

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services

CARTE COMMUNALE DE VERNE

Etude environnementale

Analyse de l'état initial de l'environnement



Sciences Environnement

Mars 2023

DOSSIER 22-244

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence de Besançon

6 boulevard Diderot

25 000 BESANCON

Tél : 03.81.53.02.60 - Fax : 03.81.80.01.08

E-mail : besancon@sciences-environnement.fr

Ce dossier a été rédigé avec le concours des personnes suivantes :

NOM - QUALITE	NATURE DE L'INTERVENTION THEME TRAITE
Clémentine WEISS, chargée d'études environnementaliste	Rédaction de l'étude et cartographies de terrain
Julie VIRICELLE, chargée d'études écologue	Rédaction de l'étude et cartographies de terrain
Vincent SENECHAL, responsable secteur Milieux naturels	Relecture, suivi qualité

Pour le compte de :

Commune de Verne

6 Rue de la Mairie

25110 VERNE

Tél : 03.81.84.32.17/ Courriel : commune.de.verne@orange.fr

SOMMAIRE

Milieu physique.....	7
1. Contexte géologique	8
1.1.1. Contexte.....	8
1.1.2. Nature du sous-sol	8
2. Relief	11
3. Climat et qualité de l'air	13
3.1. Contexte climatique	13
3.1.1. Températures et précipitations	13
3.1.2. Ensoleillement.....	13
3.1.3. Vents	14
3.2. Qualité de l'air.....	14
3.3. Synthèse des enjeux – Climat et qualité de l'air	18
4. Risques naturels.....	19
4.1. Risques mouvement de terrain.....	19
4.1.1. Glissement de terrain.....	19
4.1.2. Affaissement-effondrement	19
4.1.3. Retrait-gonflement des argiles.....	19
4.2. Risque inondation	24
4.2.1. Prévention du risque inondation	24
4.2.2. Gestion du risque inondation	24
4.2.3. Sensibilité aux remontées de nappes	25
4.3. Risque sismique.....	27
4.4. Potentiel du radon	27
4.5. Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles.....	28
4.6. Synthèse des enjeux.....	28
5. Ressource en eau	29
5.1. Eaux superficielles.....	29
5.1.1. Contexte hydrologique	29
5.1.2. Données quantitatives	29
5.1.3. Données qualitatives.....	29
5.2. Eaux souterraines.....	31
5.2.1. Contexte.....	31
5.2.2. Données qualitatives.....	31

5.2.3. Ressource stratégique	31
5.2.4. Captages d'eau potable	32
5.2.5. Circulations souterraines	32
5.3. Pressions et vulnérabilité	34
5.4. Gestion de l'eau	34
5.4.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.....	34
5.4.2. Le contrat de milieux « Ognon » (achevé)	35
5.5. Synthèse des enjeux.....	36
Milieu naturel.....	37
1. Patrimoine naturel remarquable	38
1.1. Les zones humides	38
1.2. Natura 2000	41
1.3. Biodiversité	44
1.3.1. Oiseaux.....	44
1.3.2. Mammifères.....	45
1.3.3. Amphibiens et reptiles	45
1.3.4. Entomofaune	46
1.3.5. Flore	46
1.3.6. Flore exotique envahissante	46
2. Habitats naturels.....	47
2.1. Les prairies mésophiles	47
2.2. Les cultures agricoles	48
2.3. Les haies et petits bosquets	48
2.4. Le milieu forestier	50
2.5. Les vergers	50
2.6. Les jardins, parcs et espaces verts	51
2.7. Les habitats humides et aquatiques	51
2.8. Les friches.....	53
3. Trame verte et bleue.....	55
3.1. Contexte.....	55
3.2. Continuités écologiques identifiées à échelle supra communale.....	56
3.2.1. La Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	56
3.2.2. La Trame verte et bleue du SCoT du Doubs Central	57
3.3. Continuités écologiques déclinées à échelle communale	61
4. Diagnostic écologique	63

4.1. Méthodologie.....	63
4.2. Résultats.....	64
5. Synthèse des enjeux liés au milieu naturel.....	66
6. Paysage naturel.....	67
6.1. Unités paysagères.....	67
6.2. Eléments remarquables du paysage naturel.....	69
6.2.1. Site inscrit, site classé.....	69
6.2.2. Structure et éléments naturels de l'identité paysagère.....	69
6.3. Tendances d'évolution.....	72
6.4. Synthèse des enjeux liés au paysage naturel.....	77
Bilan et hiérarchie des enjeux.....	78
Annexes.....	82

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Géologie	10
Figure 2 : Relief	12
Figure 7 : Risques naturels hors aléa « argiles »	21
Figure 8 : Risques naturels hors aléa « argiles » - zoom sur le bourg.....	22
Figure 9 : Risques naturels - aléa « argiles »	23
Figure 11 : Eaux superficielles	30
Figure 12 : Circulations souterraines	33
Figure 13 : Cartographie des milieux humides connus et pressentis	40
Figure 14 : Situation par rapport à Natura 2000.....	43
Figure 15 : Habitats naturels et semi-naturels.....	54
Figure 16: Eléments de la TVB identifiés par le SRCE.....	59
Figure 17 : Eléments de la TVB identifiés par le SCoT du Doubs Central.....	60
Figure 19 : Eléments de la TVB communale.....	62
Figure 20 : Diagnostic écologique	65
Figure 21 : Unités paysagères	68
Figure 23 : Tableau de synthèse des enjeux	81

MILIEU PHYSIQUE

1. CONTEXTE GEOLOGIQUE

1.1.1. Contexte

Le secteur d'étude s'inscrit sur la feuille géologique au 1/50 000° de Baume-les-Dames (n° 474 du BRGM). Cette feuille couvre une zone de transition entre les ensembles structuraux suivants :

- ✓ La vallée de l'Ognon au Nord-est et au Sud-ouest,
- ✓ La zone des Avants-Monts au Nord-ouest, dominant la vallée de l'Ognon,
- ✓ La vallée du Doubs dans l'angle Sud-est.

La commune s'inscrit au Nord de la vallée du Doubs, au niveau de la zone de plateaux et collines préjurassiennes qui s'étend entre les Avants-Monts et la vallée du Doubs. Elle est compartimentée par de nombreuses failles entre lesquelles se développent des plis à grand rayon de courbure.

1.1.2. Nature du sous-sol

Les terrains rencontrés sur le territoire communal datent du Jurassique moyen et du Lias :

- **FC : Colluvions** : Les fonds des vallées latérales sont remblayés avec des dépôts de ruissellement, mais surtout avec des colluvions mis en place sous le régime périglaciaire des temps quaternaires. Tous ces matériaux sont souvent issus d'éboulis.
-
- **Rj : Argiles à chailles** : Leur nom est dû à la présence de nodules siliceux, « les chailles » noyées dans une matrice argileuse. Ces chailles se retrouvent à l'état roulé et mélangées à des fragments calcaires et à des sables dans les nappes alluviales.
- **j3 : Callovien inférieur** : Débute par une surface rubéfiée et tarudée et représenté essentiellement par le faciès de la « dalle nacrée », c'est-à-dire par des calcaires oolithiques et bioclastiques, se débitant en dalles.
- **j2 : Bathonien** : Ensemble de calcaires sublithographiques ou graveleux en bancs compacts dont l'épaisseur diminue d'Ouest en Est, de 50 m à 30 mètres.
- **j1b : Bajocien supérieur** : représenté par le niveau de la Grande oolithe dont l'épaisseur atteint une cinquantaine de mètres.
- **j1a : Bajocien moyen / inférieur**. Il est possible de distinguer de haut en bas : un calcaire compact, une série oolithique, des calcaires argileux, des calcaires bioclastiques et à entroques formant la plupart des corniches calcaires des collines préjurassiennes
- **I6 : Aalénien**. De haut en bas, l'Aalénien comprend : Un niveau de minerai de fer supérieur bien développé à Tournans et Rougemont où il atteint 4 à 5 m d'épaisseur. Il diminue d'épaisseur vers le Nord en direction de Rougemont et disparaît à l'Est d'une ligne joignant Rougemont et Baume-les-Dames ; Des calcaires oolithiques et bioclastiques roux ; Des calcaires roux sableux (5 à 6 m) en bancs réguliers séparés par des lits de marnes sableuses ; Un niveau de minerai de fer inférieur d'épaisseur très variable.

- **I5 : Toarcien.** Le Toarcien est un complexe très épais que l'on peut subdiviser en : Un ensemble de marnes micacées dont à la partie supérieure de cette formation apparaissent de petites plaquettes de calcaire argilo-sableux et parfois des niveaux à oolithes ferrugineuses ; Une suite de marnes grises (15 m) ; Les schistes carton ou schistes bitumineux.
- **I4 : Lias moyen.** Pliensbachien : Ensemble marneux-marno-calcaire
- **I2-3 : Lias inférieur.** Hettangien et Sinémurien : Ensemble marno-calcaire.
- **I1 : Infra-Lias.** Rhétien. Au sommet de cet ensemble, se développent par endroits des marnes de teintes variées. Les grès rhétiens, grès tendres, micacés, gris, jaunâtres et verdâtres alternent avec des délits marneux sur environ 8m à Cuse (Henry, 1875). Ils reposent sur des marnes schistoïdes noires~ micacées (2 à 8 m). Dans les grès s'intercalent, par endroits, des calcaires dolomitiques cloisonnés.
- **T9 : Trias supérieur.** Marnes irisées. Cet ensemble, épais d'environ 150 m, correspond au Keuper moyen des auteurs allemands et au Keuper des géologues français. On peut y reconnaître des marnes vertes dolomitiques.

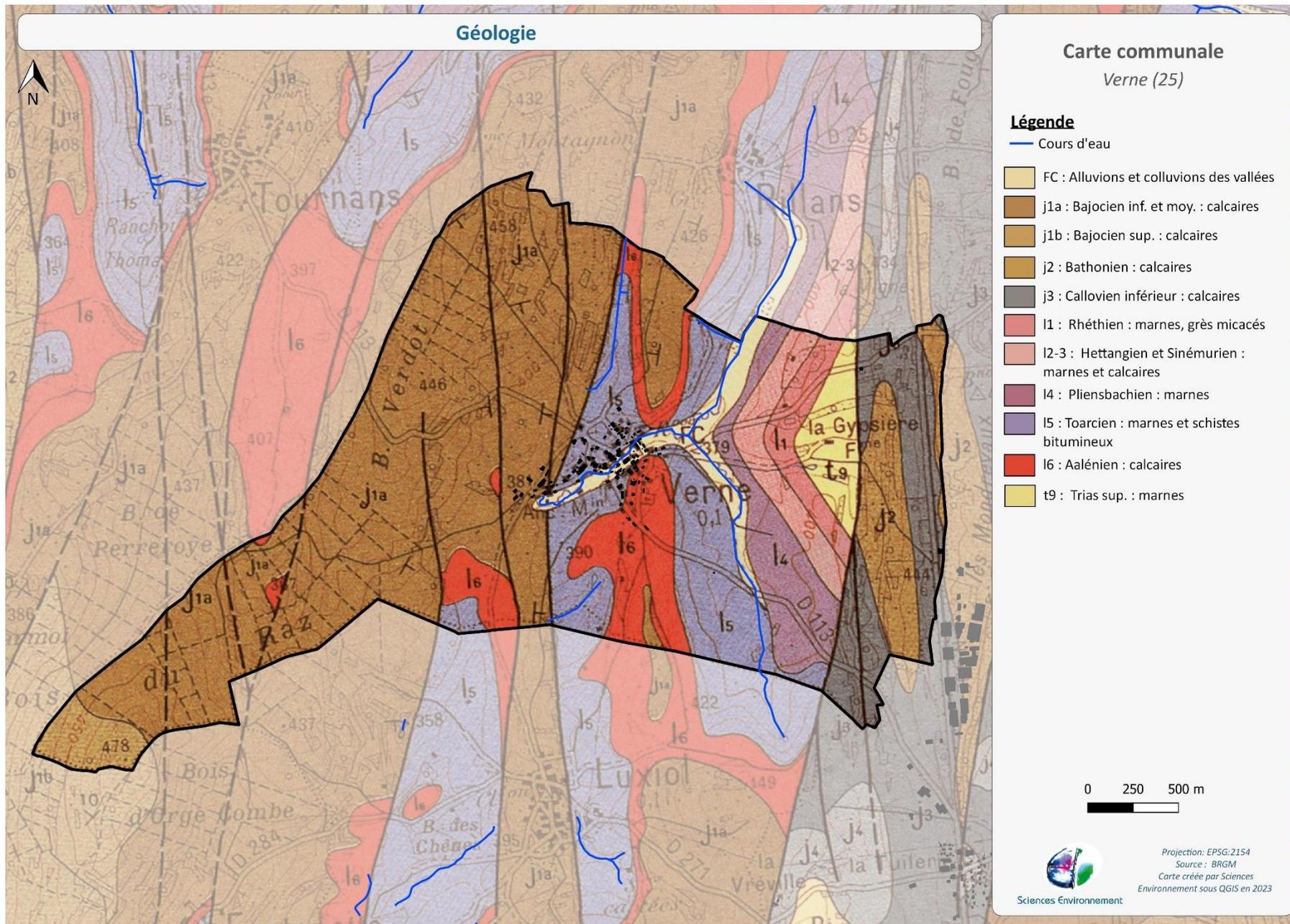


Figure 1 : Géologie

2. RELIEF

La commune de Verne évolue sur un territoire au relief relativement doux, dans une zone en forme de cuvette aux pentes peu marquées.

Les bois du Verdot et du Raz dominant la partie Ouest de la commune, avec une altitude maximale de 479 m d'altitude à l'extrémité Sud-Ouest de la commune. Les boisements y sont dominants, et le contexte a été favorable à l'implantation de plusieurs éoliennes sur les crêtes. La bordure Est de la commune, traversée par la D50, est également située en surplomb du centre-bourg, avec une altitude maximale de 450 m d'altitude.

La partie basse de la commune est concentrée au niveau de la partie centrale du territoire, formant un val orienté Nord-Sud et reliant les communes de Rillans et de Luxiol. Cette zone de val est drainée par les différents points d'eau (mares, étangs) ainsi que par les rus traversant la commune. Le point le plus bas est localisé au Sud de la commune, au Sud du lieu-dit « la Noye » et se situe aux alentours de 373 m d'altitude. Le centre-bourg s'implante également dans un point bas du territoire, avec une altitude minimale de 375 m d'altitude dans sa partie centrale.

Entre ces différentes entités, la pente est plutôt progressive.



Vue sur la légère pente menant au centre-bourg à partir des hauteurs à l'Ouest

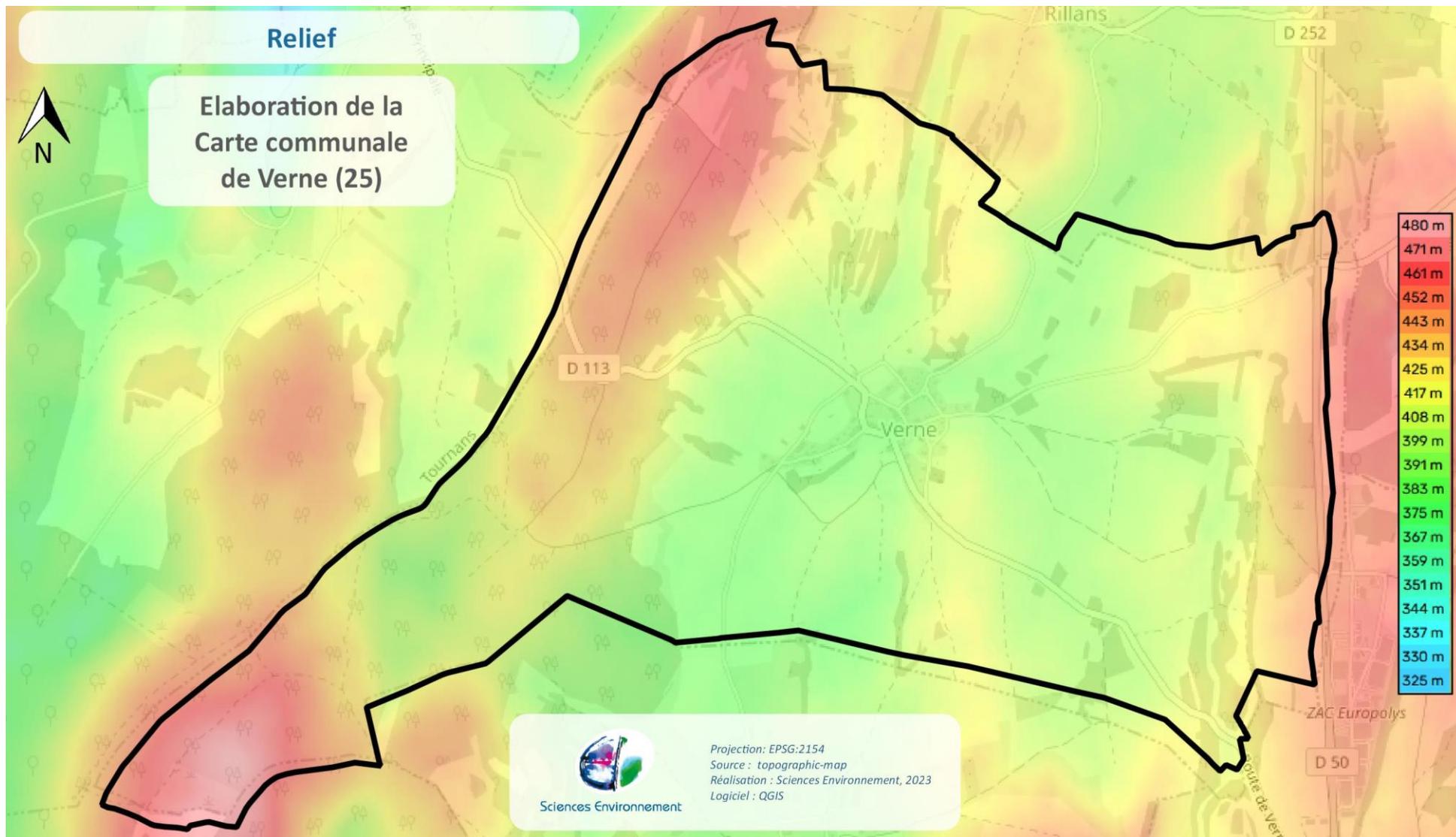


Figure 2 : Relief

3. CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR

3.1. Contexte climatique

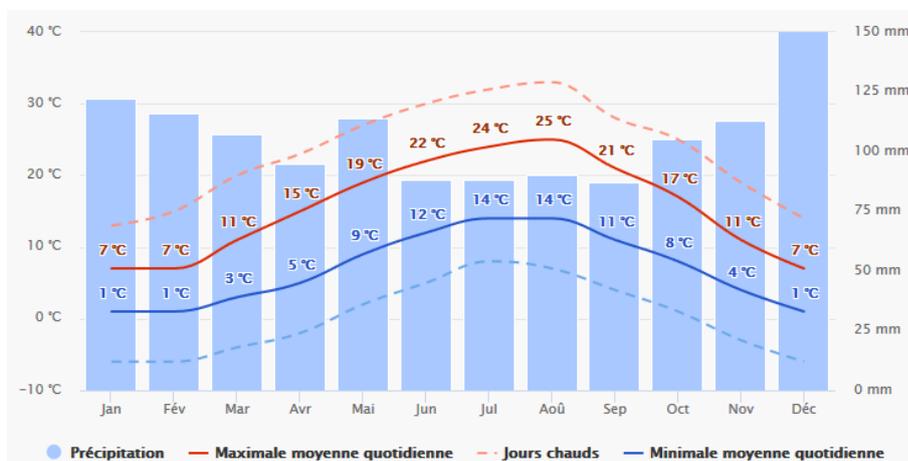
Le climat de la région présente un caractère continental souligné par une grande amplitude thermique, ainsi qu'une tendance océanique marquée par une pluviosité élevée répartie assez régulièrement au long de l'année.

La station météorologique de l'Isle-sur-le-Doubs étant la plus proche, elle a été utilisée pour les données concernant les précipitations, les températures et pour la rose des vents.

3.1.1. Températures et précipitations

La température moyenne sur la commune est estimée à 10,5 °C. Les températures moyennes mensuelles varient d'environ 1°C en janvier et en décembre à 25°C en juillet. L'amplitude thermique élevée indique bien une influence continentale (hiver rude et long, été chaud et lourd).

La pluviométrie annuelle moyenne calculée sur 30 ans est relativement importante avec 1 137 mm/an. Les précipitations sont régulièrement réparties sur l'année avec une moyenne minimale en septembre et en juin (87 et 88 mm), et une moyenne maximale en décembre (150 mm). Ces éléments caractérisent bien l'influence océanique sur le climat local.

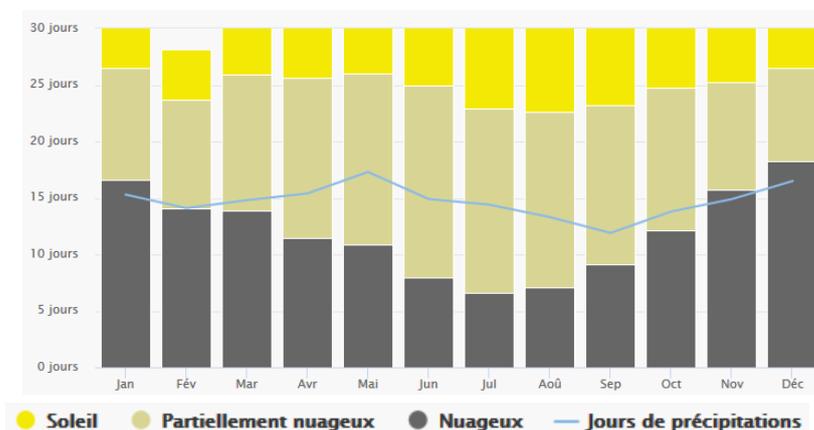


Températures et précipitations moyennes. Source : Meteoblue

3.1.2. Ensoleillement

En moyenne, l'ensoleillement du Doubs est supérieur à la moitié Nord de la France, même si la période hivernale correspond souvent à une période de fort contraste de l'ensoleillement entre les vallées et les parties les plus hautes du territoire, en raison des brouillards qui apparaissent en période anticyclonique. En été à contrario, les phénomènes nuageux, voire orageux, viennent régulièrement occulter le soleil.

A titre informatif, le Doubs comptabilise environ 1797 heures d'ensoleillement et se classe 50^e département de France dans cette catégorie, tandis que ce sont 2800 heures d'ensoleillement en moyenne qui sont atteintes dans les départements « leaders », à savoir le Var et les Bouches-du-Rhône.

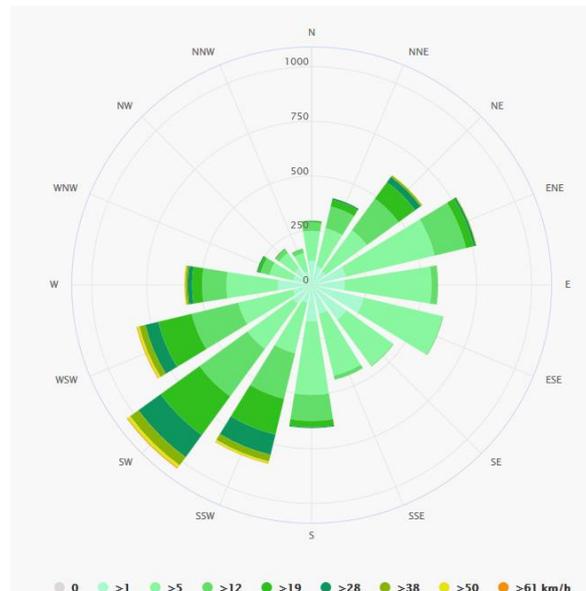


Ensoleillement moyen à l'Isle-sur-le-Doubs - Source : Meteoblue

3.1.3. Vents

L'Isle-sur-le-Doubs est balayé par un vent dominant de secteur Est/Nord-est (bise sèche et froide à influence continentale) et par des vents secondaires de secteur Nord-ouest/Sud-ouest (humide et tempéré d'influence océanique).

La fréquence des vents inférieurs à 2 m/s est de 47,5 %.



Rose des vents (Source : Meteoblue)

3.2. Qualité de l'air

3.2.1.1. Le réseau de surveillance

L'Observatoire Territorial Climat Air Energie en Région Franche-Comté (OPTAER), porté par le réseau agréé pour la surveillance et la qualité de l'air ATMO Franche-Comté renseigne des données territorialisées concernant la qualité de l'air, les émissions de GES à l'échelle communale ou encore les polluants présents dans l'air.

Dans le cadre de sa mission de surveillance de la qualité de l'air ambiant, ATMO Franche-Comté dispose d'une vingtaine de stations de mesures fixes, implantées dans le respect des directives 2004/107/CE et 2008/50/CE. Une station de mesure de type station urbaine sous influence du trafic est implantée à proximité sur la commune de Baume-les-Dames.

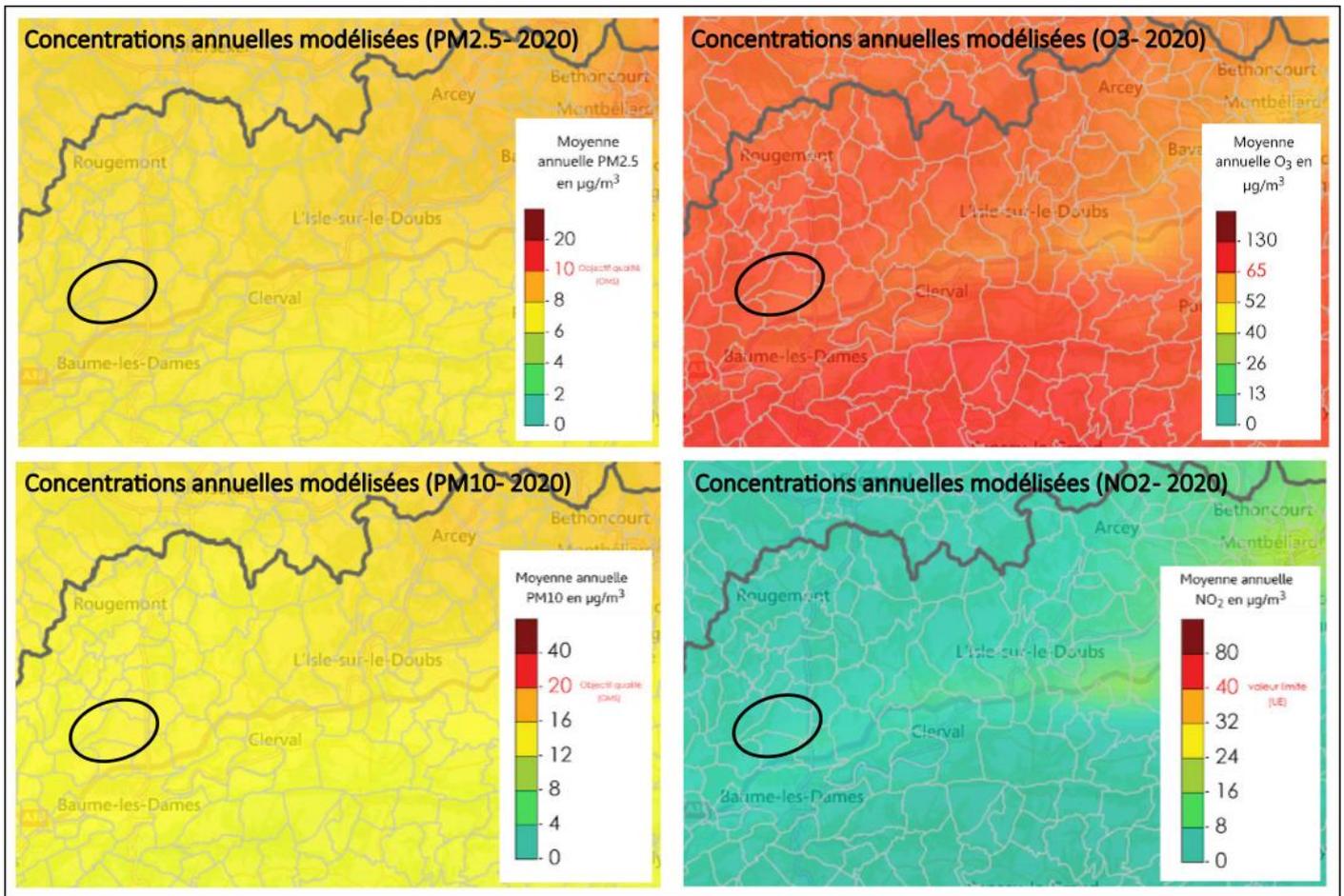
L'indice de qualité de l'air dépend des concentrations en NO₂, PM₁₀ et O₃ mesurées entre autres. Dans le cas de la commune, ces indices de qualité de l'air indiquent un pourcentage de jours avec un indice de qualité de l'air médiocre ou mauvais à 5,7 % (2020).

3.2.1.2. Données par polluants

Les données modélisées sur le secteur par la plateforme territoriale et régionale Climat-Air-Energie (OPTAER) permettent ainsi de dresser les cartographies en page suivante. D'après ces dernières, la commune de Autechaux présente une concentration en différents polluants inférieure aux seuils des objectifs de qualité pour la santé humaine. Les concentrations annuelles modélisées sont proches des valeurs guides définies par l'OMS. L'axe autoroutier à proximité (A36) semble exercer une influence sur le secteur. Celle-ci semble toutefois plus prononcée sur le secteur de l'Isle-sur-le-Doubs et encore davantage sur celui de Montbéliard.



Localisation des stations de surveillance - Source : ATMO BFC



Concentrations modélisées (source OPTER)

- **Particules PM_{10} & $PM_{2.5}$**

Les particules PM_{10} et $PM_{2.5}$ se distinguent par leur taille : les PM_{10} englobent toutes les particules en suspension de moins de $10 \mu\text{m}$, alors que les $PM_{2.5}$ (aussi appelées particules fines) sont de taille inférieure à $2.5 \mu\text{m}$. Ces dernières sont les plus dangereuses pour la santé, car elles pénètrent dans les plus fines voies respiratoires.

- **Dioxyde d'azote (NO_2)**

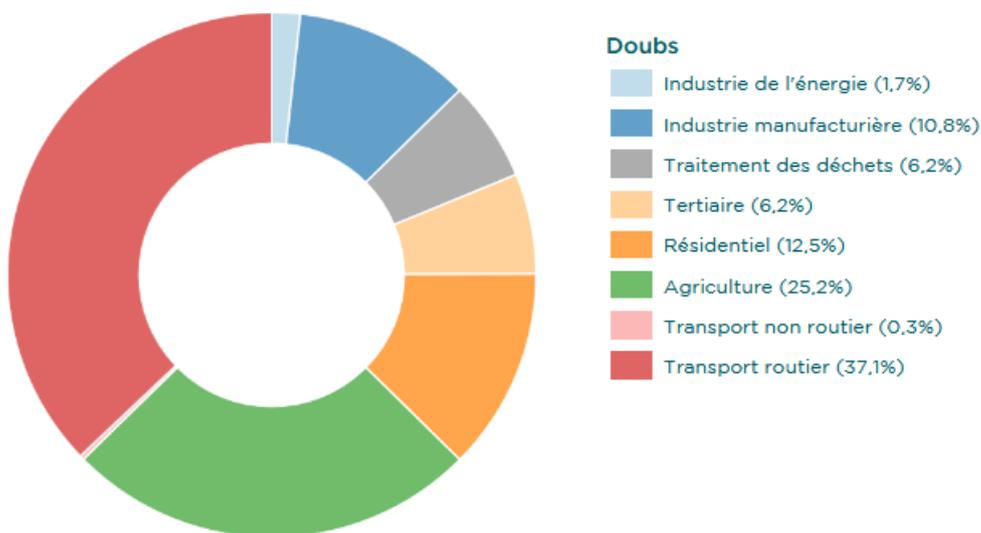
Le dioxyde d'azote (NO_2) se forme dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote (NO) qui se dégage essentiellement lors de la combustion de combustibles fossiles, dans la circulation routière par exemple. Le dioxyde d'azote se transforme dans l'atmosphère en acide nitrique, qui retombe au sol et sur la végétation. Cet acide contribue, en association avec d'autres polluants, à l'acidification des milieux naturels. Les concentrations de NO et de NO_2 augmentent en règle générale dans les villes aux heures de pointe. Les émissions anthropiques de NO_2 proviennent principalement de la combustion (chauffage, production d'électricité, moteurs des véhicules automobiles et des bateaux).

- **Ozone (O_3)**

L'ozone n'est pas émis directement. Il est considéré comme étant un polluant « secondaire », résultant de la transformation photochimique (en présence des rayons UV solaires) dans l'atmosphère de certains polluants « primaires » (oxydes d'azote, composés organiques volatils...). De fait, les plus fortes concentrations d'ozone apparaissent en été, période où le rayonnement solaire est le plus intense, en périphérie des zones émettrices des polluants primaires, puis peuvent être transportées sur de longues distances.

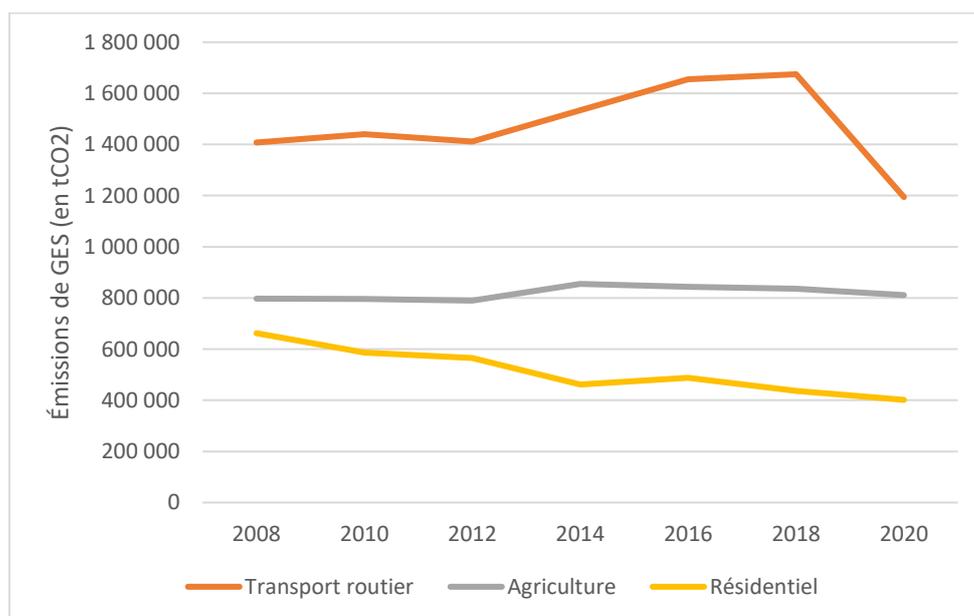
3.2.1.3. Les Gaz à Effet de Serre (GES)

Dans le département du Doubs en 2020, les trois secteurs les plus impliqués dans les émissions de GES étaient : le secteur du transport routier (avec 1 194 570 tCO₂e), le secteur de l'agriculture (avec 811 018 tCO₂e) et le secteur résidentiel (avec 401 601 tCO₂e).



Émissions de GES par secteur sur le département du Doubs (Sources : Figure : OPTÉER ; Données : ATMO BFC – 2020)

L'évolution des émissions de GES dans le département du Doubs pour les trois secteurs mis en évidence est présentée dans la figure ci-dessous. Les émissions de GES issues des activités agricoles sont relativement stables, ce qui n'est pas le cas pour le secteur du résidentiel, pour lequel on note une diminution globale bien que non linéaire. Concernant le secteur du transport routier, ces émissions semblent beaucoup plus variables : elles ont significativement augmenté entre 2012 et 2016 (de 1 411 053 tCO₂ à 1 654 962 t CO₂) et on note une baisse importante sur l'année 2020.



Évolution des émissions de GES sur 3 secteurs d'activités dans le département du Doubs (Source : ATMO BFC)

Dans le secteur agricole, les principales émissions de GES ne sont pas liées à la combustion d'énergie comme pour les autres secteurs mais aux pratiques agricoles : l'utilisation d'intrants azotés pour la fertilisation des sols, l'élevage entraînant de fortes émissions liées à la digestion des ruminants et les déjections des animaux. L'évolution de l'agriculture avec des exploitations de plus en plus grandes dans une logique de mutualisation des moyens peut contribuer à une intensification, où la mécanisation et l'apport d'intrants azotés est généralisé. Cette situation favorise les émissions de gaz à effet de serre.

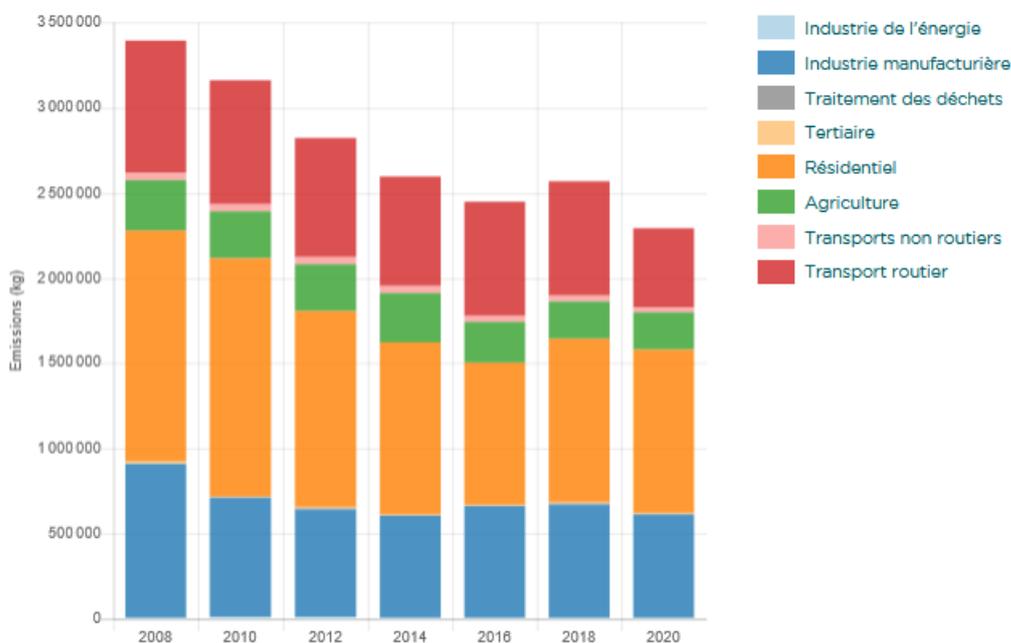
Au niveau de la commune, l'influence du transport routier sur les émissions de GES est importante avec l'axe de l'autoroute A36 passant à proximité.

Enfin, notons que dans le secteur résidentiel l'essentiel de la consommation énergétique, et donc des émissions de GES provient majoritairement du chauffage.

3.2.1.4. Les particules fines (PM10)

Les particules fines sont des particules en suspension dans l'air, classées cancérigènes pour l'Homme. Elles sont généralement générées par les combustions, dont le chauffage au bois, les carrières, les cimenteries, l'usure des revêtements de routes et des pneus, etc.

Au niveau départemental, le résidentiel représente une part dominante des émissions de particules fines PM10, soit environ 40 % du total enregistré. Notons néanmoins que la quantité de particules émises semble diminuer, au niveau du secteur du résidentiel comme de manière globale.



Emissions de PM10 par secteur d'activité - Département du Doubs (Source OPTEER ; ATMO BFC)

3.2.1.1. Le Plan Climat Energie Territorial (PCET)

La commune ne fait pas partie d'un PCET.

3.3. Synthèse des enjeux – Climat et qualité de l'air

Atouts	Faiblesses /menaces
<ul style="list-style-type: none">- Des concentrations moyennes des différents indicateurs de la qualité de l'air sous les seuils fixés par les autorités compétentes,- Des politiques publiques sont mises en place à échelle supra communale (SRCAE) pour mieux gérer la question énergétique, et donc améliorer la qualité de l'air.	<ul style="list-style-type: none">- Un territoire soumis aux évolutions climatiques, à l'image du territoire national,- Le territoire est sensible aux émissions provenant notamment de l'axe de l'A36 passant à proximité. Les secteurs du résidentiel, du transport et de l'agriculture sont les principaux émetteurs de polluants atmosphériques et de GES.
Enjeux	
<ul style="list-style-type: none">- Intégrer l'enjeu de la recherche de baisse des émissions de GES et de particules fines dans la réflexion sur le projet d'aménagement,- Préserver les éléments naturels du territoire : zones humides, haies, arbres isolés, etc., qui participent à l'atténuation des phénomènes climatiques (ombrage, stockage des eaux, etc.).	

4. RISQUES NATURELS

4.1. Risques mouvement de terrain

Un mouvement de terrain est un déplacement d'une partie du sol ou du sous-sol. Le sol est déstabilisé pour des raisons naturelles (la fonte des neiges, une pluviométrie anormalement forte...) ou occasionnées par l'homme : déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères... Un mouvement de terrain peut prendre la forme d'un affaissement ou d'un effondrement, de chutes de pierres, d'éboulements, ou d'un glissement de terrain (source : Géorisques).

Aucun périmètre de prévention des risques mouvements de terrain (PPRM) ne concerne le territoire communal.

Toutefois, plusieurs types de risques naturels engendrant des mouvements de terrain sont recensés sur la commune et sont développés dans les sous-chapitres suivants.

4.1.1. Glissement de terrain

L'aléa glissement de terrain dépend de la nature précise de la roche, de son état d'altération et de sa saturation en eau. Les couches géologiques à dominante marneuse ont généralement une sensibilité accrue à cet aléa. L'eau d'infiltration circule et provoque des surfaces préférentielles de glissement, notamment lors des cycles gel-dégel. Ce risque est prédominant dans les zones de fortes pentes (supérieures à 10 %) et après les périodes de fortes pluies.

L'aléa glissement de terrain est **significatif** sur le territoire communal. On retrouve en effet des secteurs soumis aux aléas de niveaux « fort » et « modéré » sur certaines zones en pentes vers les lieux-dits « la Gypsière » et « Malpommier » au sein des espaces naturels. **On signalera également des petites zones d'aléa « modéré » au sein de la trame bâtie, de part et d'autre de la Rue principale.**

Les nouvelles constructions au sein des zones d'aléa significatif sont donc soumises à des pré-requis définis pour chaque niveau d'aléa glissement de terrain (cf. annexes). De plus, pour certains niveaux d'aléa des dispositions de gestion des eaux pluviales sont nécessaires, l'infiltration dans le sous-sol étant proscrite ou fortement déconseillée selon les cas.

4.1.2. Affaissement-effondrement

De nombreuses dolines sont recensées sur le territoire communal. Il s'agit de dépressions circulaires marquant souvent la présence d'un vide au-dessous, caractéristiques des paysages calcaires et des phénomènes de dissolution de la roche en surface. On notera que ces dernières se concentrent surtout sur la partie Ouest du territoire, au sein du Bois du Raz notamment. Quelques dolines sont également à signaler à **proximité des constructions** les plus à l'Ouest du village, vers la Rue du Moulin et la Rue des Vergers.

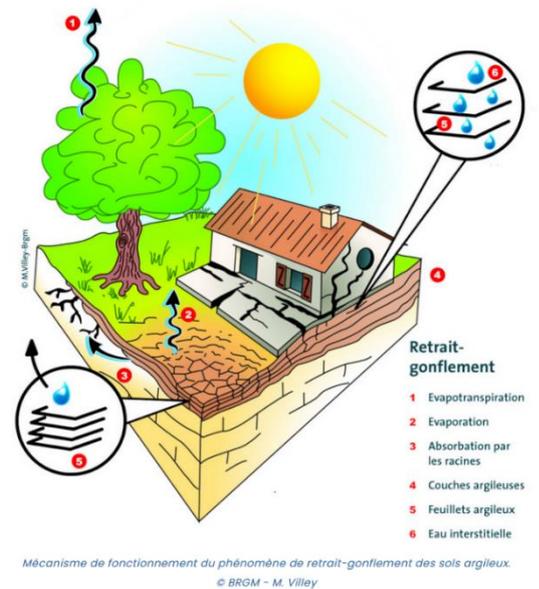
4.1.3. Retrait-gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement sont dus pour l'essentiel à des variations de volume de formations argileuses sous l'effet de l'évolution de leur teneur en eau. Ces variations se traduisent par des mouvements différentiels de terrain, susceptibles de provoquer des désordres au niveau du bâti. Une fiche explicative de ces phénomènes est jointe en annexe.

Les constructions les plus vulnérables sont les maisons individuelles. Plusieurs raisons expliquent l'incapacité de ce type d'habitat à supporter les distorsions générées par le mouvement du sol provoqué par le retrait-gonflement des argiles :

- La structure des bâtiments, légers et peu rigides ;
- Des fondations souvent superficielles (en comparaison à celles des immeubles collectifs) ;
- L'absence, dans la plupart des cas, d'une étude géotechnique préalable qui permettraient notamment d'identifier la présence éventuelle d'argile gonflante et de concevoir le bâtiment en prenant en compte le risque associé.

La quasi-totalité du territoire communal est concerné par le niveau d'aléa « moyen ».



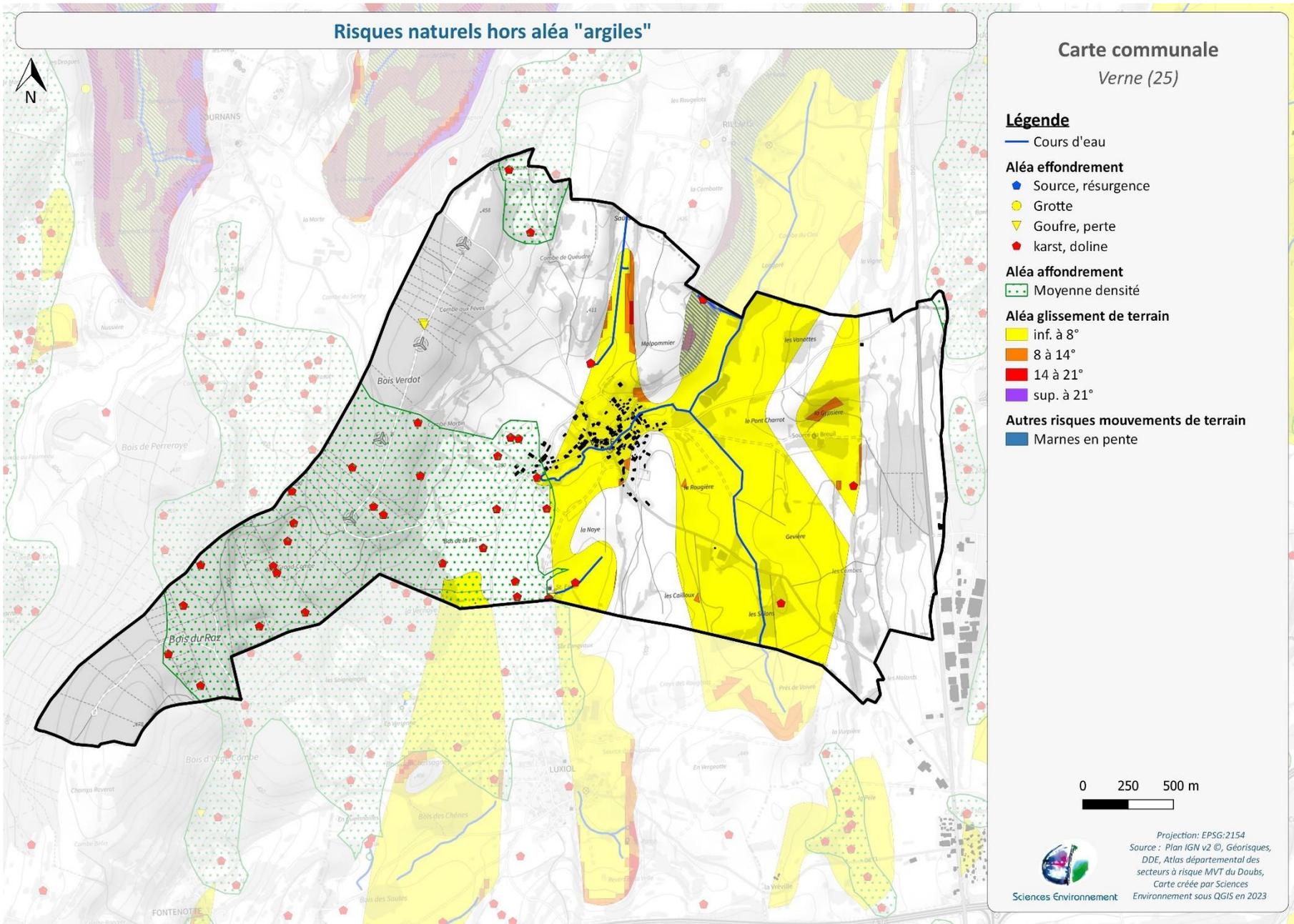


Figure 3 : Risques naturels hors aléa « argiles »

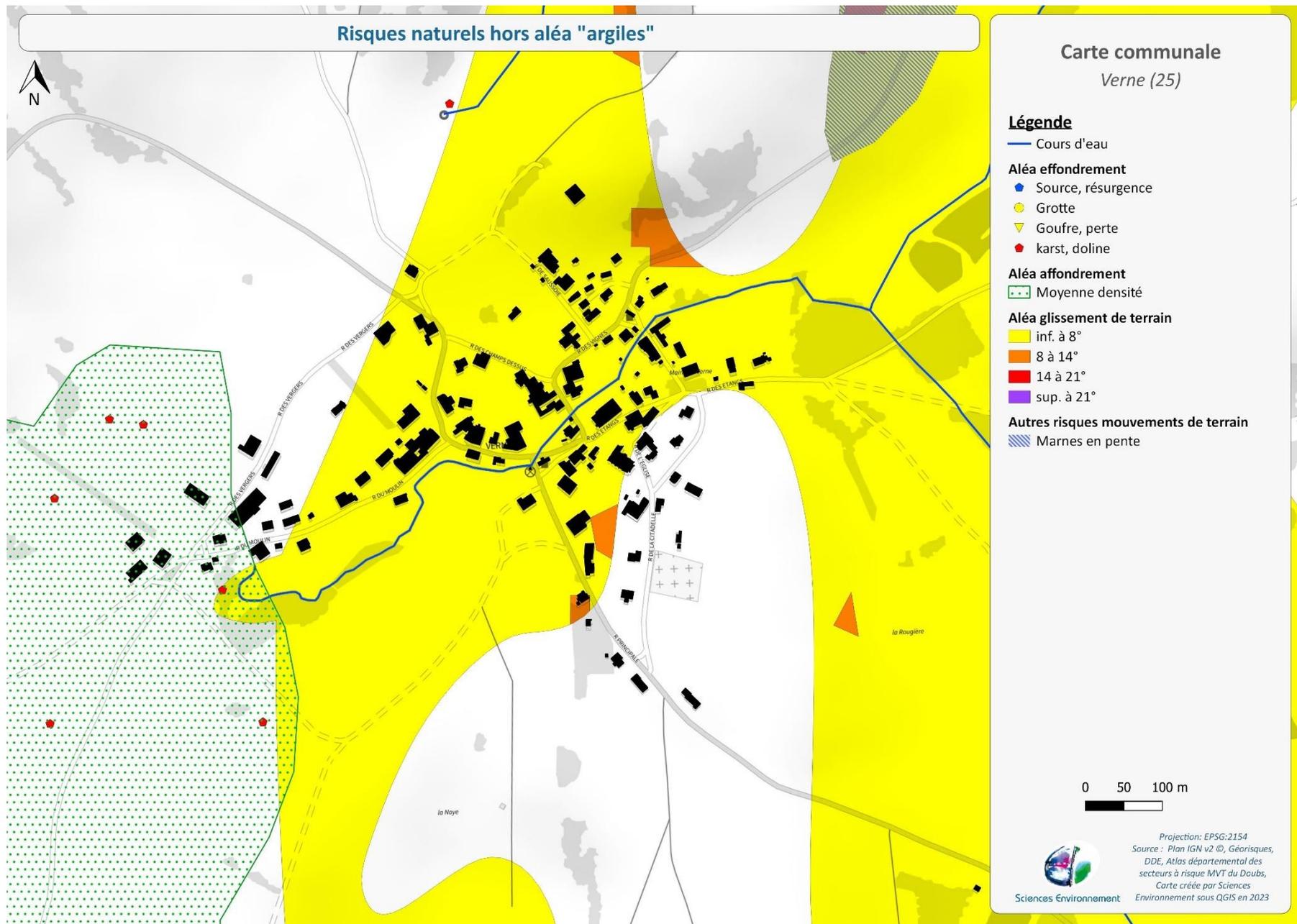


Figure 4 : Risques naturels hors aléa « argiles » - zoom sur le bourg

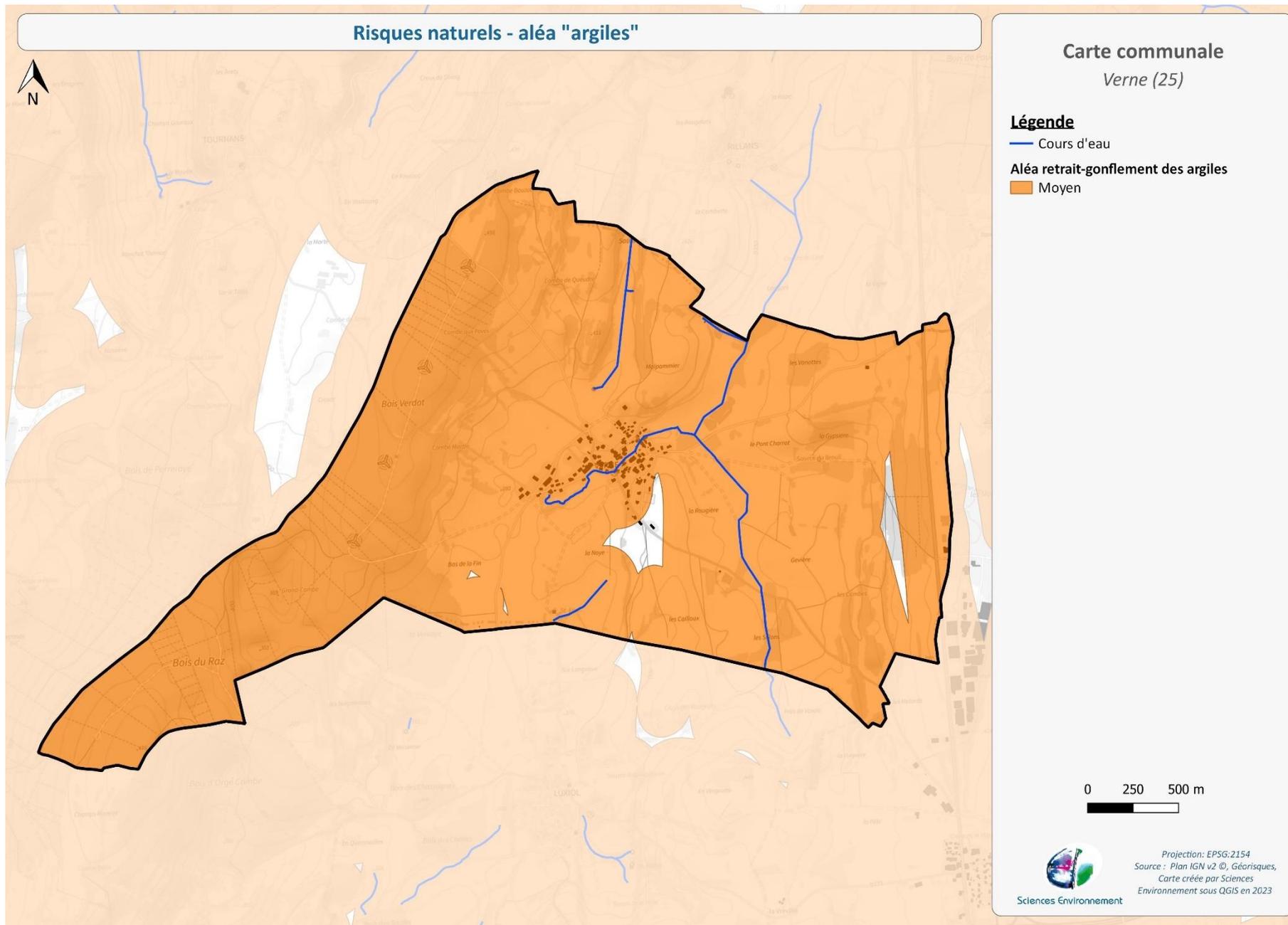


Figure 5 : Risques naturels - aléa « argiles »

4.2. Risque inondation

4.2.1. Prévention du risque inondation

La commune n'est pas soumise à un Plan de prévention des risques inondations (PPRI), et n'est pas non plus soumise à un risque important d'inondation (TRI).

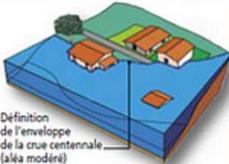
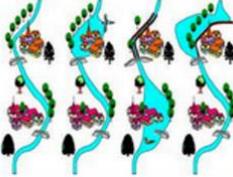
Elle n'est pas mise en évidence dans l'Atlas des Zones Inondables.

4.2.2. Gestion du risque inondation

A plus large échelle, le territoire communal est inclus dans le périmètre du Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027. Ce dernier constitue l'outil de mise en œuvre de la Directive inondation. Il vise à :

- Encadrer l'utilisation des outils de la prévention des inondations à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée,
- Définir des objectifs prioritaires pour réduire les conséquences négatives des inondations des Territoires à Risques Importants d'inondation du bassin Rhône-Méditerranée. **La commune n'est pas concernée par un T.R.I.**

Le PGRI traite d'une manière générale de la protection des biens et des personnes. Que ce soit à l'échelle du bassin Rhône-Méditerranée ou des TRI, les contours du PGRI se structurent autour des 5 grands objectifs complémentaires listés ci-dessous.

 <p>Définition de l'enveloppe de la crue centennale (aléa modéré)</p>	<p>Thème 1 La prise en compte des risques dans l'aménagement et la maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation par la connaissance et la réduction de la vulnérabilité des biens, mais surtout par le respect des principes d'un aménagement du territoire qui intègre les risques d'inondation.</p>
	<p>Thème 2 La gestion de l'aléa en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques au travers d'une approche intégrée sur la gestion de l'aléa et des phénomènes d'inondation (les débordements des cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines ...), la recherche de synergies entre gestion de l'aléa et restauration des milieux, la recherche d'une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires tels que le risque torrentiel ou encore l'érosion côtière.</p>
	<p>Thème 3 L'amélioration de la résilience des territoires exposés à une inondation au travers d'une bonne organisation de la prévision des phénomènes, de l'alerte, de la gestion de crise mais également de la sensibilisation de la population.</p>
	<p>Thème 4 L'organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d'inondation par la structuration d'une gouvernance, par la définition d'une stratégie de prévention et par l'accompagnement de la GEMAPI (*).</p>
	<p>Thème 5 Le développement et le partage de la connaissance sur les phénomènes, les enjeux exposés et leurs évolutions..</p>

Les objectifs du PGRI

4.2.3. Sensibilité aux remontées de nappes

La commune est sensible aux remontées de nappes et aux inondations de cave comme l'indique la figure suivante. La précision de cette cartographie n'est toutefois pas à considérer au niveau parcellaire.

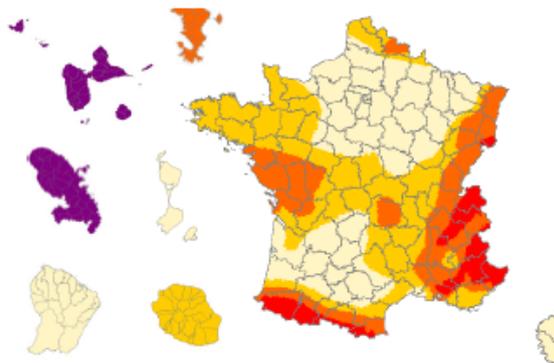
Une partie importante des éléments du bâti est concernée par ce type de risque. Les zones de risque sont principalement situées autour du tracé des cours d'eau présents sur la commune.

4.3. Risque sismique

Depuis le 1^e mai 2011, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes.

D'après ce nouveau zonage, la commune se situe en zone de sismicité **sismicité 3 (modérée)**, les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières (cf. annexe).

Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr} (m/s ²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3



Zonage sismique de la France – Source : DDT

4.4. Potentiel du radon

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories. Celle-ci fournit un niveau de risque relatif à l'échelle d'une commune, il ne présage en rien des concentrations présentes dans une habitation, celles-ci dépendant de multiples autres facteurs (étanchéité de l'interface entre le bâtiment et le sol, taux de renouvellement de l'air intérieur, etc.) (Source : IRSN).

La commune est concernée par un potentiel de catégorie 1 (faible).

4.5. Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles

La commune est concernée par 3 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles :

Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
Inondations et/ou Coulées de Boue	24/10/1999	26/02/2000
Inondations et/ou Coulées de Boue	14/02/1990	23/03/1990

Source : Géorisques, 2023

4.6. Synthèse des enjeux

Atouts	Faiblesses /menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Aucun PPRM ne concerne le territoire communal, - Un risque de mouvement de terrain « marne de pente » hors du tissu bâti, - Aucun PPRI et aucun TRI ne concerne la commune, - Un potentiel du radon de niveau faible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un aléa glissement de terrain significatif sur le territoire communal, ainsi que quelques zones d'aléa « modéré » et « faible » au sein de la trame bâtie, de part et d'autre de la rue principale, - De nombreuses dolines connues sur la commune, dont certaines à proximité du bâti, sur l'Ouest du village. Cette partie du bâti est aussi concernée par un aléa effondrement présentant un indice de moyenne densité, - Un aléa retrait-gonflement des argiles « moyen » sur la majorité du territoire communal et le tissu bâti, - Un centre-bourg en grande partie concerné par une sensibilité aux remontées de nappe, qui suit le tracé des cours d'eau, - Un risque sismique « modéré », - Une commune concernée par 3 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles et indiquant une sensibilité aux inondations et/ou coulées de boue.
Enjeux par rapport aux risques naturels	
<ul style="list-style-type: none"> - Eviter d'exposer de nouvelles populations aux risques connus, - Adapter les constructions au retrait-gonflement des argiles, - Respecter la réglementation (SDAGE, PGRI) et les préconisations liées aux différents risques naturels, - Respect de la doctrine « mouvement de terrain » émise par les services de l'état dans le Doubs : notamment, pour les zones d'aléa moyen, les projets d'urbanisme devront présenter des garanties techniques à leur réalisation (étude géotechnique ou respect des mesures de réduction de la vulnérabilité préconisées par la DDT), - Limiter l'imperméabilisation des sols, - Préserver les zones humides et les zones d'expansion de crues, - Maintenir les boisements en milieux ouverts et les milieux de pentes (linéaires de haies, ripisylve, fourrés, arbres isolés, etc.) 	

5. RESSOURCE EN EAU

5.1. Eaux superficielles

5.1.1. Contexte hydrologique

Du point de vue topographique, le territoire communal s'inscrit dans le sous-bassin hydrographique de l'Ognon et donc le bassin hydrographique de la Saône. Le bassin hydrographique du Doubs s'inscrit en limite Sud du territoire communal. On notera toutefois que les circulations hydrologiques sont plus complexes que ne le laisse à penser le contexte topographique : dans une région calcaire comme celle de la Franche-Comté, les circulations souterraines peuvent connecter des territoires à d'autres sans que le relief ne le laisse présager. Aussi, le territoire semble davantage lié au bassin hydrographique du Doubs par le biais de ses eaux souterraines (cf. volet dédié).

Relativement pauvre en éléments hydrographiques, le territoire recense toutefois quelques petits ruisseaux au Sud et au Nord, en marge du tissu bâti. Plusieurs mares sont également recensées sur le territoire. On les retrouve tantôt au sein du tissu bâti, tantôt au sein des espaces agricoles et forestiers.

5.1.2. Données quantitatives

Aucune donnée relative au débit des ruisseaux du territoire communal n'est disponible sur le site de référence Hydroportail.

5.1.3. Données qualitatives

Le SDAGE tronçonne le réseau hydrographique en « masses d'eau¹ ». Il fixe un objectif de « bon état » écologique et chimique à atteindre pour chaque masse d'eau, conformément à la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE). Il donne une appréciation de la qualité actuelle des masses d'eau sur la base de données du programme de surveillance (stations gérées par la DREAL) :

- l'**état écologique** traduit le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et comprend 5 classes (très bon, bon, moyen, médiocre, mauvais).

- l'**état chimique** traduit la présence de substances polluantes et comprend 2 classes (bon, mauvais).

Aucune donnée relative à la qualité des ruisseaux de la commune n'est produite par le SDAGE. Néanmoins, concernant la qualité du Doubs au niveau du tronçon recevant les eaux du territoire communal, les données sont les suivantes :

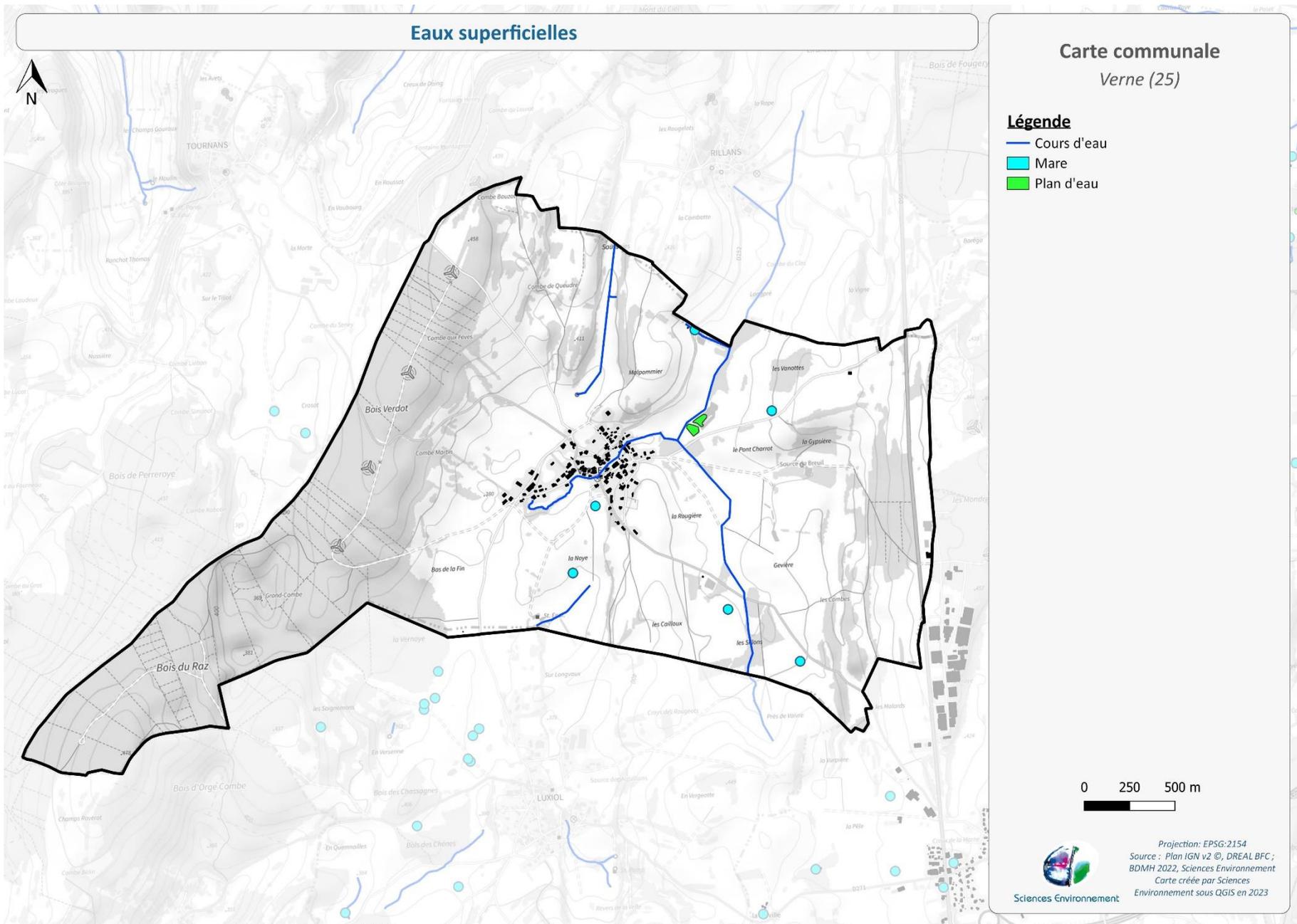
Masse d'eau	Etat écologique 2022-2027		Etat chimique avec ubiquistes 2022-2027	
	Etat	Objectif de bon état	Etat	Objectif de bon état
Le Doubs, de la confluence avec l'Allan jusqu'en amont du barrage de Crissey	Moyen	OMS*	Mauvais	2023

OMS = objectif moins strict : détermine pour chaque élément de qualité déclassant des masses d'eau évaluées en état moins que bon en 2021, et pour lesquelles des impacts de pressions significatifs résiduels subsisteront en 2027. La réduction de ces impacts nécessite de poursuivre l'action de réduction de ces impacts au-delà de 2027 pour atteindre le bon état.

Pour ce tronçon, les pressions dont un impact résiduel est considéré comme significatif à l'horizon 2027 sont les suivantes :

- Pollutions par les substances toxiques (hors pesticides)
- Altération de la morphologie
- Altération de la continuité écologique

¹ Masse d'eau : unité hydrographique ou hydrogéologique cohérente, présentant des caractéristiques assez homogènes et pour lesquelles on peut définir un même objectif.



Remarque : les données cartographiques de mares et plans d'eau indiqués ci-dessus ne se veulent pas exhaustives.

Figure 6 : Eaux superficielles

5.2. Eaux souterraines

5.2.1. Contexte

Les caractéristiques hydrogéologiques dépendent de la lithologie et de la structure des massifs calcaires.

La région est située dans un domaine **karstifié** (dolines, grottes, vallées sèches) où les eaux météoriques s'infiltrent dans les formations calcaires perméables, sans ruissellement notable jusqu'aux formations plus profondes moins perméables. De véritables rivières souterraines ont été reconnues par coloration et explorations spéléologiques. Elles donnent parfois lieu à des résurgences qui rejoignent le Doubs. L'aquifère présent dans ces formations ressort à certains endroits soit à la faveur d'une faille ou par le biais d'un contact calcaires-marnes. C'est pourquoi on retrouve plusieurs sources, fontaines et lavoirs sur le secteur. Les circulations souterraines de plus faible importance aboutissent généralement à de petites émergences karstiques, le plus souvent captées par les communes pour l'alimentation en eau potable.

Dans le réseau karstique, l'**épuration** des eaux par le sous-sol est **nulle**, rendant les eaux souterraines **vulnérables** aux pollutions diffuses. La qualité de l'eau d'exhaure est proche de celle des eaux qui s'infiltrent.

5.2.2. Données qualitatives

La Directive Cadre sur l'Eau de 2000 définit le « **bon état quantitatif** » d'une eau souterraine lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation des écosystèmes aquatiques.

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

Masse d'eau	Etat quantitatif 2022-2027		Etat chimique 2022-2027	
	Etat	Objectif de bon état	Etat	Objectif de bon état
Marnes et terrains de socle des Avants-Monts (FRDG524)	Bon	2015	Bon	2015
Calcaires jurassiques des Avants-Monts (FRDG150)	Bon	2027	Médiocre	OMS*

* OMS = objectif moins strict : détermine pour chaque élément de qualité déclassant des masses d'eau évaluées en état moins que bon en 2021, et pour lesquelles des impacts de pressions significatifs résiduels subsisteront en 2027. La réduction de ces impacts nécessite de poursuivre l'action de réduction de ces impacts au-delà de 2027 pour atteindre le bon état.

5.2.3. Ressource stratégique

La notion de ressource stratégique désigne des ressources :

- De qualité chimique conforme ou proche des critères de qualité des eaux distribuées destinées à la consommation humaine ;
- Importantes en quantité ;
- Bien localisées par rapport aux zones de forte consommation (actuelles ou envisagées pour le futur) ;
- Accessibles et exploitables à des coûts acceptables.

Le territoire communal n'intègre pas de périmètre de Ressource stratégique.

5.2.4. Captages d'eau potable

La commune de Verne n'est concernée par aucun captage en eau potable et ne fait partie d'aucun périmètre de protection de captage (*Source : ARS*).

5.2.5. Circulations souterraines

La base de données évolutive des circulations souterraines recense plusieurs opérations de traçages des eaux souterraines sur la commune. Ces opérations ont permis de montrer que les eaux s'infiltrant dans le réseau karstique sous-jacent rejoignent à terme le cours du Doubs.

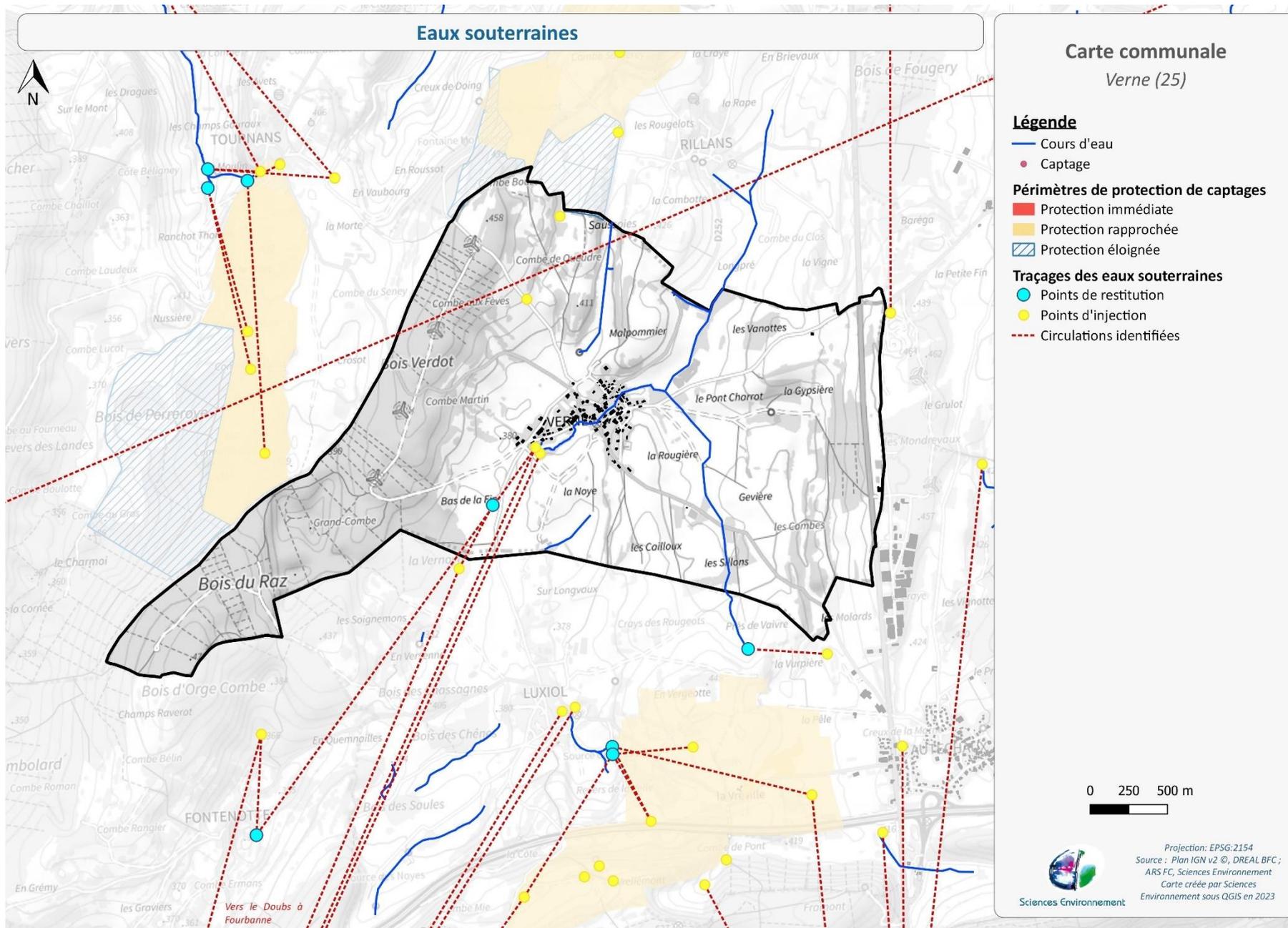


Figure 7 : Circulations souterraines

5.3. Pressions et vulnérabilité

Différents types de pressions peuvent s'exercer sur les eaux superficielles et souterraines.

Certaines peuvent être **ponctuelles** (dans l'espace et le temps), dont les sources peuvent être directes (rejets) ou indirectes, via les circulations souterraines par exemple. Ces pressions ponctuelles relèvent généralement de pollutions de type industriel.

D'autres pollutions peuvent être **diffuses**, et correspondent aux émissions de substances qui ne peuvent pas être directement attribuées à une source précise d'émission, comme les activités agricoles, les infrastructures routières, les rejets d'eaux usées, etc. Ce type de pollution peut avoir des conséquences de grande ampleur sur les milieux, et en modifier la qualité naturelle.

Le degré de pollution des eaux va également être conditionné par la qualité du processus de rétention, de circulation et de filtration des eaux lors de son acheminement vers les eaux souterraines et leur exutoire.

Ainsi, la nature des couches géologiques conditionne la capacité d'infiltration des eaux, et donc la rapidité de circulation des polluants. Les terrains calcaires présentent de manière générale des caractéristiques favorables à l'infiltration rapide des eaux dans le sous-sol, tandis que les sous-sols peu fissurés, de nature marneuse par exemple, auront tendance à retenir plus ou moins longtemps les eaux météoriques en surface.

Source : Plaquette de présentation des Ressources Karstiques Majeures de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée



Les terrains calcaires constituant le sous-sol du territoire communal présentent des caractéristiques favorables au développement d'un **karst actif**. L'eau s'infiltré dans les calcaires fissurés pour atteindre les formations profondes moins perméables. L'épuration des eaux par le sol et le sous-sol est très faible, rendant les eaux souterraines dans ce contexte karstique particulièrement vulnérables aux pollutions. Ces pollutions se retrouveront au niveau des résurgences à proximité du Doubs.

5.4. Gestion de l'eau

5.4.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le SDAGE, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, décrit la stratégie du bassin pour stopper la **détérioration des eaux et retrouver un bon état de toutes les eaux, cours d'eau, plans d'eau, nappes et littoral méditerranéen**. Il s'agit d'un document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques, a portée juridique et qui est opposable à l'administration.

La commune est comprise dans le **périmètre du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027**, qui fixe pour une période de 6 ans les 9 orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Ces dernières sont présentées dans le tableau suivant.

Orientations	
0	S'adapter aux effets du changement climatique
1	Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité
2	Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques
3	Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau
4	Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux
5A	Poursuivre les efforts de lutte contre les pollutions d'origine domestique et industrielle
5B	Lutter contre l'eutrophisation des milieux aquatiques
5C	Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses
5D	Lutter contre la pollution par les pesticides par des changements conséquents dans les pratiques actuelles
5E	Evaluer, prévenir et maîtriser les risques pour la santé humaine
6A	Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques
6B	Préserver, restaurer et gérer les zones humides
6C	Intégrer la gestion des espèces de la faune et de la flore dans les politiques de gestion de l'eau
7	Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir
8	Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques

Orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027

Le Code de l'urbanisme établit que les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par le SDAGE.

5.4.2. Le contrat de milieu « Ognon » (achevé)

Le contrat de milieu fixe à l'échelle du bassin versant des objectifs concernant la restauration hydraulique vis-à-vis du paysage, les pollutions industrielles et agricoles et les crues. Il prévoit de manière opérationnelle les modalités de réalisation des études et des travaux nécessaires pour atteindre ces objectifs. Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), Agence de l'eau et collectivités locales (Conseil Général, Conseil Régional, communes, syndicats intercommunaux ...).

Les objectifs du contrat de milieu n'ont pas de portée juridique.

Le territoire communal intègre le périmètre du contrat milieux « Ognon », dont le premier contrat s'est achevé en 2010 puis renouvelé en septembre 2015 pour une durée de 6 ans. Ce dernier s'est donc achevé en 2021.

5.5. Synthèse des enjeux

Atouts	Faiblesses /menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Une ressource en eau et des milieux aquatiques encadrée par des documents de gestion (SDAGE, contrat de milieux-achevé), - Des masses d'eau souterraines présentant un bon état quantitatif. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le territoire alimente les eaux du Doubs, sur un tronçon altéré écologiquement et chimiquement, - Une masse d'eau souterraine néanmoins de qualité chimique médiocre, - Une vulnérabilité aux pollutions importante liée au contexte géologique.
Enjeux	
<ul style="list-style-type: none"> - Intégrer les différents objectifs des documents de gestion de la ressource en eau : rétablissement du bon fonctionnement des milieux aquatiques, gestion durable (en quantité et qualité de la ressource en eau), limiter l'imperméabilisation de sols, etc. - Préserver les éléments naturels pour leur rôle hydraulique : les zones humides, les zones d'expansion de crues, les berges et leurs abords, les linéaires de haies et les ripisylves, les cavités souterraines, etc. qui participent à l'atténuation des phénomènes climatiques (ombrage, stockage des eaux, ralentissement des crues, etc.), - Limiter les incidences quantitatives de l'extension urbaine : encourager les dispositifs de récupération des eaux pluviales et d'infiltration dans le sol si la nature du sol le permet, minimiser l'imperméabilisation des sols en favorisant les matériaux drainants ou la végétalisation des espaces libres, etc. - Limiter les incidences qualitatives de l'extension urbaine : s'assurer de la cohérence du projet avec les capacités d'épuration en place, envisager un projet compatible avec la capacité de la ressource en eau, etc. - Assurer la possibilité de restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau du territoire à travers le document d'urbanisme afin de restaurer l'état de la qualité des eaux, - Protéger les berges et leurs abords de l'artificialisation. - Proscrire le comblement ou toute autre atteinte aux dolines du territoire. 	

MILIEU NATUREL

1. PATRIMOINE NATUREL REMARQUABLE

Certains espaces naturels présents sur le territoire communal peuvent être désignés ou identifiés comme espaces remarquables au titre du patrimoine naturel qui les compose. Il existe différents outils de protection ou de recensement du patrimoine naturel remarquable en France. La désignation de ces espaces permet alors de mettre en œuvre leur protection, ou la gestion du patrimoine naturel identifié comme remarquable.

- ⇒ La commune de Verne ne compte **aucun site** du patrimoine naturel remarquable de type Réserve naturelle, Réserve biologique, Arrêté de Protection de Biotope (APB), inventaire ZNIEFF ou encore site Natura 2000 sur son territoire.

1.1. Les zones humides

≡ **Contexte**

D'après le Code de l'urbanisme, les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les documents cadres supérieurs. Parmi ces documents, le SDAGE définit un certain nombre d'orientations avec lesquelles le document d'urbanisme doit être en compatibilité, et notamment concernant la préservation des zones humides.

≡ **Définition**

Le Code de l'environnement dresse la définition suivante : « *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.* ».

La loi portant sur la création de l'Office français de la biodiversité, parue le 26/07 au Journal Officiel reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de **restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique**. La définition légale des zones humides et l'application de ces arrêtés avait été précisée le 22 février 2017 via un arrêté du Conseil d'Etat et par une note technique datant du 26 juin 2017, qui considérait que le critère végétation et sol était cumulatif, considération désormais caduque au regard de la nouvelle réglementation.

≡ **Rôle des zones humides**

Les zones humides assurent 3 fonctions majeures :

- **Hydrologique / hydraulique** : elles participent à la régulation des régimes hydrologiques (zones d'expansion des crues, soutien des débits d'étiage et alimentation des nappes),
- **Physique / biogéochimique** : elles contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau. Elles ont un pouvoir épurateur, jouant à la fois le rôle de filtre physique (elles favorisent les dépôts de sédiments y piégeant les métaux lourds associés) et de filtre biologique (siège de cycles biogéochimiques, désinfection et destruction de germes pathogènes par les ultraviolets, fixation par les végétaux de substances indésirables ou polluantes),
- **Biologique / écologique** : elles jouent un rôle de réservoir de biodiversité avéré ou potentiel, offrant aux espèces végétales et animales qui y sont inféodées, les fonctions essentielles à l'exécution de leurs cycles biologiques : alimentation, reproduction, fonction d'abri, de refuge et de repos pour un grand nombre d'espèces animales.

En parallèle, les zones humides assurent principalement les services suivants : production de biomasse, contribution au soutien des débits, prévention des risques naturels (stockage et rétention d'eau), préservation de la dynamique fluviale (régime, transports de sédiments), valeurs sociales, culturelles et touristiques.

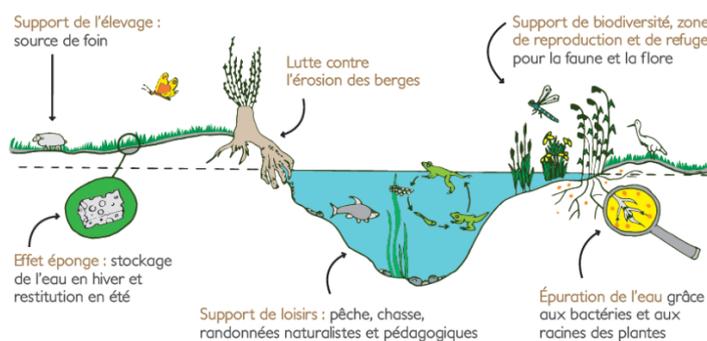


Illustration de quelques fonctions des zones humides
Source : exposition sur les zones humides – AVEN du Grand
Voyeux

≡ **Contexte communal**

La base de données d'inventaires des milieux humides de Bourgogne-Franche-Comté (BD Sigogne), dont la vocation est notamment de constituer un outil d'alerte pour les projets d'aménagement, indique la présence de nombreux milieux humides sur le territoire communal. Ces formations se concentrent essentiellement le long des rus et ruisseaux traversant la commune. Leur présence a été confirmée lors des prospections menées dans le cadre de la réalisation de la carte d'occupation du sol pour la commune. Ces données proviennent de l'inventaire produit par la DREAL BFC ainsi que des prospections de terrain menées par Sciences Environnement au cours de l'année 2022.

Par ailleurs, plusieurs mares ponctuent le territoire communal.

Remarque : Les données disponibles ne peuvent être considérées comme exhaustives. Par ailleurs, les milieux forestiers ont d'une manière générale été moins prospectés que les milieux ouverts et peuvent être considérés comme lacunaires (Source : métadonnées Inventaire des milieux humides de BFC).

Rappelons qu'une étude parcellaire de recherche de zones humides sera menée sur les zones pressenties pour l'ouverture à l'urbanisation de plus de 2500 m² conformément aux recommandations de la DREAL, afin de s'assurer de l'absence de zone humide au droit des futures constructions. Cette étude est annexée au rapport de présentation.

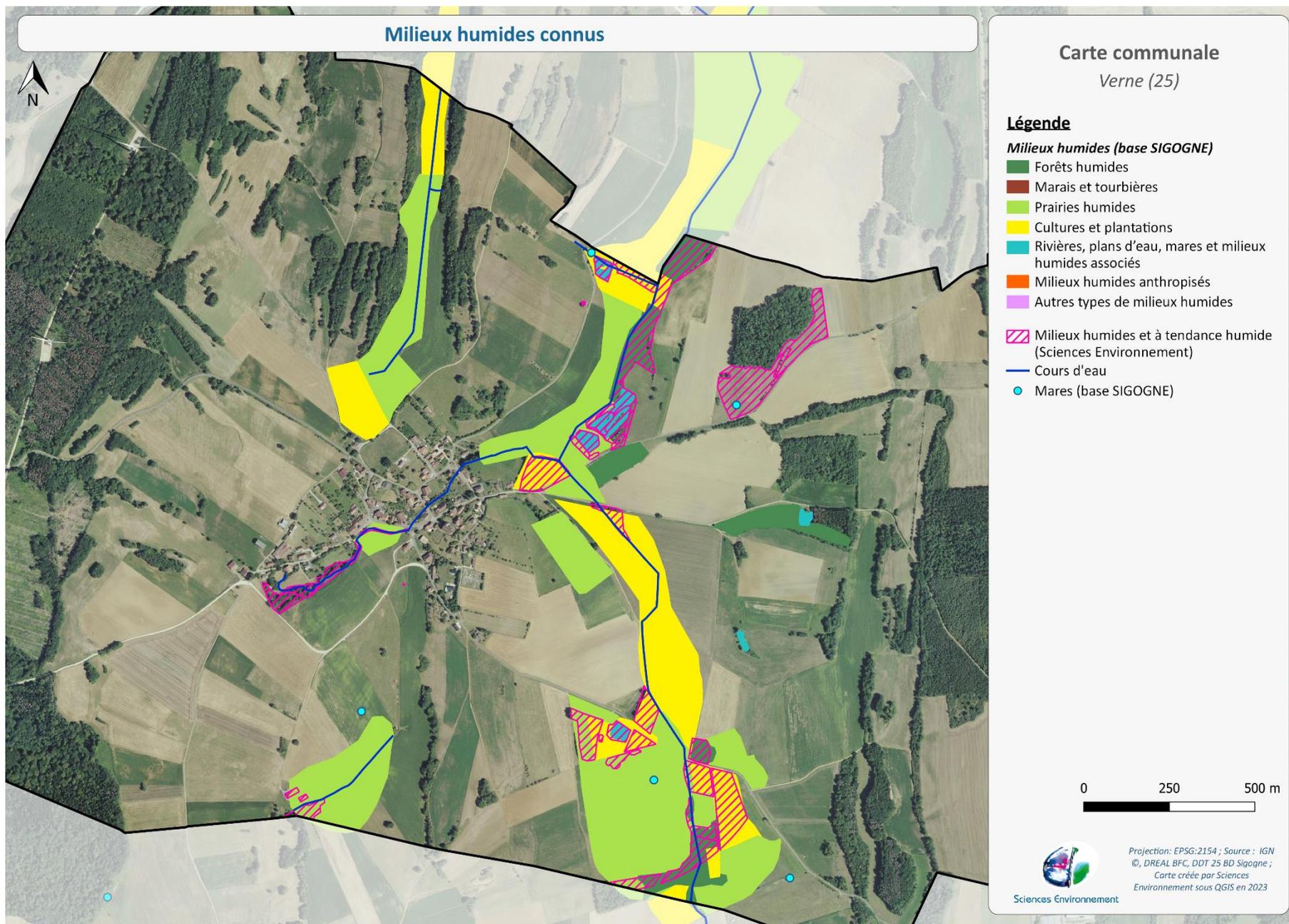


Figure 8 : Cartographie des milieux humides connus et pressentis

1.2. Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels ou semi-naturels ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent. La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable.

Deux types de sites interviennent dans le réseau Natura 2000 :

- **Les Z.P.S. (Zones de Protection Spéciale)** : elles sont créées en application de la directive européenne 79/409/CEE (plus connue sous le nom directive oiseaux) relative à la conservation des oiseaux sauvages. La détermination de ces zones s'appuie sur l'inventaire scientifique des Z.I.C.O. (zones importantes pour la conservation des oiseaux). Leur désignation doit s'accompagner de mesures effectives de gestion et de protection (de type réglementaire ou contractuel) pour répondre aux objectifs de conservation qui sont ceux de la directive.
- **Les Z.S.C. (Zones Spéciales de Conservation)** : elles sont introduites par la directive 92/43/CEE (Directive habitats-faune-flore). Une Z.S.C. est un site naturel ou semi-naturel qui présente un fort intérêt pour le patrimoine naturel exceptionnel qu'il abrite. Sur de tels sites, les États membres doivent prendre les mesures qui leurs paraissent appropriées (réglementaires, contractuelles, administratif, pédagogiques, etc.) pour conserver le patrimoine naturel du site en bon état. La procédure de désignation des Z.S.C. est plus longue que les Z.P.S. Chaque État inventorie les sites potentiels sur son territoire. Il fait ensuite des propositions à la Commission européenne, sous la forme de « p.S.I.C. » (proposition de site d'intérêt communautaire). Après approbation par la Commission, le p.S.I.C. est inscrit comme « S.I.C. » (site d'intérêt communautaire) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Dans les S.I.C., un opérateur local est chargé, avec les partenaires locaux, d'élaborer un programme de gestion du territoire qui repose sur une politique contractuelle : le **document d'objectifs (DOCOB)**. Lorsque ce document est terminé et approuvé, un arrêté ministériel désigne le site comme Z.S.C.

La commune de Verne **ne compte aucun site Natura 2000 sur son territoire, cependant deux sites (ZPS et ZSC) sont présents à 3 km environ.**

Le territoire communal entretient des liens hydrogéologiques avec le Doubs, qui constitue le milieu récepteur des eaux d'infiltration au niveau de la commune. Des liens existent donc entre la commune et les sites Natura 2000 de la « Moyenne vallée du Doubs ».

Le site le plus proche est donc le suivant :

Nom	Type	Code	DOCOB	Surface	Distance
Moyenne vallée du Doubs	ZSC	FR4301294	Réalisé	6 301 ha	650 m au Sud
	ZPS	FR4312010		6 299 ha	

L'intérêt écologique de ce site remarquable est lié notamment à l'exposition et la nature du substrat (roche calcaire et formations argileuses), favorables à plusieurs types de forêts abritant une faune et une flore riches et diversifiées. Le caractère accidenté de certains secteurs de pentes, de corniches et d'éboulis est particulièrement attractif pour les espèces animales rupestres (Faucon pèlerin, Hibou Grand-Duc, chiroptères) et végétales (érablière à scolopendre, chênaipe pubescente, etc.).

Certains secteurs sont caractérisés par la présence de milieux hygrophiles, comme le marais de Saône ou à proximité du thalweg qui accueille des formations humides de type aulnaie-frênaie et saulaie, et dont il en découle la fréquentation d'une faune associée, notamment le Râle des Genêts, le Martin-pêcheur ou le Harle bièvre.

Les milieux ouverts se localisent sur des secteurs bien exposés : pelouses xériques et thermophiles favorisées par un substrat calcaire parfois affleurant, une exposition optimale et l'absence de fertilisant. Malgré des superficies restreintes, ils accueillent une faune aviaire remarquable dont la Pie-grièche écorcheur.

Les deux autres sites Natura 2000 les plus proches sont les ZPS et ZSC de la « Vallée du Dessoubre » localisé à environ 19 km au Sud de la commune et les ZPS et ZSC « Pelouses de la région Vésulienne et vallée de la Colombine » à environ 20 km au Nord.

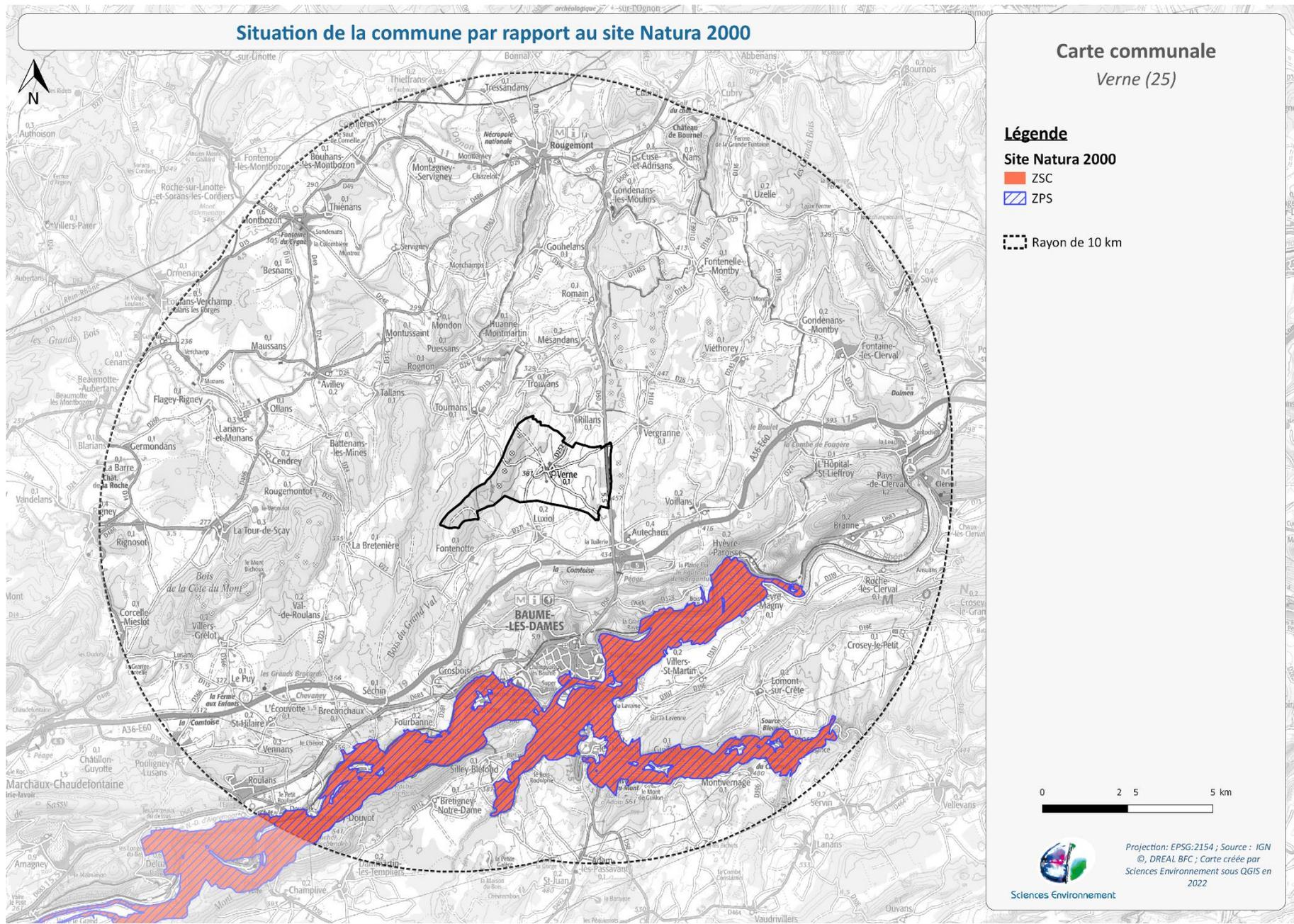


Figure 9 : Situation par rapport à Natura 2000

1.3. Biodiversité

Dans le cadre d'une telle étude, limitée dans le temps, le travail sur la faune ne peut aboutir à un inventaire complet des espèces, ni à dresser une carte de leur répartition. Les données suivantes proviennent donc essentiellement de la bibliographie :

- Base de données LPO Bourgogne-Franche-Comté : <https://www.franche-comte.lpo.fr>
- Plateforme SIGOGNE BFC : <https://www.sigogne.org>
- Site du Conservatoire botanique de Franche-Comté : <https://cbnfc-ori.org>

Les données relatives à des observations datant au-delà d'une période de 15 ans n'ont pas été mentionnées. Les espèces indiquées en **gras** correspondent aux espèces dites « d'intérêt communautaire », c'est-à-dire protégées à l'échelle européenne, mentionnées à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou II de la « Directive « Habitats ».

1.3.1. Oiseaux

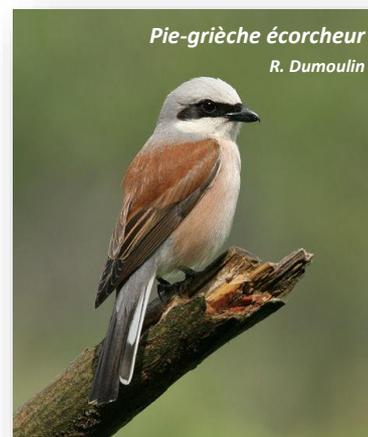
La base de données de la LPO recense 85 espèces d'oiseaux sur la commune, dont 40 sont indiquées nicheuses ou potentiellement nicheuses.

On peut affirmer que les enjeux ornithologiques de Verne sont liés aux parcelles de vergers et milieux semi-ouverts, au milieu forestier ainsi qu'au secteur de milieux et zones humides qui ponctuent le territoire.

Le milieu forestier présente un intérêt particulier pour l'avifaune, dont plusieurs espèces d'intérêt patrimonial par leur classement à l'annexe I de la Directive Oiseaux, comme le **Milan royal** et le **Milan noir**. La forêt accueille également des espèces plus ubiquistes comme la Mésange charbonnière, le Pouillot véloce, le Merle noir, le Geai des chênes, l'Épervier d'Europe ou encore le Troglodyte mignon. On peut également citer la Tourterelle des bois, espèce au statut de conservation défavorable et fréquentant les milieux boisés et semi-ouverts richement structurés, décrite comme nicheuse « possible » sur le territoire communal.

Le bourg et sa périphérie accueillent un certain nombre d'espèces communes : Bergeronnette grise, Rougequeue noir, Mésange charbonnière, etc. Certaines, comme l'Hirondelle rustique ou l'Effraie des clochers connaissent toutefois un déclin grandissant.

Les milieux semi-ouverts constituent des zones de prédilection pour de nombreuses espèces de passereaux. Parmi ces dernières, certaines ont récemment vu leur population décroître de façon inquiétante, leur valant ainsi une révision de leur statut de conservation. Ces espèces sont donc considérées comme remarquables puisqu'elles figurent en catégorie « Vulnérable » (a minima) sur les listes rouges régionale ou nationale. Des espèces connues sur la commune et se reproduisant a priori sur le territoire, on citera le Bruant jaune, le Verdier d'Europe, ou encore une espèce protégée au niveau européen : la **Pie-grièche écorcheur**. D'autres espèces bénéficient de ces milieux, tels que le Hibou moyen-duc ou le Rossignol philomèle.



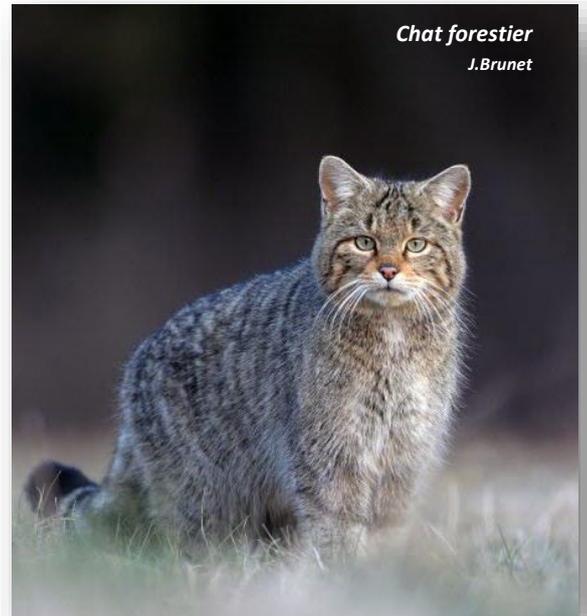
Enfin, Les zones humides, même de superficie limitée, constituent des habitats de nidification lors de la saison estivale, mais également des aires de repos et d'alimentation lors des migrations des espèces inféodées à ces types de milieux. Parmi ces espèces, on peut citer le Bruant des roseaux, le Chevalier sylvain (espèce d'intérêt communautaire), le

Martin pêcheur (espèce d'intérêt communautaire), la Grande Aigrette (espèce d'intérêt communautaire) ou encore le Râle d'eau. Ces espèces ont été recensées sur la base de données de la LPO sur la commune de Verne.

1.3.2. Mammifères

Le milieu forestier du secteur accueille le Chevreuil européen, le Renard roux, le Blaireau européen ou encore la Martre des pins. Parmi les espèces protégées connues, on citera le Chat forestier et l'Ecureuil roux.

Le territoire communal est susceptible d'abriter quelques chauves-souris en milieu arboricole ou au sein de vieilles bâtisses dans le village. Aucun gîte majeur n'est recensé sur la commune. Les linéaires arborés (haies, ripisylve et lisières forestières) constituent des axes de déplacement privilégiés pour la plupart des espèces. Rappelons que compte-tenu de leur classement à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, tous les chiroptères bénéficient d'une protection européenne. Ils font également l'objet d'un Plan National d'Action ainsi qu'un Plan Régional d'Action.



1.3.3. Amphibiens et reptiles

Une espèce de reptile est connue d'après les bases de données : la Couleuvre helvétique. Elle habite un grand nombre d'habitats, souvent en lien avec la proximité de milieux humides, (roselières, bords d'étang), mais peut aussi s'aventurer en forêt et plus rarement dans des lieux secs et broussailleux. Elle peut aussi s'accommoder de milieux plus artificiels : bords de voie ferrée, jardins, certaines cultures...



Quatre espèces d'amphibiens sont mentionnés dans la bibliographie :

- Le Crapaud commun qui peut être retrouvé dans un large éventail d'habitats, comme les jardins, les bas de haies, les broussailles et bois,
- Le Triton alpestre affectionne des habitats assez variés, tant que des points d'eau stagnante sont présents à proximité : forêt de feuillus, bocages, prairies, etc.,
- Le Triton palmé possède une écologie assez similaire à celle du Triton alpestre, hormis pour les points d'eau, qu'il préfère de bonne qualité ou très peu pollués,
- La Grenouille rousse.

Remarque : tous les reptiles et amphibiens recensés sont strictement protégés par la loi française, à l'exception de la Grenouille rousse et la Grenouille verte dont l'utilisation limitée à des fins privées est autorisée.

1.3.4. Entomofaune

Aucune espèce protégée n'est inventoriée sur le territoire communal. Trois espèces possédant un statut de conservation considéré comme « Quasi-menacé » ont toutefois été recensées : l'Agrion mignon, l'Agrion nain et la Zygène du Lotier.

Les autres espèces connues sont des espèces ubiquistes et/ou communes, telles que le Point de Hongrie ou encore la Carte géographique.

1.3.5. Flore

L'Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté de Yorick Ferrez et Jean François Prost ne recense aucune plante de ce type sur le territoire de Verne. Il en est de même sur la base de données en ligne du Conservatoire botanique de Franche-Comté (www.conservatoire-botanique-fc.org, base de données Taxa SBFC/CBFC).

Les secteurs de milieux humides sont toutefois susceptibles d'abriter quelques espèces patrimoniales.

1.3.6. Flore exotique envahissante

Une plante exotique envahissante peut être définie comme une espèce végétale :

- Introduite par l'Homme en dehors de son aire de répartition naturelle, souvent pour l'ornement,
- Qui est parvenue à s'échapper dans la nature et à proliférer au détriment des espèces indigènes.

Quatre espèces sont mentionnées sur la base du CBN Franche-Comté :

- La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) ;
- L'Impatiente à petites fleurs (*Impatiens parviflora*) ;
- La Vergerette annuelle (*Erigeron annuus*),
- La Véronique filiforme (*Veronica filiformis*).

2. HABITATS NATURELS

La démarche de l'étude de la végétation a consisté à identifier et cartographier les grands types d'habitats naturels du territoire communal.

Remarque : cette cartographie ne se veut pas exhaustive. Elle propose néanmoins une localisation des enjeux sur la base des données disponibles dans la bibliographie amendée par une campagne de terrain visant à localiser les grands types d'habitats naturels.

2.1. Les prairies mésophiles

Code CORINE biotopes	38.1, 38.2, 81
Code Natura 2000	(6510)

Les prairies de type mésophile² constituent une part importante des milieux ouverts de Verne. Il s'agit pour l'essentiel de prairies de fauche et de prairies pâturées.

Les **prairies de fauche** sont caractérisées par un cortège floristique varié, mais souvent menacé par l'intensification des pratiques agricoles (amendement, régime mixte fauche/pâturage, fréquence de fauche élevée). On peut y observer des espèces à fleurs telles que la Knautie des champs, le Trèfle des prés, l'Achillée millefeuille, la Grande berce, ainsi que le cortège de graminées typique de ces formations (pâturins, fétuques, dactyles, fromental, etc.). Ces formations se rapprochent de la classe de *l'Arrhenateretea elatioris*.

Les traitements mixtes de fauchage/pâturage, le surpâturage, l'amendement ou les semis modifient la composition floristique des prairies selon les combinaisons de traitement, la charge et la durée du pâturage. Les variations qui en découlent peuvent donner lieu à des difficultés d'identification et rendre délicate l'identification de l'habitat (limite entre ensembles relevant de la Directive Habitat (6510) et ne relevant de la Directive).

Les variantes eutrophes à Rumex, Pissenlit et grande Berce (*Heracleo sphondylii-Brometum mollis*) présentent un cortège floristique nettement appauvri.

Au sein des **pâturages mésophiles**, (code CB n°38.1), le cortège végétal est dominé par des espèces résistantes au piétinement et à l'abroustissement des bovins dont les plus typiques sont les Trèfles des prés et rampant, la Renoncule âcre, le Plantain lancéolé, ou encore le Pissenlit.

On y observe également d'autres espèces typiques telles que la Pâquerette, la grande Oseille, ou encore quelques graminées dont la Fétuque des prés, le Pâturin commun et celui des prés, le Ray-grass ou la Crételle.



Prairie de fauche mésophile

² Mésophile : qualifie un groupement végétal adapté à des conditions moyennes d'humidité (ni trop sec, ni trop humide)

On retrouve également quelques **prairies artificielles** - ou « améliorées » - (code CB n°81), qui correspondent à des prairies dont la flore se limite à quelques espèces fourragères issues généralement de semis. Ces formations présentent un faciès proche de la culture par son caractère artificiel. Il peut s'agir de prairies temporaires issues de semis ou de prairies traitées par herbicides sélectifs et fortement amendées.

Elles se composent alors généralement de légumineuses telles que la Luzerne, le Trèfle des prés et rampant, ainsi que de graminées (Ray-grass anglais et d'Italie, Fléole des prés, Fétuque des prés, etc.).

Il est également à noter que les parcelles sont en constante rotation entre prairie et culture, il se peut donc que des parcelles de prairies soient réorientées en cultures d'une année sur l'autre ou inversement.

2.2. Les cultures agricoles

Code CORINE biotopes	82
Code Natura 2000	/

Dominées par une espèce principale- généralement une céréale- les cultures agricoles présentent un cortège végétal relativement pauvre. Celles-ci sont bien représentées à l'échelle de la commune. Quelques espèces « messicoles » peuvent toutefois ponctuer les abords de cet habitat artificiel. Ces espèces vivent en association avec une microflore et une microfaune garantes de la « bonne santé » des sols et par conséquent des cultures qui s'y développent.

Elles constituent un apport en nourriture pour de nombreux insectes auxiliaires des cultures ou des pollinisateurs précieux, ou encore des oiseaux granivores. Les messicoles sont ainsi à la base de la chaîne alimentaire du champ cultivé et de ses abords **Culture agricole** (définition du CBNFC).



2.3. Les haies et petits bosquets

Code CORINE biotopes	31.81, 84.1, 84.2, 84.3
Code Natura 2000	/

Qu'elles soient linéaires, ponctuelles, arbustives ou mixtes, les **haies** présentent un intérêt considérable pour la faune, notamment pour le gibier, les oiseaux, les micromammifères et les insectes butineurs. Outre leur intérêt agricole majeur (pare-vent, ombre, maintien des sols, limitation du ruissellement), ces « corridors écologiques » servent de refuge, de nourriture et de sites de nidification pour de nombreuses espèces.

Au sein des espaces naturels, on peut également retrouver quelques **arbres isolés** qui jouent un rôle à la fois écologique pour leur fonction d'habitat, de relais et d'alimentation pour la faune, mais qui fournissent également un service d'ombrage et de maintien des sols **Bel arbre isolé au droit du tissu urbain**



aux exploitants. Au même titre que les haies, ils rendent des services à l'Homme qui exploite ses abords.

L'essentiel des haies ponctuant le territoire communal s'apparentent à trois types de formations :

- Les formations buissonnantes de type fruticée : Il s'agit de formations dominées par les espèces arbustives autochtones à baies, comme le Prunellier, le Rosier des chiens, l'Aubépine monogyne, le Sureau noir, le Troène, le Cornouiller sanguin, ou encore la ronce.
- Les haies d'origines artificielles. Il s'agit de haies ornementales ou plantées, souvent dans les jardins de particuliers et au sein du tissu urbain. Les essences employées sont généralement des espèces exotiques ayant une valeur ornementale : Cotonéaster, Thuya, ... Ces linéaires mériteraient d'être conservés au sein du tissu bâti, mais remplacés en cas de replantation par des espèces locales à feuilles caduques.
- Le réseau de grands bosquets et fourrés au sein des milieux ouverts et au droit du tissu urbain présente une strate arborée plus développée. Cette dernière est composée d'espèces communes dont on citera l'Erable champêtre, le Merisier vrai, le Chêne sessile, le Frêne élevé ou encore le Noisetier. Plus ponctuellement, des alignements composés de Peupliers ont été recensés, généralement au droit de milieux aquatiques, comme c'est le cas au niveau des étangs au lieu-dit « le Pont Charrot ».



Alignement de Peuplier en bord d'étang à « Le Pont Charrot »

Ces formations sont encore développées au Nord et à l'Est de la commune, avec la présence de bosquets et de haies hautes et basses. Ces formations tendent à devenir relictuelles à l'échelle de la commune avec l'homogénéisation des milieux ouverts, qui conduit à la disparition des haies, arbres isolés et bosquets structurant les prairies et les cultures. Ces formations sont moins présentes au Sud et à l'Ouest de Verne.

Les abords du tissu bâti sont encore bien pourvus en formations arborées et réseau de haies, favorisant ainsi la perméabilité écologique autour de ce dernier. Le tissu urbain est également traversé par un nombre important de haies et espaces boisés ou semi-ouverts (jardins arborés, prairies), ce qui contribue à l'aspect paysager de la commune



Vu sur le centre-bourg et des formations arborées et arbustives qui le jalonnent

et est favorable au déplacement de la faune. Ces secteurs méritent une attention particulière pour leur rôle de zone « relais » entre les massifs boisés qui entourent le tissu urbain

2.4. Le milieu forestier

Code CORINE biotopes	31.87, 41.1, 41.2,43, 83.31
Code Natura 2000	9130, 9160

Les **massifs forestiers** de Verne sont essentiellement présents en périphérie de la commune, bien que quelques boisements de plus petite taille soient présents à proximité du tissu bâti. Ils sont particulièrement présents à l'Ouest, où ils structurent le paysage, et dans une moindre mesure à l'Est du village.



Vue sur les boisements présents à l'Ouest

La fertilité et la nature des stations forestières est conditionnée à la profondeur et la nature du sol, qui varie selon la localisation des boisements. Certaines parcelles forestières ont fait l'objet d'un enrésinement depuis plusieurs décennies, et sont aujourd'hui susceptibles d'être confrontées à des dépérissements en lien avec les attaques de scolytes et la sécheresse, de plus en plus accentuée.

Plusieurs habitats forestiers présentent un intérêt au titre de la Directive européenne Habitat-Faune-Flore, dont des hêtraies chênaies-charmaies (Hêtraie-chênaie à Mélisque, If et Houx, Hêtraies-chênaies à Aspérule odorante et Mélisque uniflore, etc.) ou encore la chênaie pédonculée calcicole continentale.

Enfin, quelques secteurs sont dévolus aux plantations monospécifiques de résineux, vouées à l'exploitation forestière (*Picea abies*, *Pinus sylvestris*, etc.).

Le territoire communal est également concerné par des opérations de coupes forestières, qui ouvrent le milieu. Ces milieux sont à des stades de recolonisation variable, entre la clairière herbacée et le fourré de recolonisation.

2.5. Les vergers

Code CORINE biotopes	83.1
Code Natura 2000	/

Quelques vergers sont à signaler sur la commune, notamment au sein du tissu bâti et à sa périphérie. Leur intérêt réside dans la grande richesse écologique de ces milieux qui représentent une zone relais entre les zones bâties ou cultivées et les zones plus naturelles. Ces milieux ne présentent toutefois un intérêt écologique particulier que lorsqu'il s'agit de vergers haute-tige, ou de vieux arbres à cavités.

En effet, les arbres présentant des cavités, des branches mortes, des écorces partiellement décollées, des fissures et cassures, du bois nu, ou d'autres caractéristiques propres aux vieux ligneux sont autant de micro-habitats pour une très grande part des espèces rares exploitant les vergers.

La floraison des diverses variétés plantées fournit une source importante de pollen et de nectar pour les insectes printaniers, papillons, abeilles sauvages et domestiques, etc. L'abondante production des fruitiers peut également fournir un complément très important dans l'alimentation hivernale de certains passereaux et profite à de nombreux insectes durant la bonne saison

Ce sont également des zones d'accueil potentielles pour des espèces d'oiseaux aujourd'hui menacées par la disparition de ce biotope, telles que le Rougequeue à front blanc, la Huppe fasciée ou encore le Torcol fourmilier.



Verger au lieu-dit « Les Vanottes »

2.6. Les jardins, parcs et espaces verts

Code CORINE biotopes	84, 85
----------------------	--------

Code Natura 2000	/
------------------	---

Les abords et le cœur de la trame urbaine sont assez bien pourvus en espaces libres correspondant à des **jardins privés** ou à des **espaces verts communaux**. La présence de quelques prairies contribue à renforcer l'aspect « aéré » du tissu urbain de la commune.

Ceux-ci sont nombreux à l'échelle de la commune et présentent une diversité assez importante. Ces zones sont souvent bien fournies en arbres, ce qui confère au tissu urbain un cadre de vie aéré grâce à ses espaces verts et leur continuité avec les milieux naturels présents en périphérie ou au sein du tissu urbain.

Cette configuration est également particulièrement favorable à la faune anthropophile, c'est-à-dire qui cohabite aisément avec l'Homme. Cela concerne par exemple la faune commune et ubiquiste telle que les mésanges, le Rougequeue noir, le Moineau ou encore le Hérisson. En outre, elle constitue une barrière relativement perméable pour la faune.



Vue sur le village et les espaces verts qui le compose

Parmi les espaces verts jouant un rôle dans la trame verte intéressant à mentionner, on citera entre autres la prairie mésophile située entre la Rue des Champs dessus et la rue de Saussoie, ainsi que les prairies mésophiles et leur vergers situés à l'arrière des maisons de la rue du Moulin.

2.7. Les habitats humides et aquatiques

Plusieurs rus temporaires, ou non, traversent les espaces naturels et agricoles, ainsi qu'une partie du tissu urbain. Plusieurs milieux aquatiques de type mare et étang ont également été recensés. Ces formations aquatiques sont favorables à la présence de milieux humide. La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du

Logement (DREAL FC) répertorie plusieurs secteurs de milieux humides sur la commune. Ceux-ci forment un continuum allant du Nord vers le Sud de Verne, et sont parfois présents à proximité immédiate du bâti.

≡ Les formations herbacées humides et à tendance humide

Code CORINE biotopes	37.1, 37.2
Code Natura 2000	(6430)

Plusieurs formations humides et à tendance humides ont été recensées à l'échelle communale.

Les **prairies humides et à tendance humide** (code CB n°37.2) sont des formations herbacées présentant des espèces inféodées aux prairies humides. Sur certains secteurs, la végétation était trop rase pour pouvoir affirmer qu'il s'agissait bien d'une prairie humide. Une vérification plus poussée de la composition du cortège végétal est nécessaire si un rattachement à une zone humide au sens réglementaire était nécessaire. Les formations les mieux exprimées quant à elles, présentent un cortège plus ou moins riche en espèces hygrophiles en fonction des usages qui les concernent. Il est ainsi possible et fréquent, selon la pression de pâturage et/ou de fauche ou encore la présence de drainage, de constater une absence d'espèces hygrophiles une année, puis suite à un changement d'utilisation du sol l'année suivante, de voir la parcelle concernée recolonisée par les espèces hygrophiles typiques.

Les prairies humides sont souvent entourées de milieux plus secs tels que des prairies de fauche mésophile ou des friches, avec lesquels elles forment une mosaïque d'habitats.

Les Laïches et les Joncs sont souvent bien représentés dans ce type d'habitat : Vulpin, Laïche à épis pendants, Jonc glauque, Jonc diffus... Ces espèces sont accompagnées par des espèces à fleurs colorées telles que diverses Menthes, l'Epilobe hirsute, la Salicaire commune, etc. La diversité floristique de ces habitats dépend grandement de l'usage qui en est fait. En effet, le surpiétinement, un pâturage trop important ou des amendements diminuent l'intérêt floristique de ces milieux.

Cette mosaïque d'habitats humides et à tendance humides permet de former de nombreux abris pour la faune et la flore inféodée à ce type de milieu.

≡ Milieux aquatiques : Plans d'eau et mares, cours d'eau

Code CORINE biotopes	22.1
Code Natura 2000	/

Plusieurs plans d'eau, mares et étangs ont été repérés sur le territoire communal. Ils ne sont pas directement présents aux abords du tissu bâti. La majorité d'entre eux présente des berges entretenues (fauche, coupe de la ripisylve, etc.) ce qui diminue leur état de conservation, leur naturalité et leur intérêt écologique. Un site de lagunage est également identifié au Sud de la commune.

Ces formations sont dispersées sur le territoire communal.

Plusieurs rus temporaires ou non sont également identifiés à Verne. Ils traversent pour l'essentiel la commune selon un axe Nord-Sud. Une partie du tracé d'un des rus traverse et suit de près la limite Sud du tissu bâti.



Mare à Verne



Ru traversant la commune

≡ Les boisements et fourrés humides et à tendance humide

Code CORINE biotopes	44.1, 44.3, (44.9)
Code Natura 2000	91E0

Les **boisements humides ou ripisylve**, ainsi que les **fourrés humides** (code CB 44) se développent généralement aux abords immédiats des milieux aquatiques et se composent d'espèces plus ou moins fortement dépendantes de l'humidité du sol. De manière générale, ces formations jouent un rôle écologique important en tant que corridor biologique mais également en tant que filtre épurateur des eaux. Par ailleurs, ils permettent également de limiter les phénomènes d'érosion et jouent un rôle hydraulique fort (soutien d'étiage, écrêtage des crues...).



Fourré de saules près d'un ru temporaire

Ces formations se développent plutôt au Nord-Nord-Est du territoire communal, le long des rus temporaires et à proximité des mares et étangs. Les espèces typiques de ces formations sont les saules, l'Aulne glutineux et le Frêne élevé. En certains points, des opérations de coupe ont altéré la ripisylve.

2.8. Les friches

Code CORINE biotopes	87.1
Code Natura 2000	/

Un nombre restreint de milieux de transitions que sont les friches sont présents sur la commune. Il s'agit habituellement de milieux perturbés et/ou remaniés, ou bien abandonnés.

Contrairement à ce que l'on peut penser, une friche n'est pas forcément un espace dénué de tout intérêt. Bien souvent associée à une carie paysagère et à une zone désordonnée et sans valeur, la friche, qu'elle soit industrielle ou non, peut présenter des caractéristiques favorables au développement de la biodiversité. La végétation qui s'y développe, peu entretenue ou complètement spontanée, constitue souvent un refuge pour le vivant intra-urbain qui utilise alors ces espaces comme lieu de nourrissage, d'abri ou de reproduction.

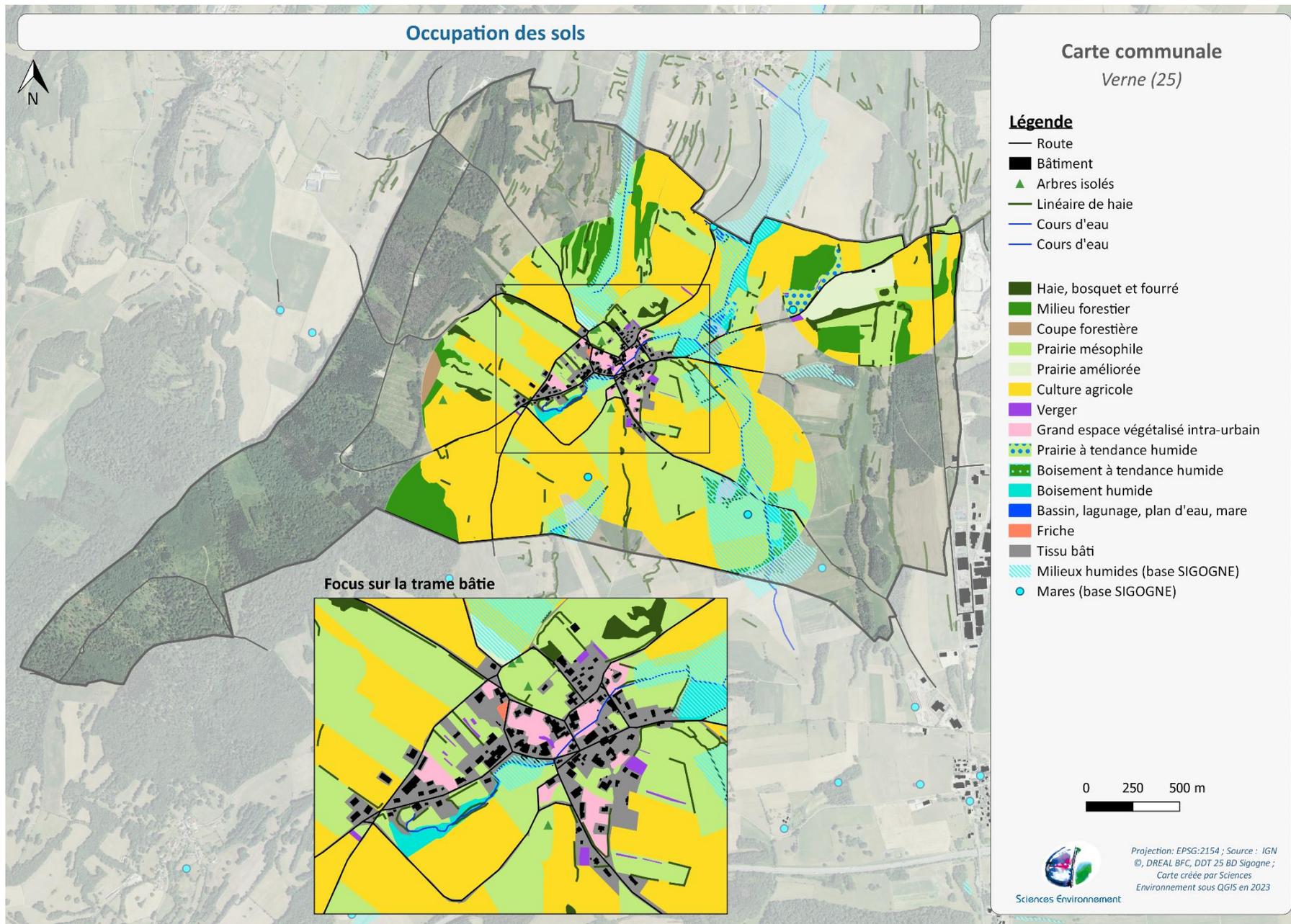


Figure 10 : Habitats naturels et semi-naturels

3. TRAME VERTE ET BLEUE

3.1. Contexte

La notion de Trame Verte et Bleue (TVB) découle du Grenelle de l'Environnement et vise à préserver la biodiversité en repensant l'aménagement du territoire en termes de réseaux et de connectivité écologiques. « Un réseau écologique constitue un maillage d'espaces ou de milieux nécessaires au fonctionnement des habitats et de leur diversité ainsi qu'aux cycles de vie des diverses espèces de faune et de flore sauvages et cela, afin de garantir leurs capacités de libre évolution »³.

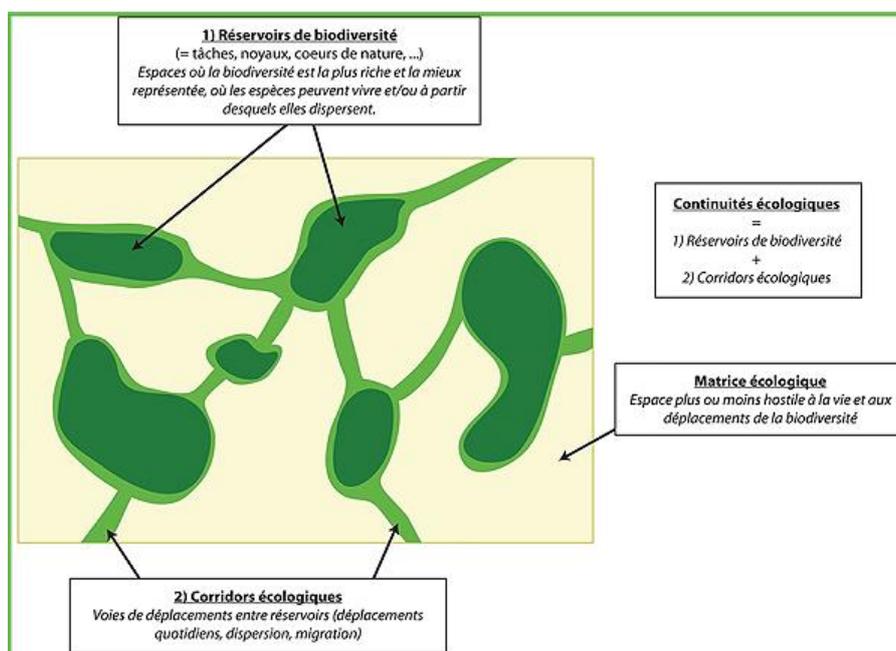
Il est constitué de trois éléments principaux : les **réservoirs de biodiversité**, les **corridors écologiques** (s'appliquant plus particulièrement aux milieux terrestres et humides), et enfin les **cours d'eau**, qui constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors. L'analyse de ces éléments permet d'identifier des **continuités écologiques** à différentes échelles (internationale, nationale, régionale ou locale).

Définition des concepts clés du réseau écologique appliqués à la Trame verte et bleue

Réservoir de biodiversité : c'est dans ces espaces que la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement sont réunies. Ces espaces bénéficient généralement de mesures de protection ou de gestion (arrêté préfectoral de protection de biotopes, réserve naturelle, gestion contractuelle Natura 2000...)

Corridors écologiques : ils représentent des voies de déplacement privilégiées pour la faune et la flore et permettent d'assurer la connexion entre réservoirs de biodiversité (liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettant sa dispersion ou sa migration). Il s'agit de structures linéaires (haies, ripisylves...), de structures en « pas-japonais » (mares, bosquets...) ou de matrices paysagères (type de milieu paysager).

Continuités écologiques : elles correspondent à l'ensemble des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques, des cours d'eau et des canaux.



Source : INPN

³ Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Bartnetche C., Brouard-Masson J., Delaunay A., Garnier CC., Trouvilliez J. (2010). *Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en œuvre de la Trame verte et bleue en France*. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.

L'enjeu majeur de la TVB est de « reconstituer un réseau écologique cohérent en rétablissant les continuités entre les habitats favorables permettant aux espèces de circuler et de rétablir des flux »⁴. Elle est identifiée et mise en œuvre à différentes échelles territoriales. Sa mise en place à l'échelle régionale a été réalisée à travers le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** adopté suite à la délibération du Conseil Régional du 21 novembre 2014 et par arrêté préfectoral du 22 décembre 2014. Ce document a depuis été absorbé par le SRADDET de Bourgogne-Franche-Comté dans le cadre de la loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République, dite loi NOTRe.

Ce schéma de cadrage pour la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue à l'échelle régionale spatialise et hiérarchise les enjeux régionaux en matière de continuités écologiques. Il tient compte des grandes orientations nationales et des problématiques interrégionales, le but étant de définir un plan d'actions afin de rétablir les continuités écologiques entre les réservoirs de biodiversité.

L'article L. 371-3 du code de l'environnement indique que le SRCE est opposable aux documents de planification dans un rapport de **prise en compte**. La prise en compte implique une obligation de compatibilité avec dérogation possible pour des motifs justifiés. Selon le Conseil d'État, la prise en compte impose de « ne pas s'écarter des orientations fondamentales sauf, sous le contrôle du juge, pour un motif tiré de l'intérêt [de l'opération] et dans la mesure où cet intérêt le justifie » (CE, 9 juin 2004, 28 juillet 2004 et 17 mars 2010).

3.2. Continuités écologiques identifiées à échelle supra communale

3.2.1. La Trame verte et bleue du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Rappel :

Les travaux d'identification de la trame verte se sont appuyés sur une analyse multicritère qui a permis de distinguer différents niveaux de fonctionnalités des milieux terrestres, à savoir :

- ⇒ **Les réservoirs régionaux de biodiversité** ont principalement été définis à partir des zonages existants : APPB, RNN, RNR, RBI, RBD, Site du CEN-FC, Natura 2000, ZNIEFF 1, ENS. Ces zonages sont complétés par des espaces identifiés pour la présence d'espèces « liste rouge » pour lesquelles la Franche-Comté a une responsabilité ou pour la présence d'infrastructure agro-écologique importante pour la biodiversité. Ces réservoirs sont par nature, identifiés comme étant à « fort potentiel écologique »,
- ⇒ **Les corridors écologiques à préserver** : Ce sont les corridors régionaux peu ou pas fragmentés ; leur fonctionnalité écologique est jugée bonne à l'échelle régionale (1/100000^e),
- ⇒ **Les corridors écologiques à remettre en bon état** correspondent aux corridors régionaux fragmentés par des infrastructures de transport ou par des extensions urbaines. Leur fonctionnalité écologique est jugée moyenne à dégradée à l'échelle régionale.

La confirmation de la fonctionnalité des corridors écologiques régionaux passe par des expertises de terrain, qui doivent également permettre de préciser si la restauration de la continuité est nécessaire pour la circulation des espèces.

Trois entités distinctes structurent le territoire communal : les formations ouvertes (prairies, cultures), les milieux boisés et arbustifs et les milieux humides et aquatiques.

⁴ Passerault M. (2010). *La trame verte et bleue : Analyse du concept et réflexions méthodologiques pour sa traduction dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique*. Mémoire de fin d'études Master 2 Espaces, Société, Environnement (Université de Poitiers) réalisé pour le compte de la DREAL Franche-Comté.

La commune est structurée par des milieux ouverts ponctués de haies, de bosquets, arbres isolés et de formations boisées qui forment des structures relais qui s'étendent jusqu'aux marges forestières occupant la périphérie de Verne.

En ce qui concerne la trame verte, la commune est concernée par la présence d'un réservoir régional de biodiversité. Il concerne la partie Nord de la commune et s'étend aux abords du tissu bâti communal. Ce réservoir est traversé par un corridor régional potentiel à préserver orienté selon un axe Nord vers Sud-Ouest. Il relie les différentes formations boisées d'importance du secteur, et traverse notamment les bois Verdot et du Raz.

Un second corridor régional potentiel à préserver traverse également le Nord-Est de la commune, sur une faible fraction.

Au niveau de la trame bleue, Verne est concernée par un corridor régional potentiel en pas japonais, englobant le Sud et l'Est de la commune. Il forme une continuité orientée du Nord vers le Sud, en englobe quelques réservoirs de biodiversité complémentaires correspondant à des mares et/ou étangs.

De manière plus précise, la commune est concernée par le tracé de différentes sous trames :

- **Sous-trame « forêt »** : la périphérie de la commune est concernée par le tracé d'un corridor à préserver qui relie le Bois de Fougey au Bois du Rocher en passant par le Bois du Raz. Il forme un tracé orienté du Nord vers le Sud-Ouest. Quelques réservoirs de biodiversité complémentaires ponctuent également la commune, mais ils se situent tous en dehors du tissu bâti.
- **Sous-trame « milieux herbacés permanents »** : Le Nord de la commune est occupé par un réservoir de biodiversité de cette sous-trame. Cette dernière s'étend jusqu'aux abords immédiats des habitations, sur la partie Nord du centre-bourg. Aucun corridor rattaché à cette sous-trame n'est présent à Verne.
- **Sous-trame « mosaïque paysagère »** : Une partie importante de la commune est concernée par cette sous-trame, et plus particulièrement par des corridors locaux ou régionaux. Ces continuités écologiques sont essentiellement présentes dans les secteurs de lisières : boisements, bosquets, haies, etc ; et concernent pour l'essentiel la périphérie de la commune. Le tissu bâti n'est pas directement concerné.
- **Sous-trame « Milieux xériques ouverts » (pelouses) et « Milieux souterrains »** : la commune n'est pas concernée par ces sous-trames.
- **Sous-trame « Milieux humides »** : la commune est concernée par la présence de réservoirs de biodiversité complémentaires ponctuels, tous situés en dehors du tissu bâti. Un corridor régional concerne également le Sud et l'Est de Verne, et possède une orientation Nord-Est vers Sud-Ouest. La partie Sud du tissu bâti est compris dans cette continuité écologique.
- **Sous-trame « Milieux aquatiques »** : Verne est traversée et ponctuée par différents types de corridors de cette sous-trame. Les rus, temporaires ou non, traversant la commune, sont considérés comme corridor régional ponctuel linéaire, mais également comme corridor surfacique à préserver. Ce dernier englobe également certains milieux aquatiques ponctuels (mares, étangs, etc.), considérés comme corridors régional potentiel surfacique. Une partie de ces corridors traversent le centre bourgs de la commune et intègre une part du tissu bâti existant. Ils sont pour l'essentiel orientés selon un axe Nord-Sud.

Aucun élément fragmentant ne concerne directement la commune.

La cartographie suivante, issue du SRCE, localise les principaux éléments de la Trame Verte et Bleue sur le territoire d'après ce dernier.

3.2.2. La Trame verte et bleue du SCoT du Doubs Central

Le SCoT du Doubs Central identifie quelques éléments supplémentaires dans sa TVB par rapport à celle du SRCE FC.

Il identifie notamment des réservoirs et corridors d'intérêt secondaires supplémentaires à préserver. Un réservoir de biodiversité d'intérêt secondaire à préserver est identifié à l'Ouest de la commune, et suit globalement l'emprise du Bois Verdot et du Bois du Raz. Il est connecté aux boisements présents à l'Ouest de Verne. Un corridor complémentaire à préserver supplémentaire est également identifié. Il forme une continuité allant d'Ouest en Est, et relie le réservoir de biodiversité d'intérêt majeur à préserver au Nord de la commune à un corridor situé sur la commune de Voillans.

Plusieurs cours d'eau sont également recensés selon un axe Nord-Sud.

La cartographie suivante, issue du SCoT du Doubs Central, localise les principaux éléments de la Trame Verte et Bleue sur le territoire d'après ce dernier.

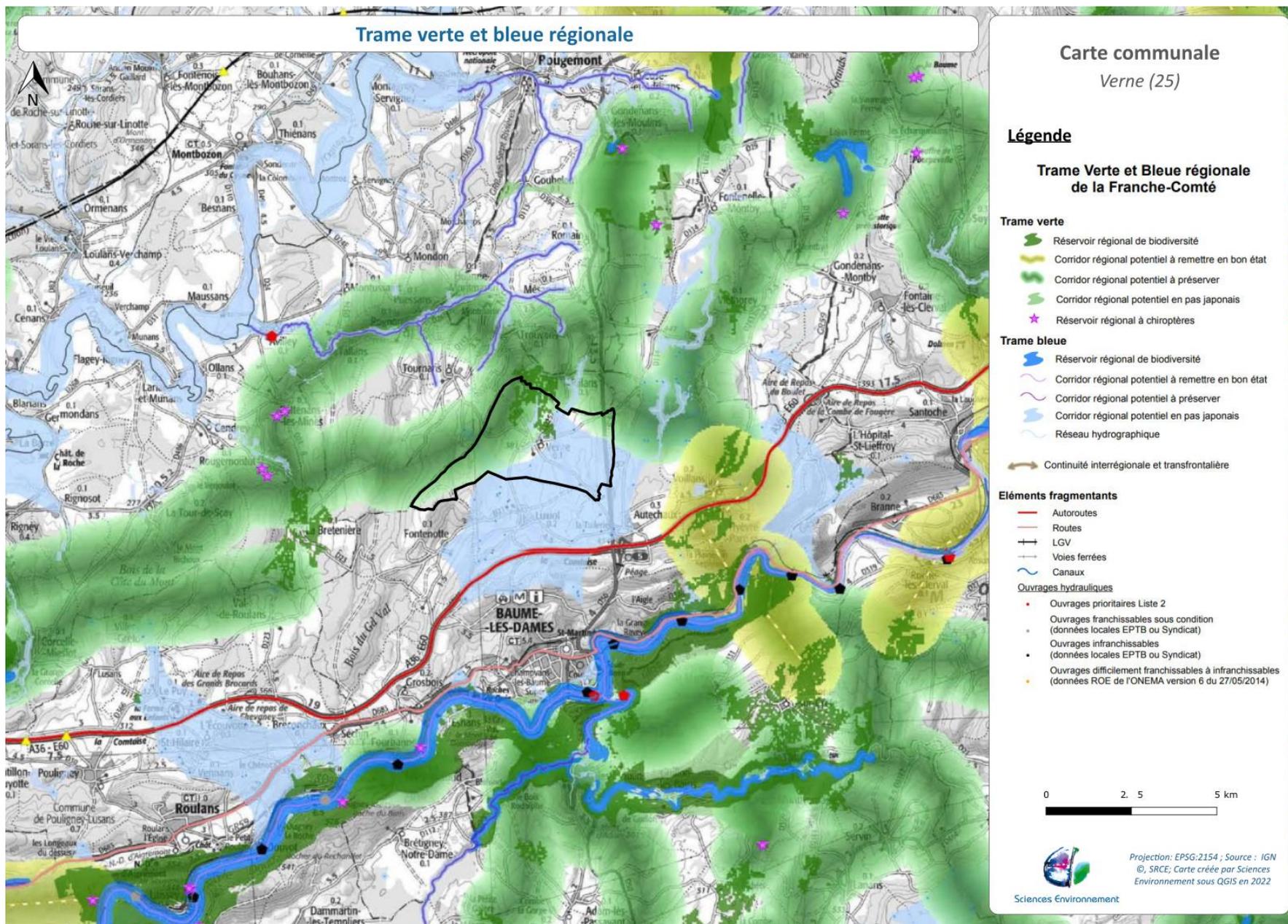


Figure 11: Eléments de la TVB identifiés par le SRCE

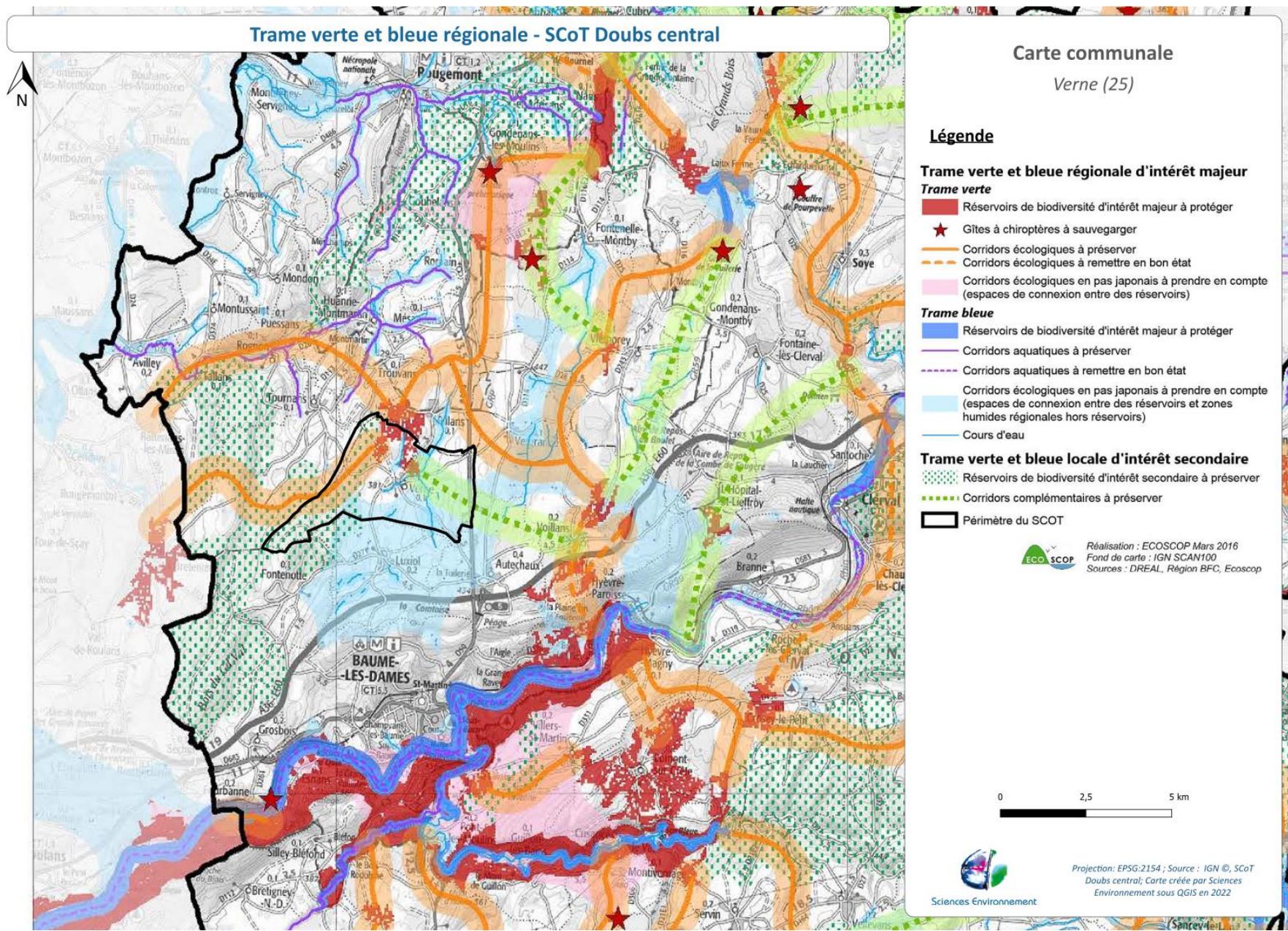


Figure 12 : Eléments de la TVB identifiés par le SCOT du Doubs Central

3.3. Continuités écologiques déclinées à échelle communale

A l'échelle locale, le bourg de Verne est environné par de grands espaces ouverts (prairies, cultures), particulièrement bien fournis en haie sur sa partie Nord. Le tissu bâti ne constitue pas une barrière écologique pour les espèces fréquentant ces milieux, puisque que des corridors des milieux ouverts contournent le bourg à l'Est et à l'Ouest. Ils favorisent les déplacements du Nord vers le Sud, ainsi que les déplacements transversaux de l'Est vers l'Ouest. Ces échanges sont néanmoins bloqués vers l'Ouest par la présence de massifs forestiers.

A ce niveau, les Bois du Verdot et du Raz forment un massif continu du Nord vers le Sud-Ouest. La présence de haies, bosquets, arbres isolés et vergers, à l'extérieur comme au centre du tissu bâti, permettent de favoriser les échanges de l'Ouest vers l'Est. Ils constituent également des zones de repos et d'alimentation pour de nombreuses espèces, notamment d'oiseaux. En périphérie Est de la commune, des formations boisées forment une continuité en pas japonais reliant les massifs forestiers de Rillans à ceux de Luxiol.

Le continuum des milieux humides et aquatiques est assez bien fourni à l'échelle communale. L'essentiel de ces formations se localisent le long des rus temporaires traversant la commune du Nord vers le Sud et longeant une partie du centre-bourg. Ce maillage est renforcé par la présence de quelques milieux aquatiques ponctuels et par le développement de milieux humides de type ripisylve ou prairie à tendance humide. Ils représentent un corridor pour la faune qui peut s'y déplacer en toute quiétude.

Quelques entraves à la continuité sont cependant recensées sur la commune de Verne. Tout d'abord, le tracé de la D70, très fréquentée, selon un axe Nord-Sud, ainsi que sa proximité immédiate avec la carrière de Vergranne et la zone d'activité d'Europolys complexifient les échanges entre l'Est et l'Ouest. Le tissu urbain en lui-même ainsi que les départementales traversant la commune ne bloquent pas les déplacements des espèces. En effet, peu dense, le tissu urbain est relativement perméable, et les départementales sont concernées par un faible trafic routier. Enfin, la présence des éoliennes peuvent induire des changements de trajectoire de la part de certaines espèces d'oiseaux et chauve-souris, et constituer un obstacle au déplacement.

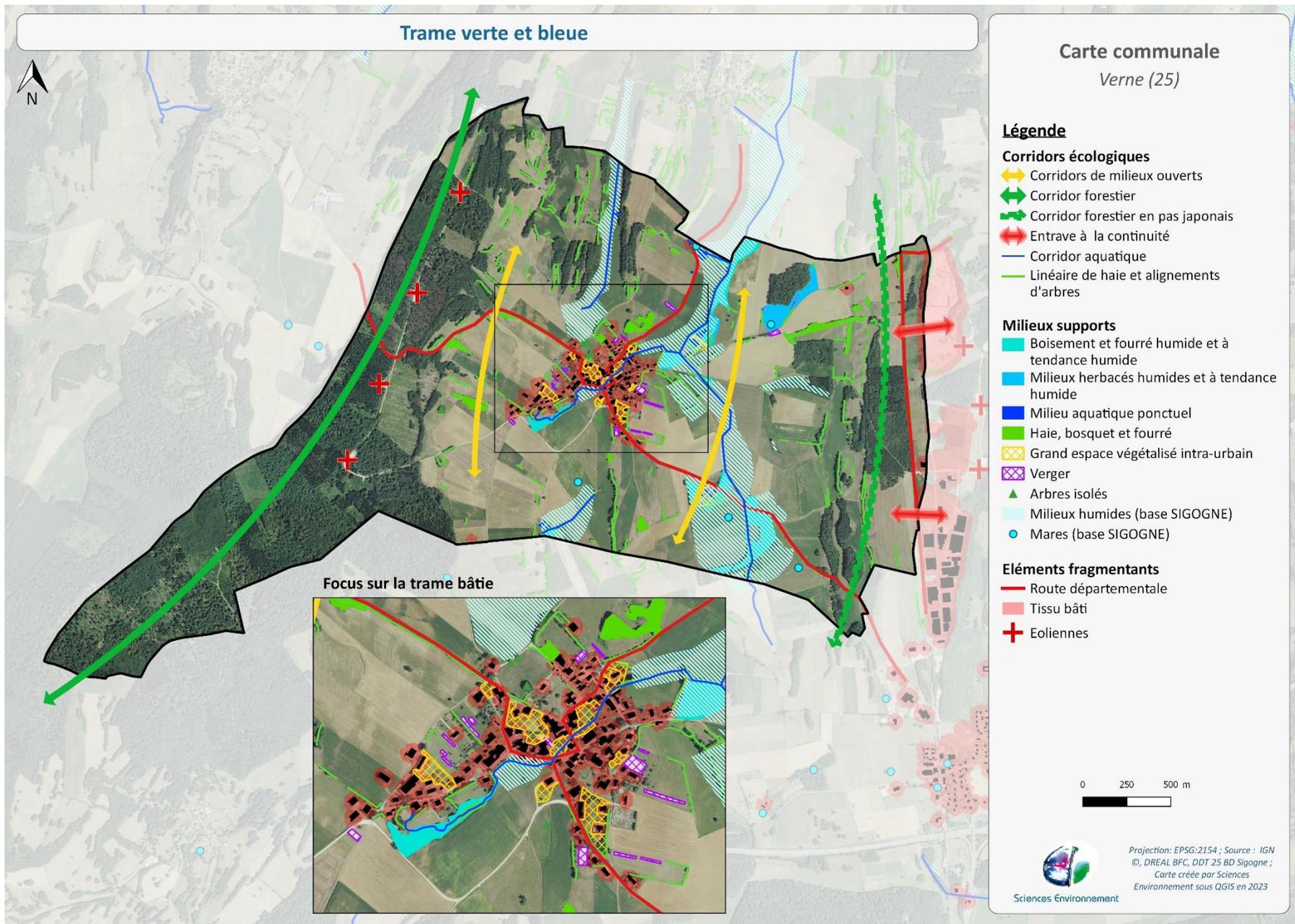


Figure 13 : Eléments de la TVB communale

4. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

4.1. Méthodologie

La réalisation du diagnostic écologique permet de rendre compte de façon plus directe de l'intérêt relatif des différents milieux rencontrés. La méthode d'appréciation de la valeur écologique repose sur les critères suivants :

1. La diversité et la rareté des espèces. Ce paramètre est abordé en termes de potentialité d'accueil des milieux sur la base des connaissances actuelles.
2. La diversité écologique, qui intègre les structures verticales (nombre de strates) et horizontales (complexité de la mosaïque).
3. Le rôle écologique exercé sur le milieu physique (maintien des sols, régulation hydrique...) et sur le fonctionnement de l'écosystème.
4. L'originalité du milieu dans son contexte régional ou local.
5. Le degré de naturalité (non-artificialisation) et la sensibilité écologique.

Cette méthode, qui reste subjective, permet néanmoins d'estimer de manière satisfaisante l'intérêt écologique des milieux.

Quatre degrés d'appréciation peuvent être envisagés pour chacun des critères :

Degré d'appréciation	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Gradient correspondant	1	2	3	4

Le gradient maximal d'intérêt écologique est établi à 20.

Niveau d'intérêt écologique	Gradient
Intérêt écologique exceptionnel	18 à 20
Intérêt écologique fort	14 à 17
Intérêt écologique modéré	9 à 13
Intérêt écologique faible	5 à 8

Cette méthode de diagnostic permet de se placer le plus possible en retrait de toute appréciation subjective de l'intérêt écologique.

4.2. Résultats

Le tableau ci-dessous indique la valeur d'intérêt écologique de chaque milieu selon les critères présentés précédemment. La figure suivante cartographie ces résultats.

Type d'habitat	Critères d'intérêt écologique					
	Diversité Rareté des espèces	Diversité écologique	Rôle écologique	Originalité du milieu	Degré de naturalité, sensibilité écologique	Gradient d'intérêt écologique
Cultures	1	1	1	1	1	5
Prairies mésophiles	1	1	2	1	1	6
Jardins, parcs, espaces verts	1	1	2	1	1	6
Friche	2	2	2	1	1	8
Milieus forestiers	2	2	3	2	3	12
Haies, bosquets, arbres isolés	2	2	3	2	4	13
Vergers	2	2	3	3	3	13
Plans d'eau, mares	3	2	3	2	3	13
Cours d'eau	3	3	3	2	3	14
Milieus humides (Sigogne)	2 à 3	3	3	3	3	15
Formations herbacées humides et à tendance humide	3	3	3	3	4	16
Boisements et fourrés humides et à tendance humide	3	3	4	3	4	17

Les habitats méritant une attention particulière pour leur **intérêt écologique fort** sont liés aux milieux humides et les cours d'eau. Il s'agit des zones et milieux humides liés aux rus temporaires de la commune, ainsi qu'aux formations liées aux mares et étangs, ou encore les formations ponctuelles. Ils constituent des zones « relais » pour la faune associée, et assurent un rôle hydraulique majeur (rétention et filtration des eaux, et.).

Les milieux présentant un **intérêt écologique moyen**, sont les formations arborées et arbustives, ainsi que les milieux aquatiques ponctuels (mare, étangs, etc.). Ils jouent un rôle important en tant que zone d'abri et d'alimentation pour l'avifaune. Les haies, bosquets et arbres isolés jouent le rôle milieux supports, favorisant le déplacement des espèces et la liaison avec les boisements alentours. Enfin, les massifs forestiers accueillent de nombreux mammifère et potentiellement une flore diversifiée voire remarquable.

Les milieux à **intérêt écologique faible** sont souvent liés à l'action de l'homme ayant entraîné une banalisation floristique et faunistique. Par exemple, les milieux de cultures et de prairies mésophiles sont souvent soumis à des pratiques agricoles induisant amendement et eutrophisation ayant pour conséquence la diminution de la richesse spécifique. Les zones de friches sont peu nombreuses, elles présentent généralement un cortège floristique mésophile plus diversifié que les prairies pâturées mais celui-ci reste relativement commun.

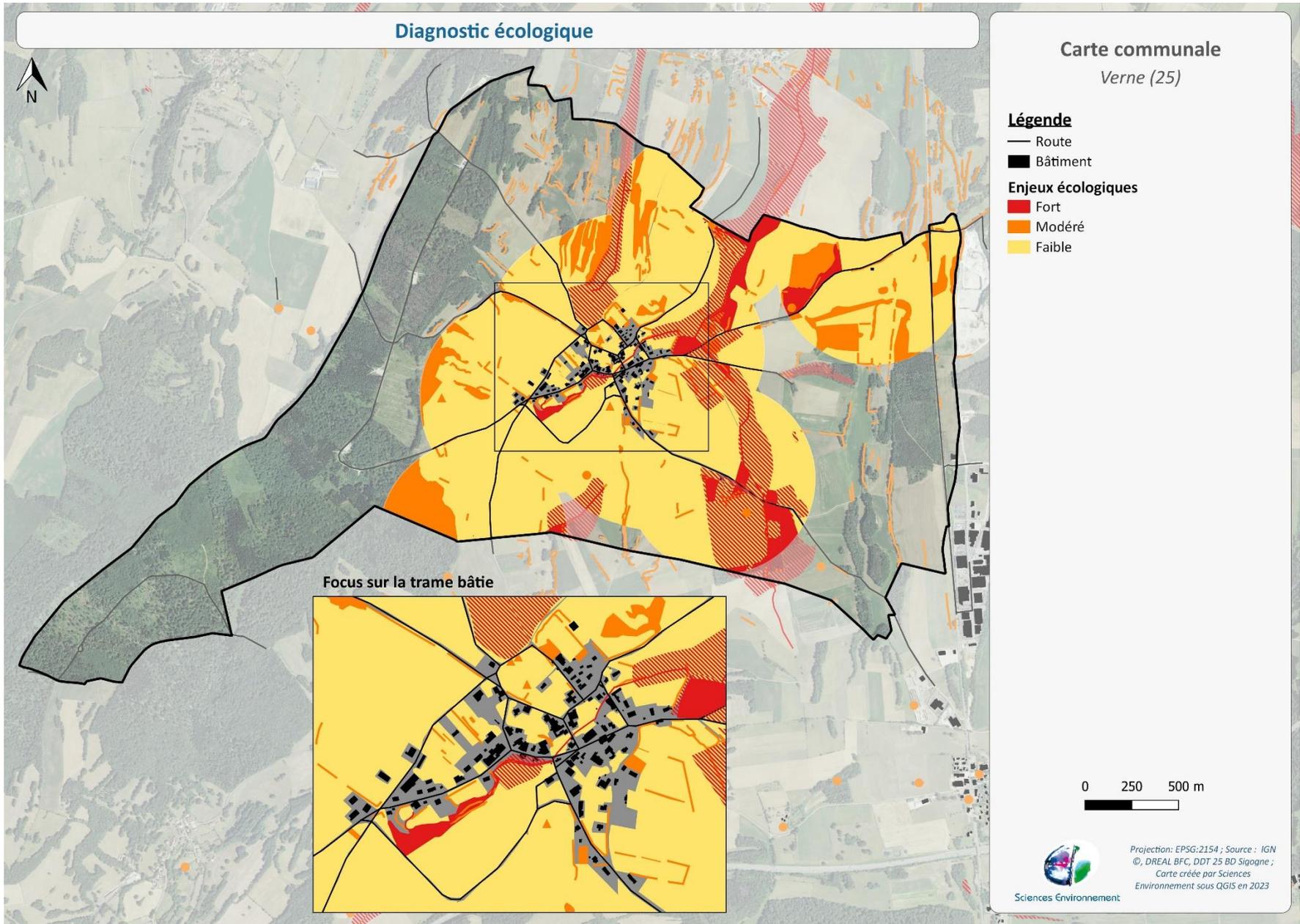


Figure 14 : Diagnostic écologique

5. SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU NATUREL

Assurer la pérennité à long terme du patrimoine naturel, comme la préservation des milieux et des espèces rares et menacées, constitue un défi qui dépasse largement les limites des compétences communales. Pour autant, la commune peut, par la prise en compte de cette situation, contribuer à le soutenir.

L'enjeu consiste à la fois à diminuer les dégradations créées par l'Homme sur les milieux naturels, et d'autre part à favoriser la place de la nature « en ville », pour bénéficier des services écologiques rendus par cette même nature. L'intégration du patrimoine naturel dans le cadre des documents d'urbanisme est à la fois garant de la préservation des milieux naturels et de la faune et de la flore associée, d'un patrimoine paysager et d'une certaine qualité de vie.

Atouts	Faiblesses /menaces
<ul style="list-style-type: none"> - Un territoire rural diversifié, comprenant des espaces bocagers, aquatiques, humides et forestiers, - Une trame bocagère assez bien préservée au Nord, participant grandement à la qualité paysagère et de vie du secteur, - Une richesse d'espèces (menacées, protégées, en raréfaction et « ordinaires ») et d'habitats naturels (d'intérêt communautaire ou non) liée au contexte rural plutôt bien préservé, - Une bonne perméabilité écologique du territoire, peu entravée ou fragmentée. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'existence de pressions sur la biodiversité et les milieux particulièrement sensibles : eutrophisation, pratiques intensives, coupe de ripisylve, etc. - Régression des haies, vergers et autres formations végétales et une homogénéisation forte des milieux ouverts. Formations qui tendent à disparaître au sein du tissu urbain en raison de l'extension de l'urbanisation, - Une artificialisation des espaces qui « grignote » petit à petit les espaces naturels qui, même relativement faible, peut avoir des conséquences négatives sur le fonctionnement des écosystèmes, - Présence d'espèces exotiques envahissantes.
Enjeux	
<ul style="list-style-type: none"> - Préserver les zones humides et leurs abords pour leur rôle écologique et les services qu'ils rendent à l'homme d'autant plus que la problématique de l'eau est amenée à se durcir dans les prochaines décennies, - Préserver les habitats sensibles et/ou en raréfaction : les zones humides, les milieux aquatiques, les linéaires de haies, les vergers... et encourager les pratiques extensives, - Participer à la préservation et à l'amélioration des corridors identifiés comme à « préserver », en maîtrisant l'extension urbaine sur les secteurs les plus sensibles, - Limiter au maximum l'expansion des espèces exotiques envahissantes, - Préserver, protéger et encourager la « nature en ville » : conserver des espaces verts, arbres isolés, vergers, jardins, alignements d'arbres, bosquets, etc. pour leur rôle écologique et paysager, - Proscrire les espèces allergisantes et urticantes pour les plantations de clôtures végétalisées au sein du tissu urbain (thuyas, cyprès), ainsi que les espèces exotiques de type bambous, cotonéasters et lauriers qui donnent lieu à la mise en place de haies opaques et monospécifiques, appauvrissant la biodiversité intra-urbaine. - Optimiser la cohabitation avec la biodiversité : envisager des règles favorables à la faune : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Privilégier les clôtures perméables à la petite faune, et proscrire les espèces végétales exotiques (thuyas, lauriers, bambous, cotonéasters, etc.), varier les espèces, ✓ Encourager la préservation des espèces anthropophiles au sein des villages : Hirondelles, chauves-souris, Chouettes, etc.) par l'encadrement de certains travaux (ravalements de façades, etc.), ✓ Protéger la trame noire : favoriser la baisse ou l'absence des éclairages publics nocturnes sources de pollution lumineuse. - Limiter l'artificialisation des surfaces lorsque cela est possible (espaces libres au sein du bâti, chemins agricoles, etc.), - Préserver les massifs forestiers : maintenir ces espaces et leurs abords immédiats et les préserver de l'urbanisation, - Maintenir voire renforcer les composantes de la Trame verte et bleue (corridors, mosaïques paysagères, éléments structurants : haies, bosquets, murgers, etc.) au sein des espaces « naturels » et des villages. 	

6. PAYSAGE NATUREL

6.1. Unités paysagères

≡ *Rappel : Notion d'unité paysagère*

Remarque : une unité paysagère est définie comme un paysage porté par une entité spatiale dont l'ensemble des caractères de relief, d'hydrographie, d'occupation du sol, de formes d'habitat et de végétation présente une homogénéité d'aspect. Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères.

Le territoire communal intègre l'unité paysagère des Avants-Monts et Avants-Plateaux, et les sous-unités « Entre Baume-les-Dames, Rougemont et Arcey » et « Entre Besançon, Rougemont et Baume-les-Dames ». Le SCoT du Doubs central en dresse le descriptif suivant :

Il s'agit d'une zone de plateaux, d'altitude moyenne comprise entre 250 et 500 mètres. Située entre la vallée de l'Ognon et la Bordure Jurassienne cette unité présente des éléments de reliefs assez structurants d'orientation Nord-Sud (Côtes de Tallans et Moudon, Côtes de Tournans et Montmartin, Côtes de Nans, Uzelle, Abbenans, Côtes d'Onans, Marvelise et Gemonval, etc.). Mais le trait dominant de cette unité est un ensemble de collines calcaires alternant avec des dépressions et combes marneuses. Sur cette structure se développe une occupation des sols mêlant des bois principalement sur les parties et croupes supérieures, à une activité de polyculture-élevage autour des villages. Le réseau de bois est plus marqué au Nord et à l'Est de l'unité.

Le paysage périvillageois est caractérisé par des petites ceintures de vergers et un réseau de haies apportant une ambiance arborée importante dans la lecture paysagère.

Unité caractérisée par une structure abondamment faillée et des buttes témoins de nature calcaire. Les points culminants et structurants dans le paysage sont : le Mont du Ciel à 427 mètres, la Pierre Trouée à 470 m et le Charmois à 494 m. Quelques cours d'eau et vallées entaillent cet ensemble de collines : vallée et ruisseau de Soye, ruisseau de l'Abbaye de Geney à Appenans, vallon de la Scey d'Onans à Gemonval. Les villages sont principalement implantés dans des combes ou des fonds de vallons. Ils s'organisent sous deux formes dominantes : linéaire ou en U.

L'arboriculture et les ceintures de vergers font encore partie du paysage périvillageois de certaines communes. Etrappe est renommé pour ces fruits (notamment les cerises), Mondon et Gémonval pour la mirabelle, et les 'Merligiens' sont fiers de leur célèbre 'Mirabelle de Marvelise' (variété de petits fruits sucrés, tachetés de rouge).

Les sensibilités identifiées sur ce secteur et pouvant concerner la commune sont les suivantes :

- Les entrées de villages sont affaiblies par la multiplication des bâtiments et hangars agricoles ;
- Les extensions urbaines non intégrées et non maîtrisées dans l'espace banalisent les entrées de villages et la qualité du paysage périurbain ;
- Beaucoup de vergers sont en sursis (arbres vieillissants et arbres supprimés au profit de d'extensions urbaines) ;
- L'axe routier D50 est sensible visuellement d'autant plus qu'il attire de nombreuses activités (ZA de la Craye, carrières, futur parc éolien, etc.).

Tendances d'évolution :

- Ces villages sont devenus essentiellement résidentiels (habitat principal et habitat secondaire) et ont vu leurs structures urbaines se développer de manière assez décousue et sans logique d'implantation. La lecture du paysage urbain et périurbain s'en retrouve affaibli ;
- Le réseau de haies et les autres linéaires boisés se sont densifiés (étoffés, épaissis) suite à l'absence d'entretien et de taille régulièrement réalisés autrefois ;
- Unité marquée au cours des dernières décennies par la construction de nouveaux tronçons d'infrastructures linéaires (D50 en contournement de Cuse et Adrisans, passage de la LGV Rhin-Rhône) ;
- Implantation des zones d'activités et zones artisanales le long de routes structurantes (D50, A36, D29, etc.) dont les impacts dans le paysage restent modérés. Le projet d'extension notamment de la ZA de la Craye ;
- Projet de création d'un parc éolien (30 éoliennes) de part et d'autre de la route D50 au Nord d'Autechaux et de la ZA de la Craye jusqu'aux portes de Fontenelle-Montby. Le paysage essentiellement rural de la zone d'implantation sera empreint par de nombreux éléments de verticalité. Les perspectives remarquables vers les sites du Château de Bournel, Montby et le centre historique de Baume-les-Dames seront préservées.

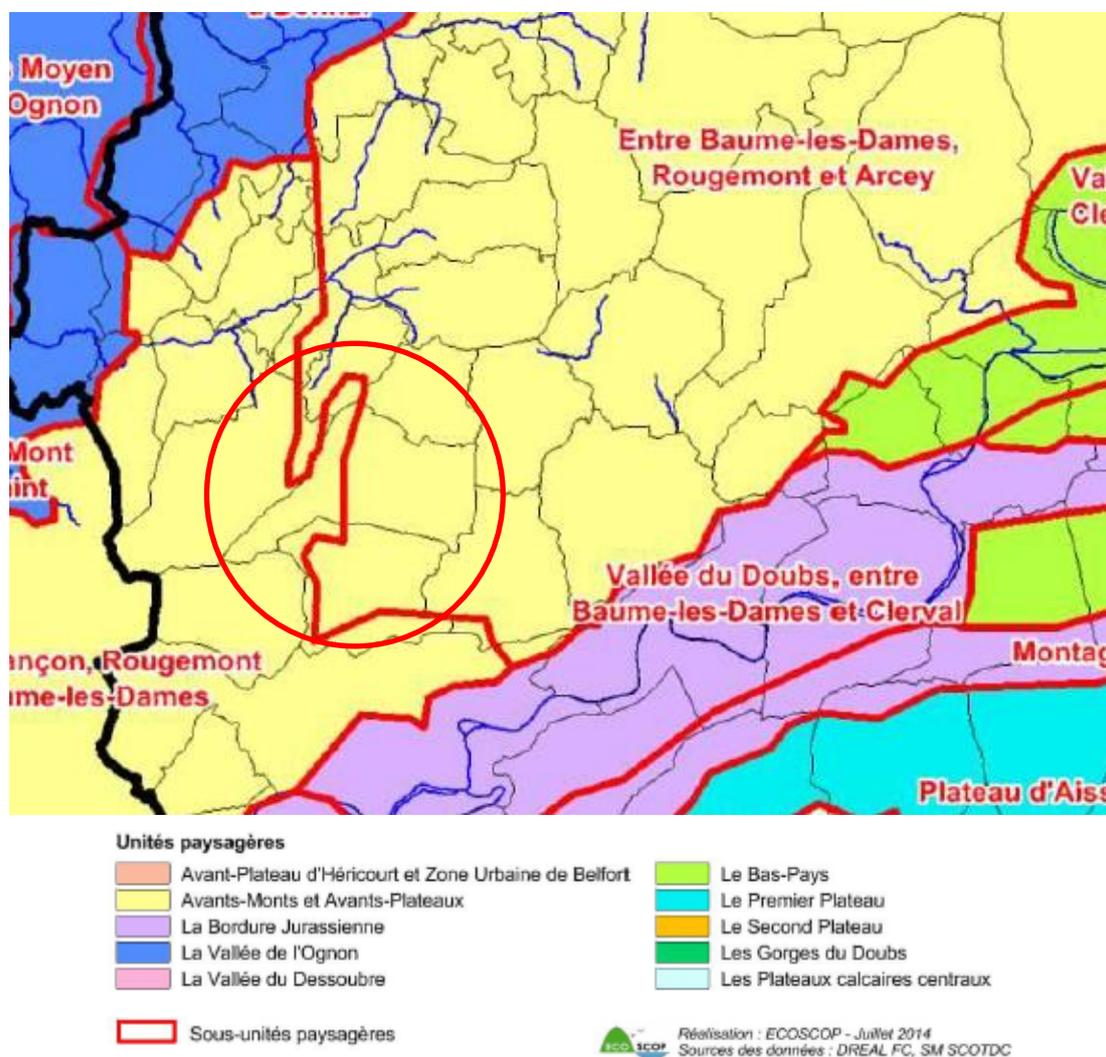


Figure 15 : Unités paysagères

6.2. Éléments remarquables du paysage naturel

Les différentes thématiques évoquées précédemment (relief, hydrographie, occupation du sol, etc.) mettent en avant les différentes influences qui permettent d'expliquer le cadre au sein duquel évolue la commune. En effet, les contraintes physiques ont fortement conditionné l'occupation du sol et l'implantation urbaine, et donc le paysage.

6.2.1. Site inscrit, site classé

Rappelons qu'un site classé ou inscrit est « *un espace naturel remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle au nom de l'intérêt général, à la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur, etc.) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation, etc.). A compter de la notification au préfet de texte (décret ou arrêté) prononçant le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel, tous travaux susceptibles de modifier l'aspect ou l'état d'un site sont soumis au contrôle du ministre chargé des sites ou du préfet du département* » (d'après le MEDDE).

Le territoire communal ne recense aucun site de ce type.

6.2.2. Structure et éléments naturels de l'identité paysagère

6.2.2.1. Le relief

La commune de Verne évolue sur un territoire au relief relativement doux, dans une zone en forme de cuvette aux pentes peu marquées.

Les bois du Verdot et du Raz dominant la partie Ouest de la commune, et forment un écran végétal bloquant l'horizon. La bordure Est de la commune, traversée par la D50, est également située en surplomb du centre-bourg, et demeure visible en certains points du territoire.

La partie basse de la commune est concentrée au niveau de la partie centrale du territoire, formant un val orienté Nord-Sud et reliant les communes de Rillans et de Luxiol. Cette zone de val est drainée par les différents points d'eau (mares, étangs) ainsi que par les rus traversant la commune. Le point le plus bas est localisé au Sud de la commune, au Sud du lieu-dit « la Noye ». Le centre-bourg s'implante également dans un point bas du territoire.

6.2.2.2. Les formations ligneuses

Notons que le rôle tant écologique, paysager ou encore hydrologique des **haies** n'est aujourd'hui plus à démontrer.

Hors du tissu bâti, la présence de ces formations arborées linéaires vient enrichir la composition paysagère et participent à l'intérêt paysager du Nord de la commune. Quelques haies viennent également ponctuer le complexe agricole, notamment en périphérie du tissu bâti.

Au sein du bourg, le réseau arboré et arbustif est encore bien présent dans les jardins privés et les espaces verts. Quelques **vergers** et fruitiers isolés persistent également, et participent à la sensation de « verdure » au sein du tissu bâti. Ce dernier bénéficie d'une assez bonne intégration dans le contexte naturel grâce à la présence du réseau de haies et d'arbres, et de bosquets qui ceignent les abords du bourg. Ces formations permettent de relier le centre bourg au milieu forestier ce qui enrichit la composition paysagère et rompt la monotonie des grands espaces prairiaux et cultivés. Quelques beaux alignements d'arbres bordent chemins et ruelles.

Enfin, le milieu forestier, en léger surplomb de la commune, constitue un élément structurant du paysage et perceptible en de nombreux points du territoire communal.



Les formations ligneuses et arbres isolés favorisent l'intégration du village dans le paysage naturel



A gauche : vu sur les abords végétalisés de la commune, à droite : bel arbre isolé dans le centre bourg

6.2.2.3. Les formations humides et aquatiques

Le rôle et l'importance des formations humides et aquatiques sont connus, notamment pour leur rôle dans la régulation des flux d'eau et l'accueil d'une biodiversité spécifique.

Ces formations sont bien présentes à l'échelle de la commune. Elles contribuent à la diversification des paysages et à leur perception. Elles apportent une structuration supplémentaire, par le tracé des rus, et le développement de formations herbacées à ligneuses qui se distinguent par des faciès différents de ceux des milieux plus communs et plus secs. Certaines formations apparaissent cependant menacées, notamment en bordure de ru, où des coupes ont modifié la composition végétale et réouverts les milieux.

La présence de milieux aquatiques et humides aux abords du bourg participe à l'amélioration de la qualité de vie au sein du tissu bâti. A titre d'exemple, le ru qui traverse le bourg apporte une identité visuelle propre au sein du tissu urbain.



Ru au sein du tissu bâti

6.2.2.4. Les points de vue remarquables

Le territoire présente un relief avec une topographie progressive, avec une vue dégagée dans certains secteurs culturaux, mais essentiellement sur les hauteurs des bois du Raz et du Verdôt. L'horizon est alors marqué par les vallons et massifs forestiers situés à l'Est de la commune, par-delà la D50 : Bois du Fossé, Bois de Reuge, Bois de Fougery, etc.

6.2.2.5. Points « noirs » du paysage naturel

Sur le territoire communal, plusieurs éléments peuvent être considérés comme « point noir » du paysage naturel en raison du caractère très artificiel que ceux-ci représentent dans le contexte paysager naturel local, et peuvent avoir un impact visuel notable pour les habitats et la perception du village. Ces points noirs nécessitent une attention particulière, qu'il s'agisse dans la cadre de leur traitement paysager ou de leur devenir.

Plusieurs éléments particuliers ont été identifiés à Verne : la présence d'éolienne ainsi que le parc d'activité d'Europolys, majoritairement implanté sur la commune d'Autechaux. Le parc éolien du Verdôt est particulièrement visible du reste du territoire communal, car il surplombe les hauteurs de Verne. Les éoliennes d'Autechaux ainsi que le parc d'activité d'Europolys sont aussi très visibles de plusieurs points de la commune.

Dans une moindre mesure, la carrière de Vergranne est également visible en plusieurs points de la commune. De même, la présence de hangars agricoles sur l'entrée Sud-Ouest de la commune (rue des Vergers) contraste avec les autres voies d'accès plutôt structurée par la présence de logements individuels.



Vue sur les éoliennes d'Autechaux et le parc d'activité d'Europolys

6.3. Tendances d'évolution

Depuis les années 1960, plusieurs constats peuvent être réalisés sur l'évolution du paysage naturel du territoire communal. Les figures suivantes illustrent quelques phénomènes facilement observables par photographie aérienne :

- **L'extension et la densification de l'urbanisation** : ce phénomène s'est majoritairement accentué vers les parties Ouest, Sud et Est. Les nouvelles constructions se sont implantées dans des secteurs en périphérie du bâti existant auparavant dédiés aux cultures et prairies parfois bordées de haies ou accueillant des vergers.



Exemple de secteurs d'extension de l'urbanisation (années 1961 à gauche)

- **Création d'un parc éolien** : la commune de de Verne est concernée par le développement d'un parc éolien, dont quatre éoliennes sont situées à l'Ouest en périphérie de la commune. Leur implantation peut être visible de certains axes routiers et en différents points du territoire communal.



Implantation du parc éolien (années 1961 à gauche, 2020 à droite)

- **Création d'axes routiers supplémentaires** : la création d'une piste a contribué à la disparition de portion de zones culturelles sur la portion Sud-Ouest du centre bourg. Compte tenu des habitats traversés, cette piste ne constitue pas une rupture de continuité majeure, mais est susceptible d'occasionner une mortalité supplémentaire pour la faune qui pourrait la traverser.

La création du parc éolien a également abouti à la création d'une piste d'accès reliant chaque éolienne et induisant une fragmentation de l'unité des boisements.



Création d'une piste (années 1961 à gauche, 2020 à droite)

- **La suppression des vergers et disparition de haies intra-urbaine** : bien souvent, les abords du tissu bâti sont bordés par des vergers que l'on retrouve au sein des jardins ou des espaces agricoles. Dans le cadre de projets d'urbanisation, il est donc fréquent que ces formations soient les premières impactées par l'extension des villages. L'évolution des pratiques agricoles et du rôle de ces vergers (perte de leur fonction nourricière autrefois essentielle) ont également participé à leur abandon progressif et à leur suppression. Quelques vergers ont néanmoins vu le jour ces dernières années sur des secteurs auparavant dépourvus.



Vue sur des zones de vergers des années 1961 (à gauche) et leur destination nouvelle en 2020 (à droite)



Quelques vergers plantés en périphérie du village aujourd'hui (à droite), inexistants en 1961 (à gauche)

- **La disparition du bocage** : le remembrement, par l'homogénéisation et l'augmentation de la taille des parcelles agricoles, a conduit à la disparition de haies et de bosquets. L'évolution des pratiques agricoles, notamment leur intensification, a favorisé leur suppression. La disparition de ces formations arborées et/ou arbustives aboutit à une simplification des paysages et à une perte de la verticalité de la végétation.



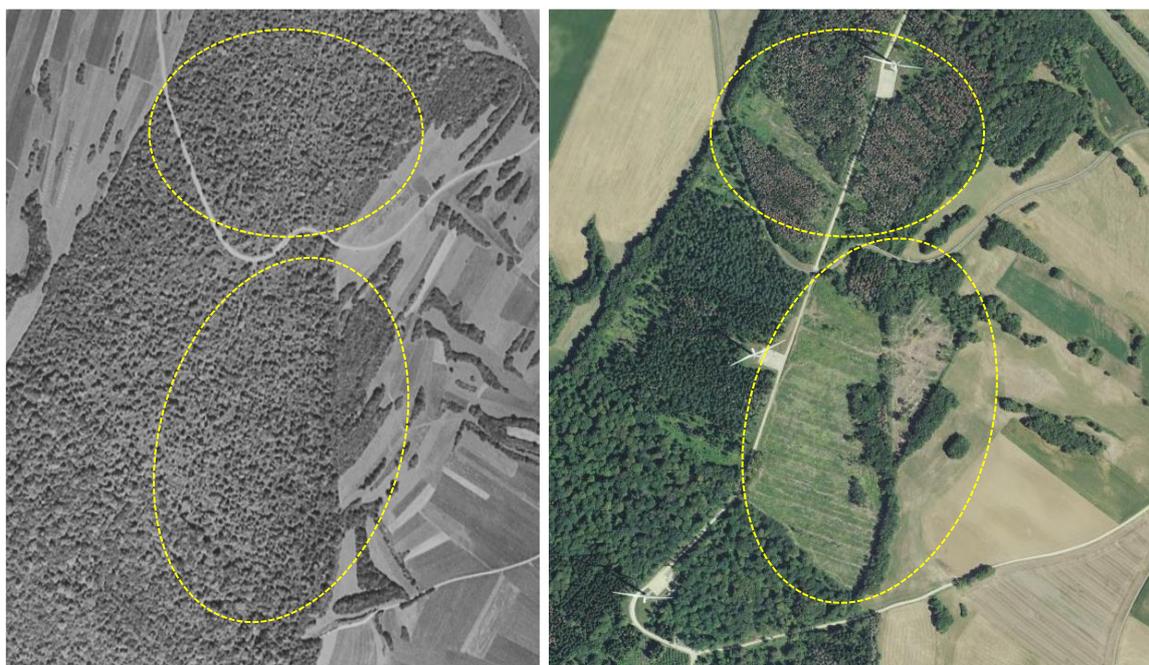
Vue sur des zones bocagères des années 1961 (à gauche) et leur destination nouvelle en 2020 (à droite)

- **Le remembrement** : les opérations de remembrement initiées entre les années 1960 et 1980 visant la constitution d'exploitations agricoles d'un seul tenant sur de plus grandes parcelles sont visibles sur le territoire communal. En effet, on constate une diminution importante des petites parcelles agricoles entre 1960 et les années 2020 (cf. illustration). Les conséquences sont tant environnementales (de la polyculture à la monoculture) que paysagères (homogénéisation). Le remembrement a également entraîné la suppression de petits linéaires de haies ou d'arbres isolés au sein des espaces agricoles.



Vue sur les espaces agricoles de 1961 (à gauche) et 2021 (à droite)

- **Modification des pratiques sylvicoles** : depuis 1960, les boisements à l'Ouest de la commune témoignent d'une intensification des pratiques sylvicoles. Les coupes forestières sont plus nombreuses et les boisements auparavant essentiellement composés de feuillus sont remplacés par des plantations de résineux.



Vue sur le milieu forestier ayant fait l'objet de coupes sévères récentes (à droite au Sud) et d'un enrésinement (à droite, au Nord)

- **Modification et création de milieux aquatiques** : Depuis 1960, des interventions ont eu lieu au niveau des rus traversant la commune. Une rectification des rus est observable en différents points de la commune, notamment aux abords du tissu bâti. Ces opérations de modification du lit des cours d'eau a permis, par ailleurs, la création de plans d'eau en bordure de leur tracé.
Plus ponctuellement, des étangs et des mares ont été creusés en différents points du territoire communal, mais généralement en dehors du centre-bourg.



Vue sur une partie de ru soumise à rectification et à la création d'étangs (à gauche, 1961, à droite, 2020)

- **Modification des pratiques d'entretien de la ripisylve** : dans les années 60, les bordures des différents rus traversant la commune sont pour l'essentiel dénués de formations ligneuses de type ripisylve ou fourré humide. Ces habitats se sont développés progressivement jusqu'en 2020, où certaines portions de rus montrent le développement de formations arbustives et/ou arborées.



Vue sur l'évolution de la ripisylve au fil des ans (à gauche, 1961, à droite, 2020)

6.4. Synthèse des enjeux liés au paysage naturel

Un projet d'aménagement transforme le paysage. Il doit composer avec l'existant tout en préservant ses qualités et ses points de vue. Le Grenelle de l'Environnement et la Loi Biodiversité insistent sur la prise en compte des paysages dans l'aménagement du territoire, non seulement pour conserver l'identité paysagère locale, mais aussi pour leur rôle de maintien et de sauvegarde de la biodiversité.

Les lignes ci-dessous proposent des mesures pour la prise en compte des éléments du paysage naturel de la commune. Bien qu'elles ne soient pas toujours transposables à travers un document d'urbanisme, elles peuvent néanmoins permettre d'orienter la réflexion de la commune.

Atouts	Faiblesses /menaces
<ul style="list-style-type: none">- Un tissu bâti très « vert » et bien intégré à son environnement,- Un système bocager encore relativement préservé au Nord de la commune	<ul style="list-style-type: none">- Plusieurs points « noirs » visibles de la commune : parc éolien du Bois Verdot et d'Autechaux, parc d'activité d'Europolys et dans une moindre mesure, carrière de Vergranne.- Des modifications paysagères liées à l'extension de l'urbanisation, des infrastructures et aux pratiques agricoles et sylvicoles,- Des rus rectifiés au fonctionnement peu naturel,- Quelques vergers vieillissants
Enjeux	
<ul style="list-style-type: none">- Respecter la diversité des espèces arborées et utiliser des espèces locales dans les travaux d'aménagement,- Maintenir les entités paysagères du territoire,- Préserver les éléments fixes ou identitaires (haies, bosquets, arbres remarquables, alignements d'arbres, vergers, ...), encourager leur maintien et/ou la restauration,- Maintenir la trame végétale au sein du bâti et des espaces naturels et agricoles, la conforter, la renforcer.	

BILAN ET HIERARCHIE DES ENJEUX

Thématique	Rappel des atouts	Rappel des faiblesses / menaces	Enjeux	Niveau de l'enjeu
Sols / qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> - Des concentrations moyennes des différents indicateurs de la qualité de l'air sous les seuils fixés par les autorités compétentes, - Des politiques publiques sont mises en place à échelle supra communale (SRCAE) pour mieux gérer la question énergétique, et donc améliorer la qualité de l'air. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un territoire soumis aux évolutions climatiques, à l'image du territoire national, - Le territoire est sensible aux émissions provenant notamment de l'axe de l'A36 passant à proximité. Les secteurs du résidentiel, du transport et de l'agriculture sont les principaux émetteurs de polluants atmosphériques et de GES. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intégrer l'enjeu de la recherche de baisse des émissions de GES et de particules fines dans la réflexion sur le projet d'aménagement, - Préserver les éléments naturels du territoire : zones humides, haies, arbres isolés, etc., qui participent à l'atténuation des phénomènes climatiques (ombrage, stockage des eaux, etc.). 	Modéré
Risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> - Aucun PPRM ne concerne le territoire communal, - Un risque de mouvement de terrain « marne de pente » hors du tissu bâti, - Aucun PPRI et aucun TRI ne concerne la commune, - Un potentiel du radon de niveau faible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un aléa glissement de terrain significatif sur le territoire communal, ainsi que quelques zones d'aléa « modéré » et « faible » au sein de la trame bâtie, de part et d'autre de la rue principale, - De nombreuses dolines connues sur la commune, dont certaines à proximité du bâti, sur l'Ouest du village. Cette partie du bâti est aussi concernée par un aléa effondrement présentant un indice de moyenne densité, - Un aléa retrait-gonflement des argiles « moyen » sur la majorité du territoire communal et le tissu bâti, - Un centre-bourg en grande partie concerné par une sensibilité aux remontées de nappe, qui suit le tracé des cours d'eau, - Un risque sismique « modéré », - Une commune concernée par 3 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles et indiquant une sensibilité aux inondations et/ou coulées de boue. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eviter d'exposer de nouvelles populations aux risques connus, - Adapter les constructions au retrait-gonflement des argiles, - Respecter la réglementation (SDAGE, PGRI) et les préconisations liées aux différents risques naturels, - Respect de la doctrine « mouvement de terrain » émise par les services de l'état dans le Doubs : notamment, pour les zones d'aléa moyen, les projets d'urbanisme devront présenter des garanties techniques à leur réalisation (étude géotechnique ou respect des mesures de réduction de la vulnérabilité préconisées par la DDT), - Limiter l'imperméabilisation des sols, - Préserver les zones humides et les zones d'expansion de crues, - Maintenir les boisements en milieux ouverts et les milieux de pentes (linéaires de haies, ripisylve, fourrés, arbres isolés, etc.) 	Fort

Thématique	Rappel des atouts	Rappel des faiblesses / menaces	Enjeux	Niveau de l'enjeu
Ressource en eau	<ul style="list-style-type: none"> - Une ressource en eau et des milieux aquatiques encadrée par des documents de gestion (SDAGE, contrat de milieux-achevé), - Des masses d'eau souterraines présentant un bon état quantitatif. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le territoire alimente les eaux du Doubs, sur un tronçon altéré écologiquement et chimiquement, - Une masse d'eau souterraine néanmoins de qualité chimique médiocre, - Une vulnérabilité aux pollutions importante liée au contexte géologique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intégrer les différents objectifs des documents de gestion de la ressource en eau : rétablissement du bon fonctionnement des milieux aquatiques, gestion durable (en quantité et qualité de la ressource en eau), limiter l'imperméabilisation de sols, etc. - Préserver les éléments naturels pour leur rôle hydraulique : les zones humides, les zones d'expansion de crues, les berges et leurs abords, les linéaires de haies et les ripisylves, les cavités souterraines, etc. qui participent à l'atténuation des phénomènes climatiques (ombrage, stockage des eaux, ralentissement des crues, etc.), - Limiter les incidences quantitatives de l'extension urbaine : encourager les dispositifs de récupération des eaux pluviales et d'infiltration dans le sol si la nature du sol le permet, minimiser l'imperméabilisation des sols en favorisant les matériaux drainants ou la végétalisation des espaces libres, etc. - Limiter les incidences qualitatives de l'extension urbaine : s'assurer de la cohérence du projet avec les capacités d'épuration en place, envisager un projet compatible avec la capacité de la ressource en eau, etc. - Assurer la possibilité de restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau du territoire à travers le document d'urbanisme afin de restaurer l'état de la qualité des eaux, - Protéger les berges et leurs abords de l'artificialisation. - Proscrire le comblement ou toute autre atteinte aux dolines du territoire. 	Modéré
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> - Un territoire rural diversifié, comprenant des espaces bocagers, aquatiques, humides et forestiers, - Une trame bocagère assez bien préservée au Nord, participant grandement à la qualité paysagère et de vie du secteur, - Une richesse d'espèces (menacées, protégées, en 	<ul style="list-style-type: none"> - L'existence de pressions sur la biodiversité et les milieux particulièrement sensibles : eutrophisation, pratiques intensives, coupe de ripisylve, etc. - Régression des haies, vergers et autres formations végétales et une homogénéisation forte des milieux ouverts. Formations qui tendent à disparaître au sein du tissu urbain en raison de l'extension de l'urbanisation, 	<ul style="list-style-type: none"> - Préserver les zones humides et leurs abords pour leur rôle écologique et les services qu'ils rendent à l'homme d'autant plus que la problématique de l'eau est amenée à se durcir dans les prochaines décennies, - Préserver les habitats sensibles et/ou en raréfaction : les zones humides, les milieux aquatiques, les linéaires de haies, les vergers... et encourager les pratiques extensives, - Participer à la préservation et à l'amélioration des corridors identifiés comme à « préserver », en maîtrisant l'extension urbaine sur les secteurs les plus sensibles, 	Fort

Thématique	Rappel des atouts	Rappel des faiblesses / menaces	Enjeux	Niveau de l'enjeu
	<p>raréfaction et « ordinaires ») et d'habitats naturels (d'intérêt communautaire ou non) liée au contexte rural plutôt bien préservé,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une bonne perméabilité écologique du territoire, peu entravée ou fragmentée. 	<ul style="list-style-type: none"> - Une artificialisation des espaces qui « grignote » petit à petit les espaces naturels qui, même relativement faible, peut avoir des conséquences négatives sur le fonctionnement des écosystèmes, - Présence d'espèces exotiques envahissantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter au maximum l'expansion des espèces exotiques envahissantes, - Préserver, protéger et encourager la « nature en ville » : conserver des espaces verts, arbres isolés, vergers, jardins, alignements d'arbres, bosquets, etc. pour leur rôle écologique et paysager, - Proscrire les espèces allergisantes et urticantes pour les plantations de clôtures végétalisées au sein du tissu urbain (thuyas, cyprès), ainsi que les espèces exotiques de type bambous, cotonéasters et lauriers qui donnent lieu à la mise en place de haies opaques et monospécifiques, appauvrissant la biodiversité intra-urbaine. - Optimiser la cohabitation avec la biodiversité : envisager des règles favorables à la faune : <ul style="list-style-type: none"> o Privilégier les clôtures perméables à la petite faune, et proscrire les espèces végétales exotiques (thuyas, lauriers, bambous, cotonéasters,), varier les espèces, o Encourager la préservation des espèces anthropophiles au sein des villages : Hirondelles, chauves-souris, Chouettes, etc.) par l'encadrement de certains travaux (ravalements de façades, etc.), o Protéger la trame noire : favoriser la baisse ou l'absence des éclairages publics nocturnes sources de pollution lumineuse. - Limiter l'artificialisation des surfaces lorsque cela est possible (espaces libres au sein du bâti, chemins agricoles, etc.), - Préserver les massifs forestiers : maintenir ces espaces et leurs abords immédiats et les préserver de l'urbanisation, - Maintenir voire renforcer les composantes de la Trame verte et bleue (corridors, mosaïques paysagères, éléments structurants : haies, bosquets, murgers, etc.) au sein des espaces « naturels » et des villages. 	
Paysage naturel	<ul style="list-style-type: none"> - Un tissu bâti très « vert » et bien intégré à son environnement, - Un système bocager encore relativement préservé au Nord de la commune 	<ul style="list-style-type: none"> - Plusieurs points « noirs » visibles de la commune : parc éolien du Bois Verdot et d'Autechaux, parc d'activité d'Europolys et dans une moindre mesure, carrière de Vergranne et hangars en entrée de village. - Des modifications paysagères liées à l'extension de l'urbanisation, des infrastructures et aux pratiques agricoles et sylvicoles, - Des rus rectifiés au fonctionnement peu naturel, - Quelques vergers vieillissants 	<ul style="list-style-type: none"> - Respecter la diversité des espèces arborées et utiliser des espèces locales dans les travaux d'aménagement, - Maintenir les entités paysagères du territoire, - Préserver les éléments fixes ou identitaires (haies, bosquets, arbres remarquables, alignements d'arbres, vergers, ...), encourager leur maintien et/ou la restauration, - Maintenir la trame végétale au sein du bâti et des espaces naturels et agricoles, la conforter, la renforcer. 	Modéré

Figure 16 : Tableau de synthèse des enjeux

ANNEXES

- Annexe 1 : Fiches de préconisation dans les zones sensibles au glissement de terrain
- Annexe 2 : Fiche explicative des phénomènes de retrait et gonflement des argiles (exemple du Doubs)
- Annexe 3 : Fiche explicative « Construire en terrain argileux »
- Annexe 4 : Plaquette explicative de la nouvelle réglementation parasismique

Fiche de préconisation dans les zones sensibles au glissement

Les formations sensibles au glissement regroupent les zones de marnes en pente, les éboulis sur versant marneux et les zones de moraines, groises et dépôts superficiels sur versant non marneux.

Ce sont des zones stables dans les conditions naturelles mais qui peuvent être le siège de glissement à la suite de l'intervention de l'homme. Dans ces zones, plus la pente est importante, plus le risque de déclencher un mouvement est fort. De même, plus les terrassements sont importants, plus le risque est fort.

Le terrain d'assiette de votre projet se situe dans une **zone sensible au glissement classée en aléa faible** (pente < 8°).

Dans cette zone, il est recommandé de réaliser une étude spécifique visant à définir les caractéristiques du sol et les dispositions constructives à mettre en oeuvre pour assurer la stabilité et la pérennité des constructions. A défaut, il conviendra d'intégrer les dispositions constructives suivantes :

- éviter des surcharges importantes par apport de remblais sur la partie amont,
- ancrage des fondations au minimum à 0,80 m dans le sol (respect des cotes hors gel),
- adapter la construction à la pente : éviter les travaux de terrassement conduisant à rupture ou accentuation de la pente par réalisation de talus de hauteur importante (supérieure à 2 mètres), construction en redans, sous-sol partiel,
- remblayer les fouilles avec du matériau calcaire propre immédiatement après la réalisation de la partie enterrée de l'ouvrage,
- - mettre en place un drain de ceinture pour diminuer les pressions d'eau et évacuer les eaux en dehors de la zone de travaux,
- réaliser des butées de terre au moyen de murs de soutènement.

Gestion des eaux pluviales

Dans les zones de marnes en pente et d'éboulis sur versant marneux et **quel que soit la pente du terrain**, les dispositifs d'infiltration d'eau dans le sous-sol sont à proscrire. Ces installations peuvent à terme engendrer des phénomènes de glissement de terrain, en créant de nouvelles venues d'eau qui augmente la pression de l'eau dans les marnes et provoquent une perte de cohésion de ces matériaux.

Dans les zones de moraines, groises, dépôts superficiels et d'éboulis sur versant non marneux, **lorsque la pente est inférieure à 14 °**, les dispositifs d'infiltration sont fortement déconseillés.

Fiche de préconisation dans les zones sensibles au glissement

Les formations sensibles au glissement regroupent les zones de marnes en pente, les éboulis sur versant marneux et les zones de moraines, groises et dépôts superficiels sur versant non marneux.

Ce sont des zones stables dans les conditions naturelles mais qui peuvent être le siège de glissement à la suite de l'intervention de l'homme. Dans ces zones, plus la pente est importante, plus le risque de déclencher un mouvement est fort. De même, plus les terrassements sont importants, plus le risque est fort.

Le terrain d'assiette de votre projet se situe dans une **zone sensible au glissement classée en aléa moyen** (pente comprise entre 8 et 14°).

Cas n°1 : le projet présente une vulnérabilité faible (terrassements peu importants < 2 mètres, absence de sous-sols, construction isolée)

Dans cette zone, il est recommandé de réaliser une étude spécifique ou à défaut, de respecter les dispositions constructives suivantes :

- éviter des surcharges importantes par apport de remblais sur la partie amont,
- ancrage des fondations au minimum à 0,80 m dans le sol (respect des cotes hors gel),
- adapter la construction à la pente : éviter les travaux de terrassement conduisant à rupture ou accentuation de la pente par réalisation de talus de hauteur importante (supérieure à 2 mètres), construction en redans, sous-sol partiel,
- remblayer les fouilles avec du matériau calcaire propre immédiatement après la réalisation de la partie enterrée de l'ouvrage,
- - mettre en place un drain de ceinture pour diminuer les pressions d'eau et évacuer les eaux en dehors de la zone de travaux,
- réaliser des butées de terre au moyen de murs de soutènement.

Cas n°2 : le projet présente une grande vulnérabilité (terrassements importants > 2 mètres, sous-sols, construction en zone urbaine dense) et il n'y a pas d'étude géotechnique

Dans cette zone, une étude spécifique devra être réalisée pour vérifier la bonne adaptation de la construction à la nature des sols présents et définir les précautions à prendre lors de la réalisation des travaux pour ne provoquer de glissement et/ou ne pas occasionner de dégâts sur les constructions voisines.

→ **Refus en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme**

Cas n°3 : le projet présente une grande vulnérabilité (terrassements importants, sous-sols, construction en zone urbaine dense) et une étude géotechnique a été réalisée.

→ **Consultation de l'unité PRNT**

Gestion des eaux pluviales

Dans les zones de marnes en pente et d'éboulis sur versant marneux et quel que soit la pente du terrain, les dispositifs d'infiltration d'eau dans le sous-sol sont à proscrire. Ces installations peuvent à terme engendrer des phénomènes de glissement de terrain, en créant de nouvelles venues d'eau qui augmente la pression de l'eau dans les marnes et provoquent une perte de cohésion de ces matériaux.

Dans les zones de moraines, groises, dépôts superficiels et d'éboulis sur versant non marneux, lorsque la pente est inférieure à 14°, les dispositifs d'infiltration sont fortement déconseillés.

Fiche de préconisation dans les zones sensibles au glissement

Les formations sensibles au glissement regroupent les zones de marnes en pente, les éboulis sur versant marneux et les zones de moraines, groises et dépôts superficiels sur versant non marneux.

Ce sont des zones stables dans les conditions naturelles mais qui peuvent être le siège de glissement à la suite de l'intervention de l'homme. Dans ces zones, plus la pente est importante, plus le risque de déclencher un mouvement est fort. De même, plus les terrassements sont importants, plus le risque est fort.

Le terrain d'assiette de votre projet se situe dans une **zone sensible au glissement classée en aléa fort** (pente comprise entre 14 et 21°).

Cas n°1 : les projets sont situés dans un lotissement, présentent une faible vulnérabilité et sont précédés d'une étude géotechnique spécifique.

➔ **Consultation de l'unité PRNT**

Cas n°2 : les projets sont situés dans un lotissement, présentent une faible vulnérabilité et ne sont pas précédés d'une étude géotechnique spécifique.

➔ **Refus en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme**

Cas n°3 : les projets sont situés hors lotissement

En l'absence d'étude spécifique définissant les dispositions constructives et les précautions de mise en oeuvre, toute construction étant de nature à provoquer un glissement ne pourra être autorisée.

➔ **Refus en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme**

Cas n°4 : les projets présentent une forte vulnérabilité

Le projet de construction envisagé étant de nature à provoquer un glissement ne pourra être autorisé.

➔ **Refus en application de l'article R111-2 du Code de l'Urbanisme**

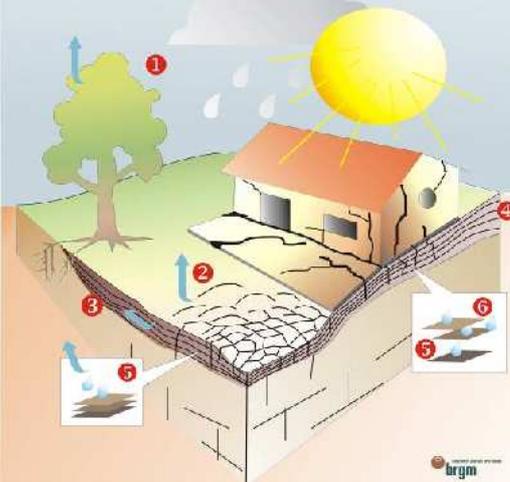
Gestion des eaux pluviales

Compte tenu de l'importance de la pente des terrains (> 14°), les dispositifs d'infiltration d'eau dans le sous-sol sont à proscrire. Ces installations peuvent à terme engendrer des phénomènes de glissement de terrain, en créant de nouvelles venues d'eau qui augmente la pression de l'eau dans les marnes par exemple et provoquent une perte de cohésion de ces matériaux.

Le retrait-gonflement des sols argileux

Dans le département du Doubs

- 1 Evapotranspiration
- 2 Evaporation
- 3 Absorption par les racines
- 4 Couches argileuses
- 5 Feuilletés argileux
- 6 Eau Interstitielle



Un phénomène naturel Bien connu des géotechniciens

Un sol argileux change de volume selon son degré d'humidité comme le fait une éponge : il gonfle avec l'humidité et se rétracte avec la sécheresse. En période de sécheresse, ces variations de volume se manifestent par des fentes de retrait, mais surtout induisent des tassements du sol plus ou moins importants suivant la configuration et l'ampleur du phénomène. Ces tassements sont souvent hétérogènes à l'échelle des constructions, du fait des variations géologiques et de la présence du bâti.

Impact sur les constructions : des désordres importants et coûteux

Ils touchent principalement les constructions légères (habitations individuelles) de plain-pied et celles aux fondations peu profondes ou non homogènes.

- ✓ Fissuration des structures
- ✓ distorsion de portes et fenêtres
- ✓ dislocation des dallages et des cloisons
- ✓ rupture de canalisations enterrées
- ✓ Décollement des bâtiments annexes



Identification des zones sensibles Carte départementale de l'aléa retrait-gonflement

La réalisation de cette carte départementale s'appuie sur l'analyse des cartes géologiques, des essais et des analyses des sols (susceptibilité) ainsi que sur l'examen des sinistres.

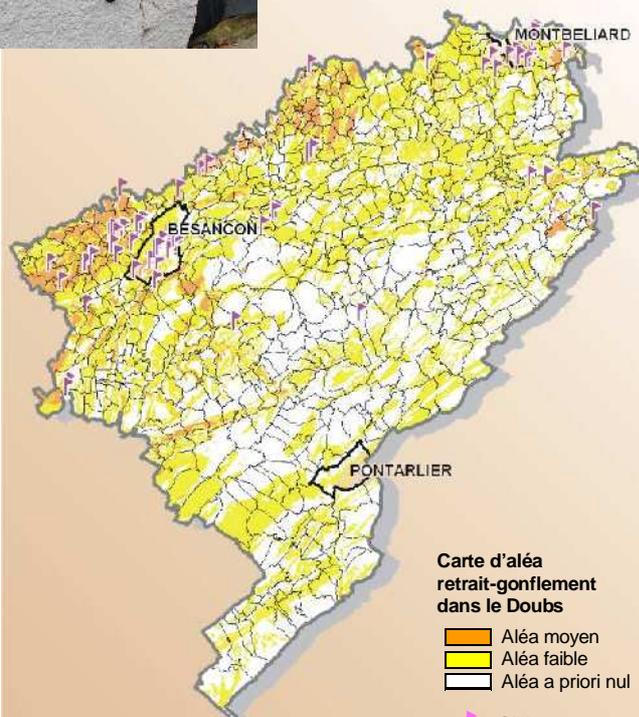
Son échelle de validité est le 1/50 000 : pour une identification du sol à l'échelle de la parcelle, une étude de sol s'impose.

De plus, dans les zones identifiées comme non argileuses (aléa nul), il n'est pas exclu de rencontrer localement des lentilles argileuses non cartographiées susceptibles de provoquer des sinistres.

Quelques chiffres clés (Rapport BRGM/RP-57338-Fr, septembre 2009) :

- ✓ 103 sinistres localisés dans le département du Doubs ;
- ✓ Aléa moyen : 375 km² soit 7 % du département ;
- ✓ Aléa faible : 2 081 km² soit 40 % du département ;
- ✓ Aléa a priori nul : 2 792 km² soit 53 % du département.

En juin 2010, 10 communes ont déjà été reconnues en état de catastrophe naturelle au titre de l'été 2003.



Carte d'aléa
retrait-gonflement
dans le Doubs

- Aléa moyen
- Aléa faible
- Aléa a priori nul
- Sinistre

Site internet dédié : www.argiles.fr



comment construire sur sols argileux ?



Nature du sol et mesures constructives à mettre en œuvre

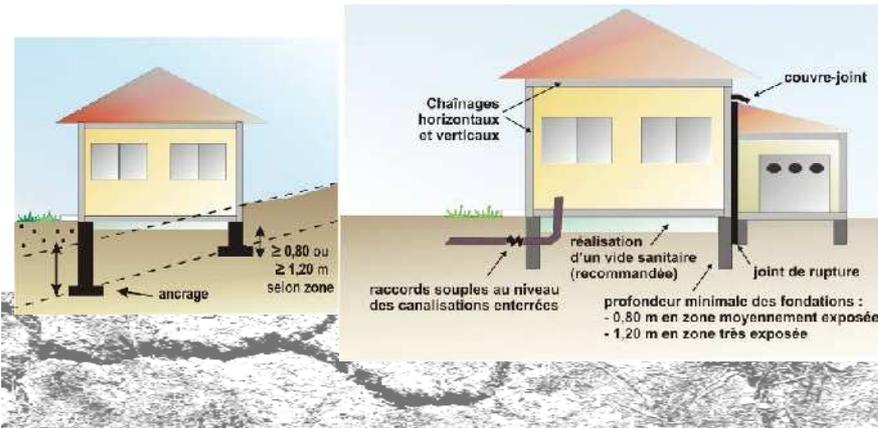
Avant de construire dans les zones identifiées sur la carte d'aléa comme sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement (consultable sur www.argiles.fr), il est vivement conseillé de faire procéder, par un bureau d'étude spécialisé, à une reconnaissance de sol qui doit vérifier la nature, la géométrie et les caractéristiques géotechniques des formations géologiques présentes au droit de la parcelle (G11*). Le coût d'une telle étude est classiquement compris entre 2000 et 3500 €.

Pour un projet de maison individuelle, il est recommandé :

- d'appliquer des mesures spécifiques préconisées par une étude de sol complémentaire (G12, G2 et G3*) ;
- à défaut, d'appliquer des mesures forfaitaires (illustrées ci-dessous) qui visent d'une part à limiter les mouvements auxquels est soumis le bâti, et d'autre part à améliorer sa résistance à ces mouvements (le coût de ces mesures est estimé à 10 % du coût total de la construction).

* Normes AFNOR NF P 94-500 sur la classification des missions géotechniques.

Adapter les fondations, rigidifier la structure et désolidariser les bâtiments accolés Veillez au respect des règles de l'art (D.T.U.*) !!!



- Prévoir des fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille, d'une profondeur d'ancrage minimale de 0,8 m à 1,2 m selon la sensibilité du sol ;

- Assurer l'homogénéité d'ancrage des fondations sur terrain en pente (l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont) ;

- Eviter les sous-sols partiels, préférer les sous-sols complets, les radiers ou les planchers portés sur vide sanitaire aux dallages sur terre plein ;

- Prévoir des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux pour les murs porteurs ;

- Prévoir des joints de rupture sur toute la hauteur entre les bâtiments accolés fondés différemment ou exerçant des charges variables.

*D.T.U. : Documents Techniques Unifiés (Règles de l'Art normalisées)

Eviter les variations localisées d'humidité et éloigner les arbres

- Eviter les infiltrations d'eaux pluviales (y compris celles provenant des toitures, terrasses, descentes de garage...) à proximité des fondations ;

- Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées (joints souples) ;

- Eviter les pompages à usage domestique ;

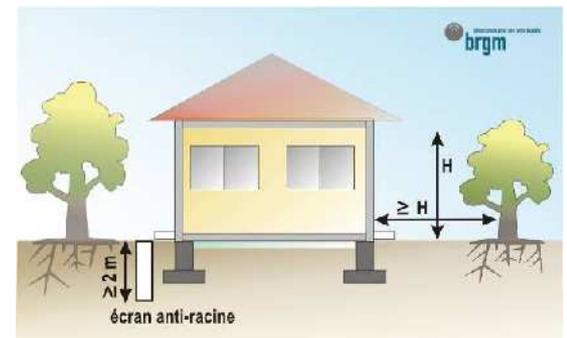
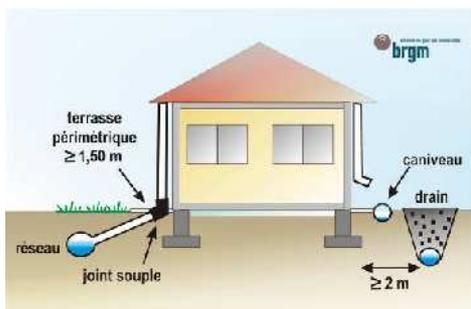
- Envisager la mise en place d'un dispositif assurant l'étanchéité autour des fondations (trottoir périphérique anti-évaporation, géomembrane...) ;

- En cas d'implantation d'une source de chaleur en sous-sol, préférer le positionnement de cette dernière le long des murs intérieurs ;

- Eviter de planter des arbres avides d'eau à proximité de l'habitation ou prévoir la mise en place d'écrans anti-racines ;

- Procéder à un élagage régulier des plantations existantes ;

- Attendre le retour à l'équilibre hydrique du sol avant de construire sur un terrain récemment défriché.



Pour en savoir plus :

- Retrouvez les cartes d'aléa et des précisions sur les recommandations techniques sur le site dédié du BRGM : www.argiles.fr
- Téléchargez le guide « Comment prévenir les désordres dans l'habitat individuel ? » sur le site du ministère en charge de l'écologie : www.prim.net
- Demandez conseil à votre architecte ou maître d'œuvre ou renseignez-vous auprès de votre mairie, DDT, Préfecture ou du BRGM
- Trouvez les coordonnées d'un bureau d'étude géotechnique auprès de l'USG (www.u-s-g.org), de Syntec-Ingenierie (www.syntec-ingenierie.fr), ...

Direction Départementale des Territoires
du Doubs

6, rue Roussillon
25000 - Besançon

www.doubs.equipement-agriculture.gouv.fr

Préfecture de région Franche-Comté
Préfecture du Doubs

8 bis, rue Charles Nodier
25035 - Besançon Cedex

www.franche-comte.pref.gouv.fr

BRGM - Service Géologique Régional
Bourgogne - Franche-Comté

Parc Technologique
27, rue Louis de Broglie

21000 - Dijon
www.brgm.fr

Autres liens utiles :

Portail de la prévention des risques majeurs du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer
www.ecologie.gouv.fr - www.prim.net

Agence Qualité Construction
www.qualiteconstruction.com

Caisse Centrale de Réassurance
www.ccr.fr

Construire en terrain argileux

La réglementation et
les bonnes pratiques



VOUS ÊTES CONCERNÉ SI...

Votre terrain est situé en zone d'exposition moyenne ou forte* et :

- ✓ vous êtes professionnel de l'immobilier, de la construction, de l'aménagement;
- ✓ vous êtes notaire, assureur, service instructeur des permis de construire...;
- ✓ vous êtes particulier qui souhaitez vendre ou acheter un terrain non bâti constructible;
- ✓ vous êtes un particulier qui souhaitez construire une maison ou ajouter une extension à votre habitation.

L'article 68 de la loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 (loi ELAN) portant sur l'évolution du logement, de l'aménagement et du numérique met en place un dispositif pour s'assurer que les techniques de construction particulières, visant à prévenir le risque de retrait gonflement des argiles, soient bien mises en œuvre pour les maisons individuelles construites dans les zones exposées à ce risque.

* Actuellement le zonage est disponible uniquement pour la métropole.

DEPUIS LE 1^{ER} OCTOBRE 2020



L'étude géotechnique préalable est obligatoire quand...

Vous vendez un terrain constructible

- ✓ **Vous devez fournir à l'acheteur cette étude préalable** annexée à la promesse de vente ou, à défaut de promesse, à l'acte authentique de vente. Elle restera annexée au titre de propriété du terrain et suivra les mutations successives de celui-ci. **Point de vigilance : son obtention doit être anticipée.**

Vous achetez un terrain constructible

- ✓ **Le vendeur doit vous fournir cette étude préalable** qui sera annexée à la promesse de vente ou, à défaut de promesse, à l'acte authentique de vente.

Vous faites construire une maison individuelle

- ✓ **Avant toute conclusion de contrat (construction ou maîtrise d'œuvre), vous devez communiquer au constructeur, cette étude préalable.**
Le contrat indiquera que le constructeur a reçu ce document.



L'étude géotechnique de conception ou les techniques particulières de construction sont au choix lorsque...

Vous faites construire une ou plusieurs maisons individuelles ou vous ajoutez une extension à votre habitation

- ✓ Avant la conclusion de tout contrat ayant pour objet des travaux de construction, vous pouvez :
 - soit **transmettre l'étude géotechnique de conception** au constructeur de l'ouvrage (architecte, entreprise du bâtiment, constructeur de maison individuelle...);
 - soit **demander au constructeur de suivre les techniques particulières de construction** définies par voie réglementaire.



Vous êtes constructeur ou maître d'œuvre de tout ou partie (extension) d'une ou plusieurs maisons

- ✓ Vous êtes tenu :
 - soit de **suivre les recommandations de l'étude géotechnique de conception** fournie par le maître d'ouvrage ou que vous avez fait réaliser en accord avec le maître d'ouvrage;
 - soit de **respecter les techniques particulières de construction** définies par voie réglementaire.

CAS PARTICULIER

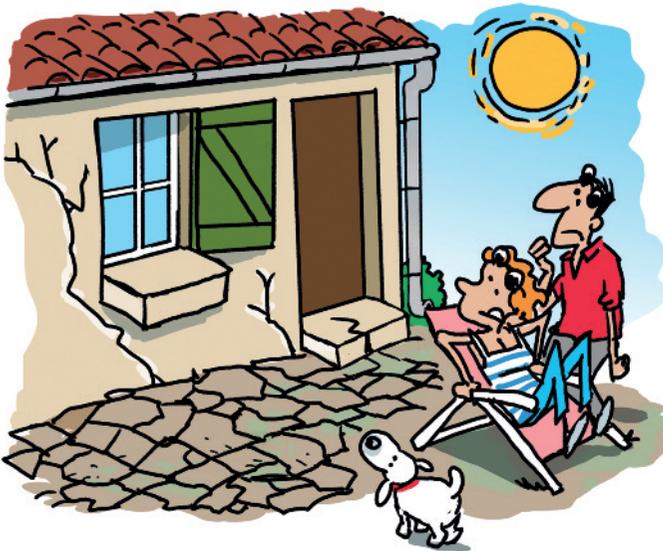
Le contrat de construction de maison individuelle (CCMI), visé à l'art L231-1 et L131-2 du Code de la construction et de l'habitation (CCH), précise les travaux d'adaptation au sol rendus nécessaires pour se prémunir du risque de retrait-gonflement des argiles (techniques particulières de construction par défaut ou recommandations énoncées dans l'étude géotechnique de conception).

LE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES



Les conséquences sur le bâti

- ✓ Lorsqu'un sol est argileux, il est **fortement sensible aux variations de teneur en eau.**



Ainsi, il se **rétracte** lorsqu'il y a évaporation en période sèche...



... et **gonfle** lorsque l'apport en eau est important en période pluvieuse ou humide...

Il s'agit du **phénomène de retrait-gonflement des argiles**.

Ces fortes variations de teneur en eau dans le sol, créent des mouvements de terrain différentiels sous les constructions.

✓ Certains facteurs peuvent aggraver ce phénomène, comme la présence de végétation ou le mauvais captage des eaux (pluviales ou d'assainissement). Ces mouvements de terrain successifs peuvent perturber l'équilibre des ouvrages, **affecter les fondations**, et créer des **désordres** de plus ou moins grande ampleur sur les fondations et en surface (fissures, tassements, etc.), pouvant dans les cas les plus graves rendre la maison inhabitable.

C'est pour cela que les constructions en terrain argileux doivent être adaptées à ce phénomène.

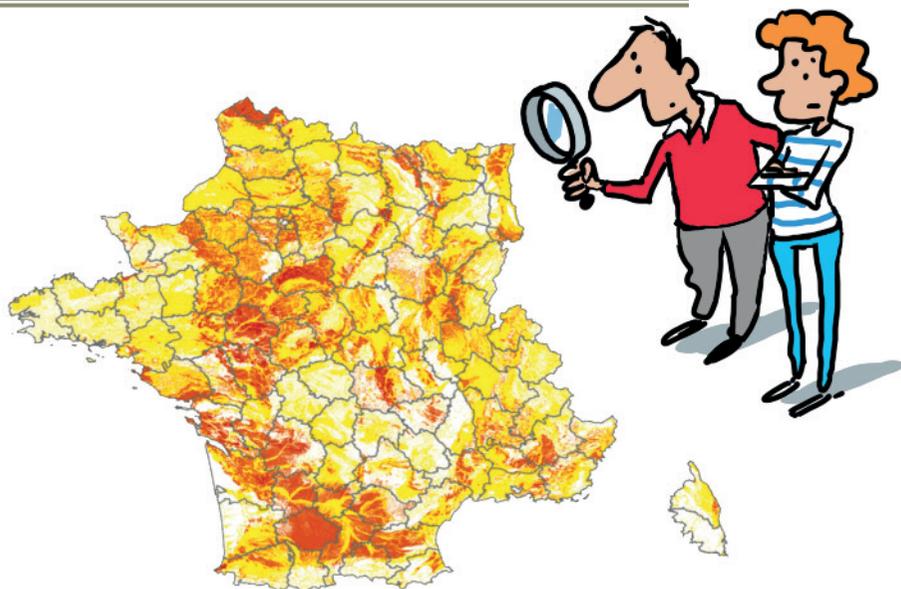
✓ Pour en savoir plus sur le phénomène de retrait-gonflement des argiles, un dossier thématique est disponible via :

Ces désordres liés au retrait-gonflement des argiles peuvent être évités grâce à une bonne conception de la maison. C'est l'objet de la nouvelle réglementation mise en place par la loi ELAN, qui impose de mettre en œuvre des prescriptions constructives adaptées dans les zones les plus exposées.

<https://www.georisques.gouv.fr>

GÉORISQUES

VOTRE TERRAIN EST-IL CONCERNÉ ?



Exposition : Cette **cartographie** définit différentes zones en fonction de leur degré d'exposition au phénomène de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols argileux.

- faible
- moyenne
- forte

Le nouveau dispositif réglementaire s'applique uniquement dans les zones d'exposition moyenne et forte qui couvrent : **48 %** du territoire
93 % de la sinistralité

Comment savoir si mon terrain est concerné ?

✓ Depuis mon navigateur : **ERRIAL**

<https://erial.georisques.gouv.fr/#/>

ERRIAL (État des Risques Réglementés pour l'Information des Acquéreurs et des Locataires) est un site web gouvernemental dédié à l'état des risques. Il permet aux propriétaires d'un bien bâti ou non bâti ou aux locataires d'établir l'état de l'ensemble des risques qui le concerne. Ainsi, le site ERRIAL me permet de savoir si mon bien est concerné ou non par le risque de retrait gonflement des sols argileux.

Pour obtenir les informations souhaitées, vous devez suivre les étapes suivantes :

1) Renseigner son adresse ou le n° de la parcelle.



2) Pour obtenir l'état des risques, je clique sur afficher le résultat.

clac

3) L'ensemble des risques qui concerne ma parcelle apparaît.

4) Pour savoir si mon bien est exposé au risque de retrait gonflement des sols argileux, je fais dérouler la page jusqu'à la rubrique « Risques ne faisant pas l'objet d'une obligation d'information au titre de l'IAL ».

La rubrique donne une définition détaillée de l'exposition au risque de retrait gonflement des sols argileux sur la zone concernée.

Pour plus d'information, rendez-vous sur les pages web du Ministère de la Transition Écologique.

Dans cet exemple, le bien se situe dans une zone d'exposition forte.

✓ La carte de France (cf p. 6) est disponible sur le site **GÉORISQUES** <https://www.georisques.gov.fr/cartes-interactives#/> Cliquer sur l'icône « couches » en haut à gauche de la carte, puis, sélectionner la couche d'information « argiles ».



✓ Il est également possible de télécharger la base de données cartographique à l'adresse suivante : <https://www.georisques.gov.fr/dossiers/argiles/donnees#/dpt>

LES DIFFÉRENTES ÉTUDES GÉOTECHNIQUES



L'étude géotechnique préalable: une obligation

Validité

30 ans

*Article R132-4
du code de la
construction et de
l'habitation et
article 1^{er} de l'arrêté
du 22 juillet 2020*

Attention

Une étude géotechnique unique, établie dans le cadre de la vente d'un terrain divisé en lots, peut être jointe au titre de propriété de chacun des lots dans la mesure où ces lots sont clairement identifiés dans cette étude.

Cette étude est obligatoire pour tous vendeurs de terrain non bâti constructible situé en zone argileuse d'aléa moyen ou fort.

À quoi sert l'étude géotechnique préalable ?

Elle permet aux acheteurs ayant pour projet la réalisation d'une maison individuelle de bénéficier d'une première analyse des risques géotechniques liés au terrain, en particulier le risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

Que contient cette étude géotechnique préalable ?

Elle comporte une enquête documentaire du site et de ses environnants (visite du site et des alentours) et donne les premiers principes généraux de construction. Elle est complétée, en cas d'incertitude, par des sondages géotechniques.

Quelle est sa durée de validité ?

Elle est de 30 ans.

Qui paie cette étude géotechnique ?

Elle est à la charge du vendeur.





L'étude géotechnique de conception

Le constructeur a le choix entre :

- ✓ les recommandations de l'étude géotechnique de conception fournie par le maître d'ouvrage ou celle que le constructeur fait réaliser en accord avec le maître d'ouvrage ;
- ✓ ou le respect des techniques particulières de construction définies par voie réglementaire.

À quoi sert l'étude géotechnique de conception ?

Elle est liée au projet. Elle prend en compte l'implantation et les caractéristiques du futur bâtiment et fixe les prescriptions constructives adaptées à la nature du sol et au projet de construction.

Sur quoi est basée cette étude ?

Elle tient compte des recommandations de l'étude géotechnique préalable pour réduire au mieux les risques géotechniques, en particulier le risque de mouvement de terrain différentiel consécutif à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

Elle s'appuie sur des données issues de sondages géotechniques.

Elle fournit un dossier de synthèse qui définit les dispositions constructives à mettre en œuvre.

Quelle est sa durée de validité ?

Elle est valable pour toute la durée du projet en vue duquel elle a été réalisée.

Qui paie l'étude géotechnique de conception ?

Elle est à la charge du maître d'ouvrage.

Valable pour toute la durée du projet

Article R132-5 du code de la construction et de l'habitation et article 2 de l'arrêté du 22 juillet 2020

Lorsque, le maître d'ouvrage a choisi de faire réaliser une étude de conception liée au projet de construction du CCMI, elle peut être jointe au contrat à la place de l'étude préalable.



CONSTRUIRE EN RESPECTANT LES DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES...

Le **maître d'ouvrage** est la personne ou l'entreprise qui commande le projet.

Le **maître d'œuvre**, est la personne ou l'entreprise (architecte, bureau d'études...) chargée de la conception et du dimensionnement de l'ouvrage. Il peut assurer le suivi des travaux et la coordination des différents corps de métiers.

Le **constructeur**, est la personne ou l'entreprise qui construit.



Maître d'ouvrage



Maître d'œuvre



Constructeur



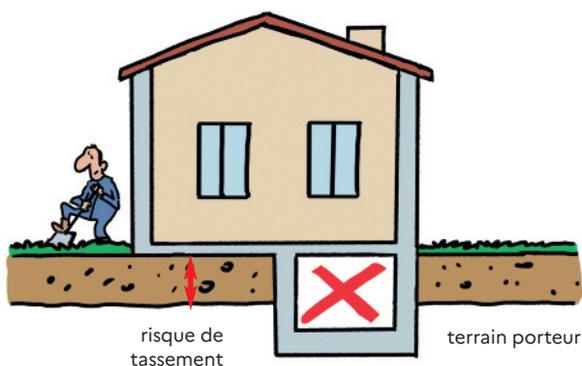
Si vous êtes **maître d'ouvrage** vous pouvez faire appel :

- ✓ soit à un **maître d'œuvre** qui vous proposera un contrat de maîtrise d'œuvre. Le maître d'œuvre (dont l'architecte) ne pourra pas participer, directement ou indirectement, à la réalisation des travaux. Il vous aidera simplement à choisir des entreprises avec lesquelles vous signerez des marchés de travaux, et pourra vous assister pendant le chantier ;
- ✓ soit à un **constructeur** qui vous proposera un Contrat de Construction de Maison Individuelle (CCMI). Dans ce cas le constructeur assume l'intégralité des missions suivantes, à savoir celui de la maîtrise d'œuvre et de la construction. Le contrat apporte une protection particulière car le constructeur a l'obligation de vous apporter une garantie de livraison à prix et délai convenus.

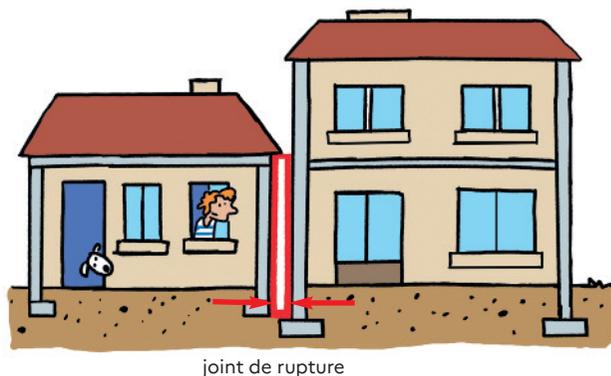
Adapter les fondations

- ✓ Les fondations doivent être adaptées et suffisamment profondes (à minima 1,20 mètre en zone d'exposition forte et 0,80 mètre en zone d'exposition moyenne):
 - béton armé coulé en continu,
 - micro-pieux,
 - pieux vissés,
 - semelles filantes ou ponctuelles.

- ✓ Les sous-sols partiels sont interdits.

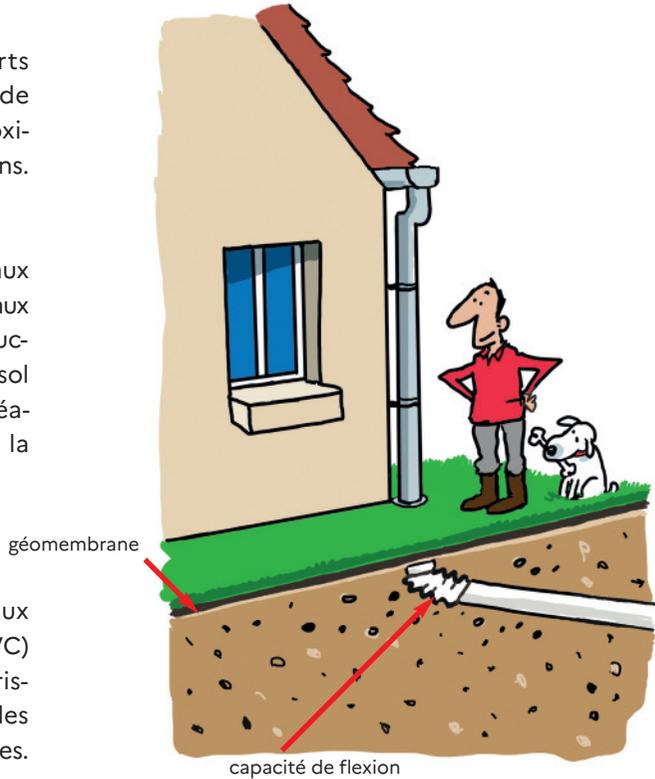


- ✓ Les fondations d'une construction mitoyenne doivent être désolidarisées.



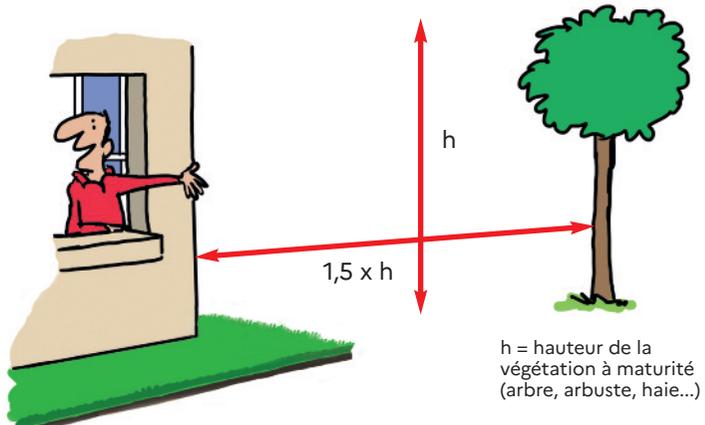
Minimiser les variations de la teneur en eau du terrain avoisinant la construction

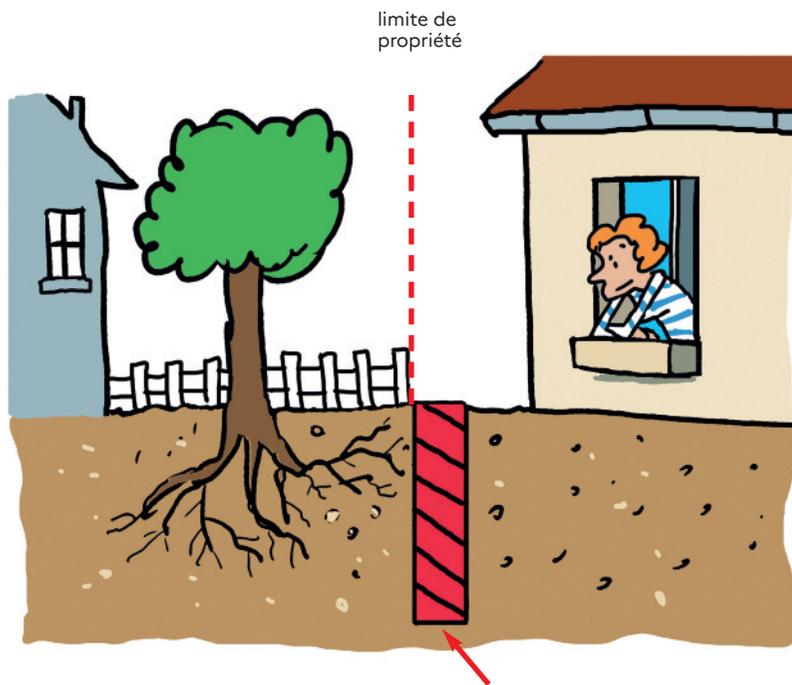
- ✓ Limiter les apports d'eaux pluviales et de ruissellement à proximité des constructions.
- ✓ Afin de garder un taux constant d'humidité aux abords de la construction, la surface du sol doit être imperméabilisée autour de la construction.
- ✓ Utiliser des matériaux souples (exemple PVC) pour minimiser les risques de rupture des canalisations enterrées.



Limiter l'action de la végétation environnante

- ✓ Éloigner autant que possible la construction du champ d'action de la végétation.





écran antiracines profondeur minimum 2 mètres
et adapté à la puissance et au type de racines.

- ✓ Si la construction ne peut être située à une distance suffisante des arbres, mettre en place un écran anti-racines, une solution permettant d'éviter la propagation des racines sous la construction, qui accentue la rétractation du sol.

Quand ils existent, réduire les échanges thermiques entre le sous-sol de la construction et le terrain autour

- ✓ En cas de source de chaleur importante dans un sous-sol, il sera nécessaire de limiter les échanges thermiques entre le sous-sol de la construction et le terrain situé en périphérie. Ceci évite des variations de teneur en eau du terrain.

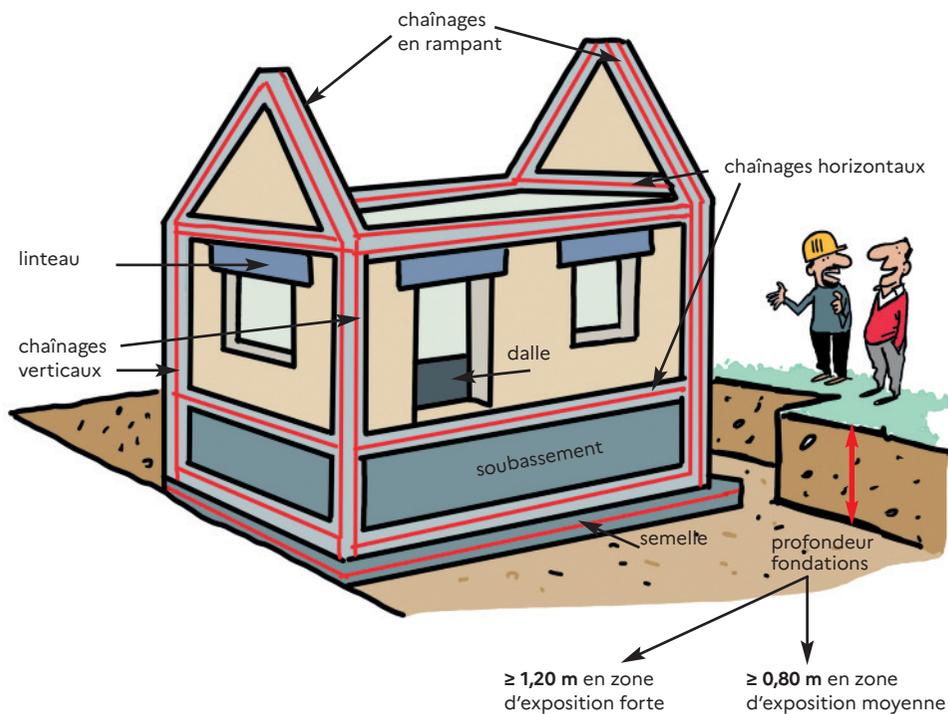
L'isolation du sous-sol peut-être l'une des solutions pour remédier à ce problème.

Pour les constructions en maçonnerie et en béton

✓ Il sera également nécessaire de rigidifier la structure du bâtiment.

Un grand nombre de sinistres concernent les constructions dont la rigidité ne leur permet pas de résister aux distorsions provoquées par les mouvements de terrain.

La mise en œuvre de chaînages horizontaux et verticaux, ainsi que la pose de linteaux au-dessus des ouvertures permettent de minimiser les désordres sur la structure du bâtiment en le rigidifiant.



Sauf si un sol dur non argileux est présent avant d'atteindre ces profondeurs.

POUR EN SAVOIR PLUS...

Rendez-vous sur :

✓ le site du Ministère de la Transition Écologique :

<https://www.ecologie.gouv.fr/sols-argileux-secheresse-et-construction>

✓ et sur le site Géorisques :

<https://www.georisques.gouv.fr/risques/retrait-gonflement-des-argiles>



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Ministère de la Transition Écologique

DGALN/DHUP
Grande Arche de La Défense - paroi sud / Tour Sequoia
92055 La Défense
France

Construire en terrain argileux
La réglementation et
les bonnes pratiques

Édition novembre 2021

La nouvelle RÉGLEMENTATION PARASISMIQUE applicable aux bâtiments

dont le permis de construire est déposé
à partir du 1^{er} mai 2011

Janvier 2011



Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère
de l'Écologie,
du Développement durable,
des Transports
et du Logement

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr

La nouvelle réglementation

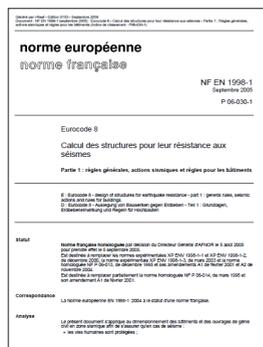
Le séisme de la Guadeloupe du 21 novembre 2004 et le séisme d'Epagny-Anancy du 15 juillet 1996 viennent nous rappeler que la France est soumise à un risque sismique bien réel. Les Antilles sont exposées à un aléa fort et ont connu par le passé de violents séismes. De même, bien que considérée comme un territoire à sismicité modérée, la France métropolitaine n'est pas à l'abri de tremblements de terre ravageurs comme celui de Lambesc de juin 1909 (46 victimes).

L'endommagement des bâtiments et leur effondrement sont la cause principale des décès et de l'interruption des activités. Réduire le risque passe donc par une réglementation sismique adaptée sur les bâtiments neufs comme sur les bâtiments existants. L'arrivée de l'Eurocode 8, règles de construction parasismique harmonisées à l'échelle européenne, conduit à la mise à jour de la réglementation nationale sur les bâtiments.

Principe de la réglementation

La réglementation présentée concerne les bâtiments à **risque normal**, pour lesquels les conséquences d'un séisme sont limitées à la structure même du bâtiment et à ses occupants.

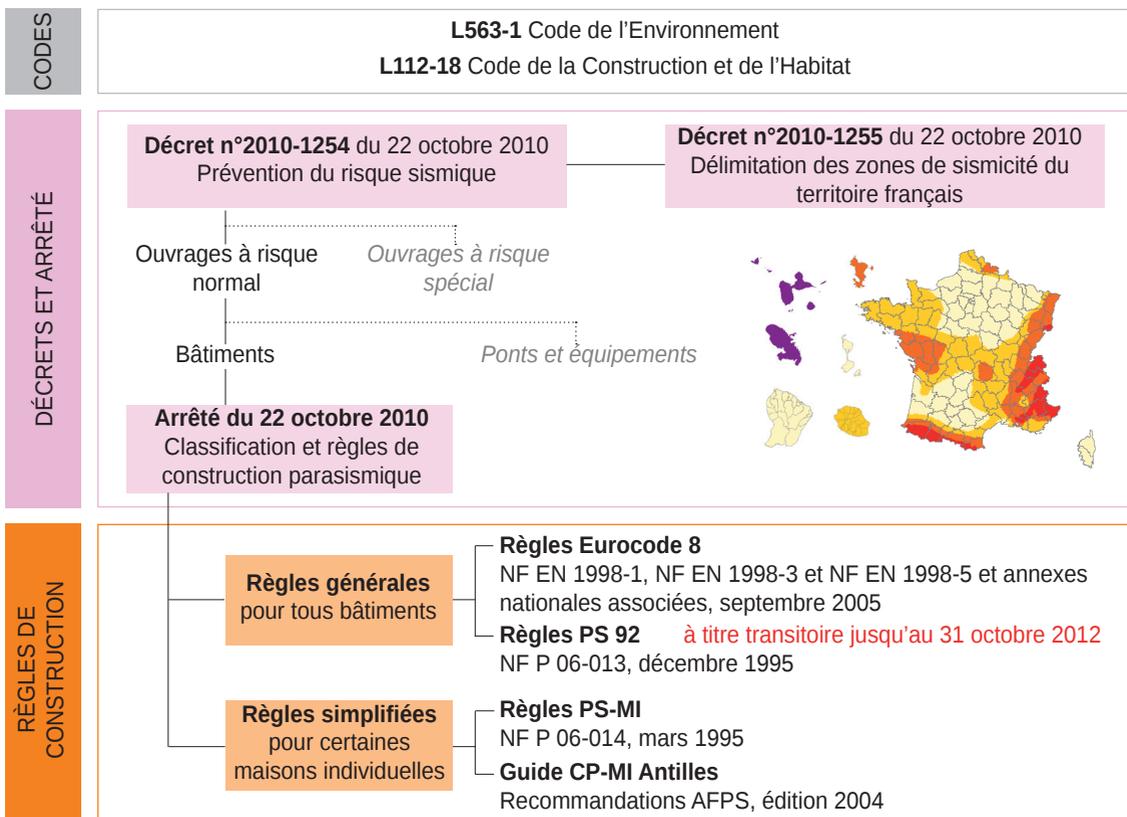
Zonage sismique. Le zonage sismique du territoire permet de s'accorder avec les principes de dimensionnement de l'Eurocode 8. Sa définition a également bénéficié des avancées scientifiques des vingt dernières années dans la connaissance du phénomène sismique.



Réglementation sur les bâtiments neufs. L'Eurocode 8 s'impose comme la règle de construction parasismique de référence pour les bâtiments. La réglementation conserve la possibilité de recourir à des règles forfaitaires dans le cas de certaines structures simples.

Réglementation sur les bâtiments existants. La réglementation n'impose pas de travaux sur les bâtiments existants. Si des travaux conséquents sont envisagés, un dimensionnement est nécessaire avec une minoration de l'action sismique à 60% de celle du neuf. Dans le même temps, les maîtres d'ouvrage volontaires sont incités à réduire la vulnérabilité de leurs bâtiments en choisissant le niveau de confortement qu'ils souhaitent atteindre.

Organisation réglementaire



Construire parasismique

■ Implantation

▪ Étude géotechnique



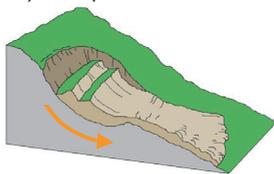
Extrait de carte géologique

Effectuer une étude de sol pour connaître les caractéristiques du terrain.
Caractériser les éventuelles amplifications du mouvement sismique.

▪ Se protéger des risques d'éboulements et de glissements de terrain

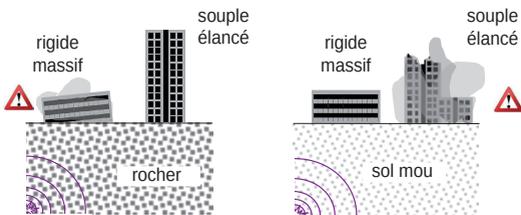
S'éloigner des bords de falaise, pieds de crête, pentes instables.

Le cas échéant, consulter le plan de prévention des risques (PPR) sismiques de la commune.



Glissement de terrain

▪ Tenir compte de la nature du sol



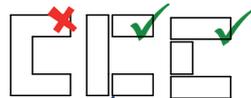
Privilégier des configurations de bâtiments adaptées à la nature du sol.

Prendre en compte le risque de la liquéfaction du sol (perte de capacité portante).

■ Conception

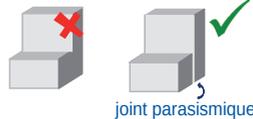
▪ Privilégier les formes simples

Privilégier la compacité du bâtiment.



joint parasismique

Limiter les décrochements en plan et en élévation.

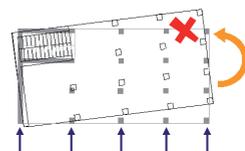


joint parasismique

Fractionner le bâtiment en blocs homogènes par des joints parasismiques continus.

▪ Limiter les effets de torsion

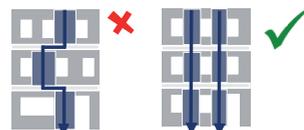
Distribuer les masses et les raideurs (murs, poteaux, voiles...) de façon équilibrée.



séisme

▪ Assurer la reprise des efforts sismiques

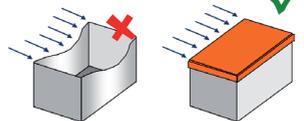
Assurer le contreventement horizontal et vertical de la structure.



Superposer les éléments de contreventement.

Superposition des ouvertures

Créer des diaphragmes rigides à tous les niveaux.



Limitation des déformations : effet «boîte»

▪ Appliquer les règles de construction

■ Exécution

▪ Soigner la mise en oeuvre

Respecter les dispositions constructives.

Disposer d'une main d'oeuvre qualifiée.

Assurer un suivi rigoureux du chantier.

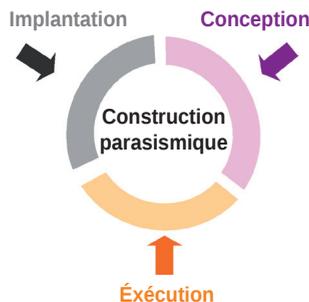
Soigner particulièrement les éléments de connexion : assemblages, longueurs de recouvrement d'armatures...



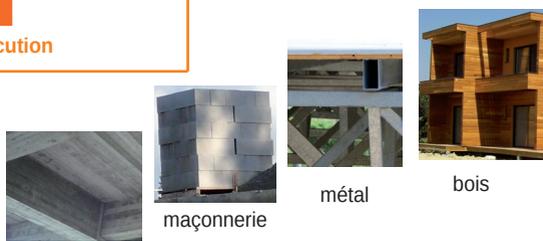
Noeud de chaînage - Continuité mécanique



Mise en place d'un chaînage au niveau du rampant d'un bâtiment



▪ Utiliser des matériaux de qualité



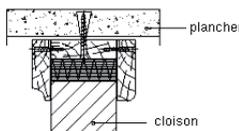
béton

maçonnerie

métal

bois

▪ Fixer les éléments non structuraux



Liaison cloison-plancher (extrait des règles PS-MI)

Fixer les cloisons, les plafonds suspendus, les luminaires, les équipements techniques lourds.

Assurer une liaison efficace des cheminées, des éléments de bardage...

Comment caractériser les séismes ?

Le phénomène sismique

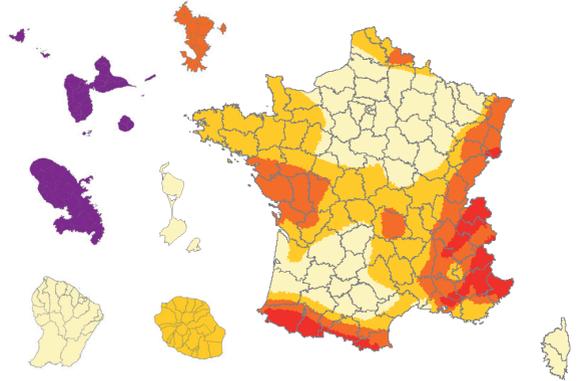
Les ondes sismiques se propagent à travers le sol à partir d'une source sismique et peuvent être localement amplifiées par les dernières couches de sol et la topographie du terrain. Un séisme possède ainsi de multiples caractéristiques : durée de la secousse, contenu fréquentiel, déplacement du sol... La réglementation retient certains paramètres simples pour le dimensionnement des bâtiments.

Zonage réglementaire

Le paramètre retenu pour décrire l'aléa sismique au niveau national est une accélération a_{gr} , accélération du sol «au rocher» (le sol rocheux est pris comme référence).

Le zonage réglementaire définit **cinq zones de sismicité croissante** basées sur un découpage communal. La zone 5, regroupant les îles antillaises, correspond au niveau d'aléa le plus élevé du territoire national. La métropole et les autres DOM présentent quatre zones sismiques, de la zone 1 de très faible sismicité (bassin aquitain, bassin parisien...) à la zone 4 de sismicité moyenne (fossé rhénan, massifs alpin et pyrénéen).

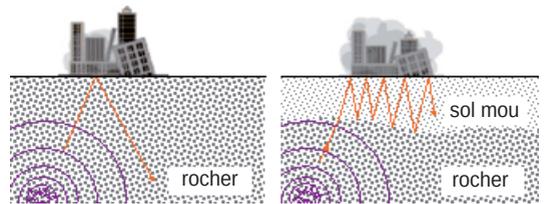
Zone de sismicité	Niveau d'aléa	a_{gr} (m/s ²)
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3



Influence du sol

La nature locale du sol (dizaines de mètres les plus proches de la surface) influence fortement la sollicitation ressentie au niveau des bâtiments. L'Eurocode 8 distingue cinq catégories principales de sols (de la classe A pour un sol de type rocheux à la classe E pour un sol mou) pour lesquelles est défini un coefficient de sol S. Le paramètre S permet de traduire l'amplification de la sollicitation sismique exercée par certains sols.

Classes de sol	S (zones 1 à 4)	S (zone 5)
A	1	1
B	1,35	1,2
C	1,5	1,15
D	1,6	1,35
E	1,8	1,4



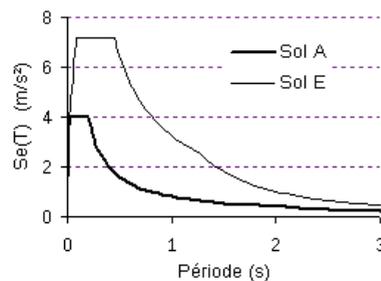
Amplification du signal sismique suivant la nature du sol

POUR LE CALCUL ...

Pour le dimensionnement des bâtiments

Dans la plupart des cas, les ingénieurs structures utilisent des spectres de réponse pour caractériser la réponse du bâtiment aux séismes. L'article 4 de l'arrêté du 22 octobre 2010 définit les paramètres permettant de décrire la forme de ces spectres.

Exemple : spectre horizontal, zone de sismicité 4, catégorie d'importance II



Comment tenir compte des enjeux ?

■ Pourquoi une classification des bâtiments ?

Parmi les bâtiments à risque normal, le niveau de protection parasismique est modulé en fonction de l'enjeu associé. Une classification des bâtiments en catégories d'importance est donc établie en fonction de paramètres comme l'activité hébergée ou le nombre de personnes pouvant être accueillies dans les locaux.

Les conditions d'application de la réglementation dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment, tant pour les bâtiments neufs que pour les bâtiments existants. Les paramètres utilisés pour le calcul et le dimensionnement du bâtiment sont également modulés en fonction de sa catégorie d'importance.

■ Catégories de bâtiments

Les bâtiments à risque normal sont classés en **quatre catégories d'importance croissante**, de la catégorie I à faible enjeu à la catégorie IV qui regroupe les structures stratégiques et indispensables à la gestion de crise.

Catégorie d'importance	Description
I 	<ul style="list-style-type: none">■ Bâtiments dans lesquels il n'y a aucune activité humaine nécessitant un séjour de longue durée.
II 	<ul style="list-style-type: none">■ Habitations individuelles.■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5.■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m.■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, $h \leq 28$ m, max. 300 pers.■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes.■ Parcs de stationnement ouverts au public.
III 	<ul style="list-style-type: none">■ ERP de catégories 1, 2 et 3.■ Habitations collectives et bureaux, $h > 28$ m.■ Bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes.■ Établissements sanitaires et sociaux.■ Centres de production collective d'énergie.■ Établissements scolaires.
IV 	<ul style="list-style-type: none">■ Bâtiments indispensables à la sécurité civile, la défense nationale et le maintien de l'ordre public.■ Bâtiments assurant le maintien des communications, la production et le stockage d'eau potable, la distribution publique de l'énergie.■ Bâtiments assurant le contrôle de la sécurité aérienne.■ Établissements de santé nécessaires à la gestion de crise.■ Centres météorologiques.

Pour les **structures neuves** abritant des fonctions relevant de catégories d'importance différentes, la catégorie de bâtiment la plus contraignante est retenue.

Pour l'application de la réglementation sur les **bâtiments existants**, la catégorie de la structure à prendre en compte est celle résultant du classement après travaux ou changement de destination du bâtiment.

POUR LE CALCUL ...

Le coefficient d'importance γ_I

A chaque catégorie d'importance est associé un coefficient d'importance γ_I qui vient moduler l'action sismique de référence conformément à l'Eurocode 8.

Catégorie d'importance	Coefficient d'importance γ_I
I	0,8
II	1
III	1,2
IV	1,4

Quelles règles pour le bâti neuf ?

Le dimensionnement des bâtiments neufs doit tenir compte de l'effet des actions sismiques pour les structures de catégories d'importance III et IV en zone de sismicité 2 et pour les structures de catégories II, III et IV pour les zones de sismicité plus élevée.

■ Application de l'Eurocode 8

La conception des structures selon l'Eurocode 8 repose sur des principes conformes aux codes parasismiques internationaux les plus récents. La sécurité des personnes est l'objectif du dimensionnement parasismique mais également la limitation des dommages causés par un séisme.

De plus, certains bâtiments essentiels pour la gestion de crise doivent rester opérationnels.

■ Règles forfaitaires simplifiées

Le maître d'ouvrage a la possibilité de recourir à des règles simplifiées (qui dispensent de l'application de l'Eurocode 8) pour la construction de bâtiments simples ne nécessitant pas de calculs de structures approfondis. Le niveau d'exigence de comportement face à la sollicitation sismique est atteint par l'application de dispositions forfaitaires tant en phase de conception que d'exécution du bâtiment.

- Les règles **PS-MI** «Construction parasismique des maisons individuelles et bâtiments assimilés» sont applicables aux bâtiments neufs de catégorie II répondant à un certain nombre de critères, notamment géométriques, dans les zones de sismicité 3 et 4.
- Dans la zone de sismicité forte, le guide AFPS «Construction parasismique des maisons individuelles aux Antilles» **CP-MI** permet de construire des bâtiments simples de catégorie II, sous certaines conditions stipulées dans le guide.

■ Exigences sur le bâti neuf

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

	I	II	III	IV
				
Zone 1	aucune exigence			Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 2	aucune exigence			Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 3		PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 4		PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 5		CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$

¹ Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

■ Cas particulier : les établissements scolaires simples en zone 2

Les établissements scolaires sont systématiquement classés en catégorie III. Cependant, pour faciliter le dimensionnement des bâtiments scolaires simples, les règles forfaitaires simplifiées PS-MI peuvent être utilisées en zone 2 sous réserve du respect des conditions d'application de celles-ci, notamment en termes de géométrie du bâtiment et de consistance de sol.

POUR LE CALCUL ...

Décomposition de l'Eurocode 8

La **partie 1** expose les principes généraux du calcul parasismique et les règles applicables aux différentes typologies de bâtiments.

La **partie 5** vient compléter le dimensionnement en traitant des fondations de la structure, des aspects géotechniques et des murs de soutènement.

Quelles règles pour le bâti existant ?

Gradation des exigences

TRAVAUX

Principe de base

Je souhaite **améliorer le comportement** de mon bâtiment

Je réalise des **travaux lourds** sur mon bâtiment

Je crée une **extension** avec joint de fractionnement

L'objectif minimal de la réglementation sur le bâti existant est la non-aggravation de la vulnérabilité du bâtiment.

L'Eurocode 8-3 permet au maître d'ouvrage de moduler l'objectif de confortement qu'il souhaite atteindre sur son bâtiment.

Sous certaines conditions de travaux, la structure modifiée est dimensionnée avec les mêmes règles de construction que le bâti neuf, mais en modulant l'action sismique de référence.

L'extension désolidarisée par un joint de fractionnement doit être dimensionnée comme un bâtiment neuf.

Travaux sur la structure du bâtiment

Les règles parasismiques applicables à l'ensemble du bâtiment modifié dépendent de la zone sismique, de la catégorie du bâtiment, ainsi que du niveau de modification envisagé sur la structure.

	Cat.	Travaux	Règles de construction
Zone 2	IV	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,42 \text{ m/s}^2$
Zone 3	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau Conditions PS-MI respectées	PS-MI¹ Zone 2
	III	> 30% de SHON créée	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
Zone 4	II	> 30% de SHON créée Conditions PS-MI respectées	PS-MI¹ Zone 3
	III	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
	IV	> 20% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	Eurocode 8³ $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
Zone 5	II	> 30% de SHON créée Conditions CP-MI respectées	CP-MI²
	III	> 20% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés	Eurocode 8³ $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$
	IV	> 20% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	Eurocode 8³ $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$

¹ Application **possible** (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI. La zone sismique à prendre en compte est celle immédiatement inférieure au zonage réglementaire (modulation de l'aléa).

² Application **possible** du guide CP-MI

³ Application **obligatoire** des règles Eurocode 8

Agir sur les éléments non structuraux

Les éléments non structuraux du bâti (cloisons, cheminées, faux-plafonds etc.) peuvent se révéler dangereux pour la sécurité des personnes, même sous un séisme d'intensité modérée. Pour limiter cette vulnérabilité, l'ajout ou le remplacement d'éléments non structuraux dans le bâtiment doit s'effectuer conformément aux prescriptions de l'Eurocode 8 partie 1 :

- pour les bâtiments de catégories III et IV en zone de sismicité 2,
- pour l'ensemble des bâtiments de catégories II, III et IV dans les zones 3, 4 et 5.

■ Entrée en vigueur et période transitoire

Les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 entrent en vigueur le **1^{er} mai 2011**.

Pour tout permis de construire déposé avant le **31 octobre 2012**, les règles parasismiques PS92 restent applicables pour les bâtiments de catégorie d'importance II, III ou IV ayant fait l'objet d'une demande de permis de construire, d'une déclaration préalable ou d'une autorisation de début de travaux.

Cependant, les valeurs d'accélération à prendre en compte sont modifiées.

POUR LE CALCUL ...

Valeurs d'accélération modifiées (m/s²) pour l'application des PS92 (à partir du 1^{er} mai 2011)

	II	III	IV
Zone 2	1,1	1,6	2,1
Zone 3	1,6	2,1	2,6
Zone 4	2,4	2,9	3,4
Zone 5	4	4,5	5

■ Plan de prévention des risques (PPR) sismiques

Les plans de prévention des risques sismiques constituent un outil supplémentaire pour réduire le risque sismique sur le territoire.

Ils viennent compléter la réglementation nationale en affinant à l'échelle d'un territoire la connaissance sur l'aléa (microzonage), la vulnérabilité du bâti existant (prescriptions de diagnostics ou de travaux) et les enjeux.

■ Attestation de prise en compte des règles parasismiques

Lors de la demande du permis de construire pour les bâtiments où la mission PS est obligatoire, une attestation établie par le contrôleur technique doit être fournie. Elle spécifie que le contrôleur a bien fait connaître au maître d'ouvrage son avis sur la prise en compte des règles parasismiques au niveau de la conception du bâtiment.

A l'issue de l'achèvement des travaux, le maître d'ouvrage doit fournir une nouvelle attestation stipulant qu'il a tenu compte des avis formulés par le contrôleur technique sur le respect des règles parasismiques.

■ Contrôle technique

Le contrôleur technique intervient à la demande du maître d'ouvrage pour contribuer à la prévention des aléas techniques (notamment solidité et sécurité). Le contrôle technique est rendu obligatoire pour les bâtiments présentant un enjeu important vis-à-vis du risque sismique (article R111-38 du code de la construction et de l'habitation). Dans ces cas, la mission parasismique (PS) doit accompagner les missions de base solidité (L) et sécurité (S).

POUR EN SAVOIR PLUS

Les organismes que vous pouvez contacter :

- Le ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (MEDDTL) www.developpement-durable.gouv.fr
- La direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN)
- La direction générale de la prévention des risques (DGPR)
- Les services déconcentrés du ministère :
 - Les Directions départementales des territoires (et de la mer) - DDT ou DDTM
 - Les Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DREAL
 - Les Directions de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DEAL
 - Les Centres d'études techniques de l'équipement - CETE

Des références sur le risque sismique :

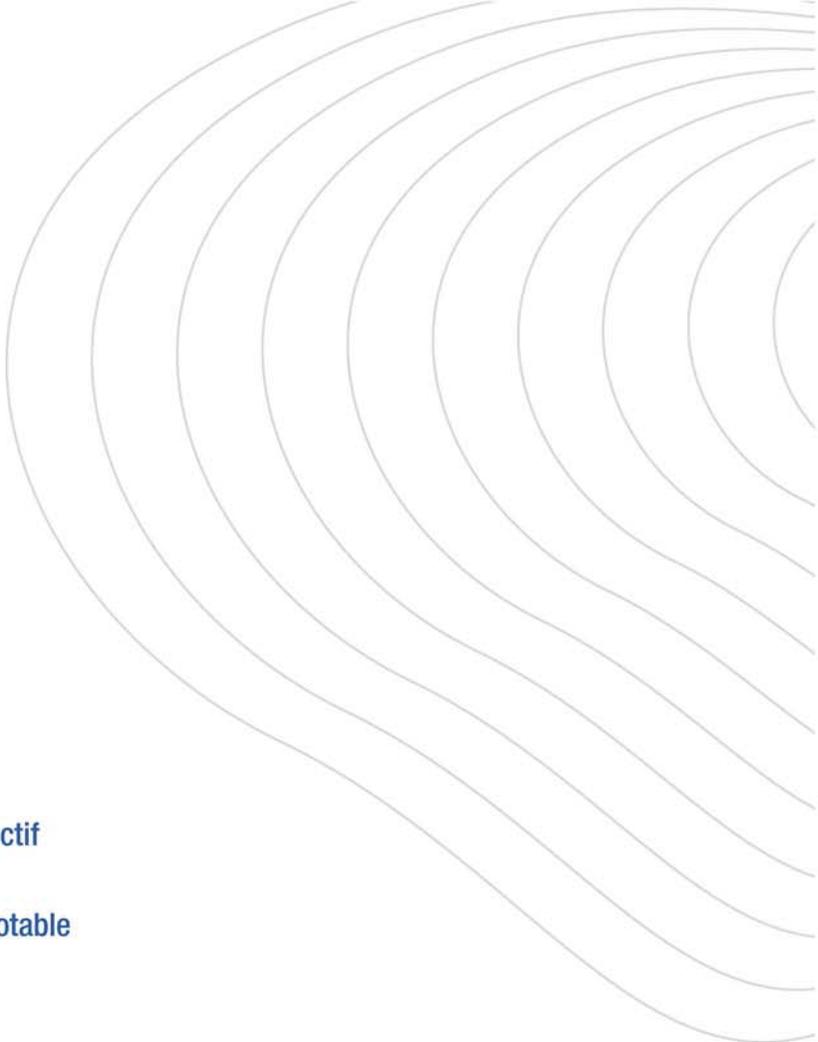
- Le site du Plan Séisme, programme national de prévention du risque sismique www.planseisme.fr
- Le portail de la prévention des risques majeurs www.prim.net

Janvier 2011



Direction générale de l'aménagement,
du logement et de la nature
Direction de l'habitat, de l'urbanisme
et des paysages
Sous-direction de la qualité et du développement
durable dans la construction
Arche sud 92055 La Défense cedex
Tél. +33 (0)1 40 81 21 22



- 
-  Énergies renouvelables
 -  Aménagement et environnement
 -  Déchets, Diagnostics de pollution
 -  Carrières, Installations classées
 -  Milieu naturel
 -  Hydrogéologie
 -  Eaux superficielles
 -  Assainissement collectif et non collectif
 -  Maîtrise d'œuvre et réseaux d'eau potable



Sciences Environnement

Agence de Clermont-Ferrand
5 bis allée des roseaux
63200 Riom
Tél. +33 (0)4 73 38 84 73
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
clermont-ferrand@sciences-environnement.fr

Agence de Besançon et Siège social
6 boulevard Diderot
25000 Besançon
Tél. +33 (0)3 81 53 02 60
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
besancon@sciences-environnement.fr

Agence d'Auxerre
12 rue du stade
89290 Vincelles
Tél. +33 (0)9 67 29 27 28
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
auxerre@sciences-environnement.fr