres).

Le territoire de Tulle Agglo est concerné par six de ces neuf barrages :

- Bort-les-Orgues
- Marèges
- Neuvic d'Ussel (la Triouzoune)
- L'Aigle
- Marcillac (la Valette)
- Monceaux la Virole

Les dossiers d'étude de l'analyse de risques de ces ouvrages ont été validés par le Comité technique permanent des barrages, entre 1997 et 2000. Les résultats des analyses des risques potentiels montrent que les deux situations possibles d'accident sont liées à :

- une anomalie structurelle de l'ouvrage
- une crue extrême (supérieure à la crue millénale, donc très exceptionnelle)

Des plans particuliers d'intervention sont en cours d'établissement pour fixer notamment les dispositifs d'alerte aux populations et aux autorités ainsi que les mesures destinées à mettre en sécurité les populations.

Deux barrages sont actuellement couverts par un plan particulier d'intervention :

- Bort les Orgues, adopté le 26 octobre 2007 par les préfets de la Corrèze, du Cantal, du Lot, de la Dordogne et de la Gironde. 207 communes sont concernées par l'onde de submersion du barrage, dont 49 en Corrèze et 2 sur le territoire de Tulle Agglo (Champagnac-la-Prune et Gros-Chastang).
- Monceaux la Virole, adopté le 21 décembre 2009 par les préfets de la Corrèze et de la Dordogne. Le zonage de ce PPI englobe 28 communes en Corrèze dont 3 sur le territoire de Tulle Agglo (Chamboulive, Le Lonzac et Pierrefitte) et 22 communes en Dordogne.

L'information préventive a été réalisée auprès de la population par la distribution de plaquettes dans la zone à risque.

5.3.3.3. Canalisations de matières dangereuses

Une canalisation de matières dangereuses achemine du gaz naturel, des produits pétroliers ou chimiques à destination de réseaux de distribution, d'autres ouvrages de transport, d'entreprises industrielles ou commerciales de sites de stockage ou de chargement.

En cas d'endommagement, les conséquences sont parfois très lourdes, tant pour la sécurité des travailleurs, des riverains et des biens, que pour la protection de l'environnement, voire l'économie. La connaissance de leurs positionnements dans l'espace est primordiale.

Une canalisation de transport de gaz naturel traverse le territoire du Sud-Ouest vers le Nord-Est. Elle traverse les communes de St-Hilaire-Peyroux, Cornil, Chameyrat, Tulle, St-Mexant, Naves, Les Angles-sur-Corrèze, Bar, Corrèze et Vitrac-sur-Montane.

5.3.4. SYNTHESE

5.3.4.1. Synthèse des risques sur le territoire

Le principal risque naturel majeur sur le territoire demeure les inondations. Le réseau hydrographique dense, la morphologie des bassins versant, et la géologie des sols contraint à une vigilance particulière du risque inondation. Il peut prendre plusieurs formes :

- Débordement de cours d'eau : 11 communes concernées par un PPRi dont 6 inclues dans un TRI. La commune de Tulle est celle qui présente le plus de risques, mais les zones concernées sont plutôt localisées. Le centre historique de Laguenne est également impacté.
- Inondation par ruissellement : le territoire amène une susceptibilité au transfert forte localement. Le risque est souvent concentrique autour des aires urbaines, mais avec un risque souvent accru au niveau des zones industrielles et commerciales périphériques (zones basses à vulnérabilité importante).
- Inondation par remontée de nappe : principalement sur les zones de plateau, à l'Ouest et surtout à l'Est du territoire.

Le risque mouvement de terrain est présent sur la totalité des communes mais n'y est pas reconnu comme majeur. Des cavités souterraines sont présentes principalement dans la moitié Sud-Est du territoire, qui est aussi la partie la plus exposée au phénomène de retrait gonflement des argiles, bien que tout le territoire soit concerné. Le potentiel radon est relativement élevé sur l'ensemble de Tulle Agglo.

Concernant les risques technologiques, le seul risque majeur est celui de rupture de barrage. Il touche 8 communes mais seules 5 d'entre elles sont couvertes par un plan particulier d'intervention (PPI). Une vingtaine de communes sont concernées par la présence d'ICPE dont 1 classée SEVESO et 6 d'entre elles déclarant des rejets et transferts de polluants. Une canalisation de gaz naturel traverse le territoire de part et d'autre, sur une axe Sud-Ouest - Nord-Est.

La synthèse des risques recensés commune par commune est présentée ci-dessous. Les cases colorées mais sans valeur précisée signifient que la commune est concernée par le risque mais que celui-ci n'a pas été identifié comme risque majeur dans le DDRM. C'est le cas vis-à-vis du risque inondation par ruissellement ou par remontée de nappe, du risque retrait-gonflement des argiles, du potentiel radon et des risques industriels et de transport de matières dangereuses.

Communes	Risques majeurs recensés							Information préventive
	Naturels				Technologiques			
	Inondation	Sismicité	Mouvement de terrain	Radon	Industr.	Barrage	TMD	
Bar	Corrèze Vimbelle	1						DICRIM 14/11/2006
Beaumont		1						-
Chamboulive		1				Monceaux-la-Virolle		DICRIM à réaliser
Chameyrat	Corrèze	1						DICRIM à réaliser
Champagnac-la-Prune		1				Bort-les-Orgues La Valette		DICRIM 28/04/2015
Chanac-les-Mines	Montane Ruisseau de Chanac	1						DICRIM 09/10/2015
Chanteix		1						-
Clergoux		1						-
Cornil	Corrèze	1						DICRIM à réaliser
Corrèze		1						-
Espagnac		1						-
Eyrein		1						-
Favars		1						-
Gimel-les-Cascades	Corrèze Montane	1						DCS 13/02/2001 DICRIM à réaliser
Gros-Chastang		1				Bort-les-Orgues Marèges L'Aigle Triouzoune La Valette		DICRIM à réaliser
Gumond		1				La Valette		DICRIM 27/03/2015
La Roche-Canillac		1				La Valette		DICRIM 10/10/2006
Ladignac-sur-Rondelles		1						-
Lagarde-Enval		1						-
Lagraulière		1						-
Laguenne	Corrèze Montane St-Bonette	1						DICRIM à réaliser
Le Chastang		1						-
Le Lonzac		1				Monceaux-la-Virolle		DICRIM 2006
Les Angles-sur-Corrèze	Corrèze	1						DICRIM à réaliser
Marc-la-Tour		1						-
Naves	Corrèze Solane Céronne Vimbelle	1						DCS 2001 DICRIM à réaliser
Orliac-de-Bar		1						-
Pandrignes		1						-
Pierrefitte		1				Monceaux-la-Virolle		DICRIM à réaliser
Saint-Augustin		1						-
Saint-Bonnet-Avalouze		1						-

Communes	Risques majeurs recensés							Information préventive
	Naturels				Technologiques			
	Inondation	Sismicité	Mouvement de terrain	Radon	Industr.	Barrage	TMD	
Saint-Clément		1						-
Sainte-Fortunade	Corrèze	1						DICRIM à réaliser
Saint-Germain-les-Vergnes		1						-
Saint-Hilaire-Peyroux	Corrèze	1						DICRIM 01/06/2015
Saint-Jal		1						-
Saint-Martial-de-Gimel		1						-
Saint-Mexant		1						-
Saint-Pardoux-la-Croisille		1				La Valette		DICRIM 19/05/2015
Saint-Paul		1						-
Saint-Priest-de-Gimel		1						-
Saint-Salvadour		1						-
Seilhac		1						-
Tulle	Corrèze Solane Céronne Montane	1	A évaluer					DICRIM 05/04/2016
Vitrac-sur-Montane		1						-

LEGENDE

Inondation	Mouvement de terrain	Potentiel Radon	Risque industriel	Transport de Matières Dangereuses
Risque majeur	Risque majeur	Fort (catégorie 3)	Présence d'au moins un établissement déclarant des rejets et transferts de polluants	Commune traversée par une canalisation de transport de gaz naturel
Risque présent	Risque présent	Moyen (catégorie 2)		
		Faible (catégorie 1)	Présence d'au moins une ICPE	

Tableau 92 : Synthèse des risques recensés sur les communes de Tulle Agglo

5.3.4.2. Enjeux

L'intégration de la vulnérabilité au changement climatique en tant que risque potentiel pour un territoire est très récente. Si les phénomènes climatiques extrêmes sont déjà bien connus, le changement climatique global constitue un risque tout aussi important. Le terme favorisé ici est celui de vulnérabilité plus que celui de risque, car l'évaluation du phénomène reste encore abstraite.

En Corrèze, ce risque n'a pas encore été intégré.

En dehors du respect de la législation en vigueur et des préconisations du DDRM, il apparaît essentiel pour le territoire d'œuvrer à :

- Lutter contre les facteurs générant ces risques (maitrise de l'urbanisation et des terrassements, localisation des éléments générateur de risques, maîtrise des rejets d'eau, surveillance) ;

- Réduire la vulnérabilité du territoire (ouvrages de protection, moyens individuels) ;

- Contribuer à développer la « culture du risque » afin d'améliorer les réactions des populations face à un événement majeur (prévision des évènements, information, mémoire sur les évènements passés)

5.4. POLLUTIONS DES SOLS ET ANCIENS SITES INDUSTRIELS

La politique de gestion des sites et sols pollués ou susceptibles de l'être s'est d'abord fondée sur un important travail initial de recensement. Puis, suivant les avancées des autres pays dans ce domaine, la politique de réhabilitation et de traitement des sites s'est infléchie à la fin des années 1990 vers une politique de gestion des risques en fonction de l'usage. Fondée sur l'examen et la gestion du risque, plus que sur le niveau de pollution intrinsèque, cette politique nécessite de garder la mémoire des pollutions et des actions de réhabilitation mises en œuvre, mais aussi de fixer des usages des sols compatibles avec les pollutions résiduelles après traitement du site.

5.4.1. INVENTAIRE HISTORIQUE DES SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITES DE SERVICE (BASIAS)

La France a été l'un des premiers pays européens à conduire des inventaires des sites pollués ou susceptibles de l'être d'une façon systématique (premier inventaire en 1978). Les principaux objectifs de ces inventaires sont :

- recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement ;

- conserver la mémoire de ces sites ;

- fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

En juillet 2020, la base BASIAS contient environ 322 400 anciens sites industriels et activités de service recensés sur le territoire français.

Le territoire de Tulle Agglo contient 253 anciens sites industriels et activités de service. Les principales activités représentées sont les extractions de minéraux (57), les abattoirs (23), le stockage de produits chimiques (13), les stations-service (12), les dépôts de liquides inflammables (11), les garages et ateliers (10), etc. La plupart sont concentrées autour de Tulle et sur l'axe Tulle-Brive.

5.4.2. SITES ET SOLS POLLUES

5.4.2.1. Sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (BASOL)

L'inventaire des sites pollués connus est conduit depuis 1994. Cet inventaire est archivé dans la base de données nationale, BASOL, mise à disposition par le ministère chargé de l'environnement.

Différentes situations peuvent être à l'origine de la suspicion de pollution d'un site et de son inscription dans BASOL. Il peut s'agir d'une découverte fortuite, à l'occasion de travaux sur un terrain ayant accueilli anciennement des activités industrielles. Un site peut également être mis en évidence à la suite d'une action de l'administration dans le cadre de ses missions de contrôle et de suivi des sites industriels. Les pollutions accidentelles peuvent également donner lieu à la création d'un site dans BASOL.

Les sites BASOL sont généralement associés à des diagnostics de sols réalisés dans le cadre d'une cessation d'activité d'une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE), à des recherches historiques documentaires, à des travaux, à des transactions ou changements d'usage du site ou projet d'aménagement, et, à la demande de l'administration, à des analyses de la qualité des eaux (captages d'alimentation en eau potable, puits, eaux superficielles) et enfin aux actions engagées lors de

pollutions accidentelles. L'action des pouvoirs publics est alors déclenchée, pour caractériser la pollution du site et en maîtriser les risques.

Nom du site	Id.	Commune	Nature de la pollution	Zone traitée
France Jouets	SSP00 12399 SSP00 03494	Cornil	Contamination diffuse aux hydrocarbures totaux Contamination généralisée aux métaux lourds Contamination éparse aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Oui
ENEDIS ex ERDF ex EDF GDF Production Corrèze Cantal (Ancienne Usine à Gaz)	SSP00 04165	Tulle	Présence d'hydrocarbures HAP, de BTEX (benzène notamment) et de ferrocyanures ferriques, provenant d'enrobés, de remblais, de lampes néons et de goudrons pâteux	Oui
PAILLASSOU	SSP00 04225	Tulle	Présence de HAP et métaux (cuivre, plomb, cadmium)	Non
Ancien dépôt d'hydrocarbures ALVEA	SSP00 12748	Tulle	Ancien dépôt d'hydrocarbures désormais reconverti en centre commercial	Oui
EUROVIA	SSP00 09630	Eyrein	Ecoulements d'hydrocarbures HAP	Oui

Tableau 93 : Sites recensés dans la base de données BASOL

6 sites BASOL sont recensés au sein du périmètre du SCoT. La plupart sont traités.

Les sites peuvent être retirés de l'inventaire BASOL dès lors qu'ils sont traités ou libres de toute restriction. La conservation de la mémoire est alors notamment assurée sous la forme d'un secteur d'information sur les sols (SIS), d'une servitude d'utilité publique ou d'un site BASIAS.

5.4.2.2. Secteurs d'information sur les Sols (SIS)

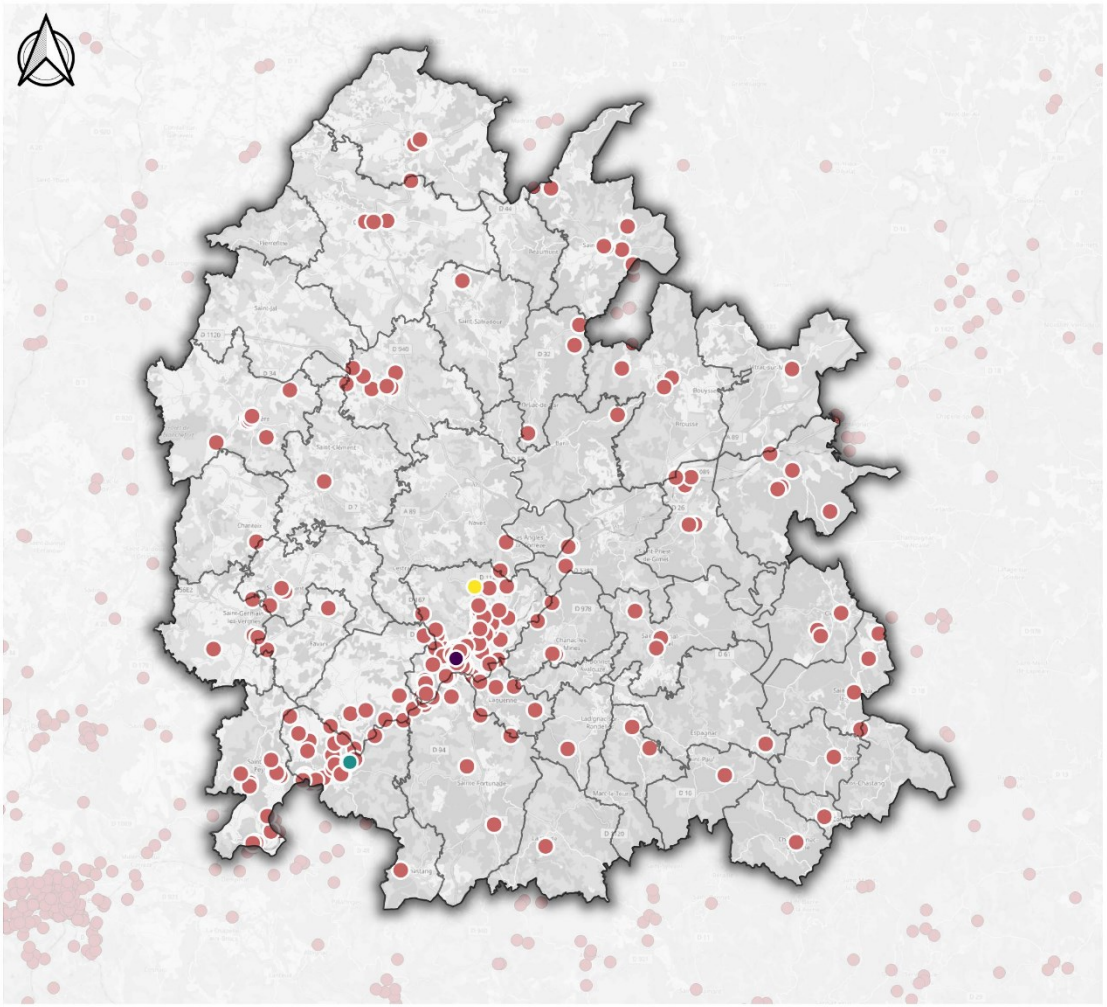
Il s'agit de terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement.

Sur les 6 sites recensés dans la base de données BASOL, seuls 3 ont été classés dans la base de données SIS :

- France Jouets à Cornil (SSP0003494) ;
- ENEDIS ex ERDF ex EDF GDF Production Corrèze Cantal - Ancienne Usine à Gaz (SSP0004165) à Tulle ;
- PAILLASSOU (SSP0004225) à Tulle.

En matière de sites et sols pollués, les démarches de gestion mises en place s'appuient sur les principes suivants : prévenir les pollutions futures, mettre en sécurité les sites nouvellement découverts, connaître, surveiller et maîtriser les impacts, traiter et réhabiliter en fonction de l'usage puis pérenniser cet usage, garder la mémoire, impliquer l'ensemble des acteurs.

SOLS POLLUÉS ET ANCIENS SITES INDUSTRIELS sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

Echelle 0 5 10 km

Périmètre du SCoT
Périmètres communaux

Cartographie : CRBE
Sources : Géorisques

Sites de l'Inventaire historique des Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS)

- Sites de l'Inventaire historique des Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS)

Sites des Secteurs d'information sur les Sols (SIS)

- ENEDIS ex ERDF ex EDF GDF Production Corrèze Cantal (Ancienne Usine à Gaz)
- FRANCE JOUETS
- PAILLASSOU

Carte 70 : Sites recensés dans les bases de données BASIAS et SIS

5.5. NUISANCES SONORES

Le bruit est une nuisance particulièrement ressentie par les habitants des milieux urbains et ruraux. Ses origines sont diverses : trafic, voisinage, diffusion de musique amplifiée, loisirs... Outre ses effets sur le système auditif, il est aussi un important vecteur de stress et de conflit.

Suite à la transposition de la directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (articles R 572-1 à R 572-11 du code de l'environnement et arrêté du 4 avril 2006), des cartes de bruit doivent être établies, avant le 30 juin 2012, pour :

- les infrastructures routières dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules,
- les infrastructures ferroviaires dont le trafic annuel est supérieur à 30 000 passages de trains,
- les grands aéroports,
- ainsi que les agglomérations de plus de 100 000 habitants.

Les cartes de bruit permettent une représentation des niveaux de bruit, mais également de dénombrer la population exposée, de quantifier les nuisances, afin d'élaborer ensuite des plans d'actions. Elles existent déjà depuis 2007 pour les principales infrastructures routières (>6 millions véhicules/an) et ferroviaires (>60 000 trains /an) ainsi que les grandes agglomérations (>250 000 hab.) Elles servent ensuite à élaborer les plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) qui visent à prévenir les effets du bruit, à réduire, si nécessaire, les niveaux de bruit, ainsi qu'à protéger les zones calmes. Ils sont à établir un an après la parution des cartes de bruit.

5.5.1. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRES

5.5.1.1. Classement sonore de tronçons routiers

Les grandes infrastructures terrestres constituent une source de nuisance sonore : voies ferrées, autoroutes, périphériques. De manière générale, la réglementation (loi sur le bruit du 31 décembre 1992 et l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit) demande à ce que les infrastructures soient répertoriées en fonction de leur niveau sonore, et que des zones de nuisances soient définies autour de ces axes.

Ainsi, dans chaque département, le préfet est chargé de recenser et de classer les infrastructures de transports terrestres en cinq catégories en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic. Après consultation des communes, le préfet détermine les secteurs affectés par le bruit au voisinage de ces infrastructures, les niveaux sonores à prendre en compte par les constructeurs et les isolements acoustiques à respecter lors de la construction d'un bâtiment.

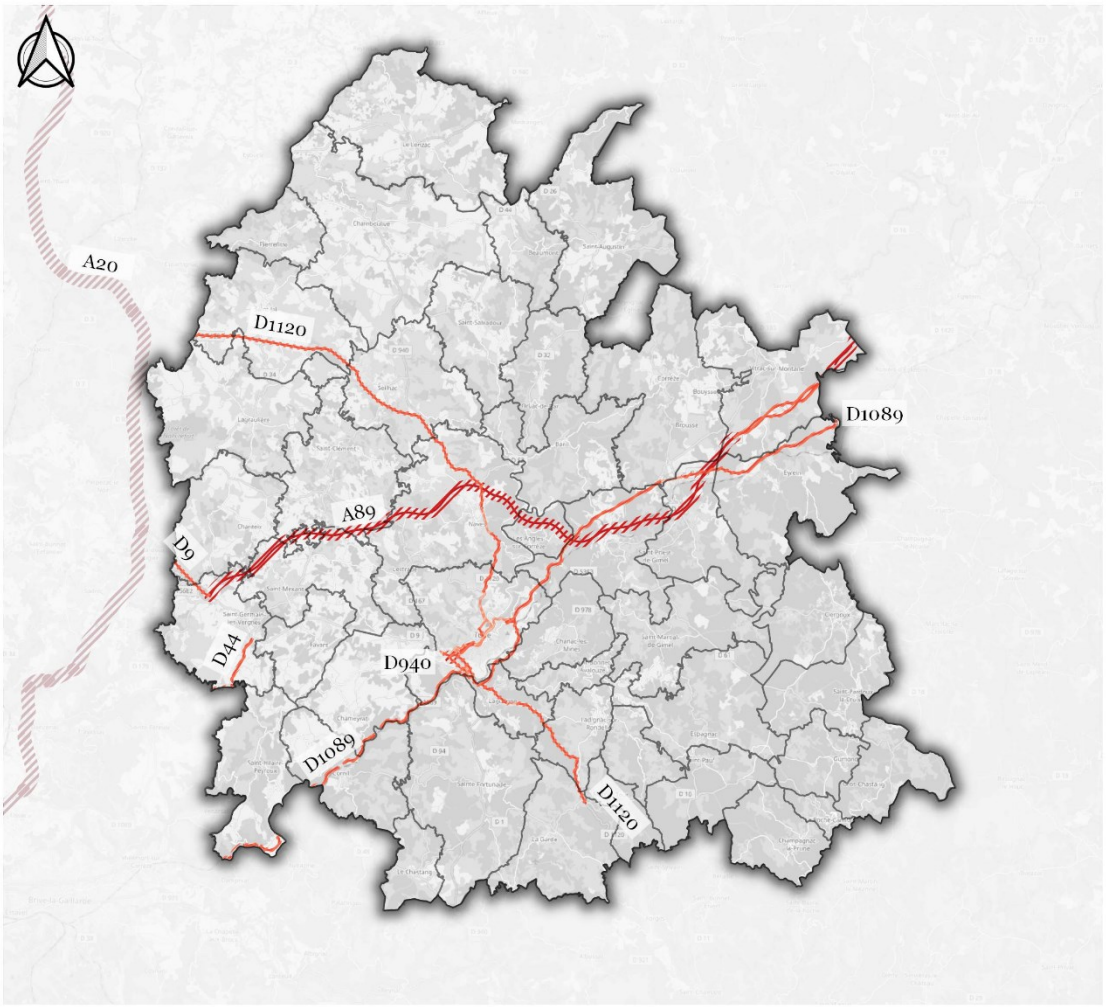
Doivent être classées toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5000 véhicules par jour, et toutes les voies de bus en site propre comptant un trafic moyen de plus de 100 bus/jour, qu'il s'agisse d'une route nationale, départementale ou communale. De part et d'autre des infrastructures classées, sont déterminés des secteurs dont la distance à la voie de circulation varie entre 10 et 300 mètres, selon leur catégorie sonore. Des prescriptions d'isolement acoustique doivent être appliquées aux nouvelles constructions établies à l'intérieur de ces zones de nuisances.

Sur le SCoT de Tulle Agglo, Tulle est la commune la plus concernée par les nuisances sonores liées aux infrastructures de transport terrestre. Le tableau ci-dessous les principaux tronçons routiers et leur classement sonore en 2015.

Nom du tronçon	Catégorie	Largeur de la zone de nuisance	Communes concernées
A 20	1	300 m	Lagraulière
A 89	2	250 m	Saint-Germain-les-Vergnes ; Chanteix ; Saint-Mexant ; Saint-Clément ; Naves ; Les Angles-sur-Corrèze ; Gimel-les-Cascades ; Saint-Priest-de-Gimel ; Corrèze ; Eyrein ; Vitrac-sur-Montane
	3	100 m	Vitrac-sur-Montane
Rue du Dr. Valette	2	250 m	Tulle
	3	100 m	
	4	30 m	
Av. Charles de Gaulle	3	100 m	Tulle
RD 1120	3	100 m	Saint-Jal ; Lagraulière ; Seilhac ; Naves ; Tulle ; Laguenne ; Ladignac-sur-Rondelles ; Lagarde
	4	30 m	Naves ; Tulle ; Laguenne
RD 1089	3	100 m	Saint-Hilaire-Peyroux ; Cornil ; Chameyrat ; Sainte-Fortunade ; Tulle ; Laguenne ; Chanac-les-Mines ; Tulle ; Les Angles-sur-Corrèze ; Gimel-les-Cascades ; Saint-Priest-de-Gimel ; Corrèze ; Eyrein ; Vitrac-sur-Montane
	4	30 m	Saint-Priest-de-Gimel ; Corrèze
RD 9	3	100 m	Saint-Germain-les-Vergnes ; Chanteix ; Tulle
	4	30 m	Tulle
RD 940	3	100 m	Tulle ; Laguenne
	4	30 m	
RD 44	3	100 m	Saint-Germain-les-Vergnes
Av. Alsace Lorraine ; Av. Malaquin ; Av. Poincaré ; Qu. Baluze ; Qu. Perrier ; Qu. De la République ; PI Brigouleix ; R. Faucher ; R. Pauphile ; R. du Dr Ramon	4	30 m	Tulle

Tableau 94 : Classement sonore des tronçons routiers 2015 (source : DDT 19)

CLASSEMENT SONORE DES TRONCONS ROUTIERS sur le SCoT de Tulle Agglo



LÉGENDE

Périmètre du SCoT
Périmètres communaux

Tronçons routiers classés et largeur de la zone de nuisance

Catégorie 1 : 300 mètres
Catégorie 2 : 250 mètres
Catégorie 3 : 100 mètres
Catégorie 4 : 30 mètres

Echelle 0 5 10 km

Cartographie : CRBE
Sources : DDT Corrèze

Carte 71 : Classement sonore des tronçons routiers 2015

5.5.1.2. Cartes de bruit stratégiques

Les cartes de bruit stratégiques sont issues d'une réglementation européenne (directive 2002/49/CE du 25/06/2002) et sont destinées à évaluer de façon globale l'exposition au bruit dans l'environnement. Elles visent à informer le public et servent à la réalisation des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement.

Les cartes de bruit diffèrent du classement sonore sous plusieurs aspects :

- les cartes de bruit sont issues d'une directive européenne de 2002 et utilisent des indicateurs européens alors que le classement sonore est issu d'une réglementation française antérieure et utilise des indicateurs français ;

- les seuils de trafic déterminant les voies à cartographier pour les cartes de bruit sont différents de ceux utilisés pour le classement sonore ;

- les représentations graphiques des niveaux de bruit sont différentes.

Chaque série de carte est accompagnée d'un résumé non technique présentant la méthodologie employée et l'estimation des populations exposées. Les niveaux de bruit représentés sur les cartes de bruit sont calculés au moyen de modèles numériques et représentés en fonction d'indicateurs harmonisés : Lden (Level Day Evening Night) pour le jour et Ln (Level Night) pour la nuit.

Les cartes de bruit stratégiques ont été réalisées suivant trois échéances :

- une première série de cartes a été publiée en 2008 et concerne les voies supportant un trafic annuel supérieur à 6 millions de véhicules ;

- une deuxième série de cartes a été publiée en 2013 et concerne les voies supportant un trafic annuel supérieur à 3 millions de véhicules.

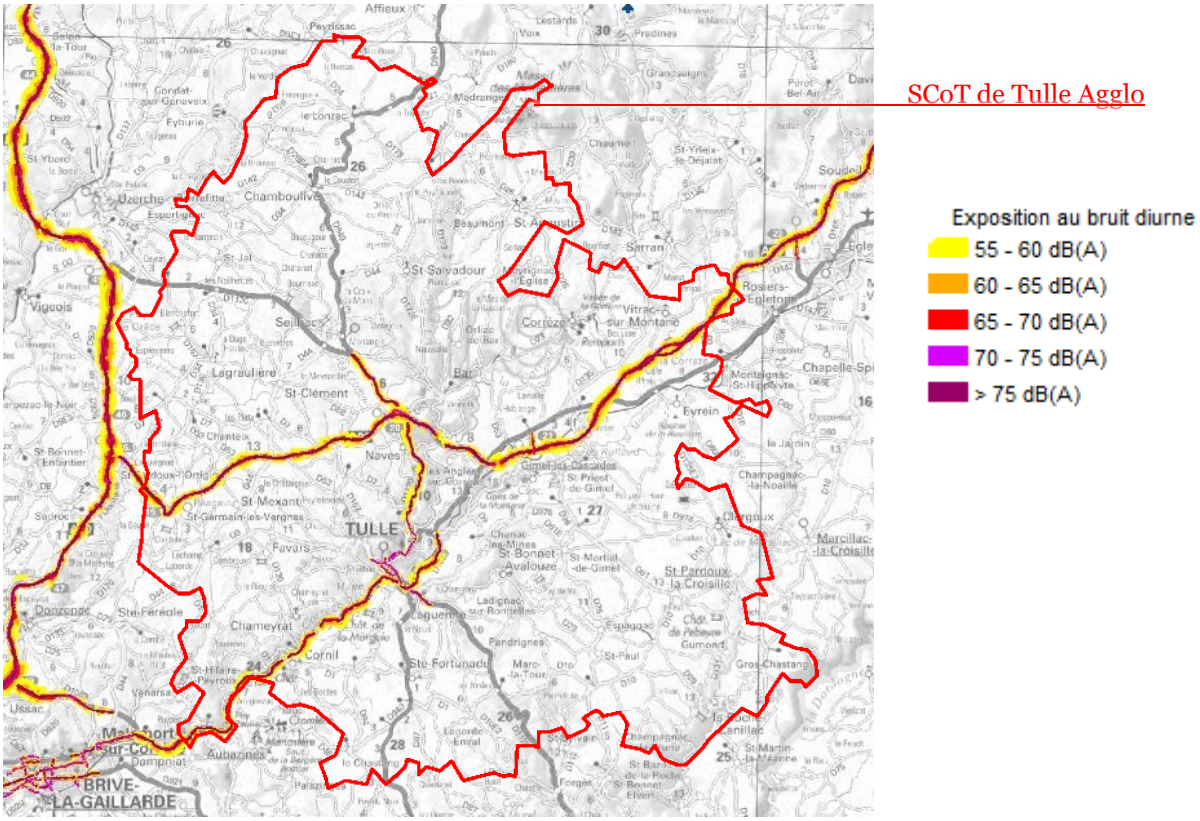
- une troisième série de cartes a été publiée en 2019 et concerne également les voies supportant un trafic annuel supérieur à 3 millions de véhicules.

C'est cette dernière qui est présentée dans les pages suivantes.

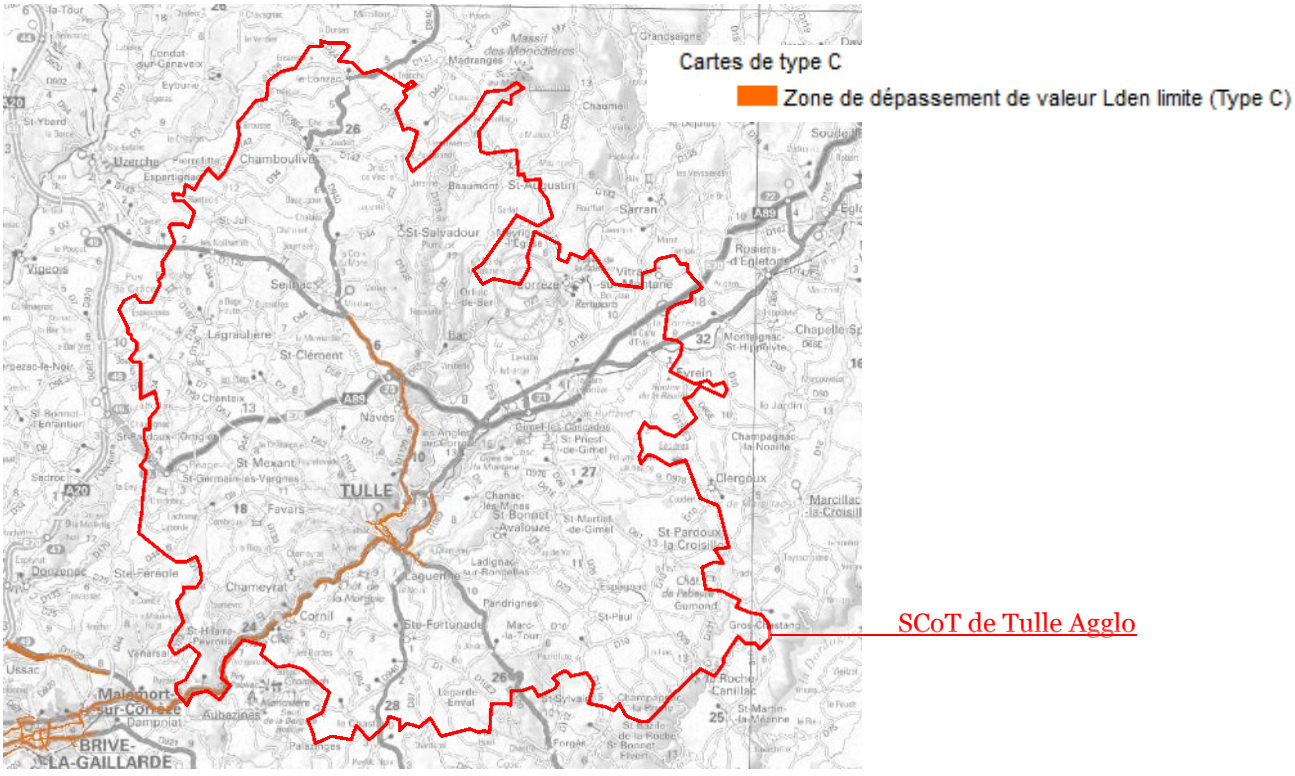
Les tronçons suivants ne sont pas considérés par les cartes de bruits selon les critères propres à ces cartes :

- Tronçon Nord de la RD1120 avant le croisement avec la RD940 ;
- Tronçon de la RD1120 au Sud de Tulle ;
- Tronçon de la RD1120 à Tulle, nommé « avenue Ventadour » ;
- Tronçon de la RD1089 à l'Est de Tulle ;
- Tronçon de la RD44 ;
- Avenues « Poincaré », « Charles de Gaulle » et « Malaquin » ainsi que la rue Pauphile à Tulle ;
- L'autoroute A89 et la D9 mais seulement pour les carte de bruit nocturne.

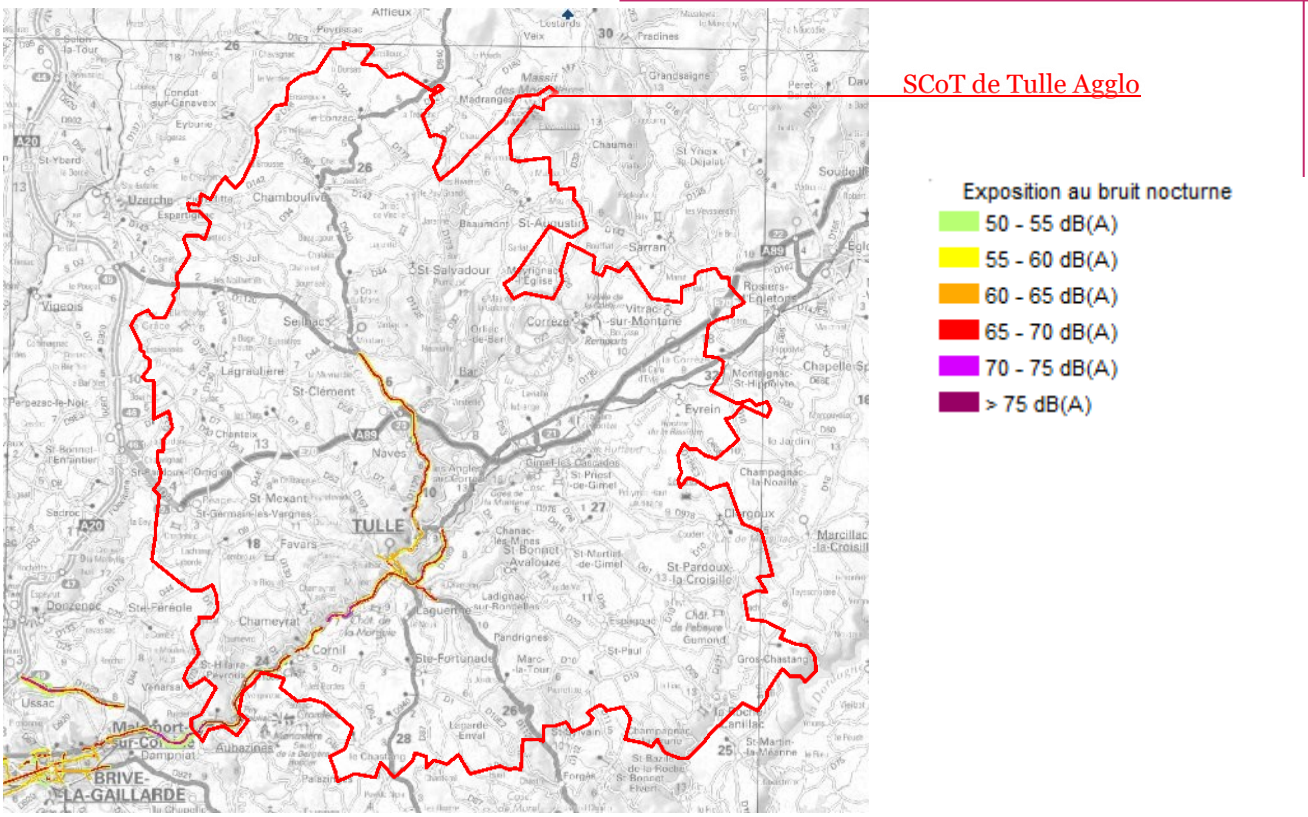
Le tronçon Nord de la RD1120, le tronçon Sud-Ouest de la RD1089 ainsi que l'ensemble des tronçons routiers urbains de Tulle (hors ceux cités ci-dessus) sont concernés par des dépassement de valeur limite de bruit diurne. La plupart de ces tronçons, à l'exception des tronçons les plus urbains, sont aussi concernés par des dépassements de valeur limite de bruit nocturne. Finalement, seule l'autoroute A89 est concernée par le bruit (diurne) mais ne présente aucun dépassement de valeur limite.



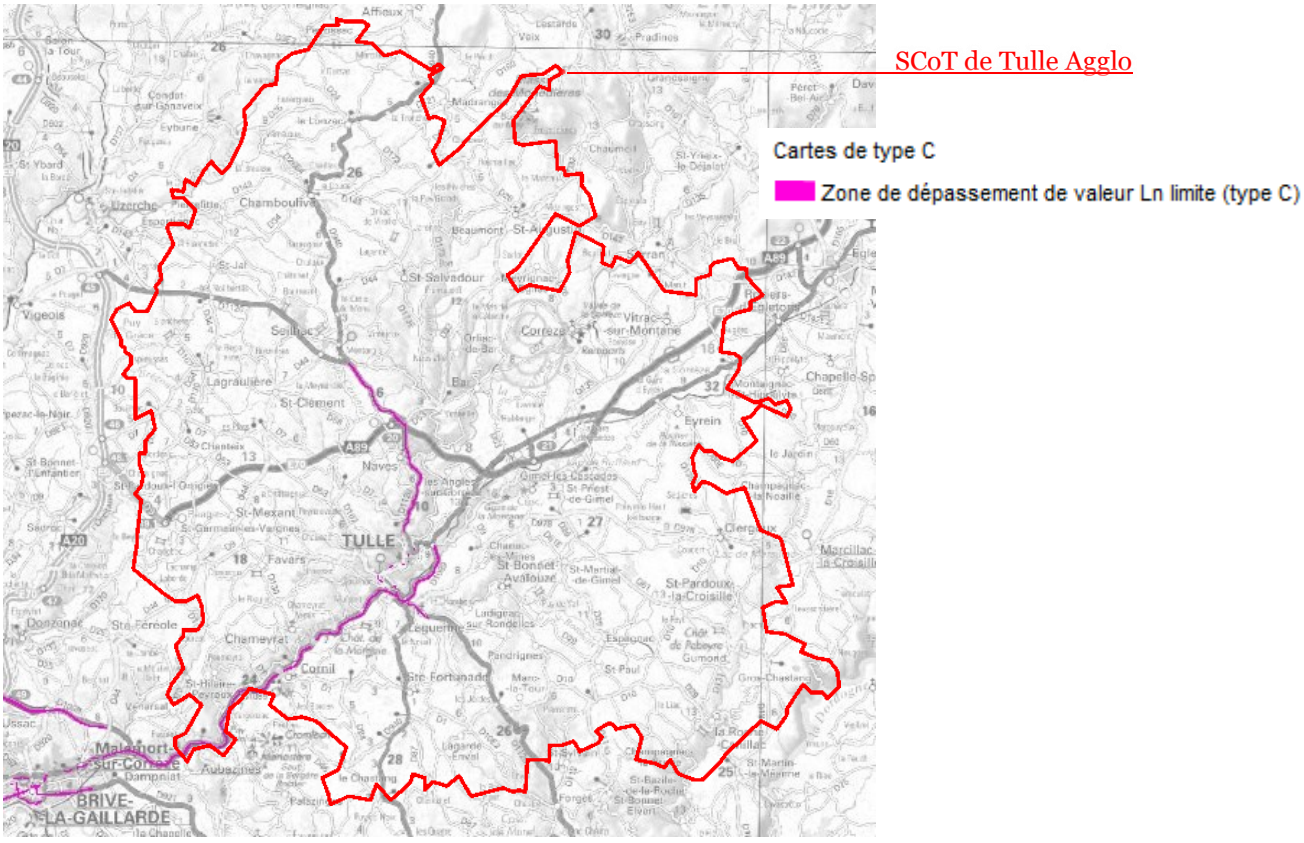
Carte 72 : Zones exposées au bruit diurne (source : extrait des cartes de bruits stratégiques de type A de la Corrèze – DDT 19)



Carte 73 : Zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur Lden (période de 24h) (source : extrait des cartes de bruits stratégiques de type C de la Corrèze – DDT 19)



Carte 74 : Zones exposées au bruit nocturne (source : extrait des cartes de bruits stratégiques de type A de la Corrèze – DDT 19)



Carte 75 : Zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur Ln (période nocturne) (source : extrait des cartes de bruits stratégiques de type C de la Corrèze – DDT 19)

5.5.1.3. Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)

La directive 2002/49/CE, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, a été adoptée, le 25 juin 2002, par le Conseil et le Parlement européens. Ce texte, transposé en droit français, impose, à tous les gestionnaires d'infrastructures de transport, d'établir un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

Les PPBE sont établis à la suite de la publication des cartes de bruit stratégiques et ont pour objet de prévenir les effets du bruit, de réduire si nécessaire les niveaux sonores et de protéger les zones calmes.

- **Routes nationales (PPBE de l'Etat)**

En Corrèze, le PPBE de l'État, de première échéance, qui se rapporte aux routes nationales dont le trafic annuel est supérieur à 6 millions de véhicules a été publié en 2013. Il concerne l'autoroute A20. Le PPBE de deuxième échéance, qui se rapporte aux routes nationales dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules a été publié en 2015. Ce plan concerne les autoroutes A20 et A89.

Le PPBE de troisième échéance , qui se rapporte aux routes nationales dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules a été publié en 2019. Ce plan concerne les autoroutes A20 et A89.

Sur la commune de Tulle, aucun établissement d'enseignement ou de santé n'a été recensé dans les zones d'exposition au bruit des routes communales.

- **Routes départementales**

Conformément à la réglementation en vigueur, le Département de la Corrèze a réalisé un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) pour la partie du réseau routier départemental concernée par la directive européenne. Ce projet avait été soumis à l'avis du public du 21 février au 23 avril 2019 inclus puis validé en Commission Permanente du 24 mai 2019.

Il concerne les routes départementales de la Corrèze supportant un trafic de plus de 8200 véhicules par jour (3 millions de véhicules par an).

La directive européenne ne définit aucun objectif quantifié. Sa transposition française fixe les valeurs limites au-delà desquelles les niveaux d'exposition au bruit sont jugés excessifs et susceptibles d'être dangereux pour la santé humaine. Ces valeurs limites concernent les bâtiments d'habitation, ainsi que les établissements d'enseignement et de soins/santé. Les textes français ne fixent aucun objectif à atteindre : ces derniers peuvent être fixés individuellement par chaque autorité compétente.

Le plan vise à prévenir et à réduire le bruit lorsque les niveaux d'exposition peuvent entraîner des effets nuisibles pour la santé humaine et pour la préservation de la qualité de l'environnement.

- **Prise en compte des zones calmes**

La directive européenne 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement prévoit la possibilité de classer des zones reconnues pour leur intérêt environnemental et patrimonial et bénéficiant d'une ambiance acoustique initiale de qualité qu'il convient de préserver, appelées « zones de calme ».

La notion de « zone calme » est intégrée dans le cade de l'environnement (article L.572-6), qui précise qu'il s'agit « d'espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maitriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues. »

Le critère de localisation d'une éventuelle zone de calme se fonde sur une approche à la fois quantitative et qualitative.

Du point de vue quantitatif, les cartes de bruit permettent d'identifier les secteurs exposés au-delà de 55dB(A) en Lden.

Du point de vue qualitatif, des critères comme l'usage des lieux (repos, détente, activités sportives, équipement, ...), leur perception (ce que l'on voit, ce que l'on ressent, ...), leur valeur paysagère et naturelle (végétalisation, ...), la qualité des sons présents (rythme, distinction, ...) et des critères plus divers comme leur domanialité (public ou privé), leur proximité, leur accessibilité, leur propreté ou encore leur sécurité peuvent être pris en considération par l'autorité compétente.

La commune de Tulle propose d'identifier les secteurs suivants comme des « zones de calme » :

- le parc de la mairie ;
- le parc de l'Auzelou ;
- le square situé en contrebas de la rue du Dr Valette ;
- le square rue Robert Chivallier ;
- le square du Chandon ;
- le square de l'Alverge ;
- le cloître de la Cathédrale ;
- le verger de la Barussie ;
- les cimetières du Puy Saint Clair et de Cueille.

Pour préserver ces zones de calme, la commune de Tulle préconise les mesures suivantes :

- leur prise en compte dans les documents d'urbanisme ;

- la mise en place sur le site de panneaux d'information, mentionnant l'existence de ces zones rappelant aux usagers quelques principes de comportement à respecter ;

- une veille au regard des éventuels projets susceptibles de modifier la qualité sonore de ces lieux.

- **Mesures pour réduire le bruit**

L'article R 572-8 du Code de l'environnement prévoit que le PPBE recense toutes les mesures visant à prévenir ou à réduire le bruit dans l'environnement réalisées ou arrêtées au cours des 10 dernières années.

De nombreuses mesures ont été réalisées ou sont à réaliser pour réduire le bruit sur l'agglomération de Tulle :

- Réduction de la vitesse maximale autorisée dans les centres urbains ;
- Modification de l'altimétrie des voiries pour atténuer l'effet de ligne droite ;
- Aménagement des voies pour favoriser les piétons et les déplacements doux de manière générale ;
- Végétalisation de l'espace urbain ;
- Création de parkings d'entrée de ville ;
- Réfection des couches de revêtement ;

5.5.2. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT AERIEN

Le PEB (Plan d'Exposition au Bruit) est un document d'urbanisme fixant les conditions d'utilisation des sols exposés aux nuisances dues au bruit des aéronefs. Le PEB vise à interdire ou limiter les constructions pour ne pas augmenter les populations soumises aux nuisances. Il anticipe à l'horizon 15/20 ans le développement de l'activité aérienne, l'extension des infrastructures et les évolutions des procédures de circulation aérienne.

Il comprend un rapport de présentation et une carte à l'échelle du 1/25 000 qui indique les zones exposées au bruit. L'importance de l'exposition est indiquée par les lettres A, B, C, ou D.

- Zone A : Exposition au bruit très forte

- Zone B : Exposition au bruit forte

- Zone C : Exposition au bruit modérée

- Zone D : Exposition au bruit faible

La décision d'établir un PEB est prise par le préfet. Le projet de PEB est soumis pour consultation aux communes concernées, à la commission consultative de l'environnement et à l'ACNUSA (Autorité de Contrôle des Nuisances Sonores Aéroportuaires) pour 10 aéroports. Le projet, éventuellement modifié pour tenir compte des avis exprimés, est soumis à enquête publique par le préfet.

Il est alors annexé au plan local d'urbanisme. Le PEB peut être révisé à la demande du préfet ou sur proposition de la Commission Consultative de l'Environnement.

Il n'y a un seul aéroport en Corrèze : l'aéroport de Brive-Vallée de la Dordogne mais celui-ci n'est pas présent sur le SCoT de Tulle Agglo. Il n'est pas non plus soumis à un PEB.

5.6. QUALITE DE L'AIR

Cette section est un résumé du rapport rédigé par l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air ATMO Nouvelle Aquitaine. Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

5.6.1. GENERALITES

En 2017, la Nouvelle-Aquitaine a engagé un programme de surveillance de la qualité de l'air sur finissant en 2021. Ce programme permet de définir les actions qui doivent être réalisées sur le territoire, principalement pour préserver la santé des populations ainsi que l'environnement.

Dans la région, la surveillance de la qualité de l'air est assurée par ATMO Nouvelle-Aquitaine. Les objectifs sont de :

- Surveiller la qualité de l'air qui doit être conforme aux exigences européennes ;
- Informer le public et les décideurs sur la qualité de l'air ;
- Acquérir des données pour la mise en œuvre de politiques de prévention ;
- Développer la connaissance de la pollution atmosphérique et ses effets.

5.6.1.1. Santé et qualité de l'air

Chaque jour, un adulte inhale 10 000 à 20 000 litres d'air en fonction de sa morphologie et de ses activités. Outre l'oxygène et l'azote, représentant 99 % de sa composition, l'air peut également contenir des substances polluantes ayant des conséquences préjudiciables pour notre santé. Les activités quotidiennes génèrent des émissions de divers polluants, très variées, qui se retrouveront dans l'atmosphère. La pollution de l'air aura donc des effets multiples sur notre santé.

En premier lieu, il est important de savoir ce qui est rejeté dans l'air. Connaître la nature et la quantité d'émissions polluantes permet d'identifier les pathologies qu'elles peuvent entraîner.

- **<u>Exposition aux polluants atmosphériques</u>**

Ensuite, il est nécessaire d'étudier le niveau d'exposition à ces pollutions. Il est hétérogène dans le temps et dans l'espace et dépend notamment des lieux fréquentés par l'individu et des activités accomplies. L'exposition est qualifiée d'aigue quand il s'agit de pics de pollution, exceptionnels par leur durée et par leur ampleur. Mais la pollution chronique (pollution dite « de fond ») a également des conséquences sanitaires. Il s'agit d'expositions répétées ou continues, survenant durant plusieurs années ou tout au long de la vie.

Les cartographies de polluants mettent en évidence des variations de concentrations atmosphériques sur les territoires. Ces variations sont liées à la proximité routière ou industrielle. Certaines parties du territoire concentrent plus de sources de pollution et de nuisances que d'autres. Ces inégalités d'exposition, liées à la pollution atmosphérique, se cumulent fréquemment à d'autres inégalités d'exposition telles que le bruit. De plus, s'ajoutent également des inégalités socio-économiques.

Ainsi, les populations défavorisées sont exposées à un plus grand nombre de nuisances et/ou à des niveaux d'exposition plus élevés. Les actions d'amélioration de la qualité de l'air doivent donc viser à réduire ces inégalités d'exposition aux polluants de l'air.

- **Sensibilité individuelle**

Certaines personnes sont plus fragiles que d'autres à la pollution de l'air, du fait de leur capital santé ou de leur âge. Par rapport à la population générale, les personnes vulnérables ou sensibles à la pollution atmosphérique vont présenter plus rapidement ou plus fortement des symptômes, que ce soit à court terme ou à long terme.

Les populations les plus exposées ne sont pas forcément les personnes dites sensibles.

– Population vulnérable : Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardio-vasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.

– Population sensible : Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics. Par exemple : personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux.

Les conséquences de la pollution atmosphérique sont multiples : maladies respiratoires, maladies cardiovasculaires, infertilité, cancer, morbidité, effets reprotoxiques et neurologiques, autres pathologies.

5.6.1.2. Surveillance de la qualité de l'air

- **Stations de mesure**

La communauté d'agglomération de Tulle Agglo dispose de deux stations de mesure, implantée sur la commune de Tulle dans un environnement urbain, à proximité du collège Victor Hugo.

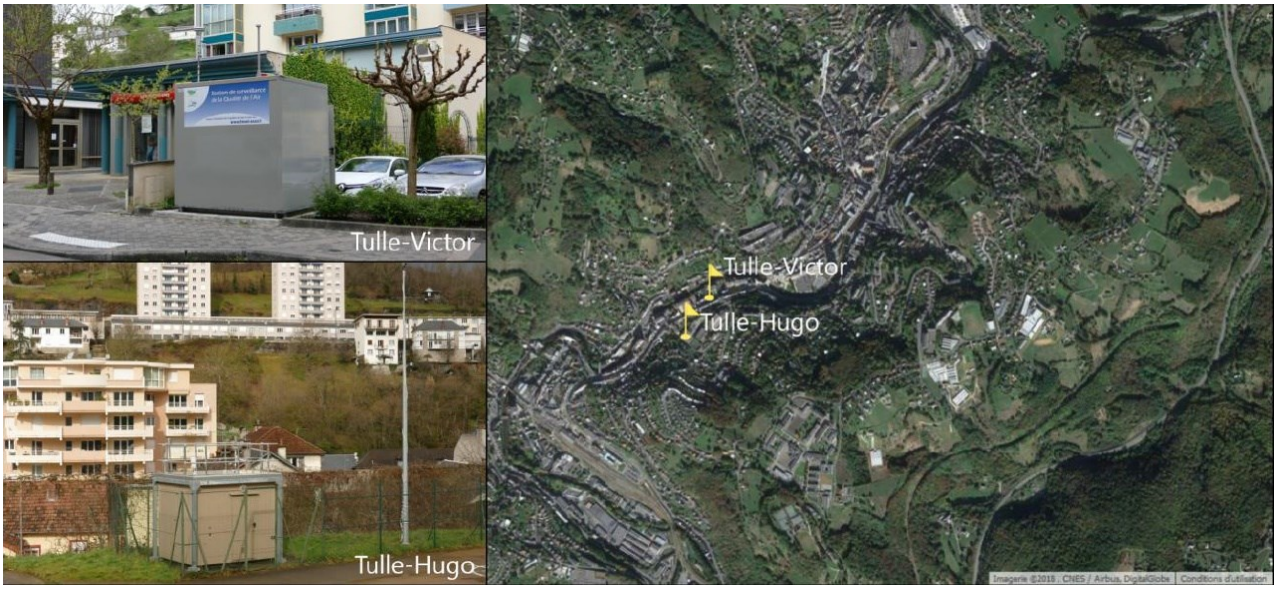


Figure 55 : Implantation des stations de mesures fixes de Tulle (source : diagnostic PCAET 2019)

– La station Tulle-Hugo, effectue des mesures en situation de fond des polluants suivants (cf. annexe du rapport complet) : dioxyde d'azote (NO_2), particules < 10 µm (PM10) et ozone (O_3)

Les mesures de fond ne sont pas influencées de manière significative par une source particulière (émetteur industriel, voirie, etc) mais plutôt par la contribution intégrée de multiples sources. Elles permettent le suivi de l'exposition moyenne de la population et des écosystèmes aux phénomènes de

pollution atmosphérique qui affectent la zone de surveillance sur de larges distances (plusieurs kilomètres voire plusieurs dizaines ou centaines de kilomètres).

– La station Tulle-Victor effectue des mesures sous influence du trafic des polluants suivants (cf. annexe du rapport complet) : dioxyde d'azote (NO2) et particules < 2,5 µm (PM2,5)

Les mesures de trafic sont influencées de manière significative par la circulation automobile.

Le bilan des données de ces deux stations sera détaillé ci-après sur l'année 2017.

- **Indice de la qualité de l'air ATMO**

Les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) calculent et publient chaque jour un indice de la qualité de l'air appelé indice ATMO. Grâce à l'indice ATMO, les citoyens peuvent connaître près de chez eux, l'état de la qualité de l'air et sa prévision pour le lendemain et adapter leurs activités en conséquence.

A compter du 1 janvier 2021, l'indice ATMO français s'harmonise avec les seuils de l'indice de l'Agence européenne pour l'environnement, intègre un nouveau polluant, les PM2.5 et qualifie l'air selon 6 classes : Bon – Moyen – Dégradé – Mauvais – Très mauvais – Extrêmement mauvais.

Cet indicateur journalier de la qualité de l'air est calculé quotidiennement à l'échelle de chaque commune ou au maximum à l'échelle intercommunale, sur l'ensemble du territoire national (métropole et outre-mer), à partir des concentrations dans l'air de cinq polluants réglementaires : dioxyde de soufre (SO2), dioxyde d'azote (NO2), ozone (O3) et particules de diamètre inférieur à 10 micromètres (PM10) et 2.5 micromètres (PM2.5).

Néanmoins, l'indice ATMO ne prend en compte les polluants individuellement et ne tient pas compte des effets cocktails de plusieurs polluants. Il s'agit d'une représentation simplifié de la qualité de l'air. Il se fonde sur des prévisions journalières et comporte une marge d'incertitude, à l'image des bulletins météorologiques.

Il est calculé pour une diffusion quotidienne au plus tard à 12h (heure locale) avec une tolérance à 14h en cas de difficulté de diffusion.

Un qualificatif est attribué à chaque polluant, suivant sa concentration (voir tableau ci-après). L'indice correspond alors au plus dégradé des sous-indices calculés pour chacun de ces 5 polluants.

Polluants		Concentrations (en µg / m3) et indices de l'arrêté du 10 juillet 2020					
		Bon	Moyen	Dégradé	Mauvais	Très mauvais	Extrêm. mauvais
Moy. journalière	PM 2.5	0 – 10	11 - 20	21 - 25	26 -50	51 - 75	> 75
Moy. journalière	PM 10	0 - 20	21 -40	41 - 50	51 - 100	101 - 150	> 150
Max horaire journalier	NO2	0 - 40	41 - 90	91 - 120	121 - 230	231 – 340	> 340
Max horaire journalier	O3	0 - 50	51 - 100	101 - 130	131 - 240	241 – 380	> 380
Max horaire journalier	SO2	0 - 100	101 - 200	201 - 350	351 - 500	501 – 750	> 750

Tableau 95 : Seuils de concentrations des polluants de l'indice de la qualité de l'air
(source : ATMO-France)

- **Types de polluants atmosphériques**
  - **Dioxyde d'azote (NO2)**

Les émissions d'oxydes d'azote apparaissent dans toutes les combustions, à hautes températures, de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole…). Les taux d'oxydes d'azote sont les plus élevés près des voies de circulation et sous les vents des établissements à rejets importants.

Le secteur des transports est responsable de 52% des émissions de NOx (les moteurs diesel en rejettent deux fois plus que les moteurs à essence catalysés). Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappement est oxydé par l'ozone et se transforme en dioxyde d'azote (NO2).

A noter qu'à forte concentration le dioxyde d'azote peut provoquer des troubles respiratoires notamment par la fragilisation de la muqueuse pulmonaire.

  - **Ozone (O3)**

L'ozone protège les organismes vivants en absorbant une partie des UV dans la haute atmosphère. C'est l'ozone stratosphérique. Cependant, ce gaz est nuisible à basse altitude si sa concentration augmente trop fortement ; c'est l'ozone troposphérique. C'est le cas lorsque se produit une réaction chimique entre les NOx et les HAP par exemple.

Il provoque toux, irritations pulmonaires et oculaires. Il est de plus à forte dose un poison pour les plantes (réduction du rendement photosynthétique) et c'est un puissant gaz à effet de serre. L'ozone est issu de réactions chimiques complexes, qui ont lieu dans la basse atmosphère à partir des polluants émis notamment par les activités humaines (oxydes d'azote et composés organiques volatiles notamment).

Cette réaction nécessite des conditions climatiques particulières : fort ensoleillement, températures élevées, faible humidité, absence de vent, phénomène d'inversion de température. Les teneurs en ozone sont très dépendantes des conditions climatiques. Par ailleurs, la réaction conduisant à la formation d'ozone à partir de NO2 et d'hydrocarbures n'a pas nécessairement lieu aux abords directs de la source de pollution. Les épisodes de pollution à l'ozone sont liés à une pollution automobile importante, conjuguée à des facteurs climatiques favorables.

  - **Dioxyde de soufre (SO2)**

Le dioxyde de souffre est un bon indicateur des pollutions industrielles, il provient surtout de la combustion des produits fossiles. Bien qu'il puisse correspondre à des sources domestiques telles que le chauffage au fioul ou les véhicules diesels, le SO2 est surtout problématique lorsqu'il est relâché par d'importantes sources ponctuelles de l'industrie, comme les centrales de production électrique ou de vapeur, ou encore les raffineries. L'industrie métallurgique peut également être mise en cause dans les émissions de SO2 via des procédés de fabrication d'acide sulfurique ou de l'incinération d'ordures. La combustion du charbon est la source synthétique la plus importante et représente environ 50 % des émissions annuelles. Celle du pétrole représente encore 25 à 30 %.

C'est un gaz sans couleur et ininflammable avec une odeur pénétrante qui irrite les yeux et les voies respiratoires. Les concentrations élevées de SO2 peuvent causer des maladies respiratoires, modifier le mécanisme de défense des poumons et aggraver les maladies pulmonaires et cardio-vasculaires. Les personnes ayant de l'asthme ou une maladie cardiaque ou pulmonaire chronique sont les plus vulnérables. Le SO2 endommage aussi les arbres et les cultures. Comme les oxydes d'azote, le SO2 est une composante des pluies acides, auxquelles on associe l'acidification des lacs et cours d'eau, la corrosion des bâtiments et une visibilité réduite.

○ Particules en suspension PM 10 et PM 2,5

Les sources polluantes de PM sont variées, le transport routier, les combustions industrielles, le chauffage domestique, l'agriculture et l'incinération des déchets sont parmi les principaux émetteurs de particules en suspension. Certaines particules dites secondaires se forment par réaction chimique avec d'autres polluants, tels que les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) ou les métaux lourds.

La toxicité des particules est essentiellement due aux particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10 µm (PM10), voire à 2,5 µm (PM2, 5). À noter que les PM2,5 sont comptabilisées au sein de la classe PM10.

Elles peuvent provoquer une atteinte fonctionnelle respiratoire, le déclenchement de crises d'asthme et la hausse du nombre de décès pour cause cardio-vasculaire ou respiratoire, notamment chez les sujets sensibles (bronchitiques chroniques, asthmatiques).

Les sources de polluants atmosphériques sont, pour partie, semblables à celles qui génèrent les émissions de gaz à effet de serre, en particulier les transports, l'agriculture, l'industrie, le résidentiel et le tertiaire. Dans le cas des gaz à effet de serre, les impacts sont dits globaux, tandis que pour les polluants atmosphériques ils sont dits locaux.

5.6.2. EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES A L'ECHELLE LOCALE

Les données sur les émissions de polluants atmosphériques proviennent d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, l'Association Agréée pour la Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) sur la région.

Bilan en 2022 - émissions

Les résultats du diagnostic sur le territoire de la CA Tulle Agglo pour l'année 2022 et pour les six polluants atmosphériques réglementaires sont présentés ci-après :

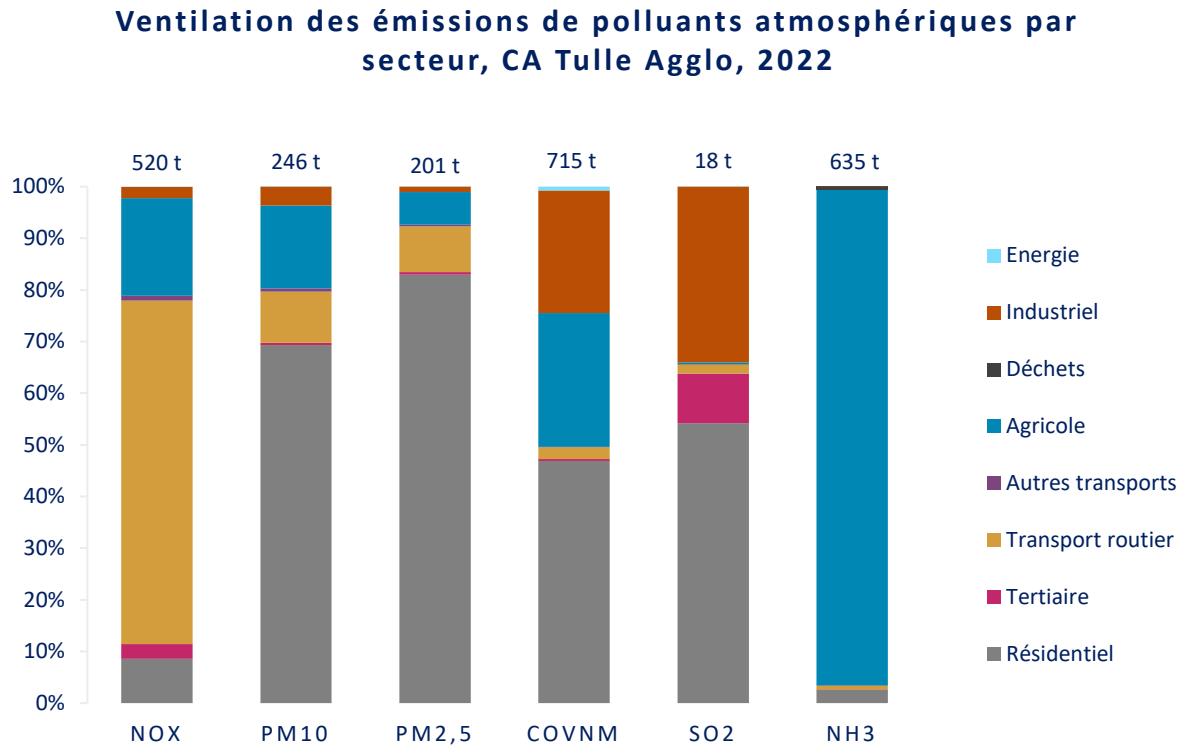


Figure 56 : Répartition des émissions de polluants atmosphériques par secteur, en pourcentage et indication des totaux en tonnes, CA Tulle Agglo, 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

Cette figure permet d'illustrer les différences de profils d'émissions entre les polluants qui peuvent provenir de sources multiples.

Émissions de NOx

Les émissions **d'oxydes d'azote (NO_x)** proviennent principalement du **transport routier** (66% des émissions totales de NO_x) via la combustion des carburants des moteurs thermiques des véhicules. On retrouve en second poste de l'**agriculture** (responsable de 19% des émissions totales de NO_x) via l'utilisation des engins agricoles.

Émissions de particules en suspension

Les particules en suspension (PM_{10} et $PM_{2,5}$) proviennent principalement de combustions incomplètes et se répartissent entre plusieurs secteurs. Le secteur **résidentiel** est la principale source, représentant 69% des émissions de PM_{10} et 83% des $PM_{2,5}$, principalement en raison du chauffage au bois, au charbon ou au fioul. Le **transport routier** contribue à 10% des PM_{10} et 9% des $PM_{2,5}$, issues de la combustion des carburants et de l'usure mécanique. **L'agriculture** est responsable de 16% des PM_{10} et 6% des $PM_{2,5}$, avec des émissions liées au travail du sol, à l'épandage et à la volatilisation des poussières.

La principale différence entre les deux catégories de particules fines est qu'elles sont émises de façon plus marquée par le secteur **résidentiel** pour les **$PM_{2,5}$** et par le secteur **agricole** pour les **PM_{10}**. En effet, en plus des combustions incomplètes, les PM10 sont générées par des processus mécaniques et de

volatilisation de poussières notamment via les activités agricoles comme le labour ou l'épandage d'engrais.

Émissions de COVNM

Les émissions de **composés organiques volatils non méthaniques** (COVNM) proviennent principalement du **secteur de résidentiel** (47% des émissions totales de COVNM). Le secteur agricole est responsable de 26% des émissions de COVNM et le secteur de l'industrie en est responsable de 24%.

Les COVNM sont principalement émis lors de l'utilisation de solvants et de produits chimiques dans divers procédés industriels.

Émissions de SO_2

Les émissions de **dioxyde de soufre** (SO_2) proviennent principalement du **secteur résidentiel** (54% des émissions totales de COVNM). Le secteur de l'industrie est de son côté responsable de 34% des émissions de SO_2 et le secteur tertiaire en est responsable de 10%.

Le dioxyde de soufre est principalement émis lors de la combustion de combustibles fossiles riches en soufre tels que le charbon et le pétrole.

Émissions de NH_3

L'**ammoniac** (NH_3) est majoritairement émis par les **activités agricoles** (96% des émissions totales de NH_3), notamment par l'épandage d'engrais azotés minéraux, ainsi que par la volatilisation qui se produit lors du stockage et de l'épandage des effluents d'élevage.

Les données relatives aux émissions des six polluants étudiés par secteur sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO2	NH3	Total
Résidentiel	45 t	171 t	167 t	335 t	10 t	17 t	744 t
Tertiaire	15 t	1 t	1 t	3 t	2 t	0 t	21 t
Transport routier	346 t	24 t	18 t	16 t	0 t	5 t	410 t
Autres transports	5 t	1 t	1 t	0 t	0 t	0 t	7 t
Agricole	98 t	40 t	13 t	185 t	0 t	610 t	946 t
Déchets	0 t	0 t	0 t	0 t	0 t	4 t	4 t
Industriel	11 t	9 t	2 t	170 t	6 t	0 t	198 t
Energie	0 t	0 t	0 t	5 t	0 t	0 t	5 t
Total	520 t	246 t	201 t	715 t	18 t	635 t	

Tableau 96 : Répartition des émissions par polluant atmosphérique et par secteur en 2022, CA Tulle Agglo – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

Plusieurs secteurs prioritaires se distinguent par leur contribution significative aux émissions de polluants.

Agriculture

Le secteur agricole émet en 2022 un total de **946 t** de polluants atmosphériques.

Le **NH_3** est un polluant atmosphérique présent dans les **engrais azotés minéraux** et dans le **lisier**, il est notamment émis dans l'atmosphère par volatilisation lors de l'épandage et du stockage. Il s'agit par ailleurs d'un gaz précurseur dans la formation des **particules secondaires**.

Les **COVNM** émis par le secteur agricole sont les émissions naturelles de la végétation des surfaces agricoles cultivées. L'agriculture représente également une part non négligeable des émissions de **PM_{10}** via **l'épandage et le travail du sol**, et des émissions de **NO_x** via **l'épandage d'engrais** azotés.

Résidentiel

Le secteur résidentiel émet en 2022 un total de **744 t** de polluants atmosphériques. Les principaux polluants émis par le secteur résidentiel sont les **COVNM** et les **particules en suspension.**

Les rejets de particules dans l'atmosphère par le secteur résidentiel proviennent principalement du chauffage par la **combustion de bois** et ces rejets sont d'autant plus importants que les équipements sont peu performants (foyer ouvert, mauvais entretien, bois humide ou souillé). Les émissions de **COVNM** résidentielles sont générées via l'utilisation de peintures et de **solvants** mais également via le chauffage au bois.

Transport routier

Le secteur routier émet en 2022 un total de **410 t** de polluants atmosphériques. Les principaux polluants émis par les transports routiers sont les **NO_x**.

Les émissions de NOx proviennent principalement de la combustion de carburants dans les moteurs diesel. Les particules en suspension, quant à elles, sont issues en grande partie de cette combustion, mais aussi, notamment pour les PM10, de l'usure mécanique des pneus, des freins et des routes. Enfin, les COVNM sont majoritairement émis par les véhicules essence.

Industrie

Le secteur industriel émet en 2022 un total de **198 t** de polluants atmosphériques. Les principaux polluants émis par le secteur industriel sont les **COVNM.**

De façon générale, l'industrie émet des COVNM via l'utilisation de solvants dans divers secteurs (alimentation, imprimerie, métallurgie, …), et des NO_x issus de combustions incomplètes.

Zoom sur les émissions de chaque polluant

Émissions de COVNM

Les émissions de composés organiques volatiles non méthaniques représentent **715 t en 2022**. La répartition des émissions de COVNM par secteur sur le territoire de la communauté d'agglomération de Tulle est présentée en suivant :

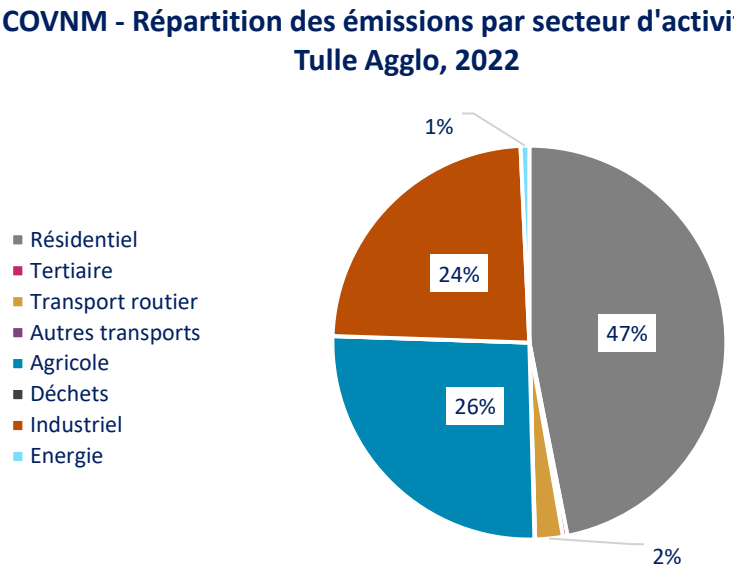


Figure 57 : Répartition des émissions de COVNM par secteur, CA Tulle Agglo, 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

On identifie **trois principaux secteurs émetteurs de COVNM** : le secteur **résidentiel** (47% soit 335 t émises), le secteur **agricole** (26% soit 185 t émises) et le secteur **industriel** (24% soit 170 t émises).

Émissions de NH_3

Les émissions d'ammoniac représentent **635 t en 2022**. La répartition des émissions de NH_3 par secteur sur le territoire de la communauté d'agglomération de Tulle est présentée en suivant :

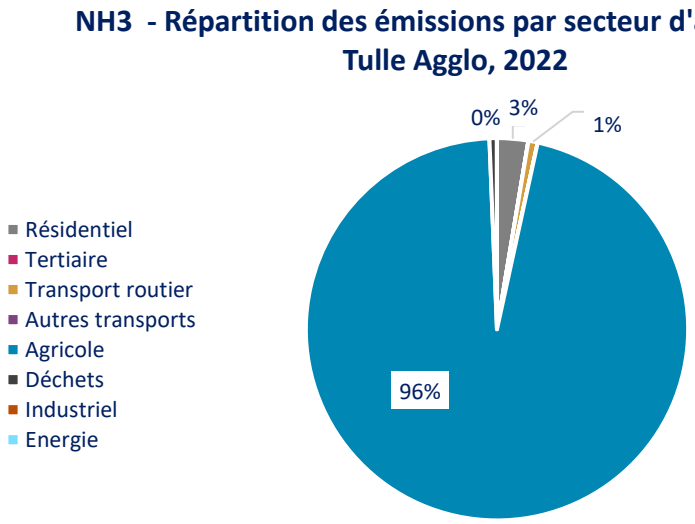


Figure 58 : Répartition des émissions de NH_3 par secteur, CA Tulle Agglo, 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

On identifie **un principal secteur émetteur de NH_3** : le secteur **agricole** (96% soit 610 t émises).

Émissions de NO_x

Les émissions d'oxydes d'azote représentent **520 t en 2022**. La répartition des émissions de NO_x par secteur sur le territoire de la communauté d'agglomération de Tulle est présentée en suivant :

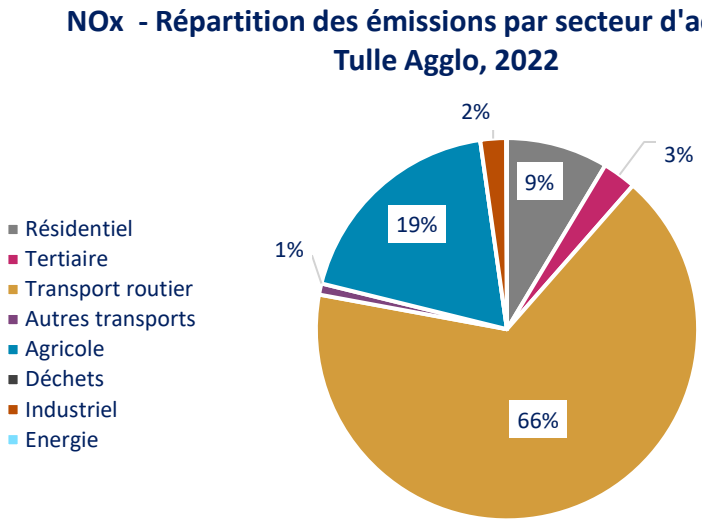


Figure 59 : Répartition des émissions de NO_x par secteur, CA Tulle Agglo, 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

On identifie **deux principaux secteurs émetteurs de** NO_x : le secteur des **transports routiers** (66% soit 346 t émises) et le secteur **agricole** (19% soit 98 t émises). On retrouve dans une moindre mesure le secteurs résidentiel (9% soit 45 t émises), puis le tertiaire, l'industrie et les autres transports.

Émissions de PM_{10}

Les émissions de particules fine (10µm) représentent **246 t en 2022**. La répartition des émissions de PM_{10} par secteur sur le territoire de la communauté d'agglomération de Tulle est présentée en suivant :

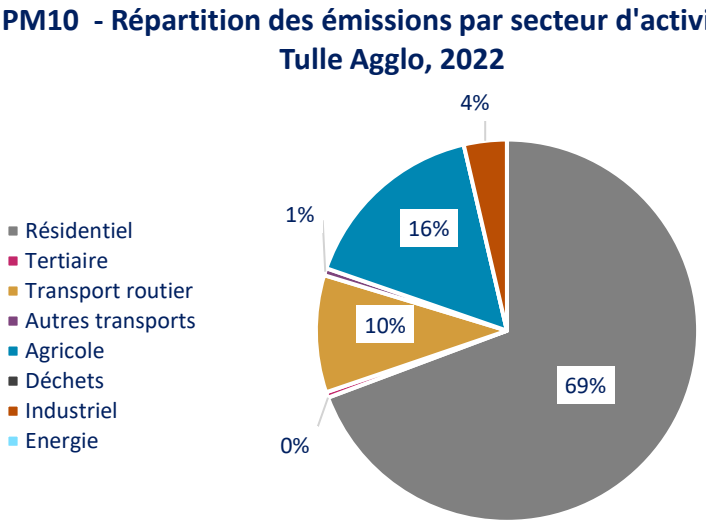


Figure 60 : Répartition des émissions de PM_{10} par secteur, CA Tulle Agglo, 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

Le secteur **résidentiel** émet plus de la moitié des PM10 du territoire en 2022 (69% soit 171 t émises). On identifie ensuite les secteurs agricole (16% soit 40 t émises), routier (10% soit 24 t émises), industriel (4% soit 9 t émises), puis les autres transports (1% soit 1 t).

Émissions de $PM_{2,5}$

Les émissions de particules fine (2,5µm) représentent **201 t en 2022**. La répartition des émissions de $PM_{2,5}$ par secteur sur le territoire de la communauté d'agglomération de Tulle est présentée en suivant :

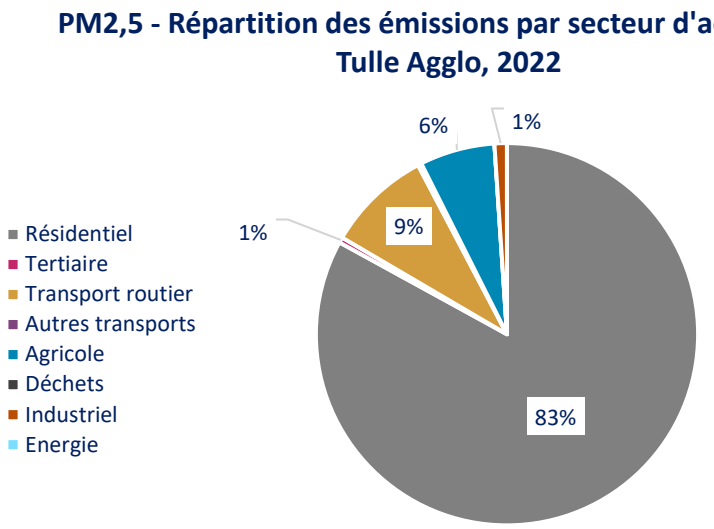


Figure 61 : Répartition des émissions de $PM_{2,5}$ par secteur, CA Tulle Agglo, 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

La répartition des émissions par secteur pour les $PM_{2,5}$ est similaire à celle des PM_{10}. Ces deux polluants ont des sources d'émissions similaires.

Tout comme pour le PM_{10}, le principal secteur émetteur de $PM_{2,5}$ est le secteur **résidentiel** (83% soit 167 t émises). On retrouve ensuite les secteurs routier (9% soit 18 t), agricole (6% soit 13 t), puis industriel et tertiaire (1% chacun).

Émissions de SO_2

Les émissions de dioxyde de soufre représentent **18 t en 2022**. La répartition des émissions de SO_2 par secteur sur le territoire de la communauté d'agglomération de Tulle est présentée en suivant :

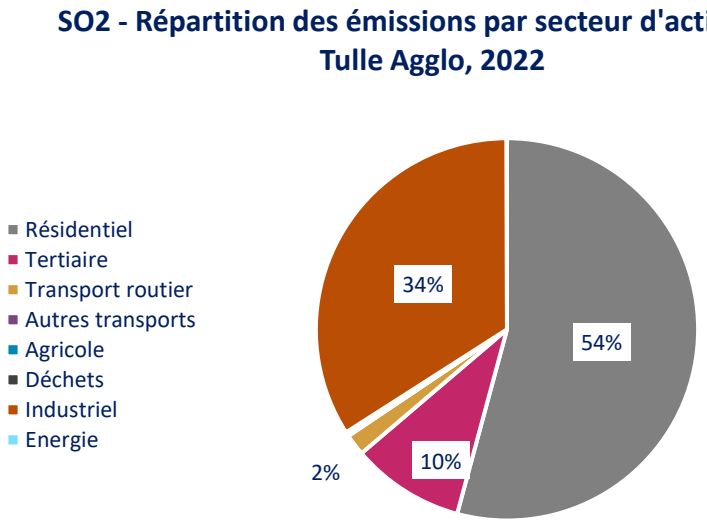


Figure 62 : Répartition des émissions de SO_2 par secteur, CA Tulle Agglo, 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

Le secteur résidentiel émet plus de la moitié du SO_2 émis sur le territoire : 54% soit 10 t. On identifie ensuite le secteur industriel (34% soit 6 t émises), le secteur tertiaire (10% soit 2 t) puis en moindre mesure les secteurs routier, agricole et des autres transports.

Évolution des données dans le temps

Le graphique suivant présente l'évolution des émissions totales par polluant entre les années 2010 et 2022.

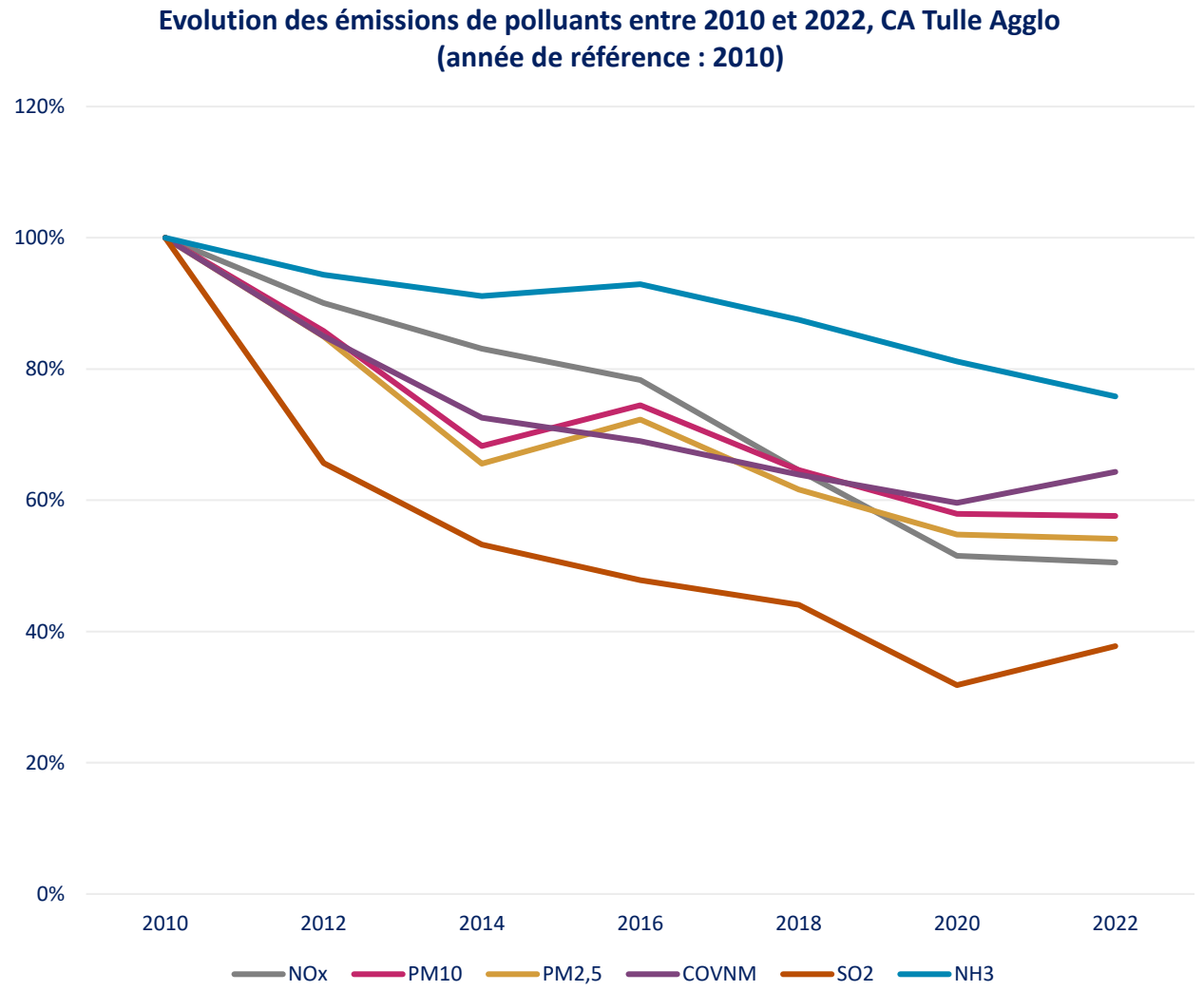


Figure 63 : Évolution des émissions par polluant entre les années 2010 et 2022, CA Tulle Agglo – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

On remarque des profils d'évolution assez différents entre les polluants. L'ensemble des émissions de polluants sont en **baisse par rapport à 2010.** Le SO_2 est le polluant avec la baisse d'émissions la plus importante : les **émissions de SO_2** ont **diminué** de **62%** entre 2010 et 2022. On identifie ensuite une baisse d'émissions entre 2010 et 2022 pour le NO_x, les $PM_{2,5}$, les PM_{10}, les COVNM et le NH_3 respectivement de 49%, 46%, 42%, 36% et 24%.

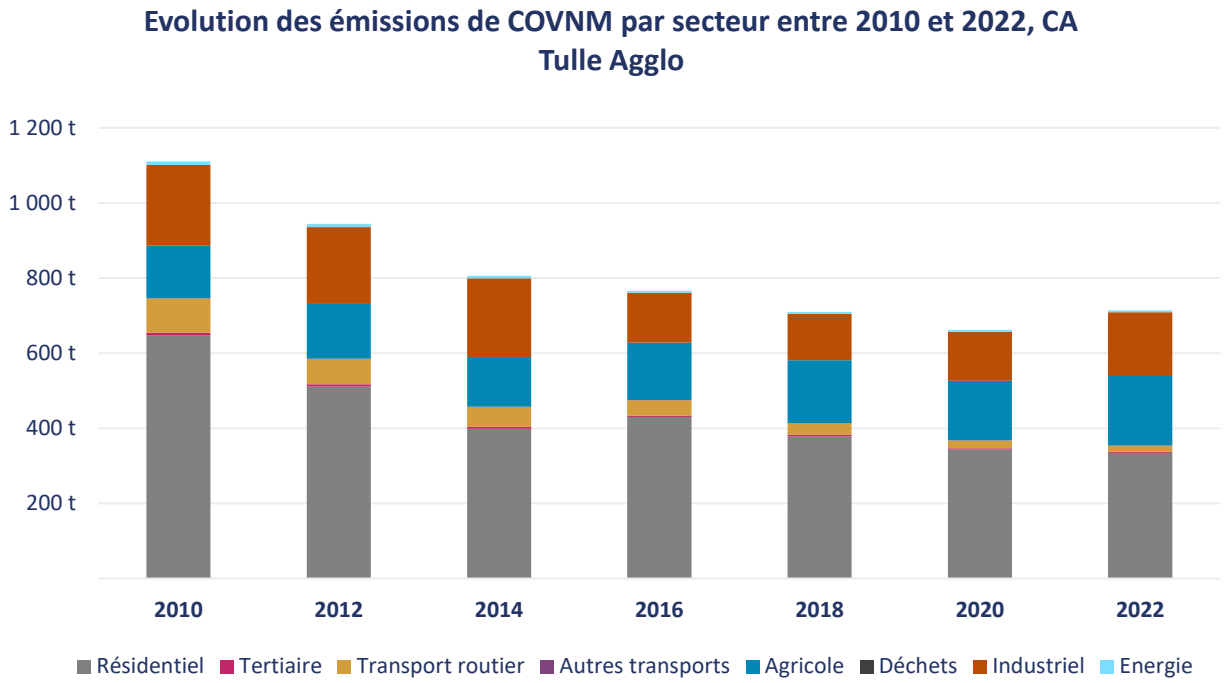


Figure 64 : Évolution des émissions de COVNM par secteur entre les années 2010 et 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

On remarque une baisse des émissions de COVNM entre 2010 et 2020 : elles passent de **1 111 t** à **762 t** soit une baisse de 40%. À partir de 2022, les émissions de COVNM réaugmentent pour atteindre **715 t en 2022**, soit une **baisse** globale de **36% entre 2010 et 2022**. L'augmentation sur les dernières années peut s'expliquer en partie par le changement de périmètre d'étude du polluant prenant dorénavant en compte les émissions des surfaces agricoles cultivées.

Cette hausse sur cette période est soutenue par les secteurs **agricole** (+17%) et **industriel** (+6%). Globalement, l'ensemble des autres secteurs voient leurs émissions de COVNM baisser entre 2010 et 2022.

Évolution des émissions de NH_3

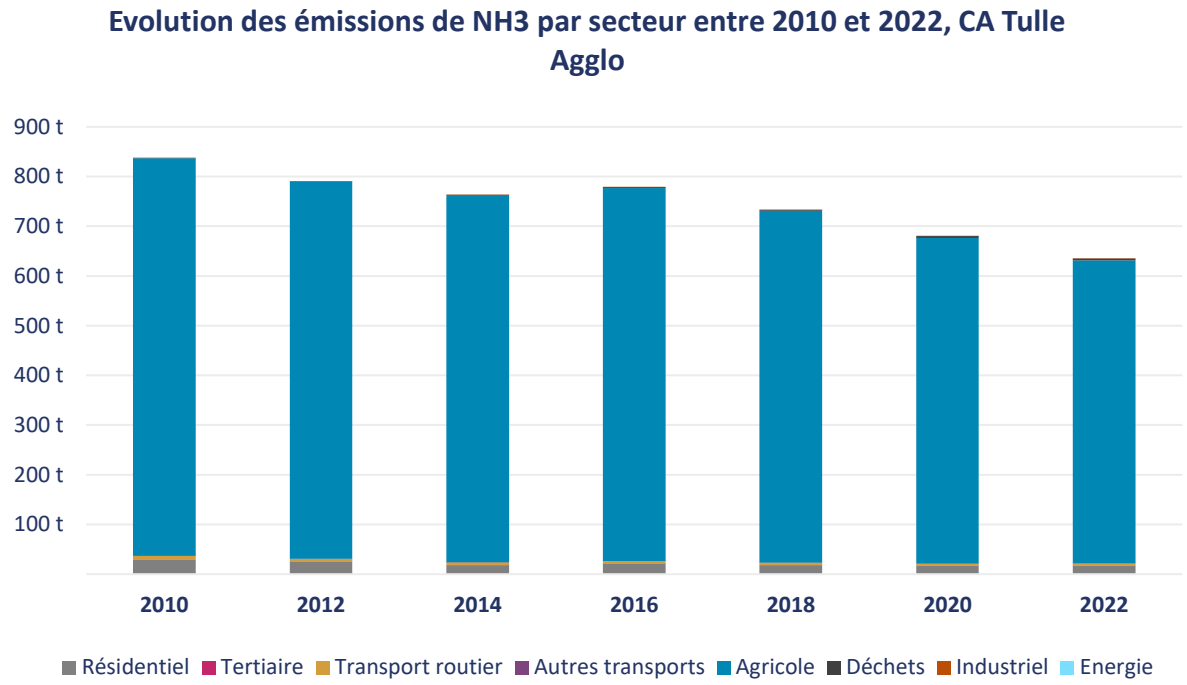


Figure 65 : Évolution des émissions de NH_3 par secteur entre les années 2010 et 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

Après une baisse de 2010 à 2014 (-9%) et une légère augmentation (+2%) entre 2014 et 2016, les émissions de NH_3 sont en baisse (-18%) entre 2016 et 2022. On note donc une **baisse globale de 24%** des émissions de NH_3 entre 2010 et 2022. La baisse globale des émissions est principalement portée par le secteur agricole (-24% entre 2010 et 2022), ce dernier étant la principale émettrice source de NH_3 avec 96% des émissions dues à ce secteur en 2022.

Évolution des émissions de NO_x

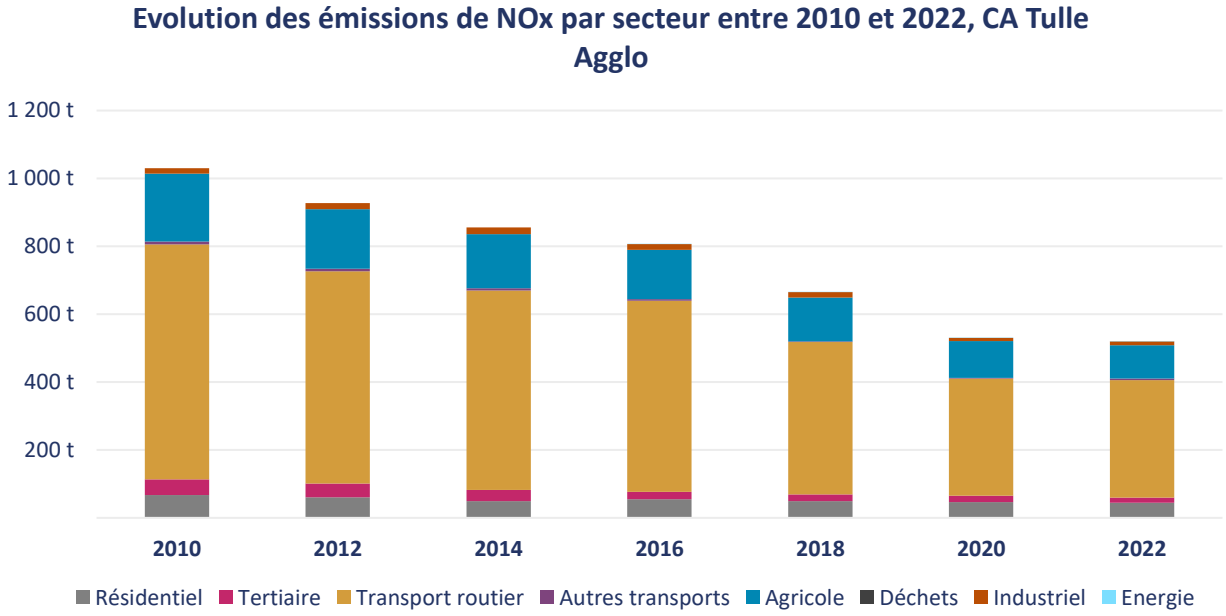


Figure 66 : Évolution des émissions de NO_x par secteur entre les années 2010 et 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

Les émissions de NOx sont en baisse marquée (-49%) et ce pour quasiment tous les secteurs (hormis les déchets et l'industrie qui restent marginaux) entre 2010 et 2022.

La baisse globale des émissions de NO_x est principalement soutenue par le secteur des transports routiers (-50% entre 2010 et 2022), étant le secteur le plus émetteur source de NOx avec 66% des émissions totales en 2022.

Évolution des émissions de PM_{10}

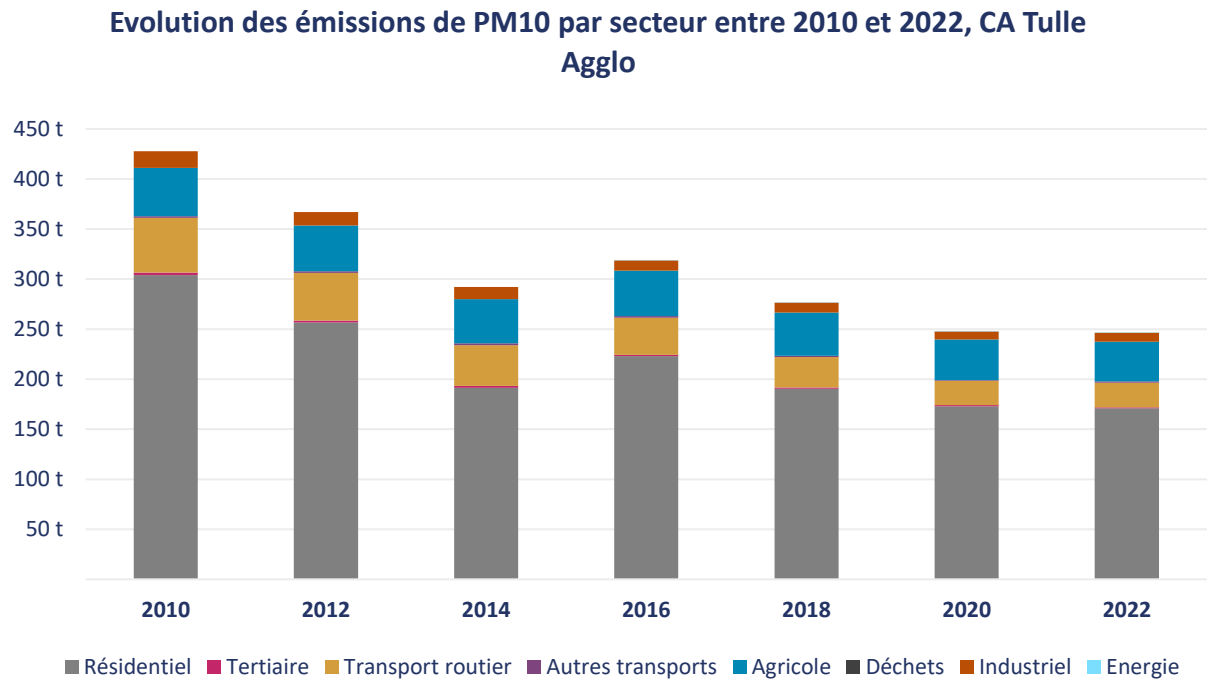


Figure 67 : Évolution des émissions de PM_{10} par secteur entre les années 2010 et 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

Les émissions de PM_{10} ont **baissé de 42% entre 2010 et 2022**. Cette baisse est entraînée par l'ensemble des secteurs et principalement portée par les secteurs **résidentiel** (-44%) et des **transports routiers** (-55%). En 2022, ces secteurs représentent respectivement **69%** et **10%** des émissions totales de PM_{10}.

Évolution des émissions de $PM_{2,5}$

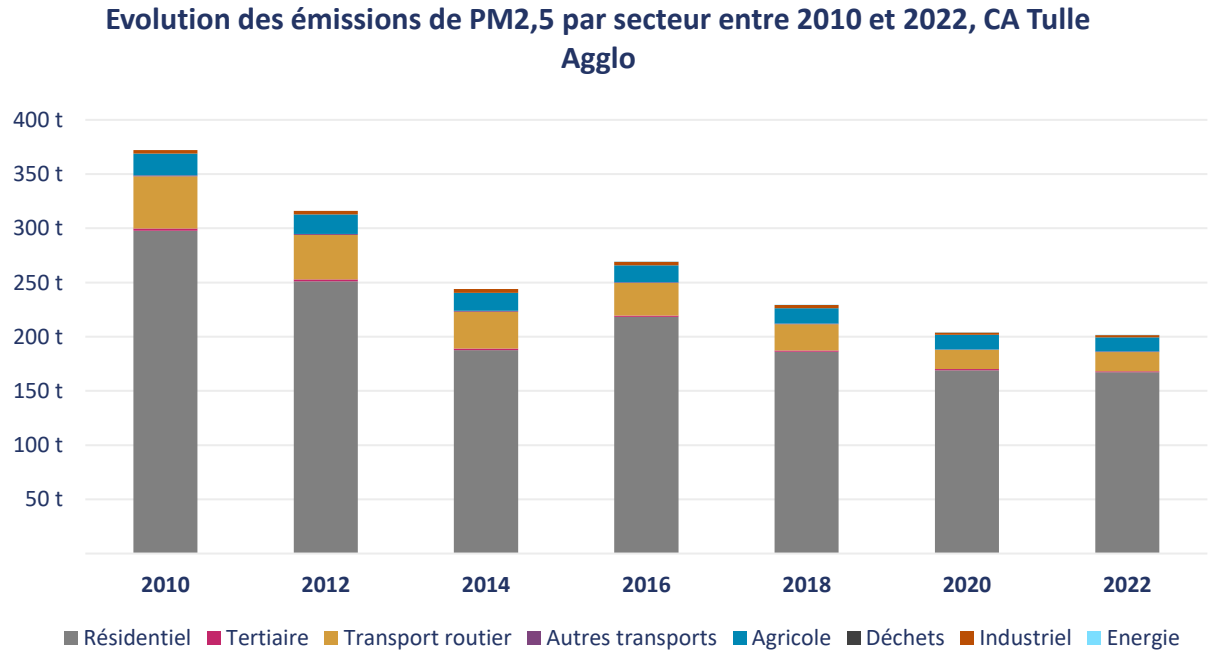


Figure 68 : Évolution des émissions de $PM_{2,5}$ par secteur entre les années 2010 et 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

Les émissions de $PM_{2,5}$ ont globalement **baissé de 46% entre 2010 et 2022,** malgré une hausse de 10% entre 2014 et 2016. Cette baisse est commune à tous les secteurs et principalement portée par les secteurs **résidentiel** (-44%) et des **transports routiers** (-63%). En 2022, ces secteurs représentent respectivement **83%** et **9%** des émissions totales de $PM_{2,5}$.

Évolution des émissions de SO_2

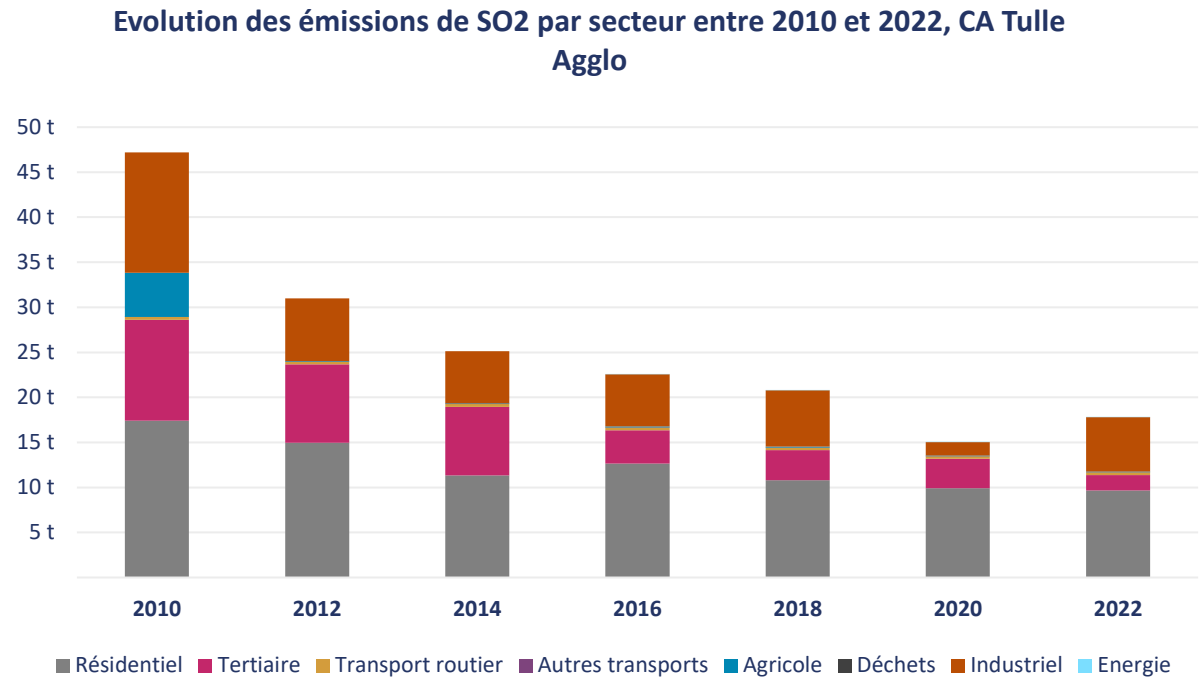


Figure 69 : Évolution des émissions de SO_2 par secteur entre les années 2010 et 2022 – Source : Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine (ICARE version 3.2.4)

Les émissions de SO_2 sont en nette **diminution (-62%) entre 2010 et 2022**. Cette baisse est largement portée par les secteurs **résidentiel** (-45%) et des **industriel** (-55%), représentant respectivement 54% et 34% des émissions de SO_2 en 2022. Les secteurs des autres transports et du transport routier sont les seuls à voir leurs émissions de $PM_{2,5}$ augmenter entre 2010 et 2022 (respectivement +140% et +3%).

5.6.3. EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE A L'ECHELLE GLOBALE

Les gaz à effet de serre (GES) sont des composants gazeux qui absorbent le rayonnement infrarouge émis par la surface terrestre et ainsi contribuent à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est l'un des facteurs majeurs à l'origine du réchauffement climatique.

D'après le décret n° 2016 849 du 28 juin 2016 relatif au plan climat air énergie territorial, en son article R. 229 52, pour la réalisation du diagnostic et l'élaboration des objectifs du plan climat air énergie territorial, les émissions de GES et de polluants atmosphériques sont comptabilisées selon une méthode prenant en compte les émissions directes produites sur l'ensemble du territoire par tous les secteurs d'activités, en distinguant les contributions respectives de ces différents secteurs.

Pour les gaz à effet de serre, sont soustraites de ces émissions directes les émissions liées aux installations de production d'électricité, de chaleur et de froid du territoire et sont ajoutées, pour chacun des secteurs d'activité, les émissions liées à la production nationale d'électricité et à la production de chaleur et de froid des réseaux considérés, à proportion de leur consommation finale d'électricité, de chaleur et de froid. L'ensemble du diagnostic et des objectifs portant sur les émissions de gaz à effet de serre est quantifié selon cette méthode.

Conformément au décret, un Bilan des Emissions de Gaz à Effet de Serre a été réalisé sur l'ensemble du territoire pour les postes cités : Industrie, Résidentiel, Tertiaire, Agriculture, Transport routier, Transport non routier, Déchets et Production d'énergie. Afin de mettre en évidence de nouveaux enjeux liés aux activités du territoire, ce bilan a été complété en réalisant le Bilan Carbone® du territoire. Celui-ci inclut également les émissions de GES réalisées à l'extérieur du territoire pour permettre le fonctionnement de celui-ci, et rajoute donc de nouveaux postes : Urbanisme, Alimentation et Production de futurs déchets.

5.6.3.1. Approche méthodologique globale

Le diagnostic de gaz à effet de serre (GES) porte sur l'estimation des émissions de GES et les consommations énergétiques de l'ensemble des activités du territoire. Il permet :

- de situer la responsabilité du territoire vis-à-vis des enjeux énergie-climat ;
- de révéler ses leviers d'actions pour l'atténuation et la maîtrise de l'énergie ;
- de comprendre les déterminants de ses émissions et de hiérarchiser les enjeux selon les différents secteurs ou postes d'émissions.

L'année de référence du diagnostic est l'année 2014. Il est réalisé en parallèle du bilan des consommations et des productions d'énergie. Les données d'entrée et hypothèses sont identiques.

- **Emissions directes et indirectes**

Le bilan estime les émissions de gaz à effet de serre (GES) directes et indirectes.

- Les émissions directes correspondent aux émissions du territoire, comme s'il était mis sous cloche. Elles sont induites par la combustion d'énergie telles que les produits pétroliers ou le gaz, lors de procédés industriels, lors des activités d'élevage, etc (cela correspond au périmètre d'étude dit « Scope 1 ») ;
- Les émissions indirectes correspondent à toutes les émissions de GES qui sont émises à l'extérieur du territoire mais pour le territoire. Elles sont divisées en deux Scopes :

- Le Scope 2 : Emissions indirectes liées à l'énergie (définition issue de la norme ISO 14 064). Cette définition est cependant trompeuse. En effet, le Scope 2 ne prend en compte que les émissions liées à la production d'électricité, de chaleur (réseau de chaleur urbain) et de froid (réseau de froid urbain) en dehors du territoire mais consommée sur le territoire.
- Le Scope 3 : Autres Emissions indirectes contient quant à lui les autres émissions indirectes d'origine énergétique (extraction, raffinage et transport des combustibles) et les émissions générées tout au long du cycle de vie des produits consommés sur le territoire (fabrication des véhicules utilisés par le territoire, traitement des déchets en dehors du territoire, fabrication des produits phytosanitaires utilisés sur le territoire, etc.).

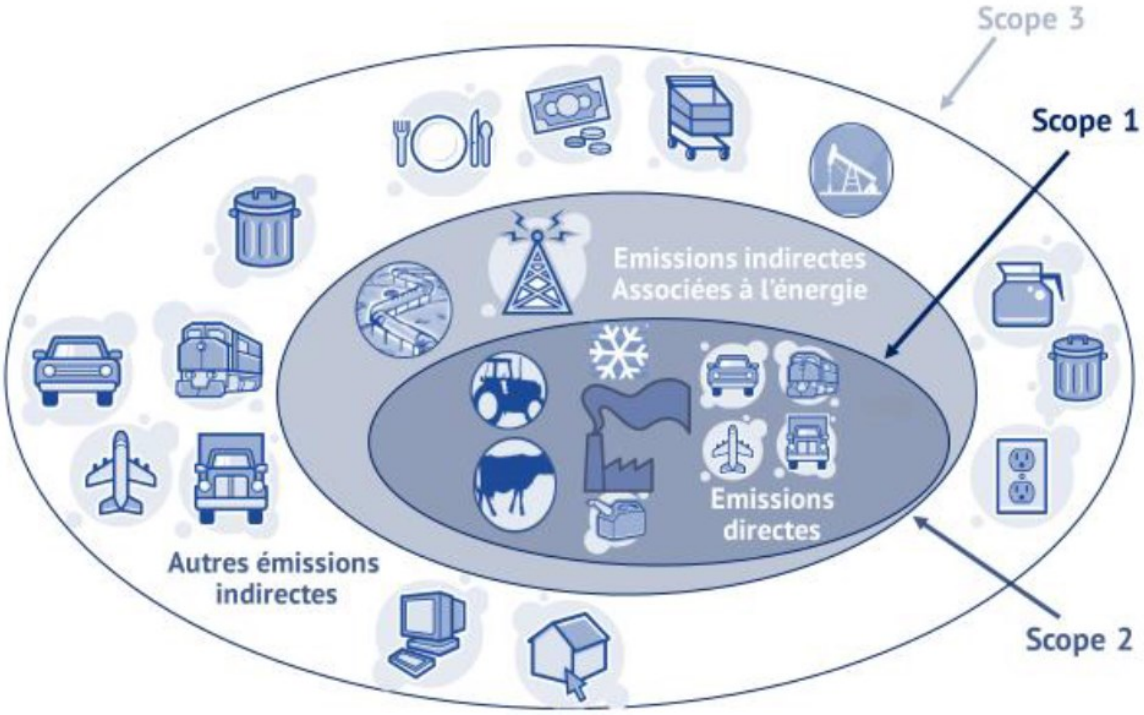


Figure 70 : Présentation des différents scopes dans le cadre d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre d'un territoire (source : E6)

- **<u>Valeurs des PRG</u>**

Les 7 principaux gaz à effet de serre retenus par le Protocole de Kyoto sont :

- Le dioxyde de carbone : CO_2,
- Le méthane : CH_4,
- Le protoxyde d'azote : N_2O,
- Les gaz fluorés : SF_6, HFC, PFC et NF_3.

Ces émissions sont exprimées en tonnes équivalent CO_2 : teqCO_2 ou t CO_2e. C'est une unité commune pour la comptabilisation des sept gaz à effet de serre. Les différents GES n'ont pas tous le même impact sur l'effet de serre. On définit pour chaque gaz son Pouvoir de Réchauffement Global à 100 ans (PRG100 ou PRG) comme étant le rapport entre l'impact de l'émission d'une tonne de ce gaz sur l'effet de serre pendant 100 ans par rapport à celui d'une tonne de dioxyde de carbone (CO_2). On peut ensuite compter

les émissions de tous les GES avec une unité de mesure commune qui est la tonne équivalent CO2. Les valeurs des PRG utilisées sont les dernières disponibles et sont issues du 5ème rapport du GIEC (AR5) de 2013.

Gaz à effet de serre	PRG (Pouvoir de Réchauffement Global)
Dioxyde de carbone (CO2)	1
Méthane (CH4) - fossile	30
Méthane (CH4) - biomasse	28
Oxyde nitreux (N2O)	265
Hexafluorure de soufre (SF6)	23 500
Hydrocarbures perfluorés (PFC)	6 630 à 11 000
Hydrofluorocarbones (HFC)	138 à 12 400
Trifluorure d'azote (NF3)	16 100

Tableau 97 : Pouvoir de Réchauffement Global de chaque gaz à effet de serre (source : PCAET)

- **Bilan Carbone Territoire**

Le bilan GES du territoire a été réalisé à partir de l'outil Bilan Carbone® Territoire de l'ABC (Association Bilan Carbone®). Cet outil permet d'évaluer les émissions GES « énergétiques » et « non énergétiques » des secteurs d'activités suivants :

- Secteur du résidentiel : émissions liées au chauffage, production d'eau chaude sanitaire et d'électricité spécifique des résidences principales et secondaires ;
- Secteur de l'industrie : émissions liées aux consommations d'énergie des process ;
- Secteur tertiaire : émissions liées aux consommations de chauffage des bâtiments et d'électricité spécifique ;
- Secteur de l'agriculture : émissions liées aux consommations d'énergie (bâtiments et engins agricoles), à l'utilisation d'intrants chimiques et à la digestion et à la déjection des cheptels ;
- Secteur des déchets : émissions liées aux déchets (solides et liquides) collectés sur le territoire et traités sur ou en dehors du territoire ainsi qu'aux émissions liées à la consommation d'énergie nécessaire à la fabrication des produits recensés comme « déchets » sur le territoire ;
- Secteur des transports : émissions liées au transport de marchandises ou de personnes, que ce soit en transit sur le territoire, vers l'extérieur du territoire, vers l'intérieur ou en interne.

Les consommations d'énergie et d'émissions de GES sont calculées à partir de sources de données diverses (statistiques, enquêtes, hypothèses techniques) mais homogènes pour l'ensemble du territoire. Les données les plus finement territorialisées sont systématiquement privilégiées afin de révéler les spécificités locales.

5.6.3.2. Les émissions de GES par secteur

- **Résultats globaux**

Les émissions de gaz à effet de serre du territoire sont réparties de la manière suivante par secteur d'activité :

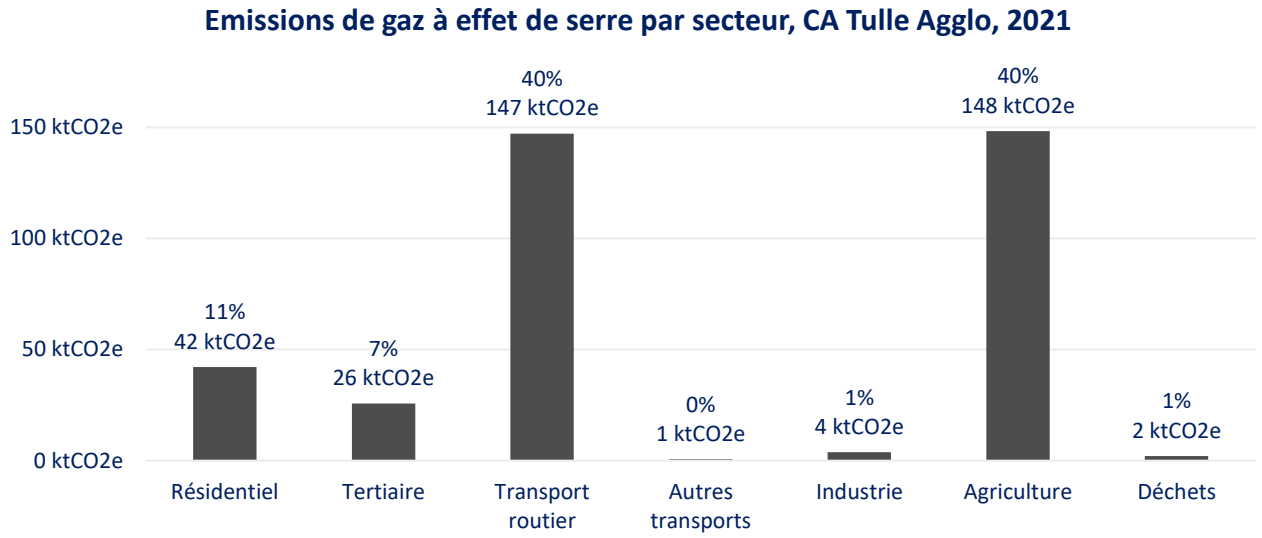


Figure 71 : Bilan des émissions de GES par secteur, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

Le graphique ci-dessus montre que les deux principaux secteurs émetteurs de gaz à effet de serre dans la communauté d'agglomération sont **l'agriculture** et le **transport routier**, chacun représentant **40%** des émissions. Le secteur **résidentiel** arrive en troisième position avec **11%**, suivi par le secteur **tertiaire** qui représente **7%** des émissions de GES.

Les émissions de gaz à effet de serre par habitant sont réparties de la manière suivante par secteur d'activité à différentes échelles du territoire :

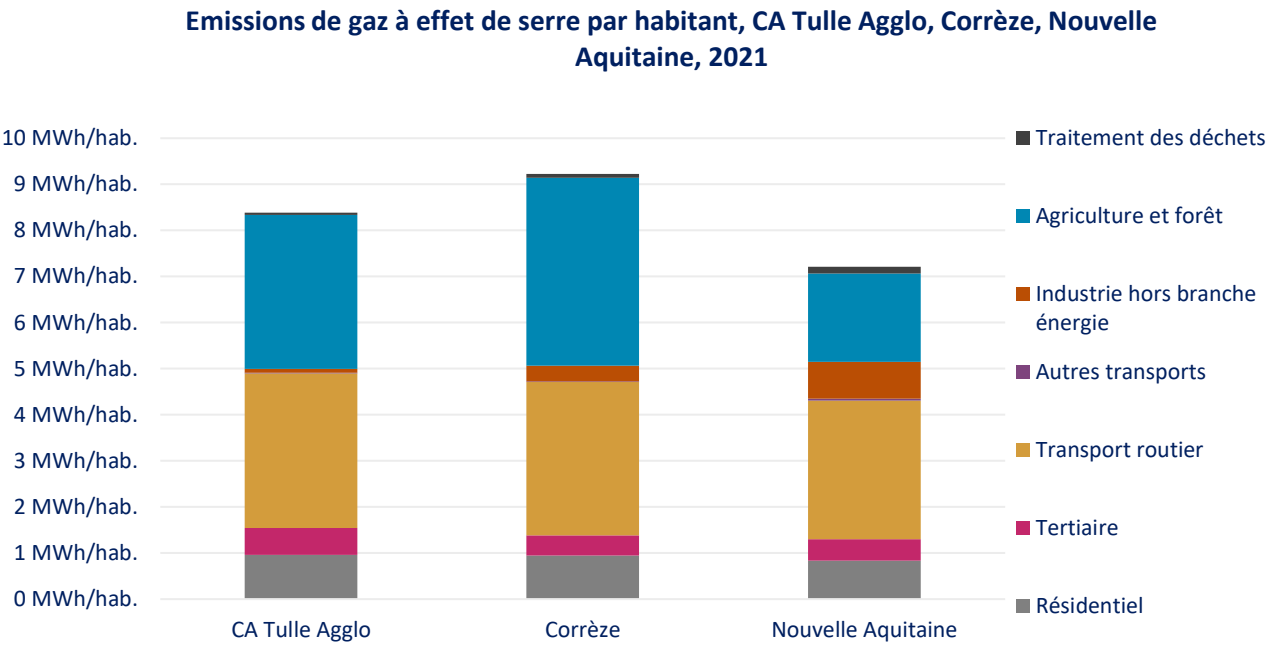


Figure 72 : Bilan des émissions de GES par habitant, CA Tulle Agglo, Corrèze, Nouvelle Aquitaine, 2021 – Source : AREC

En 2021, le territoire est à l'origine de **370 ktCO_2e** émises annuellement. Les émissions de GES sur le territoire de la communauté d'agglomération de Tulle sont d'environ **8,4 tCO_2e par habitant**. Cette moyenne est inférieure de 9,1% à celle de la Corrèze qui se situe à **9,2 tCO_2e/hab,** mais supérieure de 16,3% à la moyenne de **Nouvelle Aquitaine** qui se situe à **7,2 tCO_2e/hab.**

Les répartitions par poste d'émission sont présentées ci-dessous :

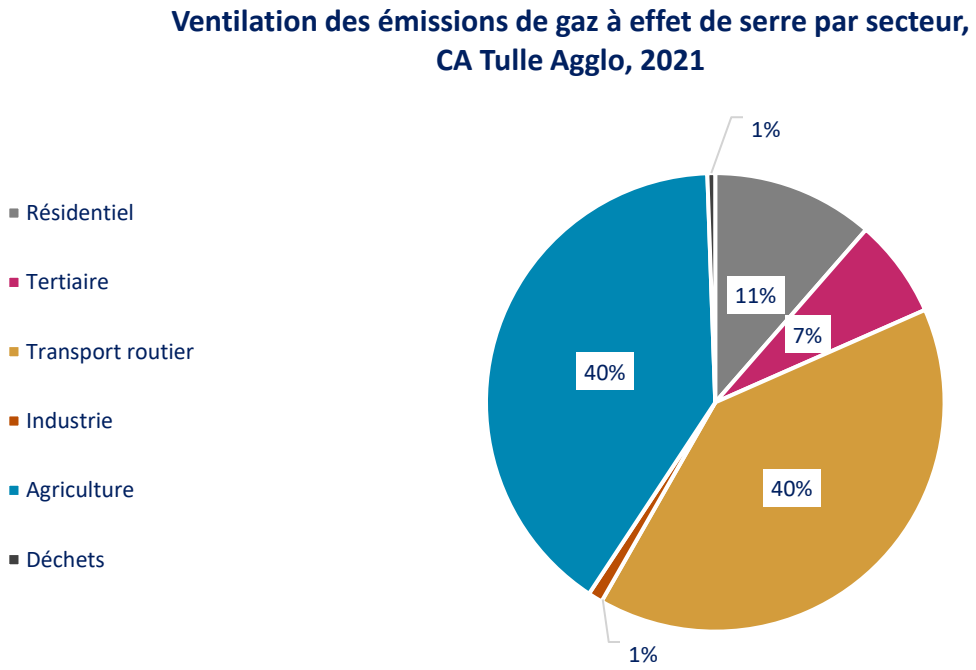


Figure 73 : Répartition des émissions de gaz à effet de serres du territoire de la CA Tulle Agglo, par secteur, 2021 – Source : AREC

Les secteurs des **transports** et de **l'agriculture** sont à l'origine de la majorité des émissions de gaz à effet de serre du territoire (40% des émissions chaque), suivi par le **résidentiel** et le **tertiaire** (respectivement 11% et 7% des émissions de GES). Enfin, les parts de **l'industrie** et du **traitement des déchets** sont marginales (1% des émissions chaque).

- **Les émissions d'origine agricole**

Les émissions de GES associées à l'activité agricole s'élèvent à **147 ktCO2eq**, soit **40%** du bilan global. Ces émissions sont réparties de la manière suivante :

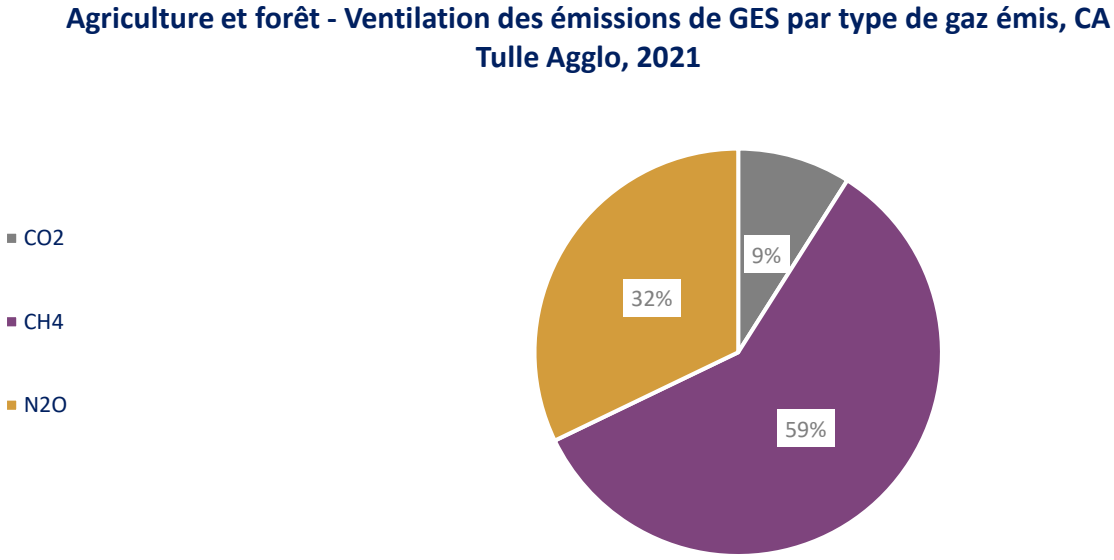


Figure 74 : Répartition des émissions de GES du secteur Agriculture et forêt par type de gaz, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

Les émissions de GES de ce secteur sont majoritairement imputées au **méthane** (CH_4) à **59%** puis au **protoxyde d'azote** (N_2O) à **32%**. Les **9%** des émissions restantes le sont sous forme de **dioxyde de carbone** (CO_2).

La prédominance du méthane est due aux émissions imputées à **l'élevage**, notamment à la **fermentation entérique** des ruminants et la gestion des **effluents d'élevage** (fumiers, lisiers). Le N_2O quant à lui est lié à la transformation de **produits azotés** et à **l'épandage d'engrais** qui génèrent des émissions lors de leur dégradation dans les sols. Les émissions de CO_2 sont quant à elles assimilables aux **pratiques agricoles**, au fonctionnement des **engins** et au **chauffage** des bâtiments. Cette part est moindre car les émissions du secteur agricole sont en général majoritairement non énergétiques, liées à des processus biologiques, et dans une part secondaire à la combustion d'énergies fossiles.

CHIFFRES-CLES

- Le secteur agricole et forestier est le **plus émetteur de GES** du territoire (ex aequo avec le secteur des transports) avec **40%** du bilan total en 2021 ;
- Plus de la moitié des émissions du secteur agricole sont des émissions de **méthane** (CH_4) **(59%),** associées en majeure partie à la **fermentation entérique** des ruminants et la gestion des **effluents d'élevage**.

- **Les émissions liées au secteur des transports**

Le secteur des transports est responsable sur le territoire de l'émission d'environ **148 ktCO₂eq**, soit **40%** du bilan global. Le **transport routier** émet **147 ktCO₂eq** et les **autres transports** ne sont qu'à environ **1 ktCO₂eq** émis. On remarque donc directement le poids quasi-total du transport routier sur les émissions du secteur global des transports puisque près de 100% des émissions du secteur des transports sont liées au transport routier.

Les graphiques suivants représentent la répartition de ces émissions entre les différents types de transports et par type de gaz :

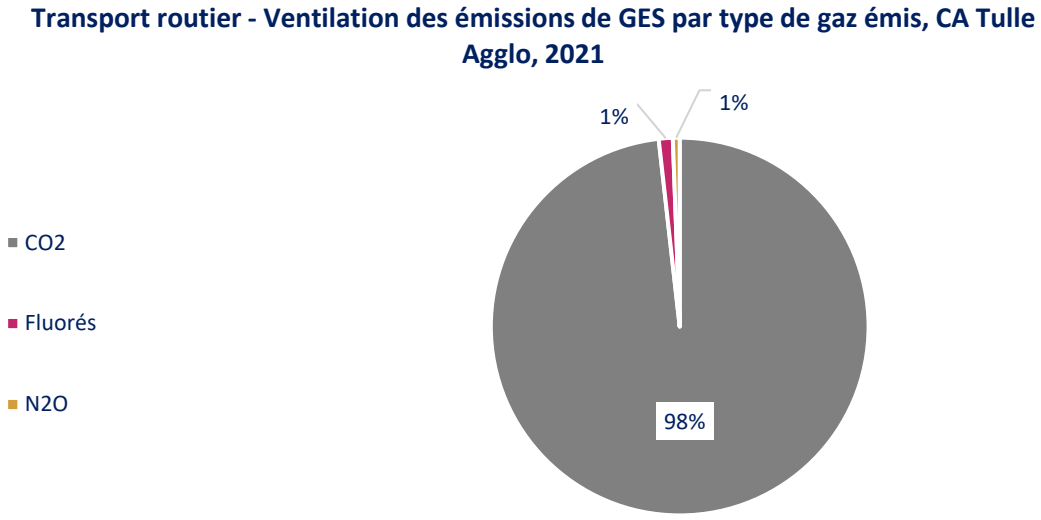


Figure 75 : Répartition des émissions de GES du secteur Transport routier par type de gaz, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

Le graphe ci-dessus montre une forte prédominance du **dioxyde de carbone** (CO2) dans les émissions dues au transport routier (**98%**). Les **gaz fluorés** et le **protoxyde d'azote** (N2O) ne représentent chacun que 1% des émissions totales imputées au secteur. Cela est révélateur que quasi-totalité des émissions sont directement liées à la **combustion de carburants fossiles**. Ce résultat est cohérent avec l'analyse de la consommation d'énergie du secteur routier (50% de la consommation énergétique du secteur est issue de produits pétroliers et 14% de gaz, voir 2.1.2) et souligne les limites de l'utilisation d'énergies fossiles. En effet, bien que la consommation de ces carburants tende à diminuer, leur impact sur les émissions des gaz à effet de serre reste considérable. Il apparait alors pertinent d'adopter des stratégies visant à **modifier les modes de consommation énergétique**, afin de réduire les émissions de générées par le transport routier.

CHIFFRES-CLES

- Le secteur des transports est le **plus émetteur de GES** du territoire (ex aequo avec le secteur agricole et forestier) avec **40%** du bilan total en 2021 ;
- Il s'agit quasi-totalement du **transport routier** (>99%) ;
- Une grande majorité des émissions de GES du secteur proviennent du **CO2 (98%)** issu de la combustion des **produits pétroliers.**

- **Le secteur résidentiel**

Le secteur résidentiel est à l'origine de l'émission de **42 ktCO₂eq** en 2022, soit **11%** des émissions totales du territoire. Ces émissions sont réparties de la manière suivante :

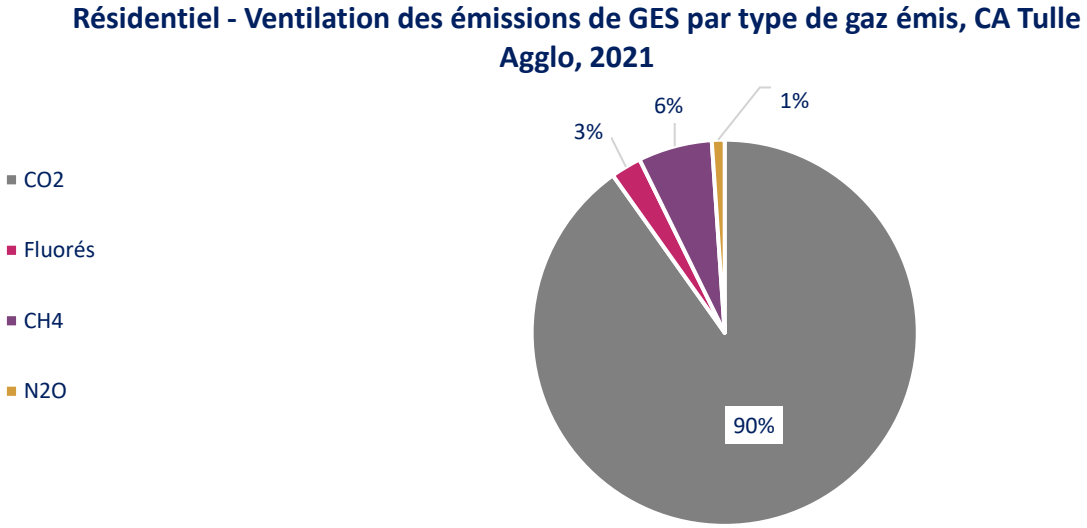


Figure 76 : Répartition des émissions de GES du secteur Résidentiel par type de gaz, CA Tulle Agglo, 2021 – Source : AREC

Le **dioxyde de carbone** représente la majorité des émissions du secteur résidentiel avec une part de **90%,** soit 38 ktCO₂eq. De manière plus marginale, le reste des émissions se partage entre le **méthane** à **6%** (soit 2,6 ktCO₂eq), les gaz **fluorés** à **3%** (soit 1,1 ktCO₂eq) et le **protoxyde d'azote** à **1%** (soit 0,5 ktCO₂eq).

Bien que le gaz et les produits pétroliers ne sont pas les vecteurs énergétiques les plus consommés dans l'habitat (21% pour le gaz et 11% pour les produits pétroliers contre 33% pour l'électricité, voir partie 2.1.2), ils sont plus représentés dans le bilan d'émissions en raison de leur **facteur d'émission plus élevé** que celui de l'électricité. D'où l'intérêt de sortir des énergies fossiles pour réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Les émissions de méthane sont corrélées à la combustion incomplète d'énergies fossiles et dans une moindre mesure à la décomposition des biodéchets. Enfin, les émissions de fluorés correspondent principalement aux **fuites de fluides frigorigènes** des équipements de climatisation : elles sont d'environ 1,1 ktCO₂eq : bien que relativement faibles à l'échelle du secteur, cette part peut être réduite par un contrôle des fuites et une maintenance effective des équipements.

CHIFFRES-CLÉS

- Le secteur résidentiel est à l'origine de **11%** des émissions totales de GES de la CA Tulle Agglo en 2021 ;
- Les émissions du secteur résidentiel sont principalement du **dioxyde de carbone (90%),** issus de la consommation d'énergies fossiles. Le gaz, tout comme les produits pétroliers, présente un **facteur d'émission élevé** par rapport à l'électricité ou par rapport aux sources d'énergie renouvelables.

- **Le secteur tertiaire**

Le secteur tertiaire est à l'origine de l'émission de **26 ktCO2eq**, soit **7%** du bilan global. Ces émissions se répartissent de la manière suivante :

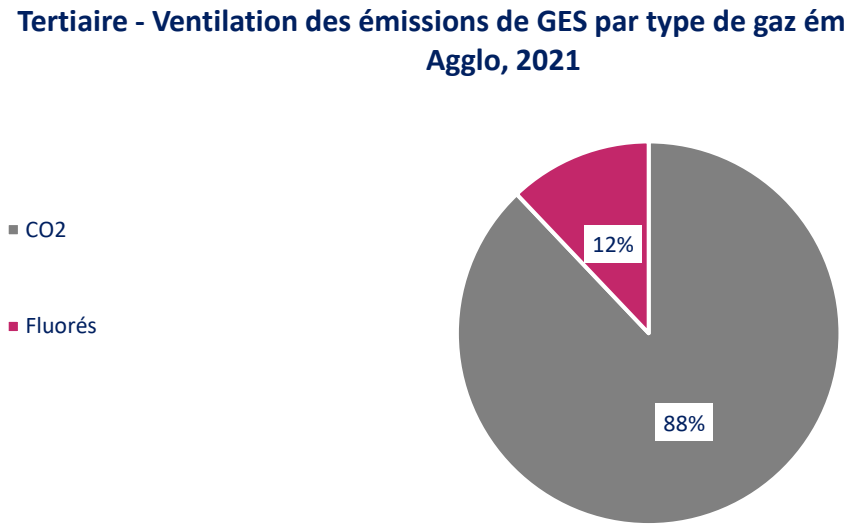


Figure 77 : Répartition des émissions de GES du secteur Tertiaire par type de gaz, CA Tulle, 2021 – Source : AREC

Comme pour le secteur résidentiel, la majorité de ses émissions du secteur tertiaire (**88%** soit 22,6 $ktCO_2eq$) sont attribuées au **dioxyde de carbone**, alors qu'en termes de consommation les énergies fossiles ne totalisent que 52% du secteur tertiaire (41% pour le gaz et 11% pour les produits pétroliers). Le reste des émissions sont les émissions correspondent aux **gaz fluorés** (**12%** soit 3,1 $ktCO_2eq$), liés à l'utilisation de fuites frigorigènes et à leurs fuites, comme c'est le cas pour le secteur résidentiel.

CHIFFRES-CLÉS

- Le secteur tertiaire est à l'origine de **7%** des émissions totales de GES de la CA Tulle Agglo en 2021 ;
- Tout comme le secteur résidentiel, les émissions du secteur tertiaire sont principalement attribuées au **dioxyde de carbone (88%).**

5.6.3.3. Pistes d'actions pour réduire les émissions de GES

- **Pour le secteur agricole**

En complément des actions de réduction des consommations énergétiques, les actions suivantes peuvent être mises en place pour réduire les émissions de GES :

• Agriculture de proximité :

o Développer des démarches de certification des exploitations agricoles et forestières ;

o Limiter les intrants chimiques extérieurs : autosuffisance ;

o Maintenir une agriculture locale (faciliter l'accès au foncier, partenariats, AMAP (Associations pour le maintien d'une agriculture paysanne), zone agricole protégée…).

• Limiter les émissions non énergétiques :

o Surveiller l'alimentation des animaux, et principalement des bovins pour limiter les émissions de GES liées à la digestion en développant l'alimentation à base d'herbes et non de graines ;

o Améliorer la qualité des sols (fraction organique, réserve utile, rotations des cultures longues et à espèces multiples…) ;

o Préserver les ressources en eau par la culture d'espèces peu gourmandes en eau et améliorer les techniques d'irrigation ;

o Favoriser les appareils d'épandage plus performants et moins propices à la volatilisation des particules, encourager la couverture des fosses à lisier, etc. pour limiter les émissions d'ammoniac et de pesticides.

Des efforts peuvent être également réalisés du côté des achats :

• Favorisant une alimentation biologique et/ou locale dans la restauration d'entreprises, les cantines, etc. ;

• Favorisant les repas contenant une faible quantité de viande, principalement bovine.

• Limitant le gaspillage alimentaire :

o Reconnaissance du problème, première étape indispensable car peu d'acteurs étaient jusqu'à très récemment conscients de son ampleur ;

o Reconnexion avec le cycle de production de l'agriculture, par exemple via des programmes de potagers dans les écoles ou en ville, pour comprendre l'origine de notre alimentation ;

o Réapprentissage de la cuisine et de « l'art d'accommoder les restes » ;

o Réduction des surconsommations ;

o Redistribution via notamment les banques alimentaires, qui ne mobilisent aujourd'hui que 0,3% des quantités perdues ;

o Recyclage de ce qui n'a pu être évité par les 5 R précédents, pour l'alimentation animale lorsque c'est possible, par compostage ou méthanisation sinon.

- **Pour le secteur des transports**

Pour compléter les actions de réduction des consommations d'énergie, d'autres pistes sont à explorer :

• Développer les carburants alternatifs, dont les émissions de GES sont moindres (électricité, bioGNV, huiles de friture usagées) ;

• Favoriser l'autopartage, afin de permettre aux personnes de ne pas acheter leur propre voiture et ainsi réduire les émissions liées à la fabrication ;

• Privilégier les achats de véhicules d'occasion ;

• Proposer des offres touristiques associant le transport vers le territoire.

- **Pour le secteur résidentiel**

La réduction des consommations d'énergie du secteur va avoir un effet immédiat sur ses émissions de GES. La conversion d'une énergie par une autre (fioul vers bois, gaz vers biogaz) permet également de réduire les émissions.

Un travail peut également être réalisé sur la construction : la future réglementation pour la construction neuve de 2020 (RE 2020) introduit un critère d'émissions de gaz à effet de serre. En effet, la RT2012 ne régissait que les consommations d'énergie de ventilation, chauffage, climatisation, éclairage, eaux chaudes sanitaires. Dès 2020, les émissions de gaz à effet de serre générées pour la construction du bâtiment et de ses composants et équipements ainsi que lors de son utilisation seront soumises à des seuils.

- **Pour le secteur tertiaire**

Les actions liées au bâtiment sont les mêmes que pour le secteur résidentiel.

- **Pour l'urbanisme**

Des actions peuvent être menées par les EPCI pour prendre en compte l'impact carbone lors de la construction des bâtiments : utilisation de matériaux biosourcés, de matériaux recyclés, intégration des énergies renouvelables à la construction, implication d'artisans locaux, etc.

L'ensemble des bâtiments soumis à la RT2012 devront bientôt respecter des seuils en matière d'émissions de GES liées à leur construction. Il s'agit de la nouvelle réglementation du bâtiment neuf : la RE 2020.

- **Pour le secteur industriel**

L'ensemble des pistes d'action qui a été évoqué dans la partie 3.3 « Energies » peuvent permettre la réduction des émissions de GES par la réduction des consommations d'énergie.

En complément, des actions sur le choix des énergies (choix du bois énergie plutôt que du fioul par exemple) peuvent venir compléter l'effort.

Enfin, des actions sur la climatisation peuvent également être mises en place : sensibilisation sur l'impact des appareils, construction de quartiers bioclimatiques, etc.

- **Pour le secteur des déchets**

Afin de réduire l'impact du secteur déchets, il faut sensibiliser les habitants et les entreprises sur les pratiques d'achat responsable et le recyclage, les démarches d'économie circulaire sur le territoire (par exemple : réparation, réutilisation, etc.) ainsi que travailler sur la thématique du gaspillage alimentaire. Pour ce faire, il pourrait être intéressant de s'inspirer de ce qui a été réalisé sur les territoires labellisés « territoires zéro déchet- zéro gaspillage ».

5.6.3.4. Séquestration carbone du territoire

Le dioxyde de carbone (CO_2) est le principal gaz à Effet de Serre (GES) associé aux émissions anthropiques. A l'échelle mondiale, ce sont près de 32 milliards de tonnes de CO_2 qui ont été émises en 2013 par la consommation de nos réserves fossiles (pétrole, gaz, charbon). Par le mécanisme de l'effet de serre, le dioxyde de carbone entraîne le réchauffement de notre planète, d'où l'importance de mieux maîtriser ce gaz.

Étant donné la combustion de nos réserves fossiles, du CO_2 est dispersé dans notre atmosphère.

Notre écosystème qui nous entoure atténue de manière naturelle ses impacts en captant plus d'un tiers des émissions via le phénomène de la photosynthèse. Trois éléments assurent cette séquestration naturelle, le sol, les végétaux et les océans.

La séquestration du carbone est aujourd'hui au cœur de beaucoup de recherches avec notamment des études de séquestration et de stockage artificiel en milieu géologique.

Lorsqu'un terrain est artificialisé, les sols déstockent du carbone et provoque un changement d'affectation.

Ces « émissions » associées à ces changements d'affectation peuvent prendre différentes formes :

- Surfaces défrichées : Les forêts ou prairies converties en une autre affectation qui mécaniquement diminue la capacité de stockage des sols ;
- Surfaces artificialisées en moyenne au cours de la dernière décennie : Les terres converties par l'Homme afin de construire des infrastructures ;
- Surfaces imperméabilisées : Certaines surfaces artificialisées par l'Homme peuvent être considérées comme provoquant une perte de carbone plus importante, comme par exemple pour les surfaces goudronnées.

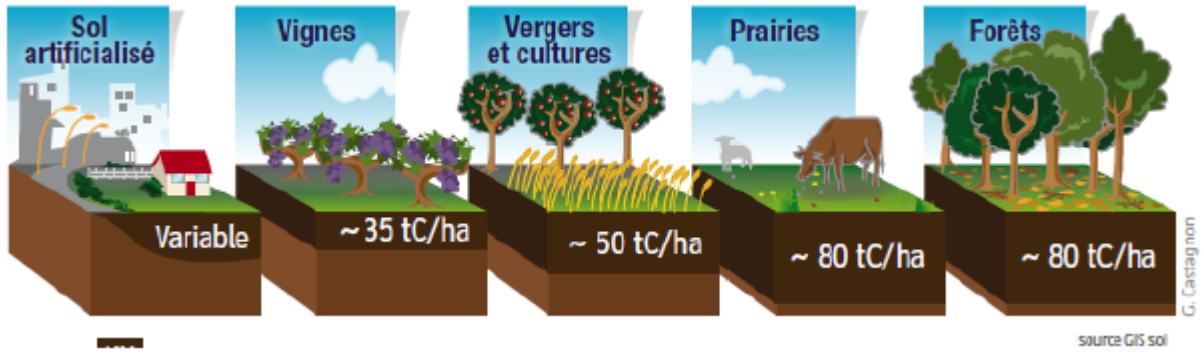


Figure 78 : Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols en France (source : PCAET)

Les arbres, par le processus de la photosynthèse, séquestrent du CO_2. Par le principe réciproque, lorsque l'on brûle un arbre, le carbone qui était stocké se restitue à l'atmosphère. Mais, il est possible de ne pas réinjecter dans l'atmosphère ce carbone en le stockant dans des produits issus de la filière forêt bois, comme par exemple dans une maison à ossature bois.

Ce mode de consommation par le biais de matériaux biosourcés assure un cycle de vie durable et moins carboné tout en ayant des matériaux de bonne qualité.

La valorisation des produits bois est valable à la seule condition de gérer de manière durable les forêts.

- **Séquestration Carbone du territoire de Tulle Agglo**

Le stock de carbone

D'après l'outil ALDO de l'ADEME, les sols et la végétation de la CA Tulle Agglo stockent **11,2 MtC**. Si tout ce stock de carbone était réémis vers l'atmosphère, cela représenterait une émission de **41 067 ktCO2e**. À ce jour, il y a une **diminution de 1% de la séquestration par an**. L'objectif est de conserver ce stock dans les sols et tenter de l'accroitre naturellement pour répondre aux enjeux actuels.

Les flux de carbone

Sur le territoire de la CA Tulle Agglo, **199,6 ktCO$_{2e}$** supplémentaires sont stockées par an. Cela est dû en grande majorité à l'accroissement de la forêt stockant du carbone par la photosynthèse. Plus marginalement, cela s'explique également par l'augmentation du stockage par les prairies et les haies. On note cependant un déstockage lié au changement d'occupation des sols (passage de prairies et de cultures à des surfaces artificialisées stockant moins de carbone).

Patrimoine et capital carboné

Surface occupées et grandes familles

L'ensemble de la surface de la communauté d'agglomération de Tulle a été ventilé selon les différentes typologies du territoire :

	Typologie	*Part occupée*	*Surface occupée*
	Cultures	22%	20 043 ha
	Prairies	29%	26 473 ha
	Forêts	43%	39 219 ha
	Sols artificiels	3%	2 799 ha
	Zones humides	0%	264 ha
	Haies	2%	2 099 ha

Tableau 98 : Synthèse de la ventilation du territoire selon les différentes typologies – Source : ADEME, 2021

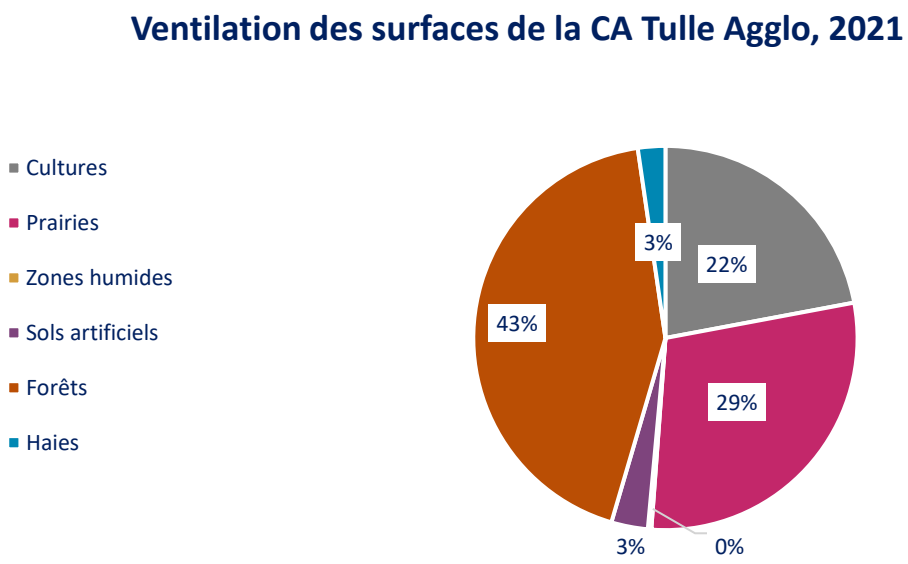


Figure 79 : Ventilation de l'occupation des sols, la CA Tulle Agglo – Source : ADEME, 2021

Ventilation du stock de carbone

Le stock carbone du territoire en 2021 est de **11 195 ktC,** dont 96% est contenu dans le sol et la végétation. Il est réparti de la manière suivante :

	Typologie	*Part du stock*	*Carbone stocké*
	Cultures	9%	983 ktC
	Prairies	17%	1 891 ktC
	Forêts	67%	7 458 ktC
	Sols artificiels	1%	111 ktC
	Zones humides	0%	33 ktC
	Haies	2%	213 ktC

Tableau 99 : Répartition du carbone stocké sur le territoire par typologie de sol, CA Tulle Agglo – Source : ADEME, 2021

Les 4% restants du stock carbone sont attribuables aux produits bois, qui ne figurent pas dans le tableau ci-dessus. Ils sont cependant à l'origine d'une séquestration de 505 ktC en 2021. En effet, l'utilisation de produits à base de bois permet de maintenir le carbone capté hors de l'atmosphère durant leur fabrication et leur durée de vie. Dans la méthodologie de l'outil ALDO développé par l'ADEME qui a été utilisé pour ce diagnostic, les produits bois concernés sont essentiellement les bois d'œuvre et d'industrie41.

[41] ADEME, 2018. NOTICE TECHNIQUE : OUTIL ALDO. Estimation des stocks et flux de carbone des sols, des forêts et des produits bois à l'échelle d'un EPCI.

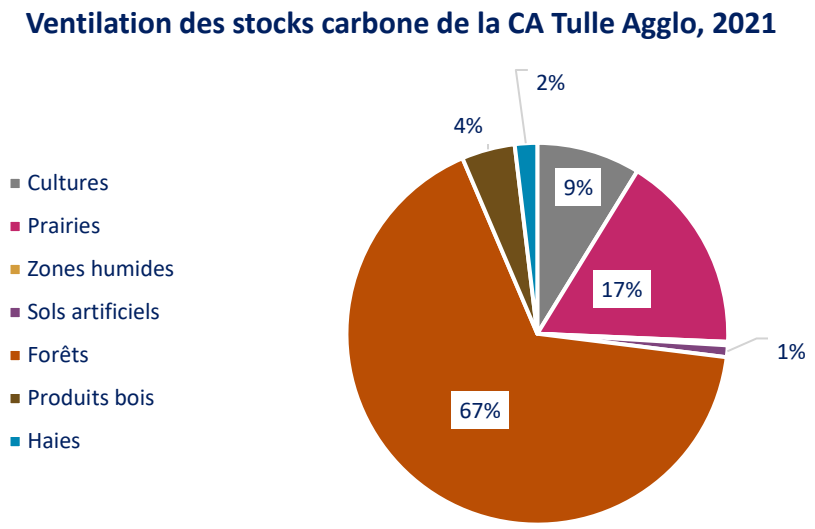


Figure 80 : Répartition du carbone stocké sur le territoire, CA Tulle Agglo - Source : ADEME, 2021

CHIFFRES-CLEF

- La majorité des surfaces du territoire de la CA Tulle Agglo sont de la foret (43%) et des prairies (29%) ;
- En termes d'occupation des sols, les **prairies et les forêts** représentent à elles deux plus de 80% du stock carbone du territoire (respectivement 67% et 17%).

Flux de carbone

Le flux de carbone représente ce que stocke et déstocke un territoire / un végétal sur une année. L'étude a été faite à partir des données de Corine Land Cover sur le territoire de la CA Tulle Agglo par l'AREC.

Les principaux changements de typologie de sol sont :

Déstockage	*Stockage*
• *Le défrichage ;* • *L'imperméabilisation ;* • *L'artificialisation.*	• Plantation de végétaux ; • Photosynthèse des végétaux ; • Retour à la nature de zones urbanisées ; • Surfaces en friche ; • L'utilisation de produits bois.

Tableau 100 : Principaux changements d'usage des sols

Le déstockage carbone provient :

- **Du défrichage** : passage de forêts vers des cultures ou passage de prairies vers des cultures ;
- **De l'imperméabilisation des surfaces** : création de surfaces telles que des routes, autoroutes, parkings, etc. ;
- **De l'artificialisation des surfaces** : étalement des zones urbaines sur les cultures ou sur les forêts.

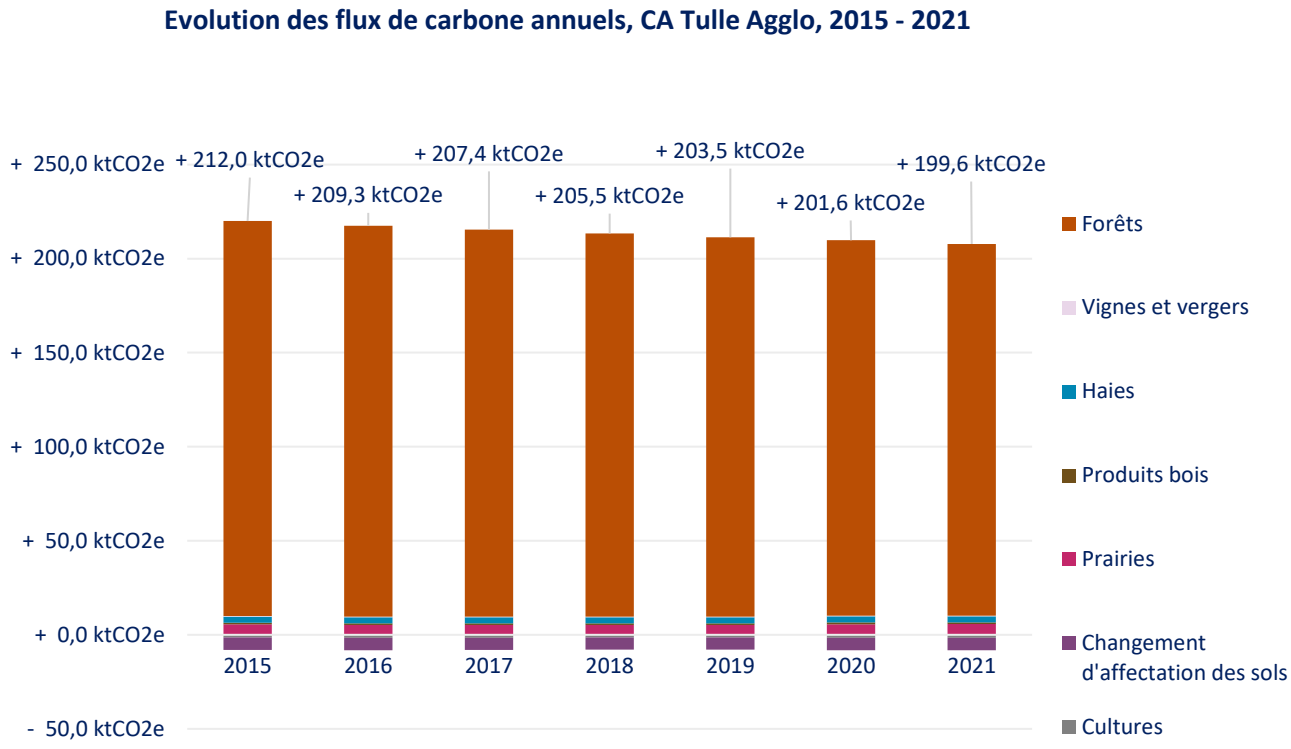


Figure 81 : Evolution de la séquestration carbone du territoire, CA Tulle Agglo – Source : AREC, 2015-2021

	Typologie	*2015*	*2021*
	Cultures	-1,4 ktCO2e	-1,6 ktCO2e
	Prairies	+5,6 ktCO2e	+5,7 ktCO2e
	Forêts	+210,0 ktCO2e	+197,7 ktCO2e
	Sols artificiels (changement d'affectation)	-6,6 ktCO2e	-6,6 ktCO2e
	Produits bois	+0,9 ktCO2e	+0,9 ktCO2e
	Haies	+3,2 ktCO2e	+3,2 ktCO2e
	Vignes et vergers	+0,3 ktCO2e	+0,3 ktCO2e
	TOTAL	+212,0 ktCO2e	+199,6 ktCO2e

Tableau 101 : Evolution de la séquestration carbone annuelle entre 2015 et 2021, CA Tulle Agglo – Source : AREC, 2021

Le tableau ci-dessus l'évolution de la séquestration carbone annuelle du territoire entre 2015 et 2021. On observe une **légère baisse de la séquestration totale**, passant de **+212,0 ktCO2e en 2015** à **+199,6 ktCO2e en 2021**. Cette diminution est principalement due à une réduction de la séquestration par les forêts, qui passe de +210,0 ktCO2e à +197,7 ktCO2e. Les autres catégories affichent des variations marginales (légère augmentation de la séquestration des cultures, stabilité des séquestrations relatives aux prairies, produits bois, haies, vignes et vergers). Enfin, le **changement d'affectation des sols** continue de représenter une perte de séquestration de **-6,6 ktCO2e**.

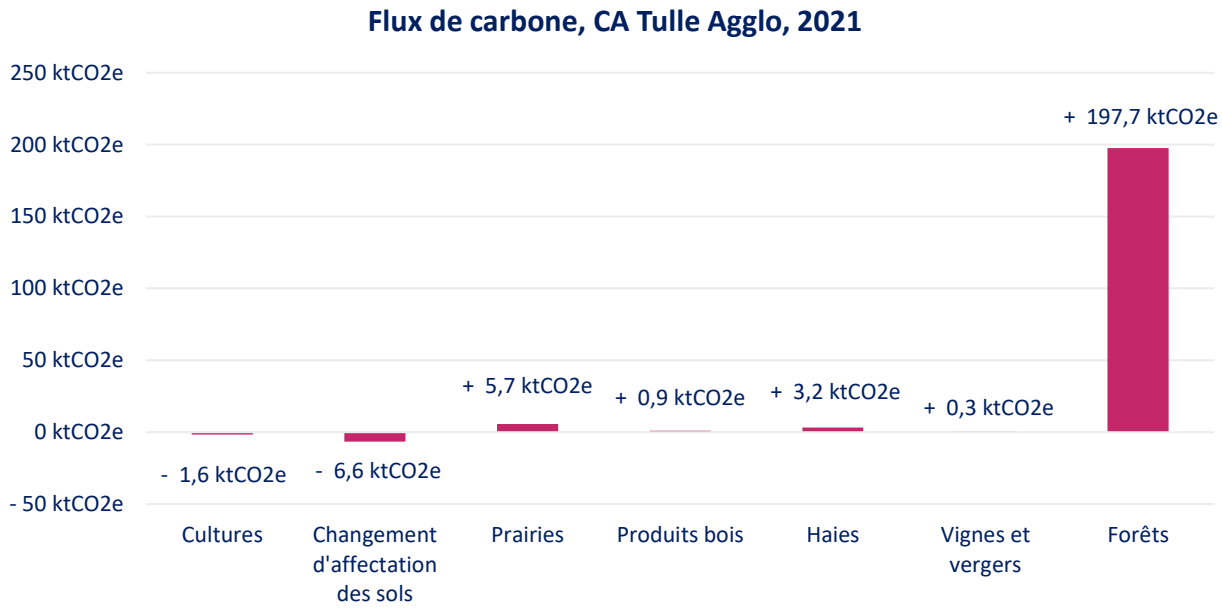


Figure 82 : Flux carbone du territoire, CA Tulle Agglo - Source : AREC, 2021

En 2021, le territoire de la CA Tulle Agglo a séquestré l'équivalent de **199,6 ktCO2e** réparties de la manière suivante :

- **197,7 ktCO2e** stockées par la croissance de la **forêt** ;
- **5,7 ktCO2e** stockées par les **prairies** ;
- **3,2 ktCO2e** stockées par les **haies** ;
- 6,6 ktCO2e déstockées par le changement d'affectation des sols.

Les potentiels d'augmentation du stock carbone

Potentiel brut de développement du stock carbone

Il est possible sur le territoire d'augmenter la quantité annuelle de carbone stocké par l'amélioration des pratiques agricoles. Pour calculer le potentiel local, les données de l'INRA contenues dans le rapport « Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ? – potentiel d'atténuation et coût de dix actions techniques », paru en 2013, ont été utilisées.

Ainsi, il est possible, en théorie, si le territoire développe l'intégralité de son potentiel, de stocker annuellement **305 ktCO2e** sur le territoire.

Développement de l'agroforesterie

L'Agroforesterie est un terme générique qui désigne un mode d'exploitation des terres agricoles associant des arbres et des cultures ou des pâturages :

- Association de sylviculture et agriculture sur les mêmes superficies ;
- Densité d'arbres comprise entre 30 et 50 arbres par hectare ;
- Positionnement des arbres compatible avec l'exploitation agricole, notamment cohérentes avec les surfaces parcellaires. La plantation d'arbres sur l'équivalent de 30% des surfaces de cultures

sur le territoire, soit entre 30 et 50 arbres par hectare permettrait de stocker 3,7 tCO2e par an et par hectare grâce à la pousse des arbres. Ce qui représenterait un stockage de **52 ktCO2e stockées par an si 30% des surfaces de cultures et prairies sont concernées** (14 000 ha).

Plantation de haies

La plantation de haies en bordures de parcelles sur l'équivalent de 2% des surfaces de prairies (soit 100 mètres linéaires par ha de prairies) et 2% des surfaces cultivées (soit 60 mètres linéaires par ha de cultures) permettrait de stocker annuellement l'équivalent d'environ **17 ktCO2e par an si 50% des cultures sont concernées**.

Cette démarche pourrait être couplée avec le développement de la filière bois locale permettant un débouché pour les tailles de haies.

Optimisation des pratiques culturales

Le développement des cultures intermédiaires semées entre deux cultures de vente, et l'introduction des bandes enherbées en bordure de cours d'eau ou en périphérie de parcelles vise le captage supplémentaire de carbone. Le potentiel de captation carbone supplémentaire est estimé à **19 ktCO2e si ces pratiques sont intégrées sur l'ensemble des parcelles concernées.**

Optimisation de la gestion des prairies

L'action concerne exclusivement la gestion et le maintien (valorisation) des prairies. Les prairies accumulent le carbone majoritairement dans le sol sous forme de matière organique. Les conditions favorables à ce stockage de carbone sont :

- Allonger la période de pâturage des prairies pâturées ;
- Accroître la durée de vie des prairies temporaires ;
- Réduire la fertilisation azotée des prairies permanentes et temporaires les plus intensives ;
- Intensifier modérément les prairies permanentes peu productives par augmentation du chargement animal.

Le potentiel de captation carbone supplémentaire est estimé à **16 k tCO2e** si ces pratiques sont intégrées sur l'ensemble des prairies du territoire.

Séquestration supplémentaire liée à l'augmentation de la surface forestière

Il est estimé que chaque hectare de forêt supplémentaire permettrait de stocker 4,8 tCO2e/ha et par an, due à la croissance des végétaux (photosynthèse). A ce stade, aucune estimation d'augmentation de cette surface n'a été comptabilisée.

Séquestration supplémentaire liée aux constructions neuves en produits bois

Il est estimé qu'une construction en biosourcée (ossature et charpente en bois) mobiliserait l'équivalent de 10m³ de bois. Chaque construction neuve permettrait de stocker 1,1 tCO2e/ha.

Sur le territoire, il y a actuellement environ 115 nouvelles constructions par an, soit un gain potentiel d'environ **1,3 ktCO2e/an si toutes les constructions neuves étaient en produits bois.**

Séquestration supplémentaire liée à l'arrêt de l'artificialisation

Il est estimé qu'une mise en place de la politique de zéro artificialisation nette sur le territoire permettrait d'éviter le déstockage annuel d'environ **7 ktCO2e**.

- **Enjeux et potentiels de développement**

  - **Enjeux**

Pour la Communauté d'Agglomération Tulle Agglo, durant les prochaines années, l'enjeu principal est sur la forêt et stopper cette déforestation.

Le but des documents de planification est de garantir un équilibre pour le maintien de la ruralité en proposant une politique de l'habitat moins consommatrice d'espace. Globalement les enjeux qui ressortent sont les suivants :

- Faciliter l'évolution des espaces
- Préserver les espaces sensibles
- Conserver l'identité rurale du territoire
- Préserver le patrimoine bâti
- Préserver les espaces agricoles et sylvicoles
- Valoriser la nature en ville
- Conserver le patrimoine hydrographique du territoire
- Développer le concept de « nature en ville »

Les résultats d'artificialisation et d'imperméabilisation des surfaces permettent de guider l'estimation de l'évolution des surfaces du territoire.

  - **L'initiative 4 pour 1000**

Cette initiative internationale lancée par la France lors de la COP21 consiste à démontrer que l'agriculture et en particulier les sols agricoles peuvent jouer un rôle important pour la sécurité alimentaire et le changement climatique.

L'idée est qu'une croissance annuelle du stock de carbone dans les sols de 0,4% par an permettrait de stopper l'augmentation de la concentration de CO_2 dans l'atmosphère liée aux activités humaines. L'agriculture apparaît alors comme un moyen de lutter contre les changements climatiques. Cette augmentation de la quantité de carbone dans les sols contribuerait à stabiliser le climat mais également à assurer la sécurité alimentaire.

Les mesures qui en ressortent sont :

- Réduire la déforestation ;
- Encourager les pratiques agroécologiques qui augmentent la quantité de matière organique dans les sols répondant à l'objectif de 4‰ par an.

  - **La mise en place de zones forestières protégées**

Le SCoT intègre bien la notion d'organisation de limite d'urbanisation ou de développement durable de l'espace. Il faut aussi concentrer les efforts de l'agglomération sur le déstockage lié à la déforestation.

Cette déforestation apparaît au profit de prairie et non d'un étalement urbain, le Projet d'Aménagement Stratégique (PAS) devra fixer des objectifs répondant à cette problématique.

Une réelle amélioration de la gestion forestière doit être mise en place pour limiter ce déstockage. Le ScoT propose différents indicateurs sur des parcelles artificialisées mais non les forêts devenant des espaces de prairies. Aucune différence n'est observée entre les espaces naturels boisés et non boisés alors que la forêt permet une séquestration supplémentaire dans le houppier.

○ La mise en place d'actions pour lutter contre l'étalement urbain

La Communauté d'agglomération Tulle Agglo apparaît comme un territoire qui s'urbanise.

Cette progression doit être accompagnée d'actions qui limiteront ou cadreront cet étalement urbain de manière durable et responsable de l'environnement.

Voici différentes actions pouvant être mises en place :

- Continuer l'intégration d'indicateurs dans les PLU ;
- Intégrer les politiques d'urbanisme et les documents cadres des objectifs du Plan Climat ;
- Travailler sur la densité, la compacité, la mixité et d'autres facteurs pour lutter contre l'étalement urbain. Le centre de ressources sur l'urbanisme durable permet d'accompagner les porteurs de projet ;
- Définir les trames vertes et bleues avec une articulation autour de différentes échelles territoriales. Ces dernières assurent la protection des habitats de certaines espèces animales et des systèmes végétaux fragilisés par les développements urbains ;
- Renforcer les objectifs en matière de consommation d'espace en protégeant le foncier agricole, forestier et naturel ;
- Etudier l'impact des orientations d'aménagement inscrites dans les documents de programmation ;
- Des guides méthodologiques permettent d'accompagner les porteurs de projet dans une Approche Environnementale de l'Urbanisme (AEU) ;
- Réhabiliter les friches urbaines afin de permettre leur réutilisation ;
- Tenir compte de l'impact paysager et de la qualité des sols dans chaque opération d'aménagement.

○ Remplacer progressivement les surfaces imperméabilisées par des surfaces « respirantes »

Une limitation de la progression de l'imperméabilisation/artificialisation des sols est une réponse qui se développe de plus en plus, elle commence par recourir à des revêtements perméables, reprendre les espaces non utilisés de la ville pour les transformer en espace vert (le Canada utilise la neige pour observer les espaces non utilisés et les transformer), l'examen des taxes et subventions, …

A noter que les surfaces imperméabilisées ont été intégrées en tant que surfaces artificialisées, une meilleure caractérisation des surfaces permettraient une meilleure évaluation.

De nombreuses taxes et subventions permettent de limiter l'imperméabilisation ou l'artificialisation des sols : versement pour sous-densité, taxe d'aménagement, taxe pour la gestion des eaux pluviales urbaines, subventions éco-conditionnelles.

○ Développer le bois construction sur le territoire

Construire en bois n'est pas encore un domaine très soutenu en France. Pour inverser cette tendance, il est nécessaire de sensibiliser et d'informer le grand public et l'ensemble des acteurs concernés (artisans, élus et services, constructeurs, etc.). Cette action permet de prolonger le stockage de CO_2 de la forêt et d'éviter l'emploi de matières qui peuvent se révéler énergivore.

D'autres actions peuvent être mises en œuvre telles que :

- Travailler avec des structures spécialisées sur le bois-construction ou les éco-matériaux ;
- Réaliser une opération de construction/rénovation de son propre patrimoine pour sensibiliser et montrer l'exemple.
- Accompagner des acteurs pour soutenir différentes démarches, accompagner la modernisation et la commande publique.
- Renforcer l'accompagnement et la mise en relation des acteurs de la filière bois.

Il est à noter qu'une création de filière bois-construction permet de valoriser la ressource locale et générer des emplois locaux.

- **Intégrer la problématique à tous les documents de planification territoriale**

Différentes actions peuvent être mises en place et intégrées à tous les documents de planification et d'aménagement urbain pour limiter leur impact environnemental et écologique :

- Les aménagements spécifiques devront répondre aux enjeux identifiés lors des diagnostics correspondant à l'impact environnementale. Des aménagements écologiques adaptés à la faune en présence devront être mis en place ;
- Identifier au sein des documents de zonages les zones de mesures compensatoires à mettre en place sur des opérations d'aménagement ;
- Définir différentes typologies de plantations à favoriser et les essences invasives ou exotiques à proscrire. Des indicateurs peuvent être mis en place pour favoriser le choix des végétaux ;
- Mettre en place des espaces « verts » continus dans les opérations d'aménagement et arrêter la multiplicité des petits aménagements isolés ;
- Respecter les corridors écologiques entre les réservoirs de biodiversité du territoire ;
- Respecter la doctrine nationale Evitement/ Réduction/Compensation. Il faudra prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets. La réflexion sur la problématique de la typologie de surface sur laquelle on construit doit être amenée en amont. Nous l'avons vu dans ce diagnostic : des projets d'aménagement sur des terrains agricoles peuvent avoir le même impact sur le déstockage carbone qu'un petit projet sur une surface forestière. ;
- Limiter les formations végétales à faible diversité écologique au profit d'espaces à forte potentialité écologique ;
- Favoriser des aménagements pour la faune au sein des bâtiment : toitures végétalisées de type prairie, nichoir à chauve-souris ou oiseaux, ruches sur les toits, etc.

5.7. SYNTHESE SUR LES RISQUES, NUISANCES ET POLLUTIONS DU SCOT DE TULLE AGGLO

Thèmes abordés	Etat initial	Enjeux pour le SCoT
Gestion des eaux usées et des déchets	› 44 ouvrages d'assainissement collectif, desservant 25 696 habitants et ayant une capacité nominale cumulée de 39 165 eq/habitants. › 7 communes ne sont pas raccordées à l'assainissement collectif. › Les stations du Lonzac, de Chamboulive, de Corrèze, de Vitrac-sur-Montane et d'Eyrein ont été déclarées non conformes. › L'assainissement non collectif dessert 21 169 habitants, pour un taux de conformité de 44,2 %.	**Des installations à ne pas négliger :** - Les installations actuelles nécessitent une surveillance voire des aménagements ou travaux pour respecter les normes environnementales de plus en plus encadrantes ; - Ces installations sont souvent à l'origine d'une pollution des cours d'eau ; - Une mauvaise gestion du réseau peut aussi être à l'origine de nuisances sur la population.
	› 6 déchèteries, 1 plateforme de compostage, 3 ISDI, 1 installation de stockage ou valorisation des déchets d'amiante sont situées sur le territoire. › La plupart des autres installations de gestion et de valorisation des déchets sont situées sur ou autour de la commune de Brive.	**Une capacité de traitement en baisse :** - Si de nouvelles installations ne sont pas autorisées, le nombre d'ISDI sur le département passera de 6 en 2020 à 2 en 2031 ; - L'autorisation d'exploiter des installations d'incinération des déchets non dangereux sera toujours valable en 2031 ; - La capacité de traitement autorisée reste supérieure à la prospective des besoins en 2025 pour l'incinération des déchets non dangereux ; - Les filières de prévention, de réemploi, de recyclage ou d'autres techniques de valorisation sont encore insuffisamment développées.
Risques majeurs	› 11 communes soumises au risque inondation. › Cavités souterraines et aléa « retrait gonflement des argiles » présents sur tout le territoire, risque à évaluer sur Tulle. › Potentiel radon relativement élevé. › 8 communes sont concernées par le risque de rupture de barrage et une vingtaine par la présence d'ICPE dont 1 classée SEVESO et 6 déclarant des rejets et transferts de polluants. › 26 communes ne sont concernées par aucun risque majeur. › Une canalisation de gaz traverse le territoire.	**Un risque inondation particulièrement important :** - 11 communes sont concernées par le risque de débordement de la Corrèze ; - 6 communes sont inclues dans un Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI), incluant les centres-ville de Tulle et de Laguenne ; - Le territoire est très vulnérable aux inondations par ruissellement, particulièrement les zones périurbaines ; - Les zones de plateau sont plus susceptibles d'être impactés par les inondations par remontée de nappe. **D'autres risques présents plus ponctuellement mais aggravant la vulnérabilité du territoire :** - Le risque mouvement de terrain est très présent sur Tulle, mais de nombreuses cavités souterraines sont recensées ailleurs ; - Le potentiel radon est relativement élevé sur de nombreuses communes ; - Le risque industriel peut être considéré comme fort, avec la présence d'une usine SEVESO, d'autres ICPE rejetant des polluants et d'un risque de rupture de 6 barrages différents.

<table>
<tr><td rowspan="2">Pollutions et nuisances</td><td>› 253 anciens sites industriels et activités de service, concentrées autour de Tulle et sur l'axe Tulle-Brive ;

› 6 sites aux sols pollués sont recensés, la plupart étant déjà traités ;</td><td>De nombreux sites et sols pollués ou susceptibles de l'être :

- Des sites connus et recensés de façon large et systématique ;
- La plupart des sols pollués sont déjà traités ;
- L'inventaire vise surtout à conserver la mémoire de ces sites et fournir des informations essentielles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.</td></tr>
<tr><td>› Nuisances sonores localisées à Tulle et sur quelques tronçons routiers ;

› Aucun établissement d'enseignement ou de santé n'a été recensé dans les zones d'exposition au bruit des routes communales ;

› Pas d'aéroport sur le territoire.</td><td>Quelques voies de circulation problématiques :

- Dépassement de la valeur limite de bruit diurne et nocturne pour les tronçons Nord de la RD 1120, Sud-Ouest de la RD 1089 et pour les tronçons routiers principaux de Tulle.
- Les autoroutes et les routes départementales sont couvertes par des Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), visant à réduire les nuisances sonores associées ;
- Des zones de calmes ont été identifiés dans le centre de Tulle.</td></tr>
<tr><td>Qualité de l' air</td><td>› Qualité de l'air globalement bonne à très bonne à Tulle, en amélioration ces dernières années ;

› Seule la commune de Tulle est considérée comme sensible à la qualité de l'air ;

› Le territoire est responsable de 370 ktCO2e annuelles de gaz à effet de serre émises, soit 8.4 tCO2e par habitant ;

› Les émissions du territoire s'inscrivent dans les moyennes départementales ;

› En 2021, le territoire a séquestré l'équivalent de 199,6 ktCO2e ;</td><td>Une qualité de l'air améliorée malgré des émissions de polluants atmosphériques multiples et variées :

- Le territoire rejette une quantité relativement élevée d'ammoniac (NH3), en grande partie lié à l'activité agricole, et particulièrement l'épandage d'engrais azotés issus des déjections animales ;
- Le secteur résidentiel / tertiaire (consommation de bois et de fioul domestique) et les transports sont responsables de la plupart des émissions des autres polluants atmosphériques ;
- Le secteur industriel a également son importance notamment dans les émissions de composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM), liés à la manipulation de solvants et de peintures.

Une responsabilité vis-à-vis du changement climatique :

- Le secteur agricole représente 40 % des émissions de gaz à effet de serre du territoire ;
- Le secteur des transports, représente également 40% des émissions de gaz à effet de serre du territoire, dont plus de 99% sont imputés au transport routier ;
- Le territoire doit la majeure partie de son stock carbone à la présence de zones naturelles, surtout forestières ;</td></tr>
</table>