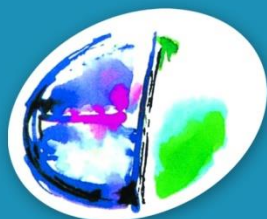


Bureau d'études  
d'ingénierie,  
conseils, services

# CARTE COMMUNALE D'AUTECHAUX

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 TRAITÉ
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 d'Autechaux

*1 rue de la Fontaine*

*25110 AUTECHAUX*

*Tél : 03.81.84.36.84/ Courriel : mairie.autechaux@wanadoo.fr*

# SOMMAIRE

---

Milieu physique.....	7
1. Contexte géologique .....	8
1.1.1. Contexte.....	8
1.1.2. Nature du sous-sol .....	8
2. Relief .....	10
3. Climat et qualité de l'air .....	12
3.1. Contexte climatique .....	12
3.1.1. Températures et précipitations .....	12
3.1.2. Ensoleillement.....	12
3.1.3. Vents .....	13
3.2. Qualité de l'air.....	13
3.3. Synthèse des enjeux – Climat et qualité de l'air .....	17
4. Risques naturels.....	18
4.1. Risques mouvement de terrain.....	18
4.1.1. Glissement de terrain.....	18
4.1.2. Affaissement-effondrement .....	18
4.1.3. Retrait-gonflement des argiles.....	18
4.2. Risque inondation .....	23
4.2.1. Prévention du risque inondation .....	23
4.2.2. Gestion du risque inondation .....	23
4.2.3. Sensibilité aux remontées de nappes .....	24
4.3. Risque sismique.....	26
4.4. Potentiel du radon .....	26
4.5. Arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles.....	27
4.6. Synthèse des enjeux.....	27
5. Ressource en eau .....	28
5.1. Eaux superficielles.....	28
5.1.1. Contexte hydrologique .....	28
5.1.2. Données quantitatives .....	28
5.1.3. Données qualitatives.....	28
5.2. Eaux souterraines.....	30
5.2.1. Contexte.....	30
5.2.2. Données qualitatives.....	30

5.2.3. Ressource stratégique.....	30
5.2.4. Captages d'eau potable .....	31
5.2.5. Circulations souterraines .....	31
5.3. Pressions et vulnérabilité.....	33
5.4. Gestion de l'eau .....	33
5.4.1. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.....	33
5.4.2. Le contrat de milieux « Ognon » (achevé) .....	34
5.5. Synthèse des enjeux.....	35
Milieu naturel.....	36
1. Patrimoine naturel remarquable .....	37
1.1. Les zones humides .....	37
1.2. Natura 2000 .....	40
1.3. Biodiversité .....	43
1.3.1. Oiseaux.....	43
1.3.2. Mammifères.....	44
1.3.3. Amphibiens et reptiles .....	44
1.3.4. Entomofaune .....	45
1.3.5. Flore .....	45
1.3.6. Flore exotique envahissante .....	45
2. Habitats naturels.....	46
2.1. Les prairies mésophiles .....	46
2.2. Les cultures agricoles .....	47
2.3. Les haies, alignement d'arbre, fourrés et petit bosquet .....	47
2.4. Le milieu forestier .....	49
2.5. Les vergers .....	49
2.6. Les jardins, parcs et espaces verts .....	50
2.7. Les habitats humides et aquatiques .....	51
2.8. Les friches et ronciers .....	52
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.....	73
6.4. Synthèse des enjeux liés au paysage naturel.....	77
Bilan et hiérarchie des enjeux.....	78
Annexes.....	83

# LISTE DES FIGURES

---

Figure 1 : Géologie .....	9
Figure 2 : Relief .....	11
Figure 7 : Risques naturels hors aléa « argiles » .....	20
Figure 8 : Risques naturels hors aléa « argiles » - zoom sur le bourg.....	21
Figure 9 : Risques naturels - aléa « argiles » .....	22
Figure 12 : Eaux superficielles.....	29
Figure 13 : Eaux souterraines.....	32
Figure 14 : Cartographie des milieux humides connus et pressentis .....	39
Figure 15 : Situation par rapport à Natura 2000.....	42
Figure 16 : Verger au lieu-dit « La Vréville » .....	50
Figure 17 : Habitats naturels et semi-naturels.....	54
Figure 18 : Eléments de la TVB identifiés par le SRCE.....	59
Figure 19 : Eléments de la TVB identifiés par le SCoT du Doubs Central.....	60
Figure 20 : Eléments de la TVB communale.....	62
Figure 21 : Diagnostic écologique .....	65
Figure 22 : Unités paysagères .....	68
Figure 24 : Tableau de synthèse des enjeux .....	82

# 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 préjurassiens 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 :

- **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.
- **j4 : Callovien moyen** : Ensemble marneux formant des dépressions topographiques
- **j3 : Callovien inférieur** : Débute par une surface rubéfiée et taradée 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.

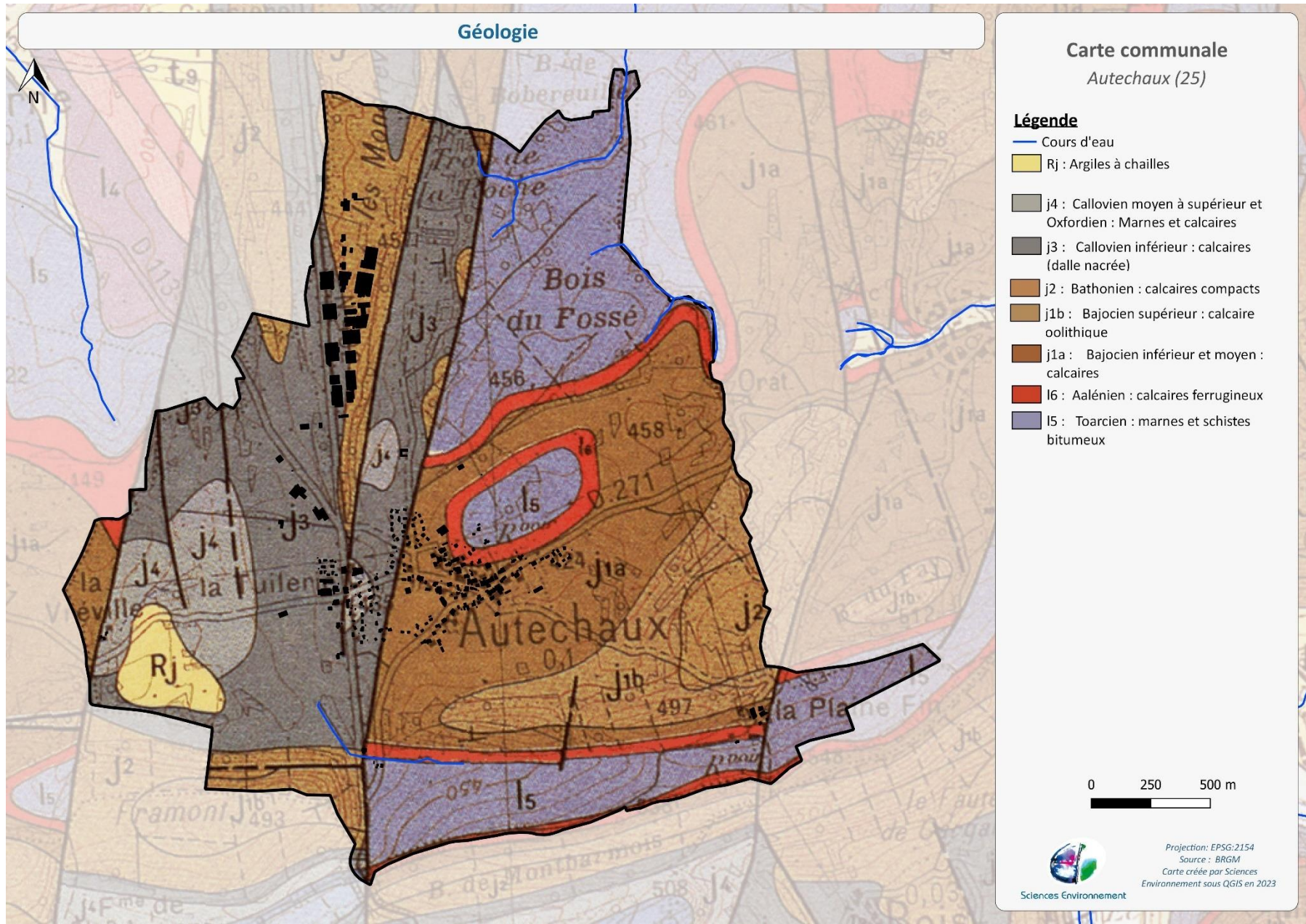


Figure 1 : Géologie



## 2. RELIEF

---

La commune d'Autechaux est implantée à une altitude moyenne de 432 m, sur un territoire au relief relativement doux. La partie Sud de la commune est constituée d'un massif forestier implanté sur un secteur au relief plus marqué, formant un écran visuel entre le Nord et le Sud de la commune. Le Bois du Clou domine ce secteur à une altitude maximale de 497 m d'altitude. De manière plus générale, le relief apparaît surélevé sur la partie Est et Nord de la commune, formant un secteur au caractère vallonné, alternant entre boisements et milieux ouverts.

Tout à l'Ouest, près du lieu-dit « la Vurpière », le relief diminue jusqu'à atteindre une altitude de 408 m d'altitude, la partie la plus basse de la commune. Entre ces différentes entités, la pente est plutôt progressive et accueille le village à mi-chemin.

La partie la plus haute de la commune est située sur la partie Nord du centre-bourg, et suit une légère pente orientée Nord-Sud et Nord-Ouest vers Sud-Est. Les habitations au lieu-dit « La Vrèville » sont situées à une moindre altitude par rapport au centre (432 m d'altitude). La zone d'activités d'Europolys est quant à elle en léger surplomb sur le territoire communal, ce qui la rend particulièrement visible aux alentours dès lors que la vue est dégagée.



Vue sur la pente douce du relief depuis l'Ouest de la commune

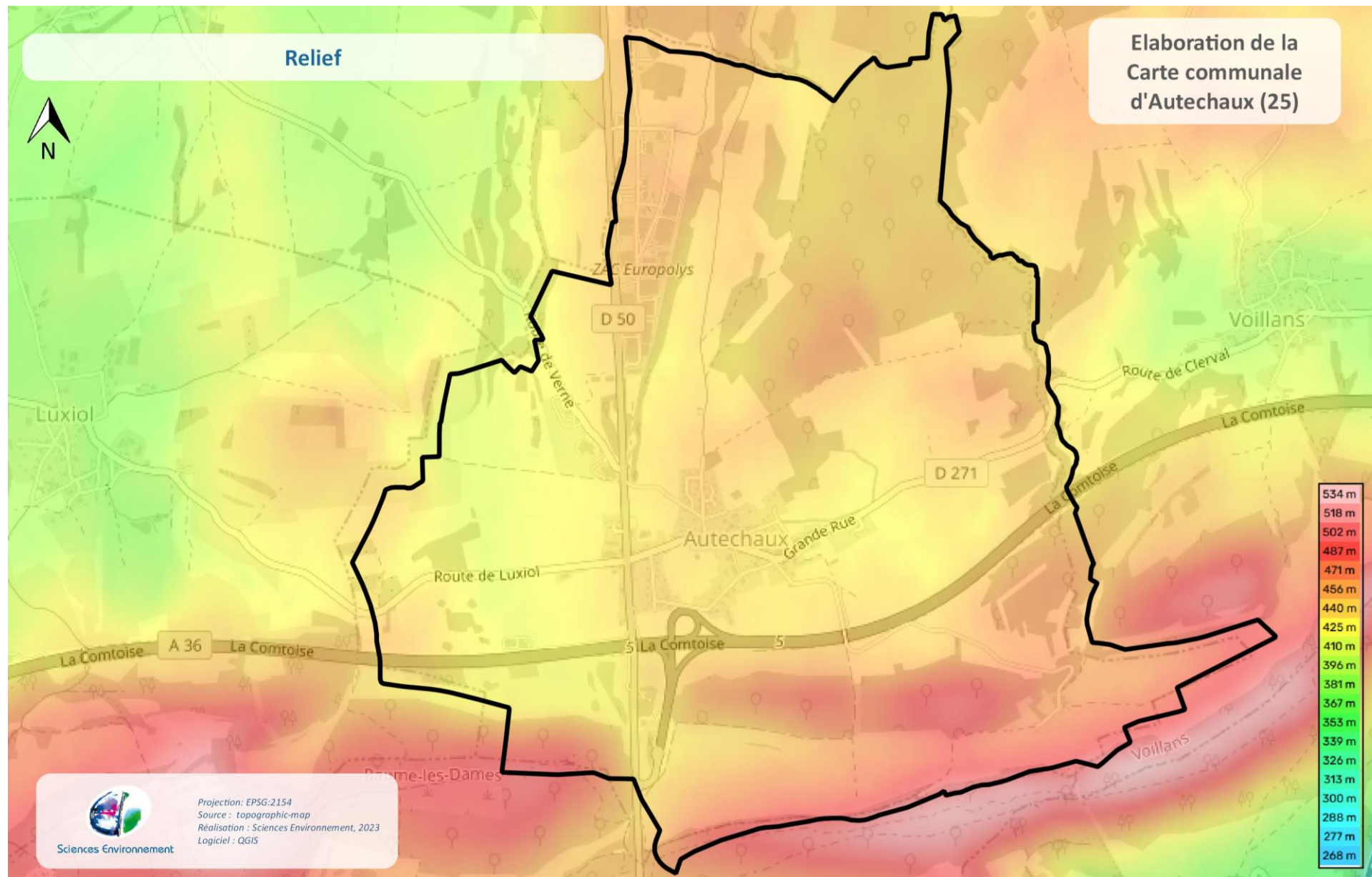


Figure 2 : Relief

## 3. CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR

### 3.1. Contexte climatique

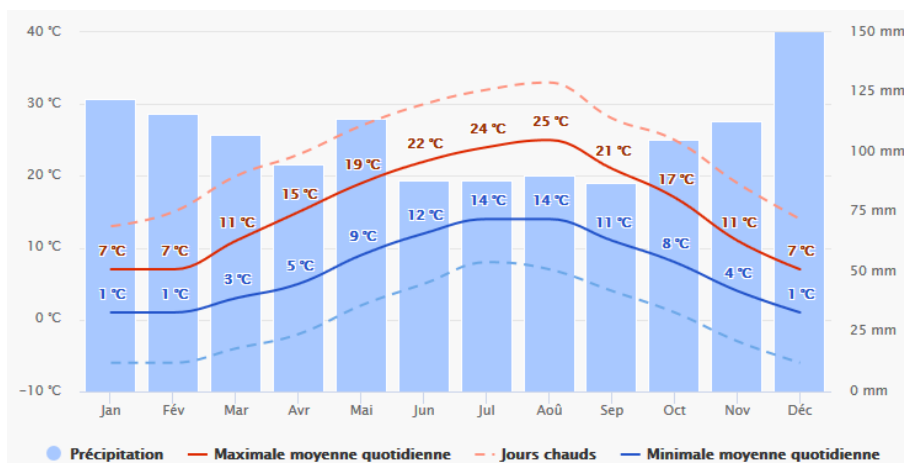
Le climat de la région présente un caractère continental souligné par une grande amplitude thermique, ainsi qu'une tendance océanique marquée par une pluviosité élevée répartie assez régulièrement au long de l'année.

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

D'après les données de la station climatique la plus proche de la commune située à Besançon, 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.

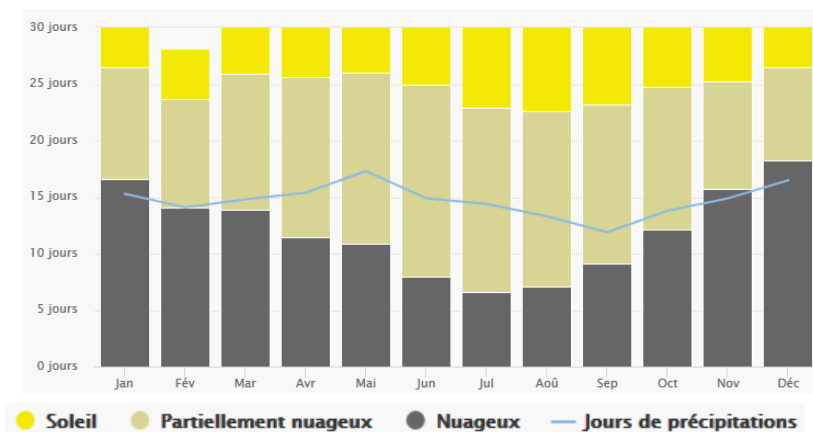


Températures et précipitations moyennes. Source : Meteoblue

#### 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<sup>e</sup> 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.



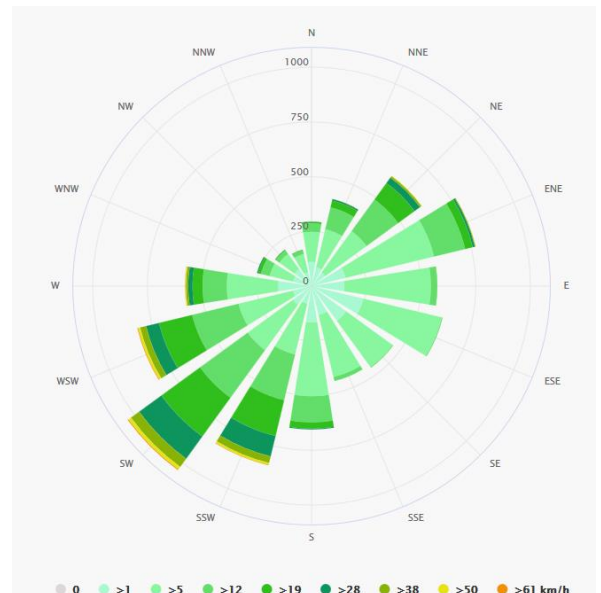
Ensoleillement moyen à l'Isle-sur-le-Doubs - Source : Meteoblue



### 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.

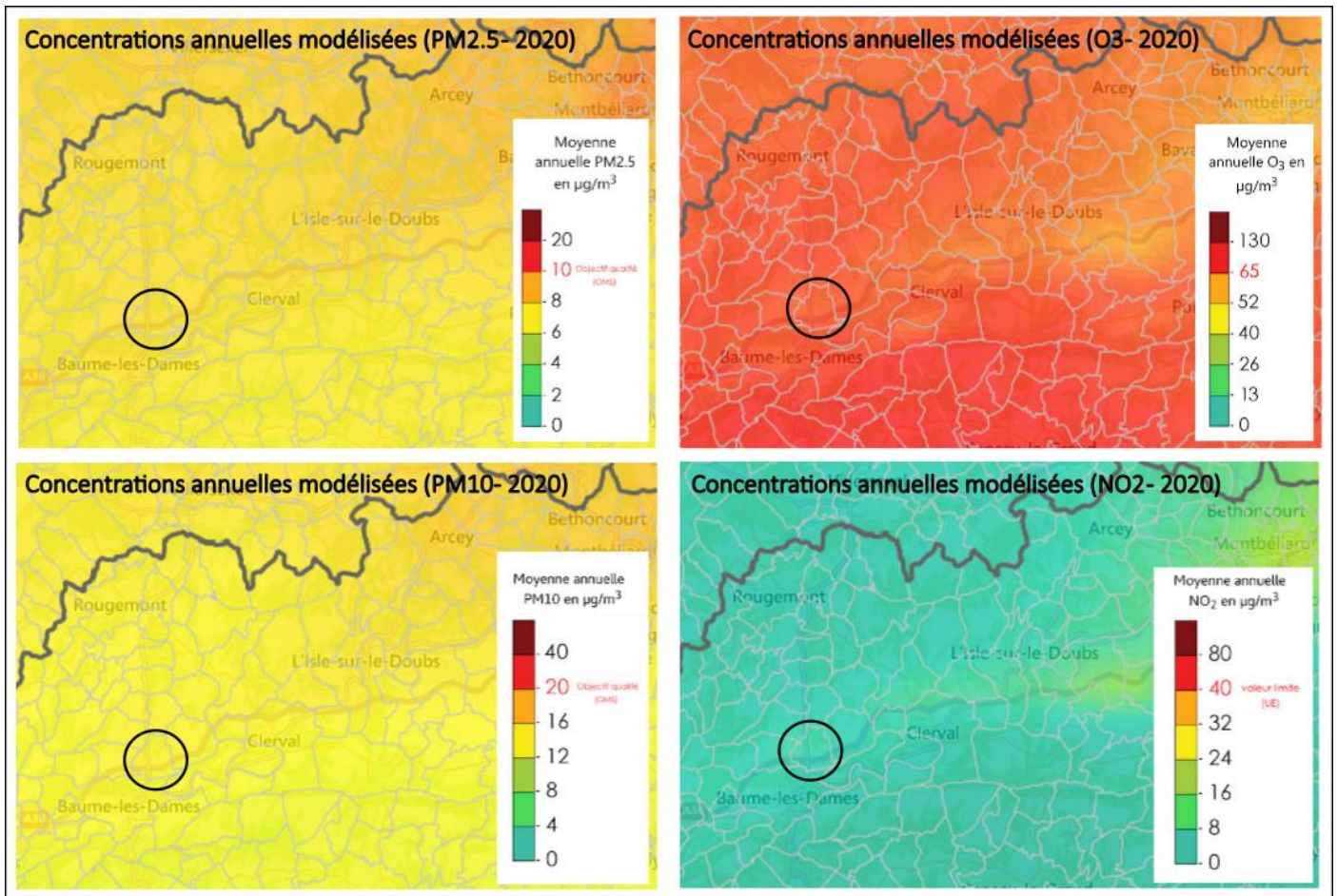
L'indice de qualité de l'air dépend des concentrations en NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et O<sub>3</sub> mesurées entre autres. Dans le cas de la commune, ces indices de qualité de l'air indiquent un pourcentage de jours avec un indice de qualité de l'air médiocre ou mauvais à 5,5 % (2020).

### 3.2.1.2. Données par polluants

Les données modélisées sur le secteur par la plateforme territoriale et régionale Climat-Air-Energie (OPTAER) permettent 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<sub>10</sub> & PM<sub>2.5</sub>**

Les particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> se distinguent par leur taille : les PM<sub>10</sub> englobent toutes les particules en suspension de moins de 10 µm, alors que les PM<sub>2.5</sub> (aussi appelées particules fines) sont de taille inférieure à 2.5 µm. Ces dernières sont les plus dangereuses pour la santé, car elles pénètrent dans les plus fines voies respiratoires.

- **Dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>)**

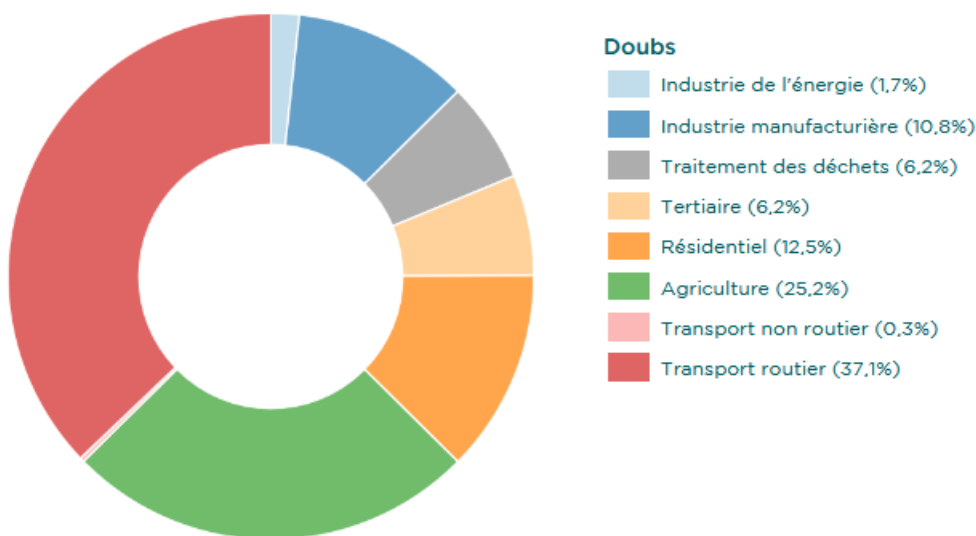
Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) se forme dans l'atmosphère à partir du monoxyde d'azote (NO) qui se dégage essentiellement lors de la combustion de combustibles fossiles, dans la circulation routière par exemple. Le dioxyde d'azote se transforme dans l'atmosphère en acide nitrique, qui retombe au 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<sub>2</sub> augmentent en règle générale dans les villes aux heures de pointe. Les émissions anthropiques de NO<sub>2</sub> proviennent principalement de la combustion (chauffage, production d'électricité, moteurs des véhicules automobiles et des bateaux).

- **Ozone (O<sub>3</sub>)**

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.

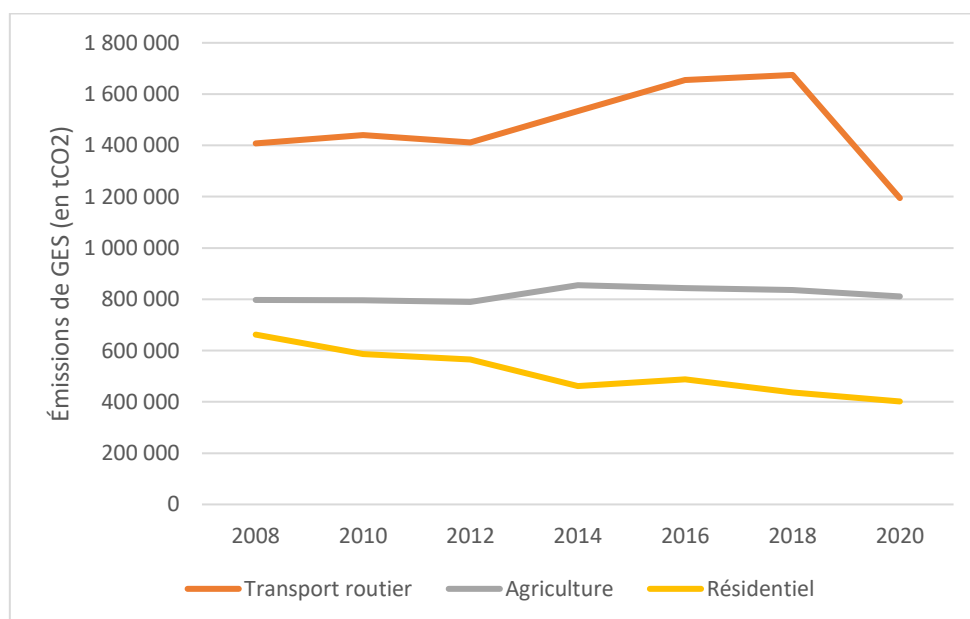
### 3.2.1.3. Les Gaz à Effet de Serre (GES)

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 tCO<sub>2</sub>e), le secteur de l'agriculture (avec 811 018 tCO<sub>2</sub>e) et le secteur résidentiel (avec 401 601 tCO<sub>2</sub>e).



Emissions de GES par secteur sur le département du Doubs (Sources : Figure : OPTTEER ; 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 tCO<sub>2</sub> à 1 654 962 t CO<sub>2</sub>) 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.

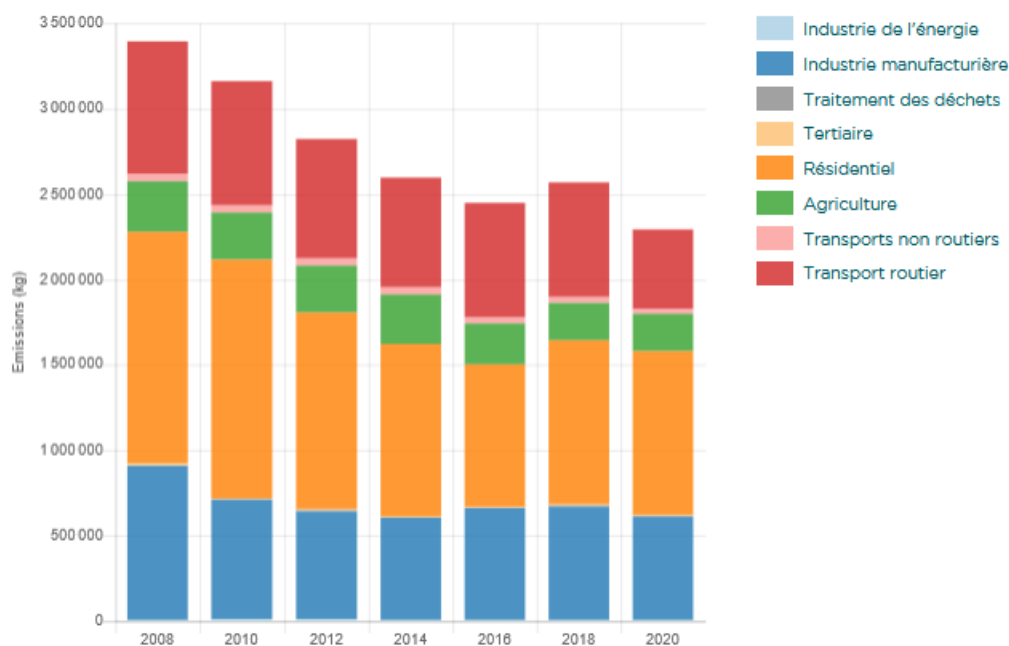
Au niveau de la commune, l'influence du transport routier sur les émissions de GES est importante avec l'axe de l'autoroute A36 passant à proximité.

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 OPTEEER ; 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"><li>- Des concentrations moyennes des différents indicateurs de la qualité de l'air sous les seuils fixés par les autorités compétentes,</li><li>- 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.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Un territoire soumis aux évolutions climatiques, à l'image du territoire national,</li><li>- Le territoire est sensible aux émissions provenant notamment de l'axe de l'A36 passant à proximité. Les secteurs du résidentiel, du transport routier et de l'agriculture sont les principaux émetteurs de polluants atmosphériques et de GES.</li></ul>
Enjeux	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Intégrer l'enjeu de la recherche de baisse des émissions de GES et de particules fines dans la réflexion sur le projet d'aménagement,</li><li>- 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.).</li></ul>	



## 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 « très fort » à « modéré » notamment au niveau des versants dominant le Sud du territoire. Quelques constructions au sein du village sont également incluses dans une zone d'aléa faible. Les bâtiments au niveau du lieu-dit « La Vrèville » sont également concernés.

Les nouvelles constructions au sein des zones d'aléa identifiées sont 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 sont dispersées un peu partout sur le territoire, notamment au Nord, à l'Est et à l'Ouest du centre-bourg. Quelques dolines sont également à signaler à **proximité, voire aux abords immédiat des constructions**. Sont notamment concerné des bâtiments à l'Est (Grande rue), au Sud (Vie de Baume, abords de l'A36), au centre du tissu bâti (dent creuse à proximité de l'école) et au Nord (au Nord de l'EARL Debouche ainsi qu'au niveau des hangars d'Emmanuel Peyrous ). Trois zones d'aléa effondrement de moyenne densité englobent une partie du bâti : au Nord (hangars d'Emmanuel Peyrous et au niveau de l'EARL Debouche) et à l'Est (limite Est du bâti au niveau de la Grande Rue).

#### 4.1.3. Retrait-gonflement des argiles

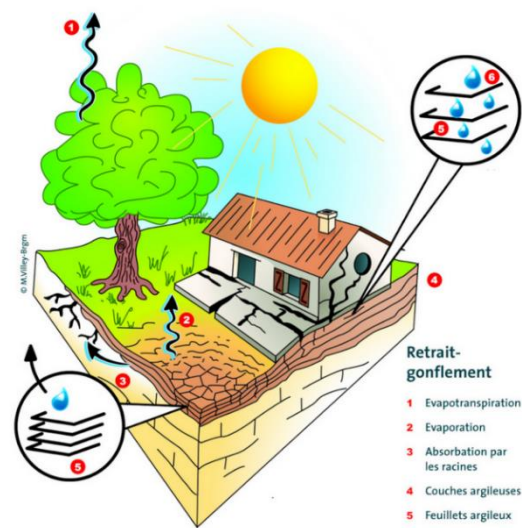
Les phénomènes de retrait-gonflement sont dus pour l'essentiel à des variations de volume de formations argileuses sous l'effet de l'évolution de leur teneur en eau. Ces variations se traduisent par des mouvements différentiels de

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 ».**



Mécanisme de fonctionnement du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux.  
© BRGM - M. Villey

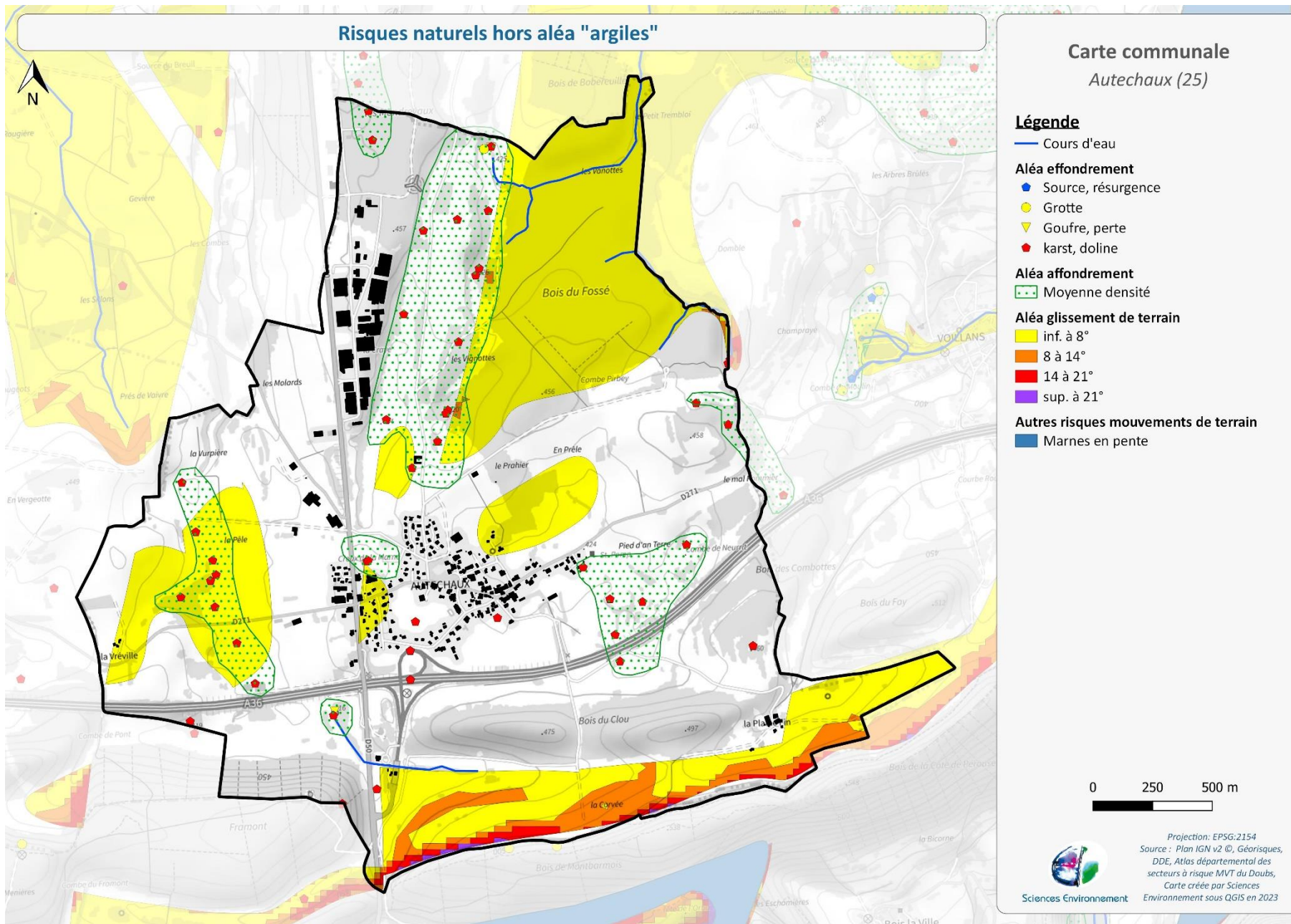


Figure 3 : Risques naturels hors aléa « argiles »



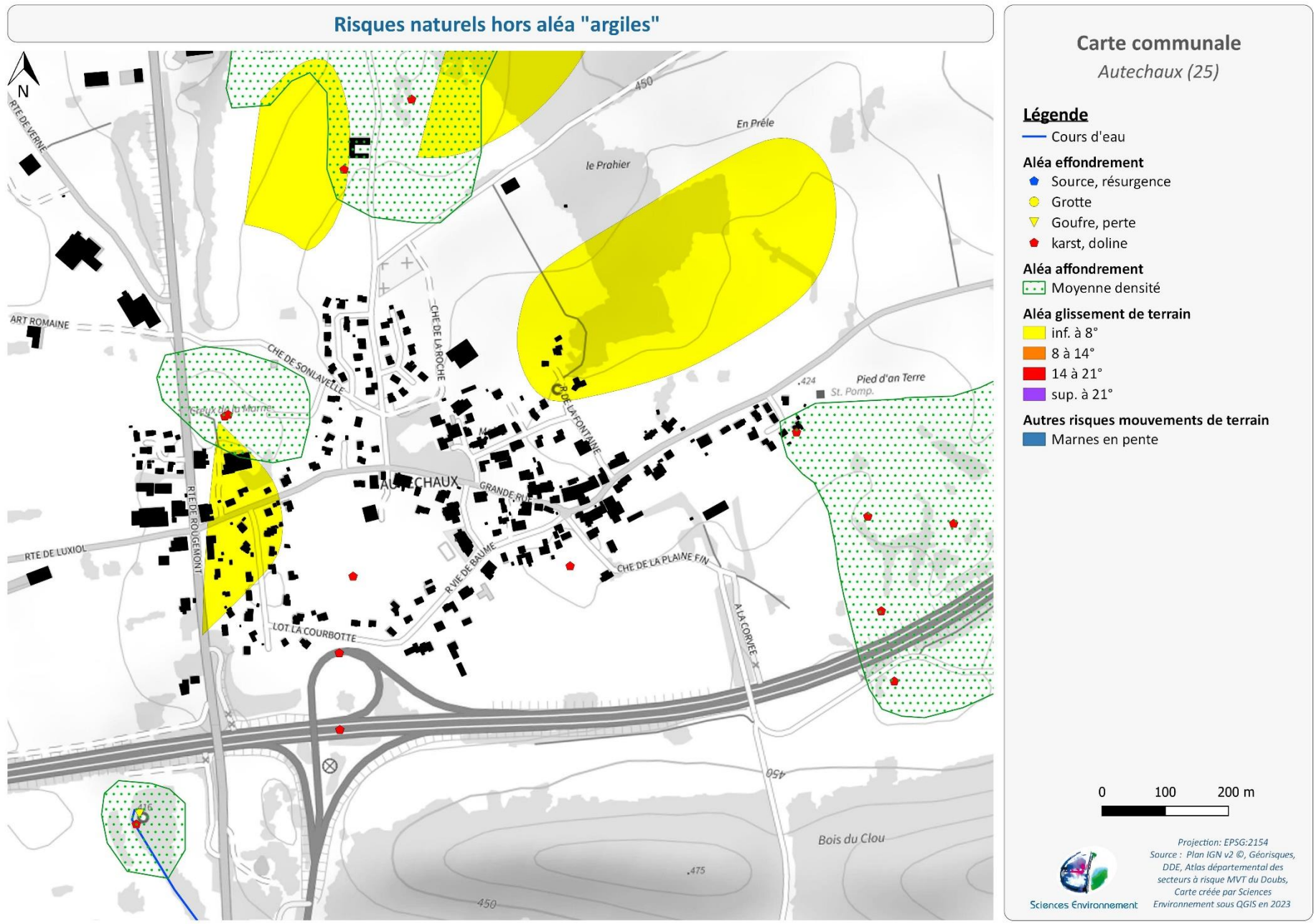


Figure 4 : Risques naturels hors aléa « argiles » - zoom sur le bourg

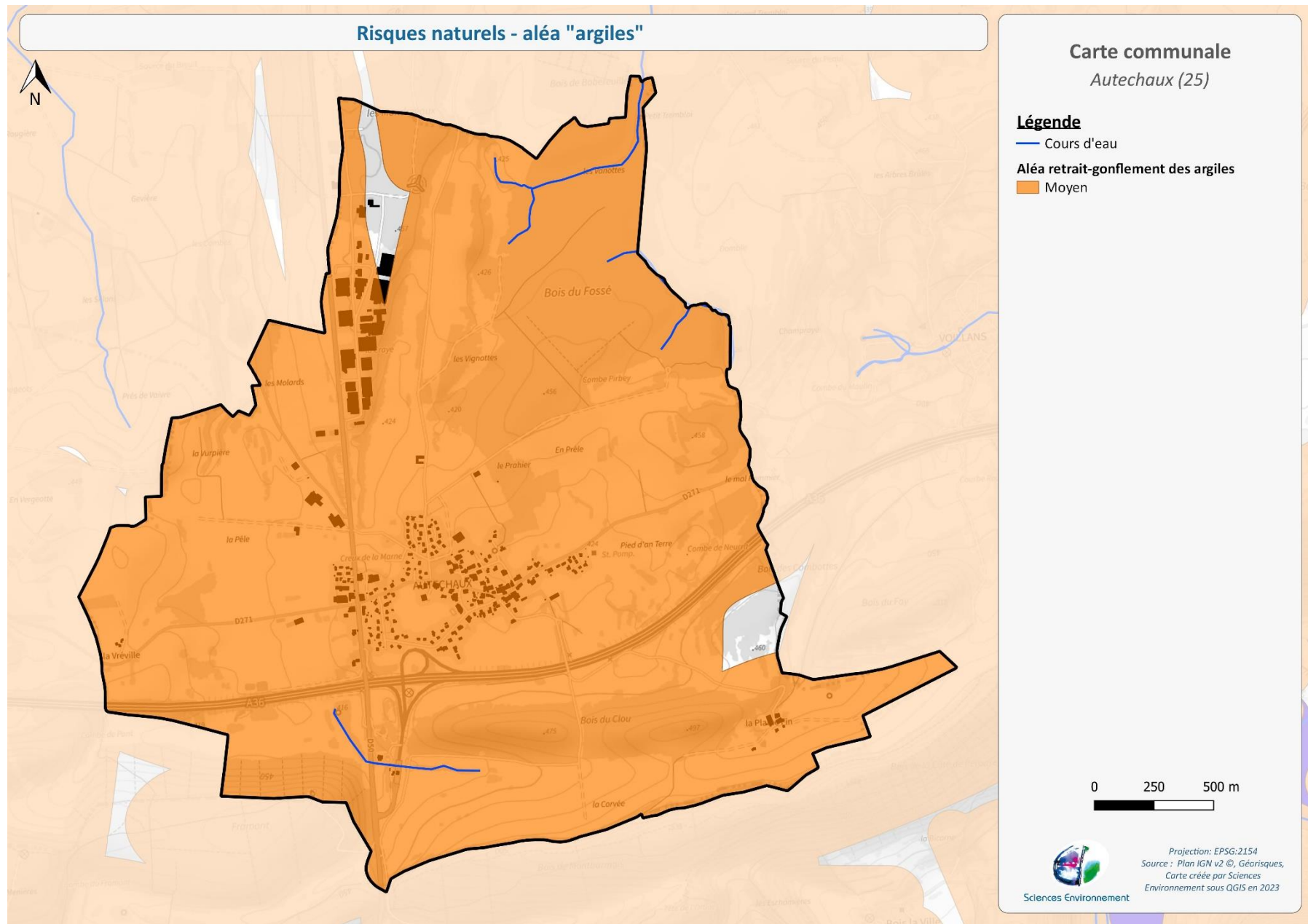


Figure 5 : Risques naturels - aléa « argiles »

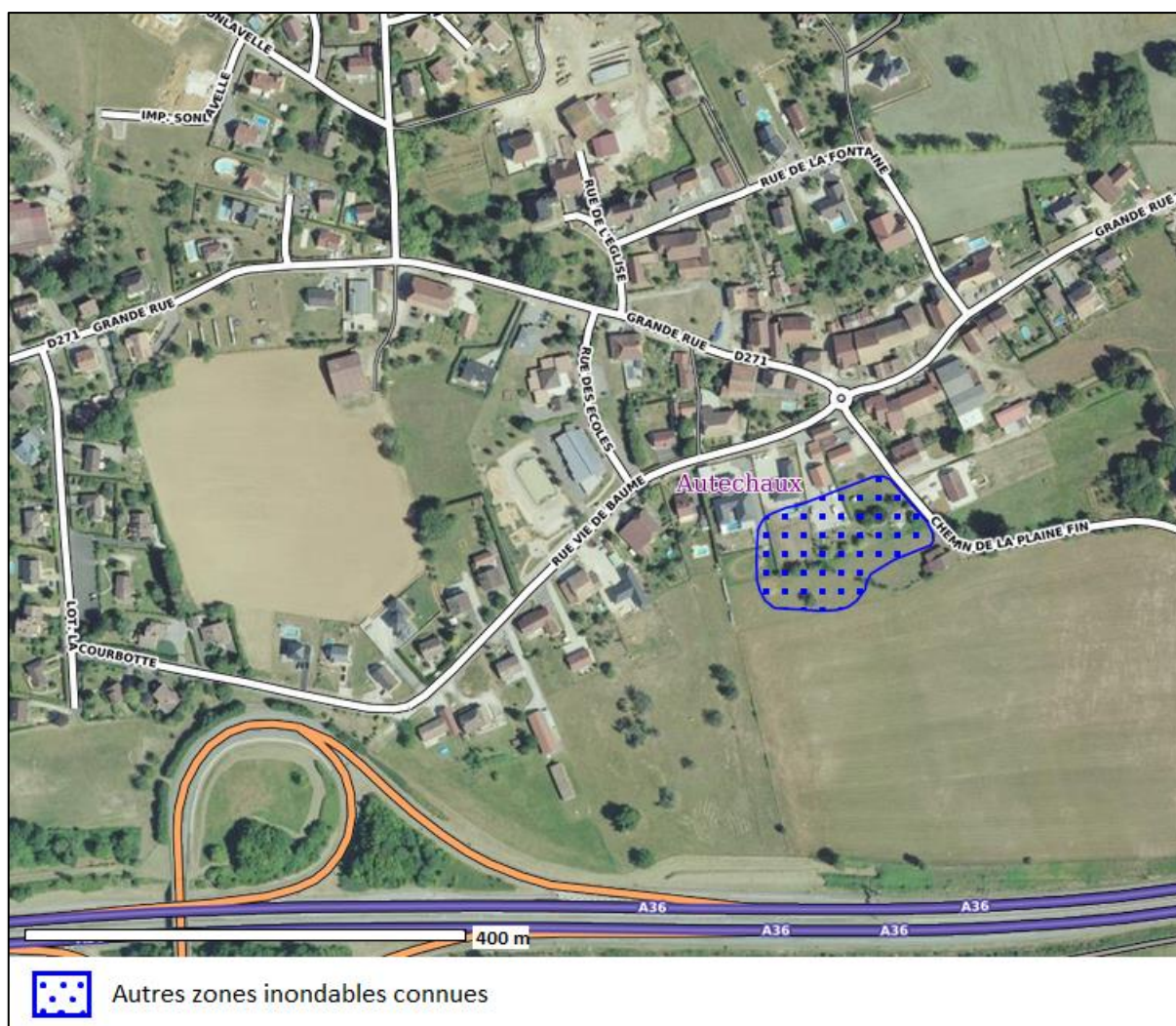


## 4.2. Risque inondation

### 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).

La commune est toutefois mise en évidence dans l'Atlas des Zones Inondables (AZI). Une zone inondable connue (connaissance terrain, modélisation ou autre) a été signalée en 2012 comme zone à risque d'inondation par ruissellement et coulée de boue.



Représentation d'une zone inondable référencée sur la commune (Source : AZI)

### 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 Important 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><b>Thème 1</b> 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 <b>le respect des principes d'un aménagement du territoire qui intègre les risques d'inondation.</b></p>
	<p><b>Thème 2</b> 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 débordement 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><b>Thème 3</b> 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>Enjeux Bassin versant</p>	<p><b>Thème 4</b> 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><b>Thème 5</b> Le développement et le partage de la connaissance sur les phénomènes, les enjeux exposés et leurs évolutions..</p>

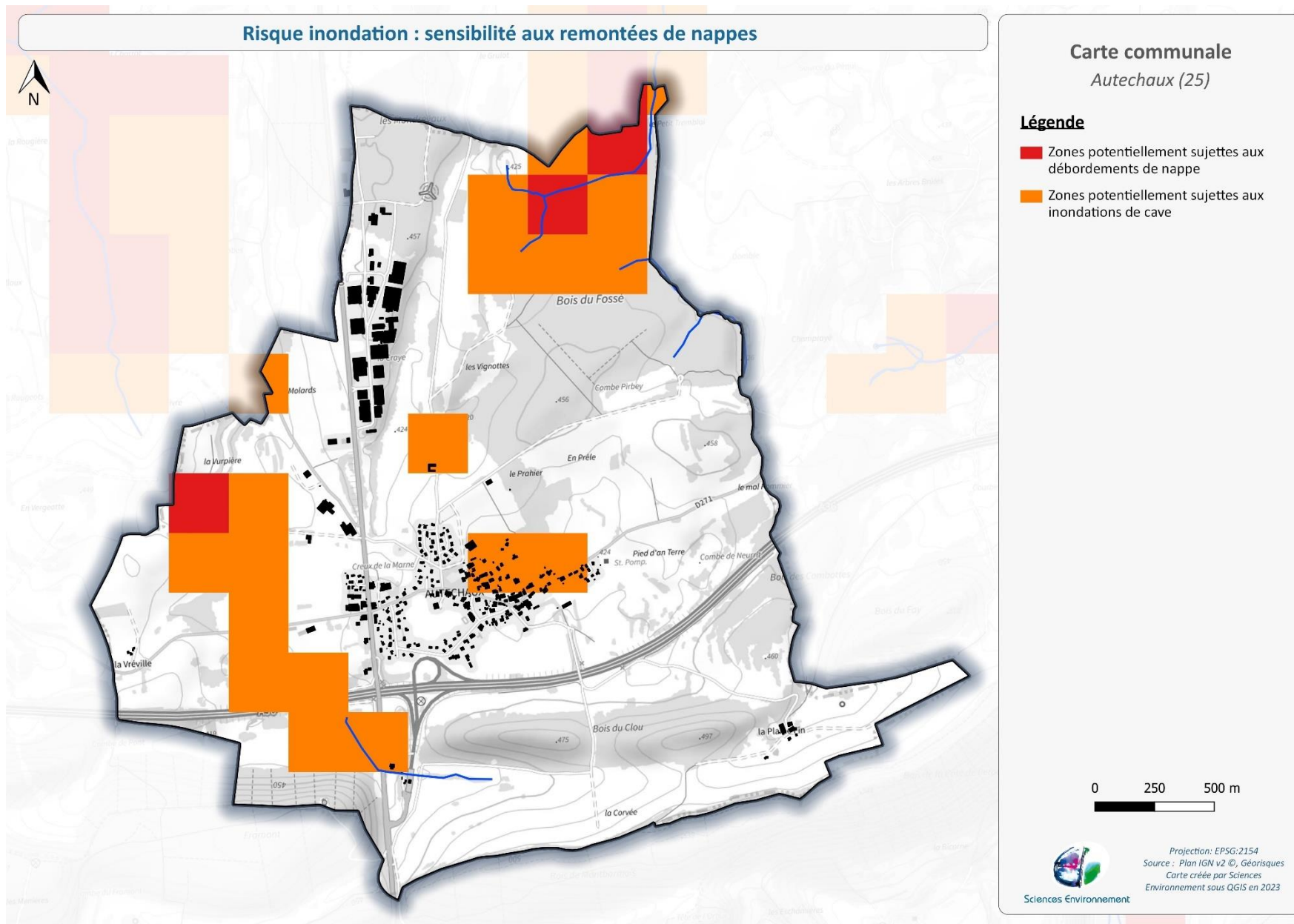
#### Les objectifs du PGRI

### 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.

Les zones de risque sont présentes principalement sur les parties Nord, Est et Ouest du territoire communal, mais également ponctuellement sur sa partie centrale où sont situés de nombreux éléments du bâti. Les zones de risque peuvent être rattachées à la présence d'un tracé de cours d'eau comme sur la partie Nord, mais ce constat n'est pas systématique.



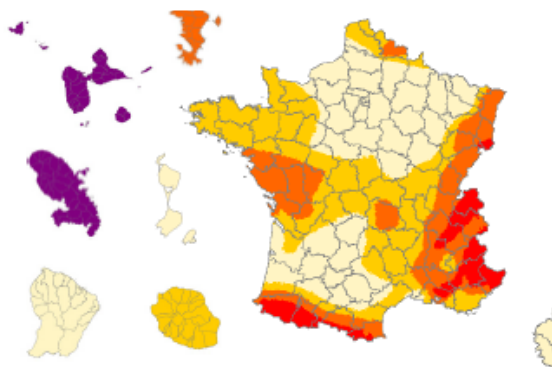


### 4.3. Risque sismique

Depuis le 1<sup>e</sup> 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 <sup>2</sup> )
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 2 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles :

Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
Inondations et/ou Coulées de Boue	30/05/2018	15/08/2018
Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999

Source : Géorisques, 2023

## 4.6. Synthèse des enjeux

Atouts	Faiblesses /menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucun PPRM ne concerne le territoire communal,</li> <li>- Un aléa glissement de terrain significatif au Sud de la commune, quelques constructions au sein du village et en périphérie en zone d'aléa faible. Le reste du tissu urbain en aléa négligeable,</li> <li>- Aucun PPRI et aucun TRI ne concerne la commune,</li> <li>- Un potentiel du radon de niveau faible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De nombreuses dolines connues sur la commune, dont certaines à proximité du bâti, à l'Est, au centre et au Nord du village. Une partie du bâti est aussi concernée par un aléa effondrement présentant un indice de moyenne densité (3 secteurs concernés),</li> <li>- Un aléa retrait-gonflement des argiles « moyen » sur la majorité du territoire communal et le tissu bâti,</li> <li>- Présence d'une petite zone inondable en bordure du bâti, près de la Vie de Baume et du chemin de la Plaine Fin,</li> <li>- Une partie du tissu bâti concernée par une sensibilité aux remontées de nappes, notamment à l'Ouest et au Nord du centre-bourg,</li> <li>- Un risque de sismicité « modéré »,</li> <li>- Une commune concernée par 2 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles et indiquant une sensibilité aux inondations et/ou coulées de boue.</li> </ul>
<b>Enjeux par rapport aux risques naturels</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eviter d'exposer de nouvelles populations aux risques connus,</li> <li>- Adapter les constructions au retrait-gonflement des argiles,</li> <li>- Respecter la réglementation (SDAGE, PGRI) et les préconisations liées aux différents risques naturels,</li> <li>- 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),</li> <li>- Limiter l'imperméabilisation des sols,</li> <li>- Préserver les zones humides et les zones d'expansion de crues,</li> <li>- Maintenir les boisements en milieux ouverts et les milieux de pentes (linéaires de haies, ripisylve, fourrés, arbres isolés, etc.)</li> </ul>	

# 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, à distance 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'eau<sup>1</sup> ». 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

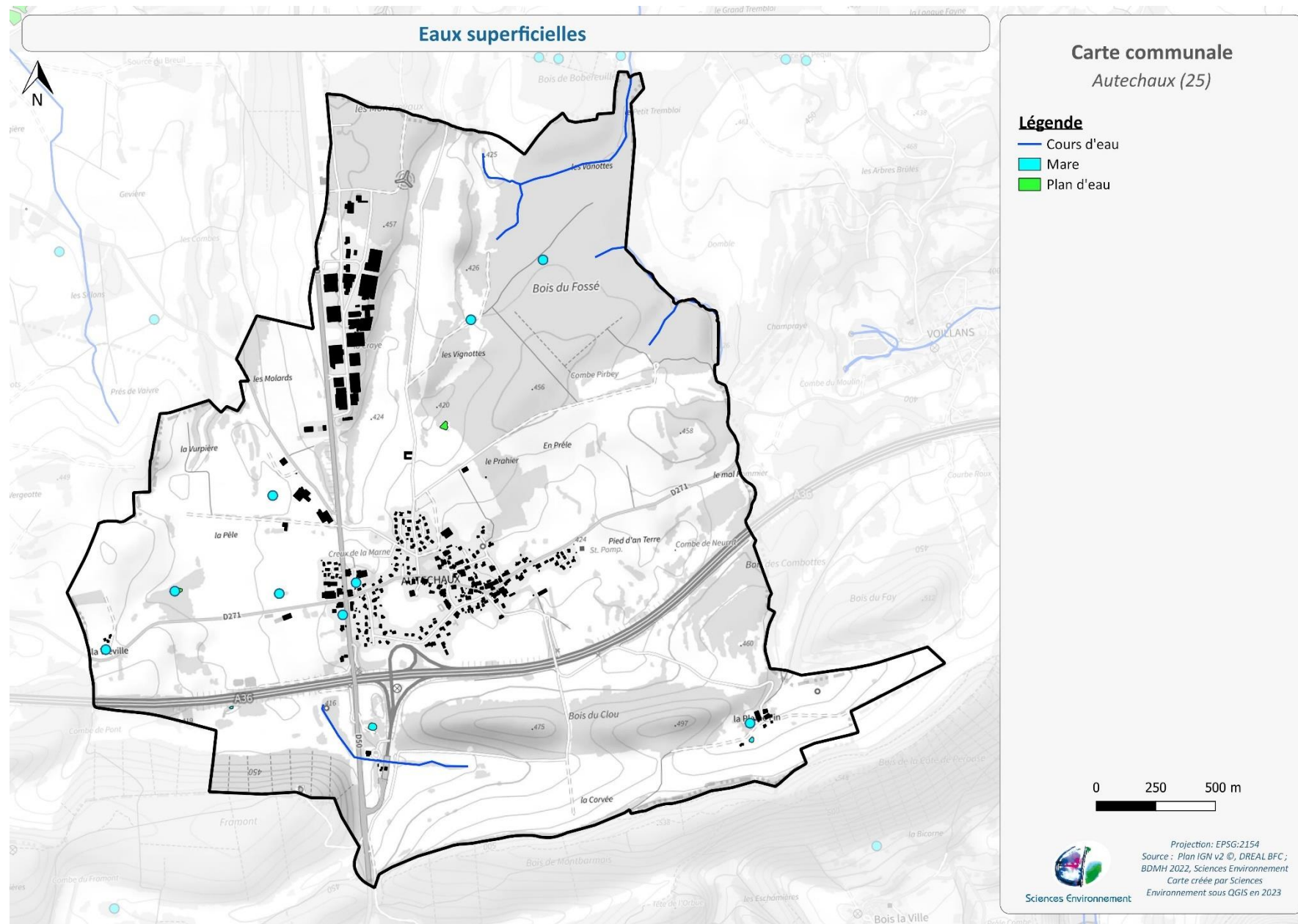
OMS = objectif moins strict : détermine pour chaque élément de qualité déclassant des masses d'eau évaluées en état moins que bon en 2021, et pour lesquelles des impacts de pressions significatifs résiduels subsisteront en 2027. La réduction de ces impacts nécessite de poursuivre l'action de réduction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

<sup>1</sup> 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 d'Autechaux n'est concernée par aucun point de captage en eau potable. Toutefois, elle intègre deux périmètres de protection immédiats au niveau des pertes « La Pèle » et de la doline « aux Rangs des Clos », ainsi qu'un périmètre de protection rapprochée dans la partie Ouest de son territoire (*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.



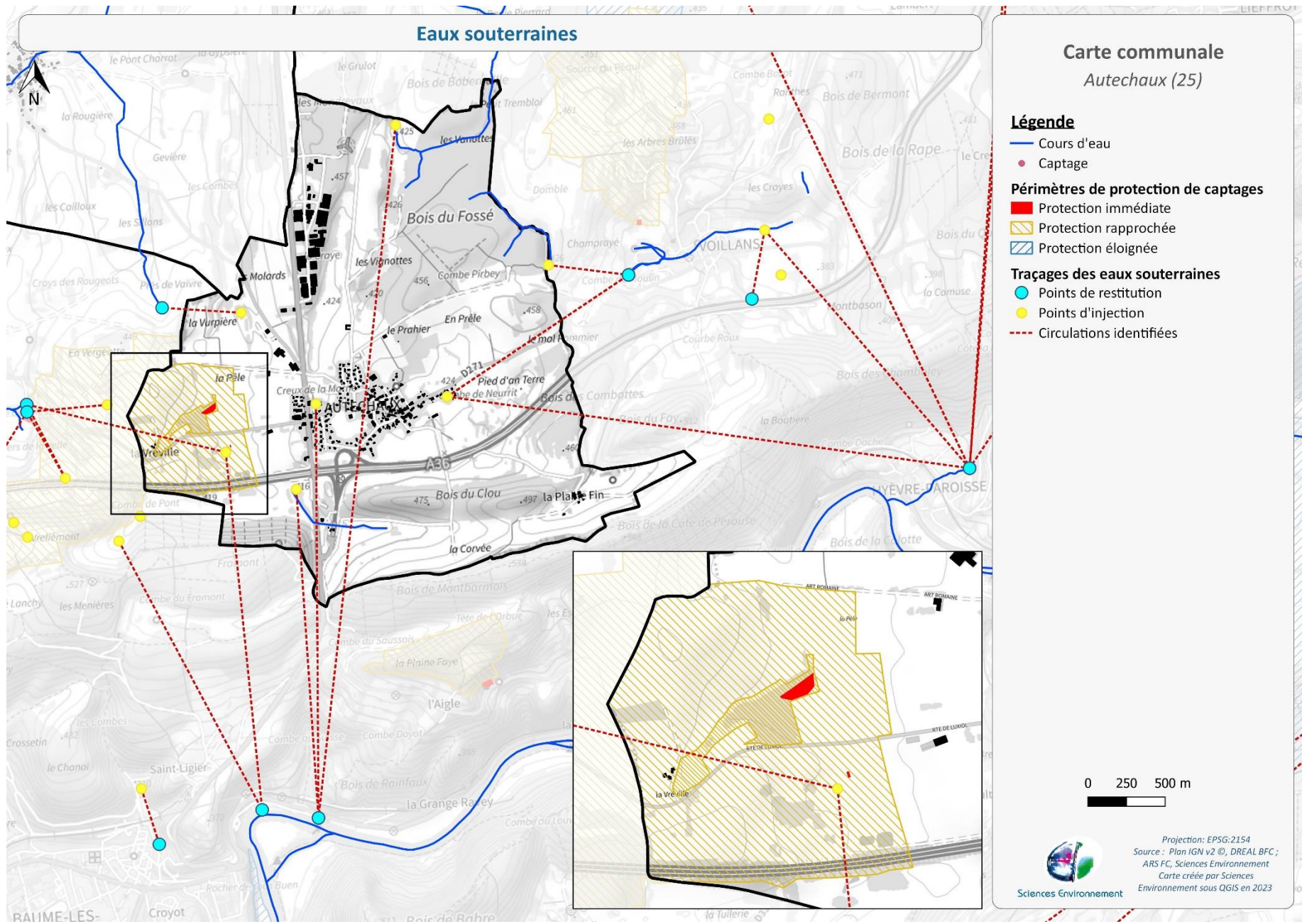


Figure 7 : Eaux souterraines

## 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"> <li>- Une ressource en eau et des milieux aquatiques encadrée par des documents de gestion (SDAGE, contrat de milieux-achevé),</li> <li>- Des masses d'eau souterraines présentant un bon état quantitatif,</li> <li>- Des périmètres de protection de captage désignés par Déclaration d'utilité publique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une masse d'eau souterraine néanmoins de qualité chimique médiocre,</li> <li>- Le territoire alimente les eaux du Doubs, sur un tronçon altéré écologiquement et chimiquement,</li> <li>- Une vulnérabilité aux pollutions importante liée au contexte géologique.</li> </ul>
Enjeux	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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.),</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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,</li> <li>- Protéger les berges et leurs abords de l'artificialisation.</li> <li>- Proscrire le comblement ou toute autre atteinte aux dolines du territoire.</li> </ul>	

# 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 d'Autechaux 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.* ».

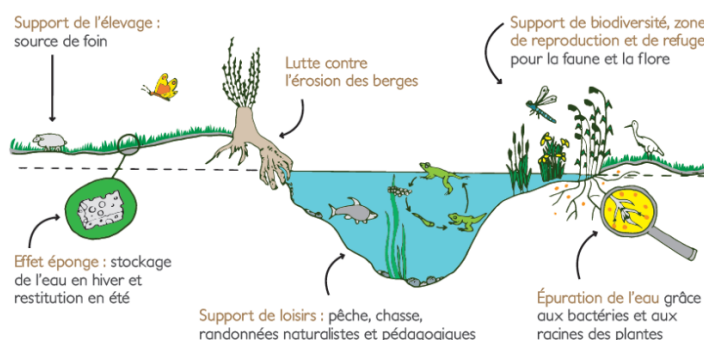
La loi portant sur la création de l'Office français de la biodiversité, parue le 26/07 au Journal Officiel reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de **restaurer 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 plusieurs milieux humides sur le territoire communal. Peu nombreuses elles suivent pour l'essentiel le tracé des rus et ruisseaux présents à Autechaux. Plusieurs milieux humides et à tendance humides ont également été relevés lors des prospections pour la réalisation de la carte d'occupation du sol. Ils se localisent majoritairement au Sud de l'autoroute A36. 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.

Plusieurs mares ponctuent le territoire, dont une partie est située à proximité du tissu urbain.

**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 m<sup>2</sup> 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.



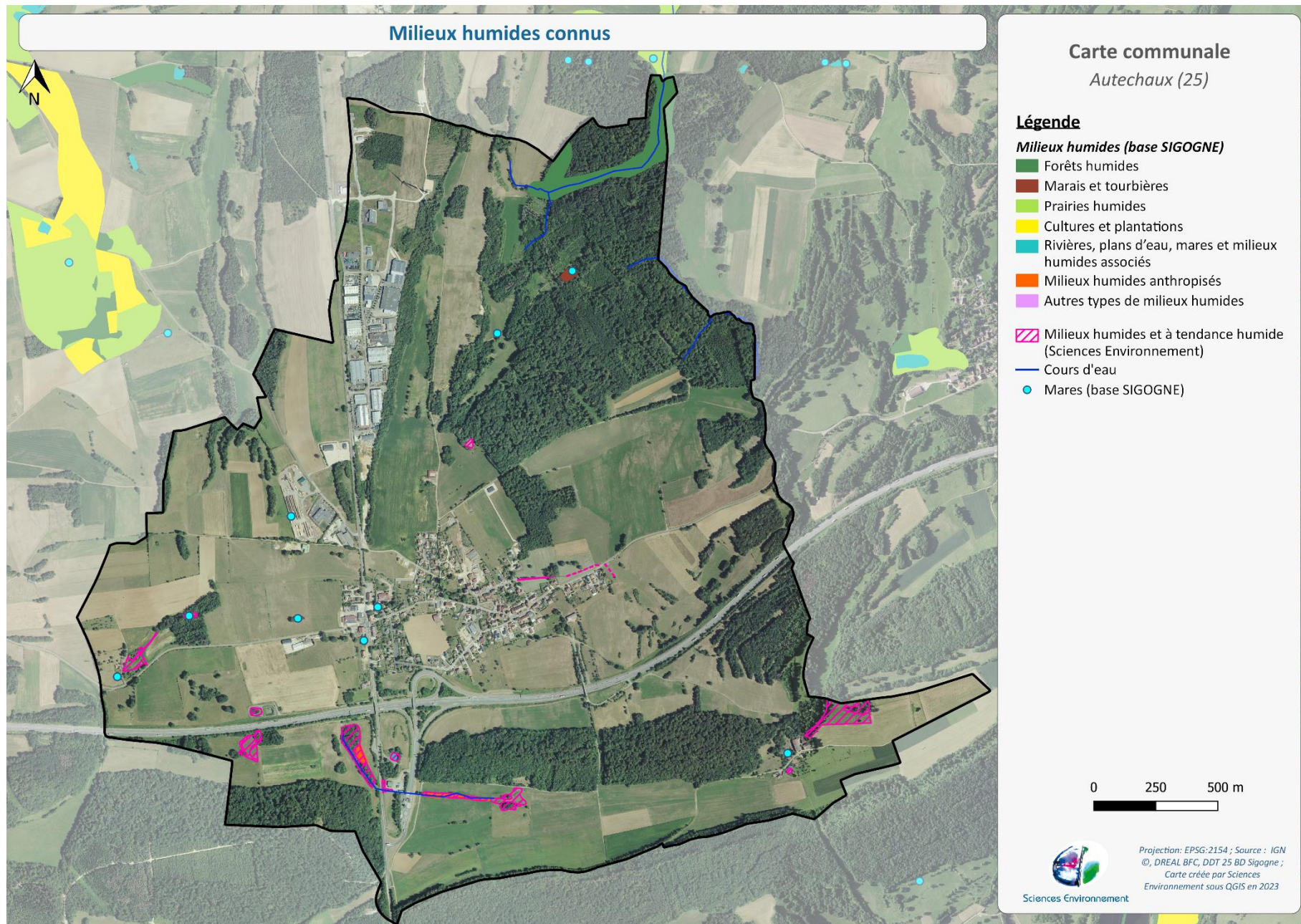


Figure 8 : Cartographie des milieux humides connus et pressentis

## 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 d'Autechaux **ne compte aucun site Natura 2000 sur son territoire, cependant deux sites (ZPS et ZSC) sont présents à moins de 1 km.**

Elle entretient toutefois des liens hydrogéologiques avec le Doubs, qui constitue le milieu récepteur des eaux d'infiltrations 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 (érable à scolopendre, chénaie 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 16 km au Sud de la commune et les ZPS et ZSC « Pelouses de la région Vésulienne et vallée de la Colombine » à environ 23 km au Nord.



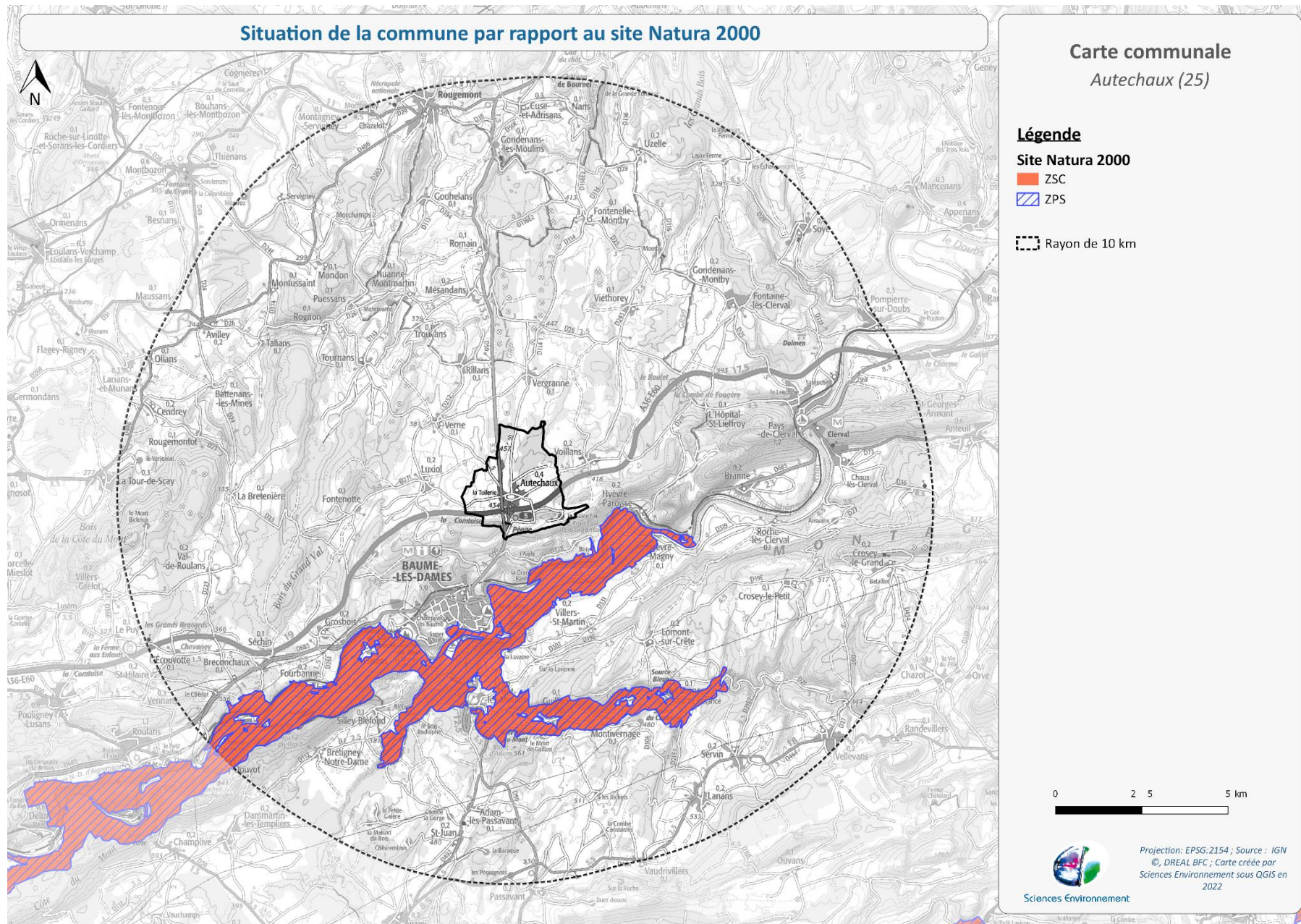


Figure 9 : Situation par rapport à Natura 2000

## 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

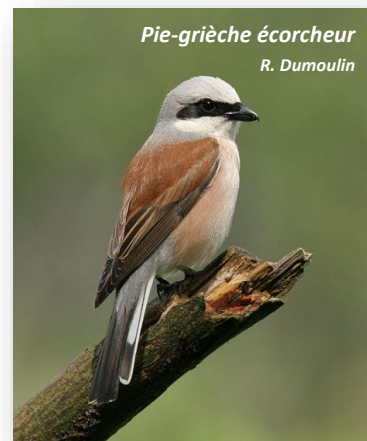
La base de données de la LPO recense 54 espèces d'oiseaux sur la commune, dont 35 sont indiquées nicheuses ou potentiellement nicheuses.

On peut affirmer que les enjeux ornithologiques d'Autechaux sont liés aux parcelles de vergers, au milieu forestier ainsi qu'aux milieux-semi-ouverts, notamment à l'Est de la commune.

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, la Grive musicienne, le Pouillot véloce, le Merle noir, les Pics épeiche et vert, le Rougequeue à front blanc ou encore le Troglodyte mignon.

Le bourg et sa périphérie accueillent un certain nombre d'espèces communes : Bergeronnette grise, Rougequeue noir, Mésanges bleue et charbonnière, etc. Certaines, comme l'Hirondelle rustique 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, le Chardonneret élégant, le Serin cini, la Huppe fasciée ou encore une espèce protégée au niveau européen : la **Pie-grièche écorcheur**.



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 Héron cendré, le Martin pêcheur (espèce d'intérêt communautaire), la Grande Aigrette (espèce d'intérêt communautaire) ou encore le Chevalier sylvain (espèce d'intérêt communautaire). Ces espèces ont notamment été recensées sur la commune de Verne, limitrophe à la commune d'Autechaux.



### 1.3.2. Mammifères

Le milieu forestier du secteur accueille le Chevreuil européen, le Renard roux ou encore le Blaireau européen. Parmi les espèces protégées connues, on citera le Hérisson d'Europe 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'une Plan Régional d'Action.



### 1.3.3. Amphibiens et reptiles

Deux espèces de reptiles sont connues d'après les bases de données :

- La Couleuvre d'Esculape fréquente préférentiellement les lisières de boisements, mais elle peut également être retrouvée dans les endroits rocaillieux, en hauteur dans un arbre ou arbuste, ou encore dans les zones urbanisées (étables, vieilles charpentes, greniers de campagne),
- La Couleuvre helvétique habite un grand nombre d'habitat, 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...



Six espèces d'amphibiens sont mentionnées d'après les bases de données :

- Le Crapaud commun qui peut être retrouvé dans un large éventail d'habitat, comme les jardins, les bas de haies, les broussailles et bois,
- Le **Sonneur à ventre jaune** qui apprécie les pièces d'eau stagnantes de faible profondeur et au moins en partie ensoleillée (mares, ornières, fossés, bordures d'étangs, etc.) et qui fréquente en phase terrestre des milieux diversifiés tels que les milieux prairiaux, bocagers, les lisières ou encore les forêts.
- 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 polluées,
- 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. Les espèces connues sont des espèces ubiquistes et/ou communes, telles que le Demi-deuil ou le Vulcain.

### **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 d'Autechaux. Il en est de même sur la base de données en ligne du Conservatoire botanique de Franche-Comté ([www.conservatoire-botanique-fc.org](http://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.

Trois espèces sont mentionnées sur la base du CBN Franche-Comté : *Dittrichia graveolens*, *Erigeron annuus* et *Reynoutria japonica*.

## 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 mésophile<sup>2</sup> constituent une part importante des milieux ouverts d'Autechaux. 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 **pâturés 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 pâturée mésophile

<sup>2</sup> 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 et sont plutôt présentes à l'Ouest du territoire communal. 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, alignement d'arbre, fourrés et petit bosquet

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 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.



Bel alignement de chêne près du lieu-dit « Pied d'an Terre »

Ces formations sont encore développées au Sud-Est et Sud-Ouest 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 qui tend vers l'homogénéisation des milieux ouverts, avec la disparition des haies, arbres isolés et bosquets structurant les prairies et les cultures. Ces formations sont moins présentes au Nord d'Autechaux.

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 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.



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

## 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** d'Autechaux 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 au Sud et à l'Est du village où ils structurent le paysage.



Vue sur les boisements présents à l'Est et au Nord de la commune

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 Mélique, If et Houx, Hêtraies-chênaies à Aspérule odorante et Mélique 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.

A Autechaux, on retrouve de tels vergers, mais aussi des plantations plus jeunes.

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.



Figure 10 : Verger au lieu-dit « La Vrèville »

## 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**.

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.

Parmi les espaces verts jouant un rôle dans la trame verte intéressants à mentionner, on citera également la prairie mésophile située à proximité de l'école ainsi que le grand jardin encadré par la grande rue et la rue de l'église.



Jardin et potager servant d'espace relai entre les espaces naturels et le cœur du tissu urbain

## 2.7. Les habitats humides et aquatiques

Plusieurs rus temporaires et fossés traversent les espaces naturels et agricoles de la commune, ainsi que plusieurs milieux aquatiques de type mare et étang. Ces formations aquatiques sont favorables à la présence de milieux humides. La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL FC°) répertorie plusieurs secteurs de milieux humides, plus particulièrement au Nord et au Sud du village. Des milieux humides et potentiellement humides supplémentaires ont été inventoriés au Sud, à l'Est et à l'Ouest par rapport à la précédente carte communale.

### ≡ Les formations herbacées humides et à tendance humide

Code CORINE biotopes	37.1, 37.2, 53.11
Code Natura 2000	(6430)

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

Les **communautés à Reine des prés et communautés** associées (mégaphorbiaies – code CB n°37.1), sont des formations à hautes herbes issues de l'évolution des prairies humides. On peut y observer des espèces à fleurs telles que l'Epilobe à grandes fleurs ou la Reine des prés, en mélange avec des espèces aux fleurs plus discrètes telles que le Jonc glauque.

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



Prairie humide au Sud du Bois du Clou

Les Laïches et les Joncs sont souvent bien représentés dans ce type d'habitat : Vulpin,

Laïche hérissée, 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.

Les **phragmitaies** (code CB n°53.11) sont composées de Roseau commun, formant généralement des formations végétales peu diversifiées. Elles croissent habituellement au niveau des berges des cours d'eau à courant lent et de pièces d'eau (mare, étangs) ou de fossés humides. De manière générale, ces phragmitaies constituent des abris efficaces contre les prédateurs, des sources de nourriture et offre des conditions de nidification à l'avifaune paludicole notamment. Sur la commune, elles se rencontrent essentiellement en queue d'étang ou des mares.



## ≡ Milieux aquatiques

Code CORINE biotopes	22.1 , 24.1
Code Natura 2000	/

Plusieurs plans d'eau, mares et étangs ont été repérés sur le territoire communal. Ils se situent tous à distance du tissu urbain. Une partie d'entre eux présente des berges entretenues (fauche, coupe de la ripisylve, etc.), ce qui diminue leur état de conservation et leur intérêt écologique.

Plusieurs milieux aquatiques de type rus et cours d'eau sont identifiés à Autechaux. Ils sont situés au Nord/Nord-Est et au Sud, et évitent totalement les abords des secteurs urbanisés.

Ces formations sont dispersées sur le territoire communal.

## ≡ 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...).

Ces formations se développent pour l'essentiel sur la partie Sud 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 et le Peuplier tremble.



Linéaire de saules et d'Aulnes le long d'un ru temporaire

## 2.8. Les friches et ronciers

Code CORINE biotopes	31.831, 87.1, 87.2
Code Natura 2000	/

Quelques milieux de transitions que sont les friches et les ronciers sont présents sur la commune. Il s'agit généralement de milieux perturbés et/ou remaniés, ou bien abandonnés.

On considèrera les friches comme des espaces dépourvus d'entretien, où la végétation reprend progressivement ses droits. Ces secteurs sont bien souvent favorables aux espèces exotiques envahissantes qui peuvent y déployer leur forte compétitivité au détriment des espèces indigènes.

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.

Sur la commune, ce type d'habitat a régulièrement été remarqué au droit de la zone d'Activités d'Europolys, notamment dans les secteurs ayant subis des modifications des sols pour la préparation à l'implantation de nouvelles entreprises. Une zone accueillant des déblais et remblais au Sud de l'ébénisterie Blanchot est également à classer dans cette catégorie.



Prairie enrichée au niveau de la Z.A Europolys

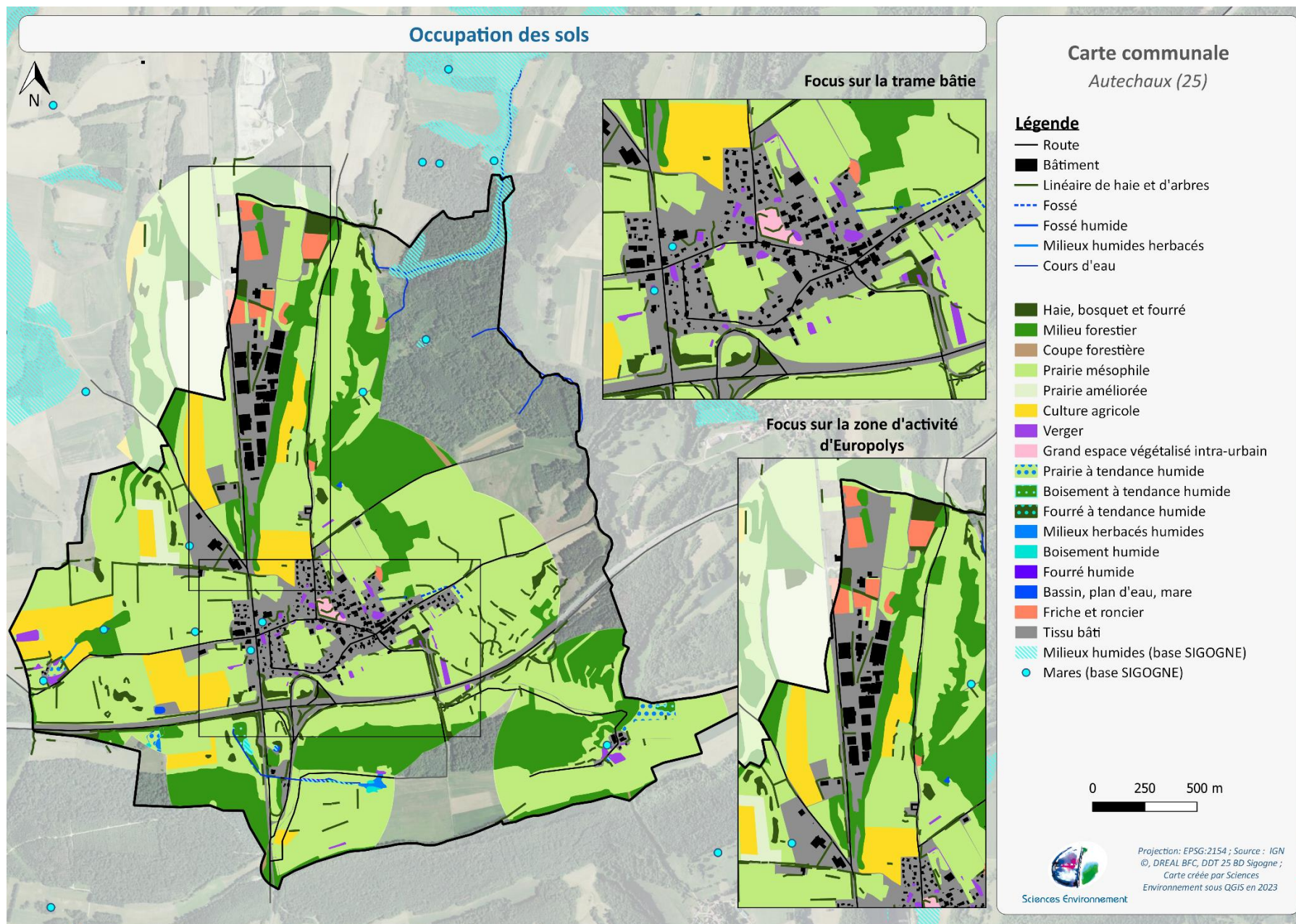


Figure 11 : Habitats naturels et semi-naturels



## 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 »<sup>3</sup>.

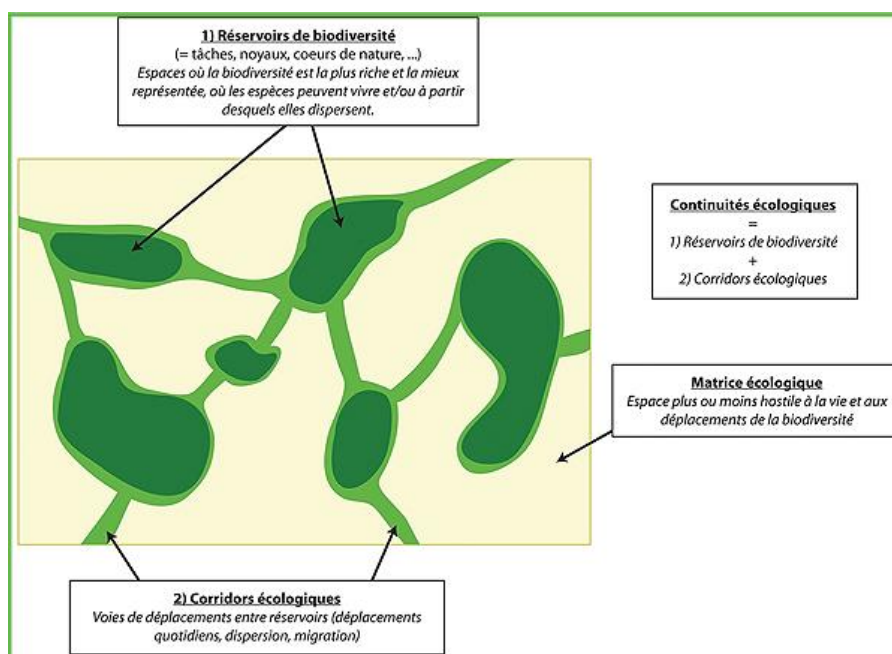
Il est constitué de trois éléments principaux : les **réservoirs de biodiversité**, les **corridors écologiques** (s'appliquant plus particulièrement aux milieux terrestres et humides), et enfin les **cours d'eau**, qui constituent à la fois des réservoirs de biodiversité et des corridors. L'analyse 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

<sup>3</sup> 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 »<sup>4</sup>. 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<sup>e</sup>),
- ⇒ **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.

<sup>4</sup> 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.



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

La commune est structurée par des milieux ouverts ponctués de manière variable par des haies, bosquets et formations boisées qui forment des structures relais qui s'étendent jusqu'aux marges forestières occupant la périphérie Est et Sud d'Autechaux.

En ce qui concerne la trame verte, la commune est concernée par un réservoir régional de biodiversité correspondant à la sous-trame des milieux herbacés permanents. Il se situe au Sud de l'autoroute A 36, et va d'Ouest en Est au niveau des milieux ouverts au Sud du Bois des Combottes. Ce réservoir et une partie de la commune sont englobés par un corridor régional potentiel à remettre en bon état, qui est orienté selon un axe Nord-Sud. Le centre-bourg n'est pas directement concerné.

Au niveau de la trame bleue, l'Ouest et le Nord de la commune dont une partie du tissu bâti est inclus au sein d'un corridor régional potentiel en pas japonais. Il fait le lien avec les milieux aquatiques et humides de Luxiol et de Verne. Il suit en partie les rus situés au Nord de la commune.

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

- **Sous-trame « forêt »** : la commune est concernée par plusieurs réservoirs de biodiversité obligatoire, dispersés sur le territoire. Deux d'entre eux est situé à proximité immédiate du tissu bâti, au niveau du lieu-dit « Creux de la Marne » ;
- **Sous-trame « milieux herbacés permanents »** : La commune est concernée par un réservoir de biodiversité de cette sous-trame au Sud-est de son territoire. Le tissu bâti n'est pas directement concerné par ce réservoir.
- **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. La périphérie du tissu bâti est concernée.
- **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 une partie importante d'Autechaux, et englobe une partie du centre bourg. Situé sur la partie Ouest du territoire, il est orienté selon un axe Nord-Sud.
- **Sous-trame « Milieux aquatiques »** : cette sous-trame identifie peu de milieux de ce type à Autechaux. Seul le ruisseau temporaire identifié au Nord de la commune est déterminé comme corridor régional potentiel surfacique et surfacique à préserver. Le tissu bâti n'est pas concerné par cette sous-trame.

Autechaux est traversée par un élément fragmentant correspondant à l'autoroute A 36, qui parcourt la commune d'Est en Ouest.

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**

Quelques différences sont à noter entre la TVB du SCoT du Doubs Central et le SCRE FC.

En ce qui concerne la trame verte, le même réservoir de biodiversité est identifié au Sud-Est de la commune. Le corridor à remettre en bon état présent au Sud-Est est plus réduit dans le cadre du SCoT. Par ailleurs, un corridor

complémentaire à préserver traverse d'Est en Ouest le Nord de la commune et correspond à un élément d'intérêt secondaire de la TVB.

Au niveau de la trame bleue, les éléments identifiés dans le SCoT sont similaires à ceux du SRCE.

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

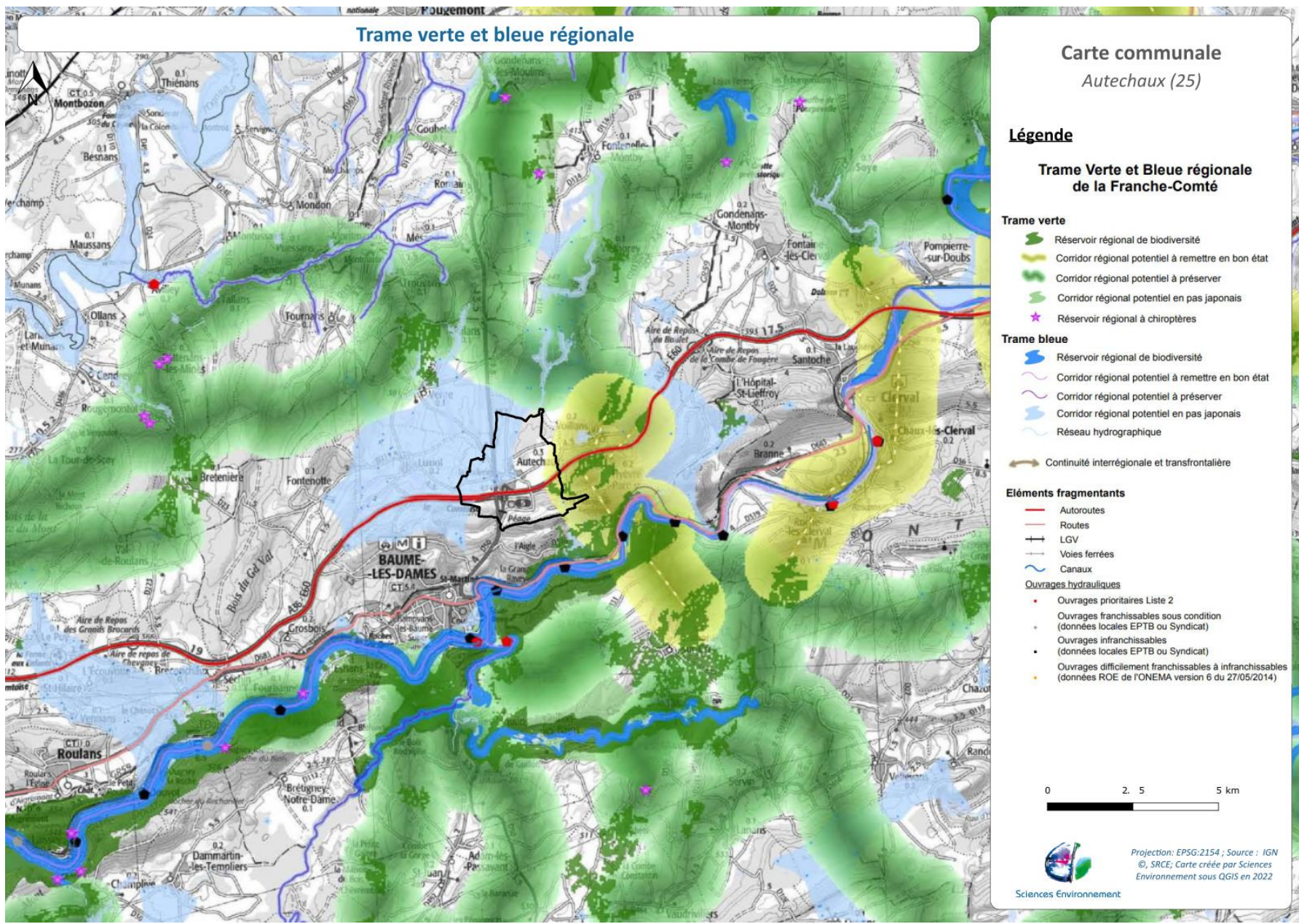


Figure 12 : Éléments de la TVB identifiés par le SRCE



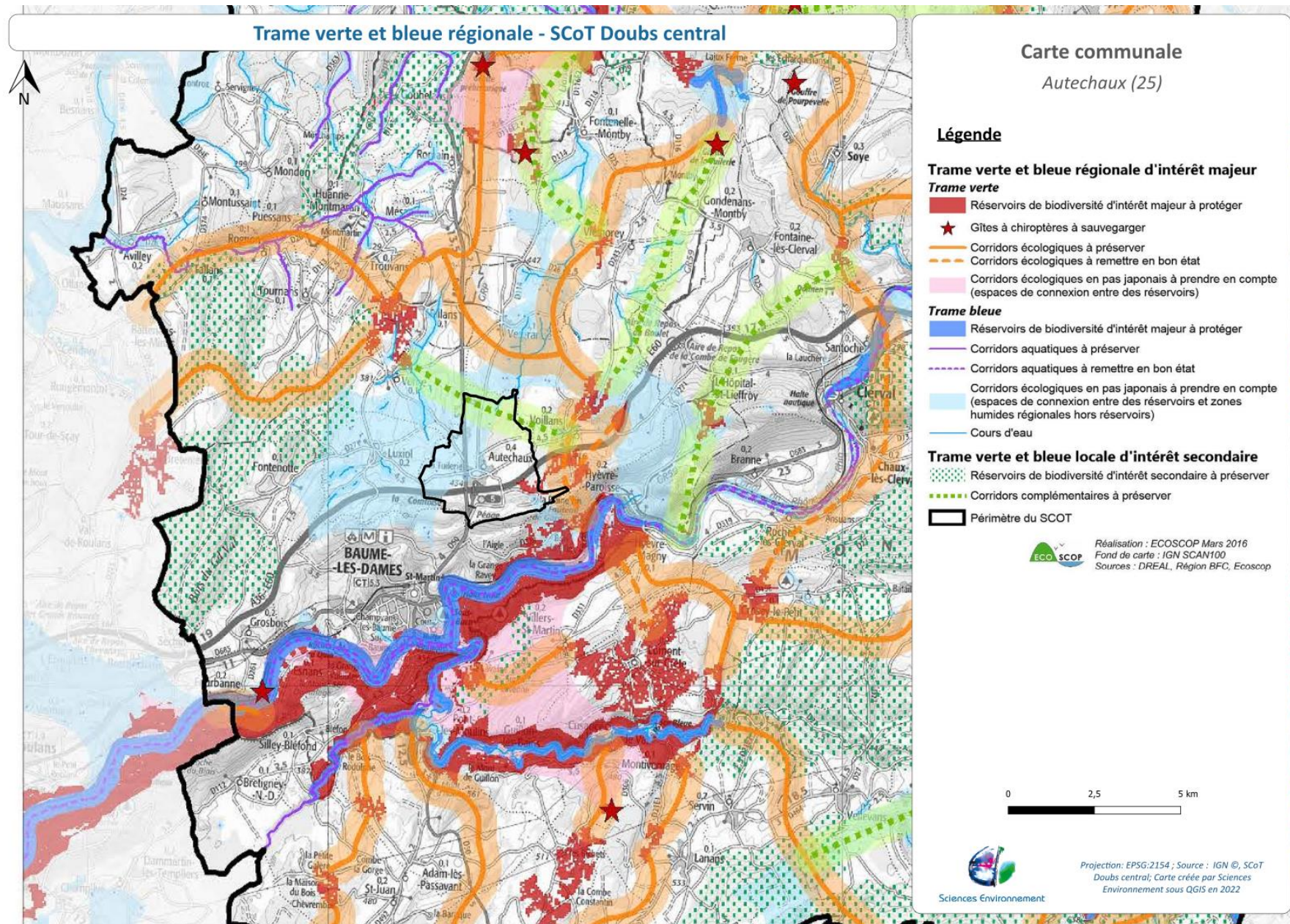


Figure 13 : Eléments de la TVB identifiés par le SCOT du Doubs Central



### **3.3. Continuités écologiques déclinées à échelle communale**

Le territoire communal est marqué par de nombreuses ruptures de continuités et d'éléments anthropiques qui fragmentent le milieu naturel. Dans un premier temps, la zone d'activité d'Europolys, qui tend à se densifier au fil des ans au Nord d'Autechaux, forme une rupture de continuité sur un axe Est-Ouest. Cette rupture est d'autant plus forte qu'elle est couplée au tracé de la D50, une route départementale particulièrement empruntée et reliant Baume-les-Dames à Villersexel. Une faible partie de milieux naturels formant en coupure verte est encore préservée entre le centre-bourg et la zone d'activité, mais se réduit au fil des ans.

Le centre-bourg, bien que présentant un aspect assez aéré, accentue cette entrave à la continuité dans la partie centrale de la commune : le tissu bâti s'étale selon un axe Est-Ouest, le long de la départementale 71. Selon la même orientation, l'autoroute 36 scinde en deux parties le territoire, empêchant le déplacement des espèces selon un axe Nord-Sud.

De manière plus anecdotique, 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.

Des continuités existent néanmoins sur le territoire. En ce qui concerne les milieux ouverts agricoles, des échanges sont possibles entre le Nord et le Sud, de part et d'autre de la D71, ainsi que d'Est en Ouest sur les portions limitrophes de la commune. Le maillage de haies et de bosquets, dans et en dehors de la trame urbaine, ainsi que les arbres isolés et vergers jouent le rôle de milieux supports assurant le rôle d'abris et d'alimentation. Cela est particulièrement vrai pour les oiseaux.

A l'échelle locale, les abords du bourg d'Autechaux est encadré à l'Est par le Bois du Fossé, et de manière plus lointaine au Sud par les Bois du Clou et des Combottes. Relativement continus, ils permettent de relier les massifs forestiers de Vergranne au Nord et ceux de Voillans à l'Est. Au sud de l'A36, les massifs forestiers forment une continuité suivant dans l'ensemble le tracé du Doubs.

Les boisements sont plus morcelés à l'Ouest, où ils forment une continuité en pas japonais. Les linéaires de haies, bosquets et boisements résiduels permettent de relier les massifs du Nord aux formations arborées de Luxiol.

Le continuum paludéen (milieux et zones humides, ruisseau) est peu développé sur l'ensemble du territoire communal. L'essentiel des milieux et zones humides se développent le long de deux rus temporaires situés au Nord et au Sud de l'A36. Avec les quelques mares ponctuant le territoire, ils constituent cependant des milieux supports importants pour les espèces inféodées à ce type de milieu, et ce malgré leur faible connexion entre eux.

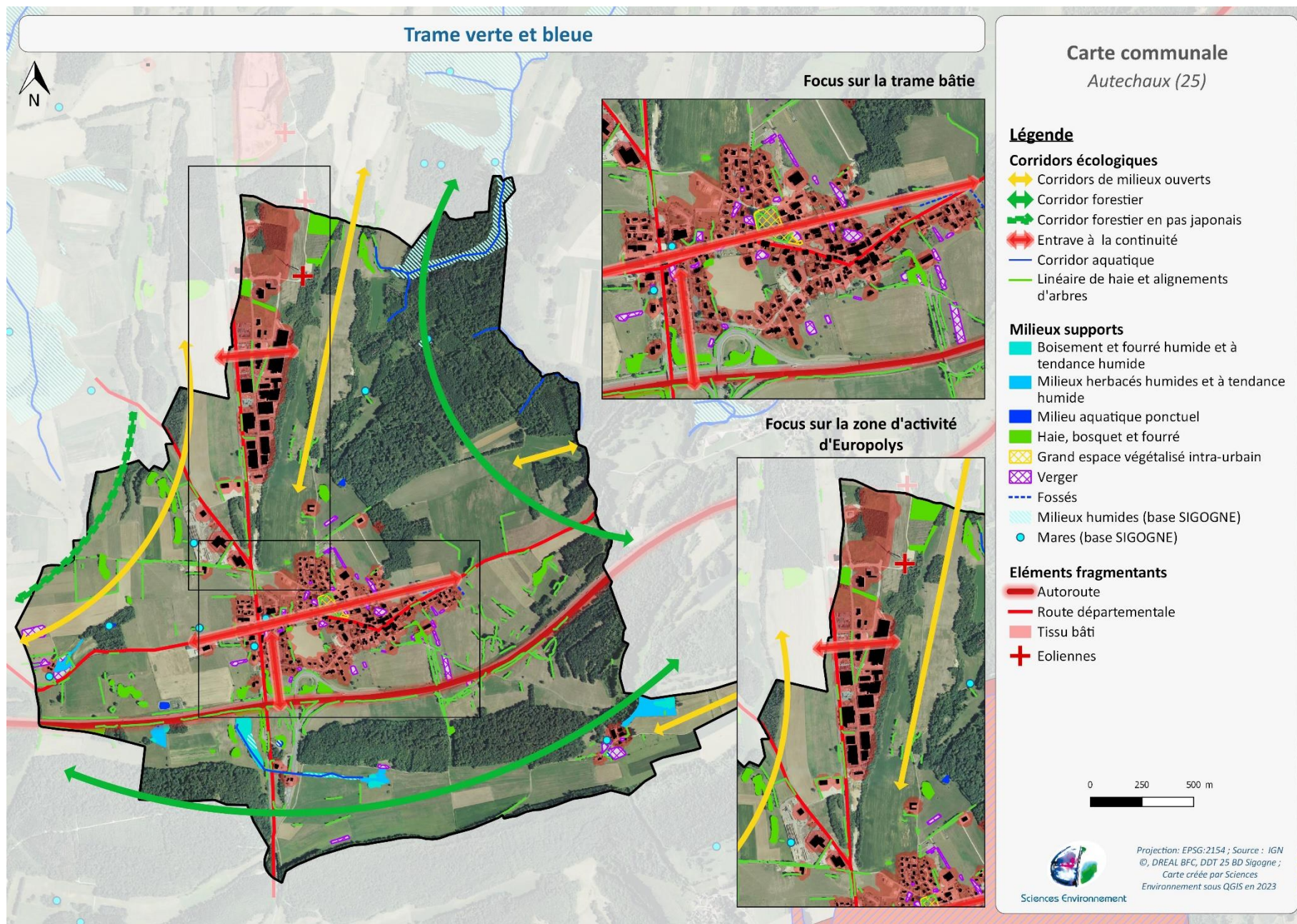


Figure 14 : Eléments de la TVB communale

## 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.

Critères d'intérêt écologique Type d'habitat	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
Jardins, parcs et espaces verts	1	1	2	1	1	6
Prairies mésophiles	1	1	2	1	2	7
Friches et ronciers	1	2	2	1	1	7
Haies, alignement d'arbres, fourrés et petit bosquet	2	2	3	2	3	12
Milieu forestier	2	3	3	2	3	13
Vergers	2	2	3	3	3	13
Etangs, mares	3	2	3	2	3	13
Formations herbacées humides et à tendance humide	3	2	3	3	3	14
Cours d'eau	3	3	3	2	3	14
Boisements et fourrés humides et à tendance humide	3	3	3	3	3	15
Milieus humides (Sigogne)	2 à 3	3	3	3	3	15

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. 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, alignements d'arbres, bosquets et arbres isolés jouent le rôle milieux supports, favorisant le déplacement des espèces et la liaison avec les boisements alentours. Il en va de même pour les vergers qui ont un rôle de ressource alimentaire pour la faune au sein du tissu bâti. 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 et les ronciers sont peu nombreux, ils présentent généralement un cortège floristique mésophile plus diversifié que les prairies pâturées mais celui-ci reste relativement commun.



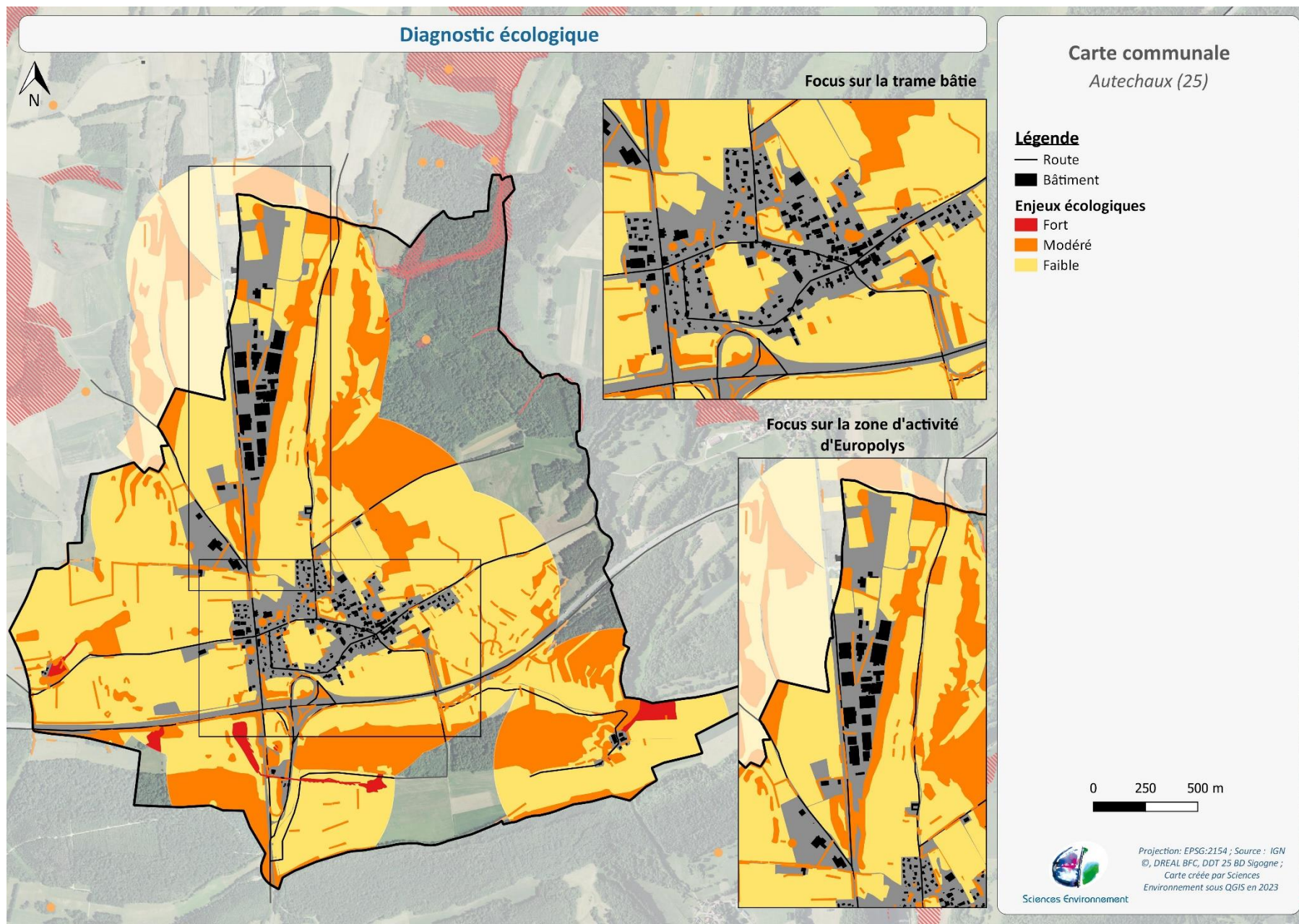


Figure 15 : Diagnostic écologique

## 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"> <li>- Un territoire rural diversifié, comprenant des espaces bocagers, aquatiques, humides et forestiers,</li> <li>- Une trame bocagère encore bien préservée à l'Est, participant grandement à la qualité paysagère et de vie du secteur,</li> <li>- 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'existence de pressions sur la biodiversité et les milieux particulièrement sensibles : eutrophisation, fragmentation, pratiques intensives, etc.</li> <li>- Régression des vergers et autres formations végétales au sein du tissu urbain, qui tendent à disparaître en raison de l'extension de l'urbanisation,</li> <li>- Régression des haies, vergers et autres formations végétales et une homogénéisation forte des milieux ouverts</li> <li>- Une artificialisation des espaces qui « grignote » petit à petit les espaces naturels qui peut avoir des conséquences négatives sur le fonctionnement des écosystèmes,</li> <li>- Une perméabilité des espaces selon un Est/Ouest entravée par l'extension de la zone d'activité d'Europolys qui conduit à une linéarisation du bâti, et selon un axe Nord-Sud par la présence de l'autoroute A36.</li> <li>- Présence d'espèces exotiques envahissantes.</li> </ul>
Enjeux	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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,</li> <li>- 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,</li> <li>- Participer à la préservation et à l'amélioration des corridors identifiés comme à « préserver » et à « remettre en bon état », en maîtrisant l'extension urbaine sur les secteurs les plus sensibles, notamment à la jonction entre le centre bourg et la Z.A d'Europolys ;</li> <li>- Limiter au maximum l'expansion des espèces exotiques envahissantes,</li> <li>- 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,</li> <li>- 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.</li> <li>- Optimiser la cohabitation avec la biodiversité : envisager des règles favorables à la faune :             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Privilégier les clôtures perméables à la petite faune, et proscrire les espèces végétales exotiques (thuyas, lauriers, bambous, cotonéasters,), varier les espèces,</li> <li>✓ 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.),</li> <li>✓ Protéger la trame noire : favoriser la baisse ou l'absence des éclairages publics nocturnes sources de pollution lumineuse.</li> </ul> </li> <li>- Limiter l'artificialisation des surfaces lorsque cela est possible (espaces libres au sein du bâti, chemins agricoles, etc.),</li> <li>- Préserver les massifs forestiers : maintenir ces espaces et leurs abords immédiats et les préserver de l'urbanisation,</li> <li>- 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.</li> </ul>	

## 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).

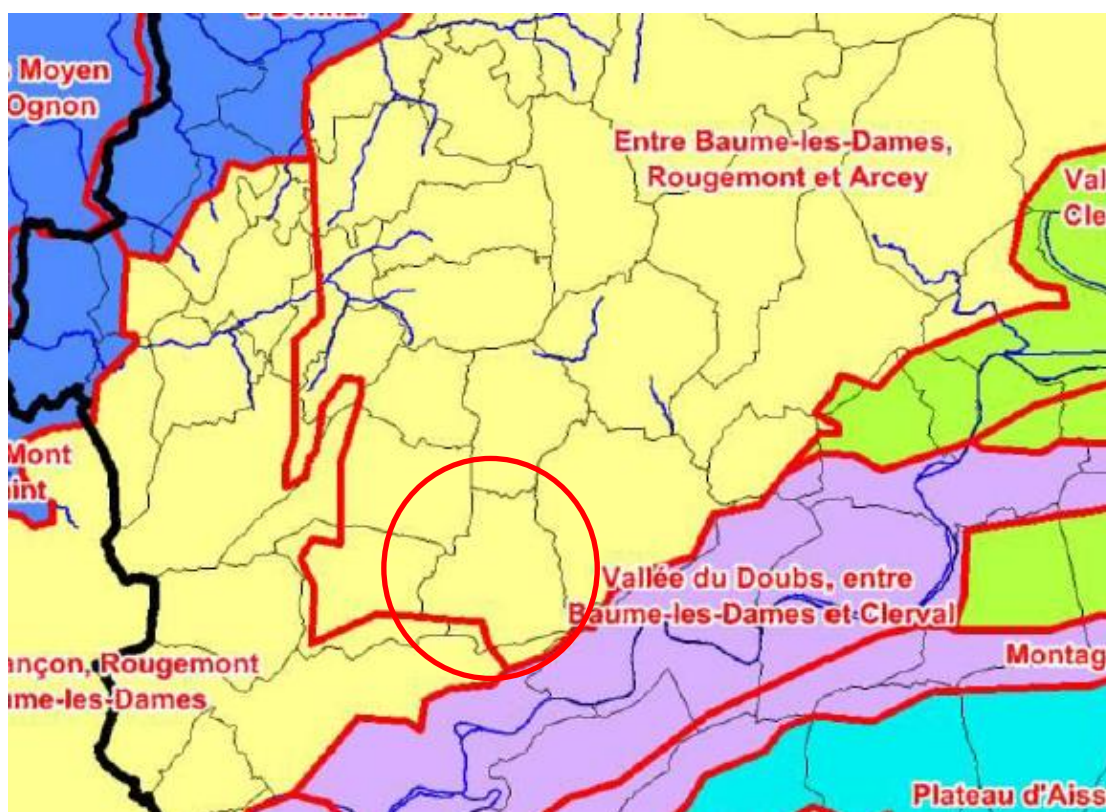
Les sensibilités identifiées sur ce secteur et pouvant concerner la commune sont les suivantes :

- 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.) ;
- Paysage des carrières sensible visuellement depuis les axes routiers (exemple carrières de Vergranne et Romain depuis respectivement la D114, D113 et D116E2).

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 (étouffés, 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'Autechoux 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.



#### Unités paysagères

- Avant-Plateau d'Héricourt et Zone Urbaine de Belfort
- Avants-Monts et Avants-Plateaux
- La Bordure Jurassienne
- La Vallée de l'Ognon
- La Vallée du Dessoubre
- Sous-unités paysagères

- Le Bas-Pays
- Le Premier Plateau
- Le Second Plateau
- Les Gorges du Doubs
- Les Plateaux calcaires centraux

Réalisation : ECOSCOOP - Juillet 2014  
Sources des données : DREAL FC, SM SCOTDC

Figure 16 : 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 possède un relief général marqué par des ondulations plus ou moins forte, avec un décroché topographique plus marqué sur sa partie Sud. Le relief est à ce niveau souligné par les massifs forestiers, qui ferment l'horizon en direction de la vallée du Doubs.

L'urbanisation s'est ainsi développée en dehors de ces zones de relief, sur des secteurs de replats.

#### 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 Sud d'Autechaux. Quelques haies viennent également ponctuer le complexe agricole, notamment en périphérie du tissu bâti. Ces formations jouent le rôle de brises vue naturels et limitent la perceptibilité de certains points « noirs » du paysage naturel, que sont entre autres l'autoroute A36, la départementale D50 ou encore le parc d'activité d'Europolys.

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. La partie Est du bourg 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 ceinturent ses abords. Ces formations permettent de relier le centre bourg au milieu forestier ce qui enrichi la composition paysagère et rompt la monotonie des grands espaces prairiaux et cultivés. Quelques beaux alignements d'arbres bordent chemins et ruelles, notamment au niveau du parc du manoir, qui est particulièrement bien fourni.

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.



Vue sur les formations boisées au Sud qui ferment la ligne d'horizon d'Autechaux



Les formations ligneuses et arbres isolés favorisent l'intégration de la commune dans le paysage naturel

### 6.2.2.3. Les points de vue remarquables

Le territoire présente un relief structuré par des ondulations plus ou moins fortes, avec une vue dégagée sur les points hauts d'Autechaux, ainsi que dans les secteurs agropastoraux ouverts.

La combe « Aux Vignottes », située au Nord du village possède un caractère paysager spécifique. Etroite et encaissée, elle est ceinturée par les bois (au Nord et à l'Est) et par la zone d'activité à l'Ouest. Elle se situe en rupture avec le bâti de par son contexte topographique.

Le lieu-dit « Aux Molards » est constitué sur sa partie haute, à l'Ouest de la zone d'activité et de la R.D 50, d'espaces culturels très ouverts, offrant une ouverture et un point de vue vers les collines de l'Ouest. La partie plus basse, située de part et d'autre de la R.D 113, est plus structurée, avec la présence de haies hautes cloisonnant le paysage et formant un brise vue naturel pour les vues en direction du parc d'activité.

La partie Ouest du village est quant à elle caractérisée par de grands espaces ouverts et plats, occupés par de grandes parcelles cultivées où les ligneux se font rares. Le champ de vision y est vaste et lointain, avec une perception accrue d'Europlys et de l'autoroute.

La partie Nord et Est de la commune, notamment sur les abords du tissu bâti se compose de paysages prairiaux en alternance avec des haies, bosquets et quelques rares espaces culturels. Ces formations permettent une meilleure intégration paysagère du bâti, avec une végétation ligneuse formant un écran autour de l'entrée de village.



Vue lointaine sur la combe « Aux Vignottes »



Vue dégagée sur les hauteurs du lieu-dit « Les Molards »



Vue sur les grands espaces culturaux à l'Ouest du village



Vue sur l'entrée de village à l'Est avec ses espaces prairiaux, haies et bosquets



#### 6.2.2.4. Les 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 Autechaux : la présence d'éoliennes, le parc d'activité d'Europolys ainsi que les tracés de la R.D 50 et de l'A.36. Le parc éolien d'Autechaux est particulièrement visible du reste du territoire communal, les éoliennes constituant de nombreux éléments de verticalité perceptibles sur de longues distances. Le parc d'activité d'Europolys, du fait de son extension, est également fortement visible, d'autant plus du fait de la présence de la R.D 50 à proximité et de sa forte fréquentation. Son développement crée une sorte de hameau-rue séparé du centre ancien, et composé d'une architecture distinctive.

La R.D 50, très rectiligne, constitue une forte coupure physique et visuelle. Sa continuité permet sur certains points de la commune d'avoir une vision lointaine particulièrement étendue. L'A36 quant à elle, se situe en pied de relief. L'intégration lointaine de cette coupure artificielle est favorisée par sa situation topographique qui correspond à la rupture naturelle entre les reliefs boisés et les plateaux cultivés. Ces deux axes routiers forment des coupures fortes dans le paysage. La gare de péage de Baume les Dames constitue un élément fortement visible sur l'entrée Sud de la commune.

Dans une moindre mesure, la carrière de Vergranne est également visible des abords de la R.D50.



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



Vue sur l'A 36 de la D 271



### 6.3. Tendances d'évolution

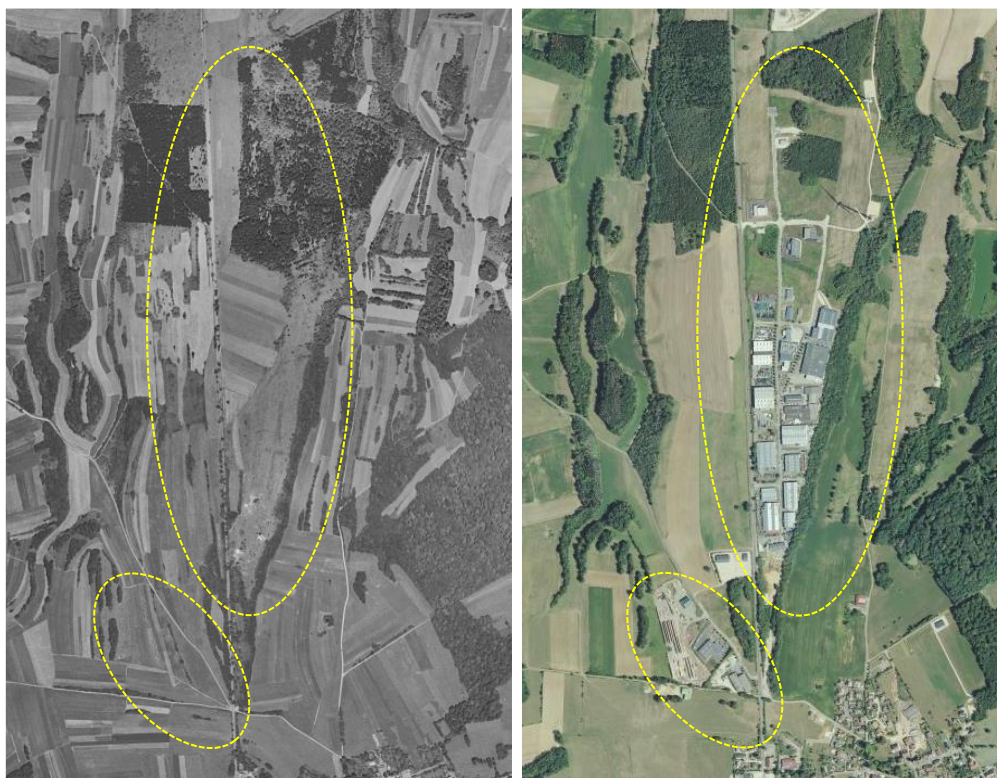
Depuis les années 1960, plusieurs constats peuvent être réalisés sur l'évolution du paysage naturel du territoire communal. Les figures suivantes illustrent quelques phénomènes facilement observables par photographie aérienne :

- **L'extension de l'urbanisation** : une densification du tissu bâti est à noter entre les deux secteurs bâtis déjà existants dans les années 60. De manière plus générale, une extension à l'Est et à l'Ouest du bourg est cependant remarquée. En parallèle, la création de la zone d'activité d'Europolys a conduit à une extension importante du bâti au Nord du centre bourg, avec une linéarisation des constructions humaines. Cette création a nécessité la destruction de formations arborées et arbustives.

Les nouvelles constructions se sont implantées sur des secteurs en périphérie du bâti existant auparavant dédiés aux cultures et aux prairies parfois bordées de haies ou accueillant des vergers



Exemple de secteurs d'extension de l'urbanisation (années 1961 à gauche, 2020 à droite)



Développement de la Z.A d'Europolys (années 1961 à gauche, 2020 à droite)

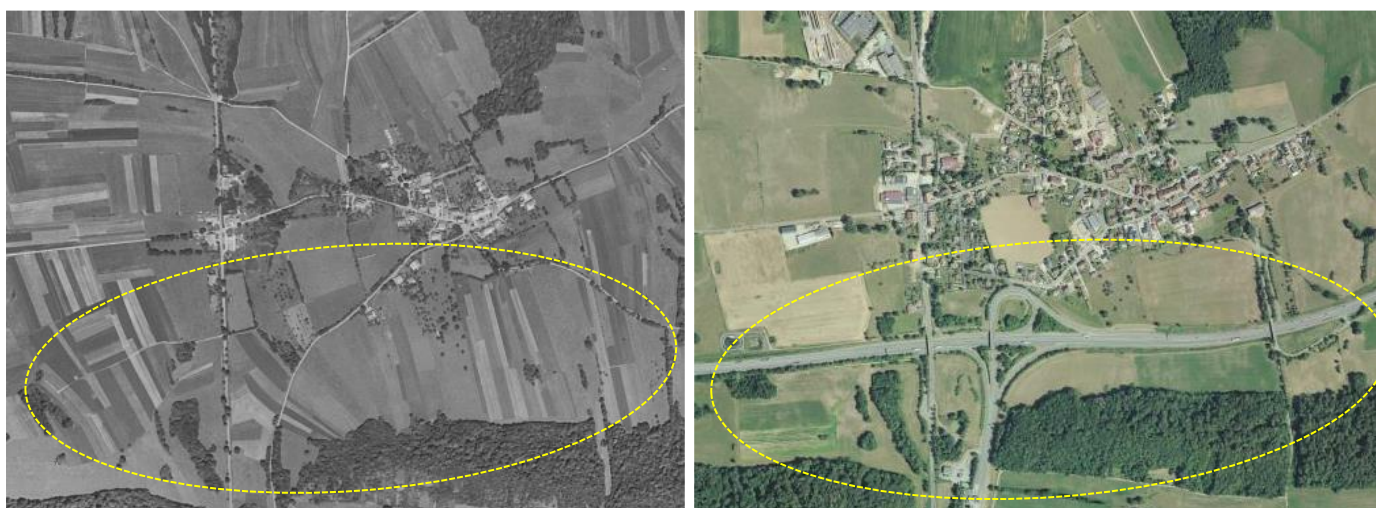


- **Création d'un parc éolien** : la commune de d'Autechaux est concernée par la mise en place d'un parc éolien, dont deux éoliennes sont situées au Nord de la commune, au niveau d'Europolys. Leur implantation peut cependant être visible de certains axes routiers.



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

- **Création de l'autoroute A36** : la création de l'autoroute A36 a contribué à scinder la commune en deux parties, formant une rupture de continuité entre sa partie Nord et sa partie Sud. Elle traverse Autechaux selon un axe Est-Ouest, et induit une incidence paysagère remarquable car visible en plusieurs points de la commune. Il en va de même pour la création d'une aire de péage avant l'entrée du village, qui est particulièrement visible de la R.D 50.

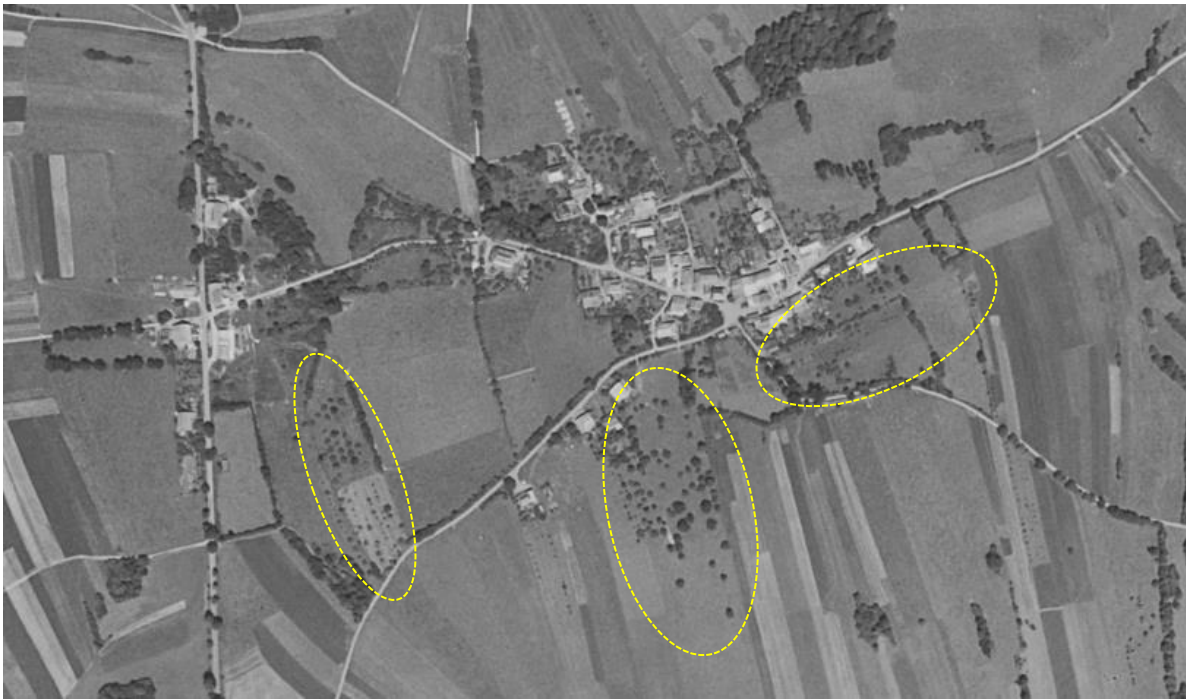


Coupure liée à la création de l'autoroute A36 (années 1961 à gauche, 2020 à droite)

- **La suppression des vergers** : 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.



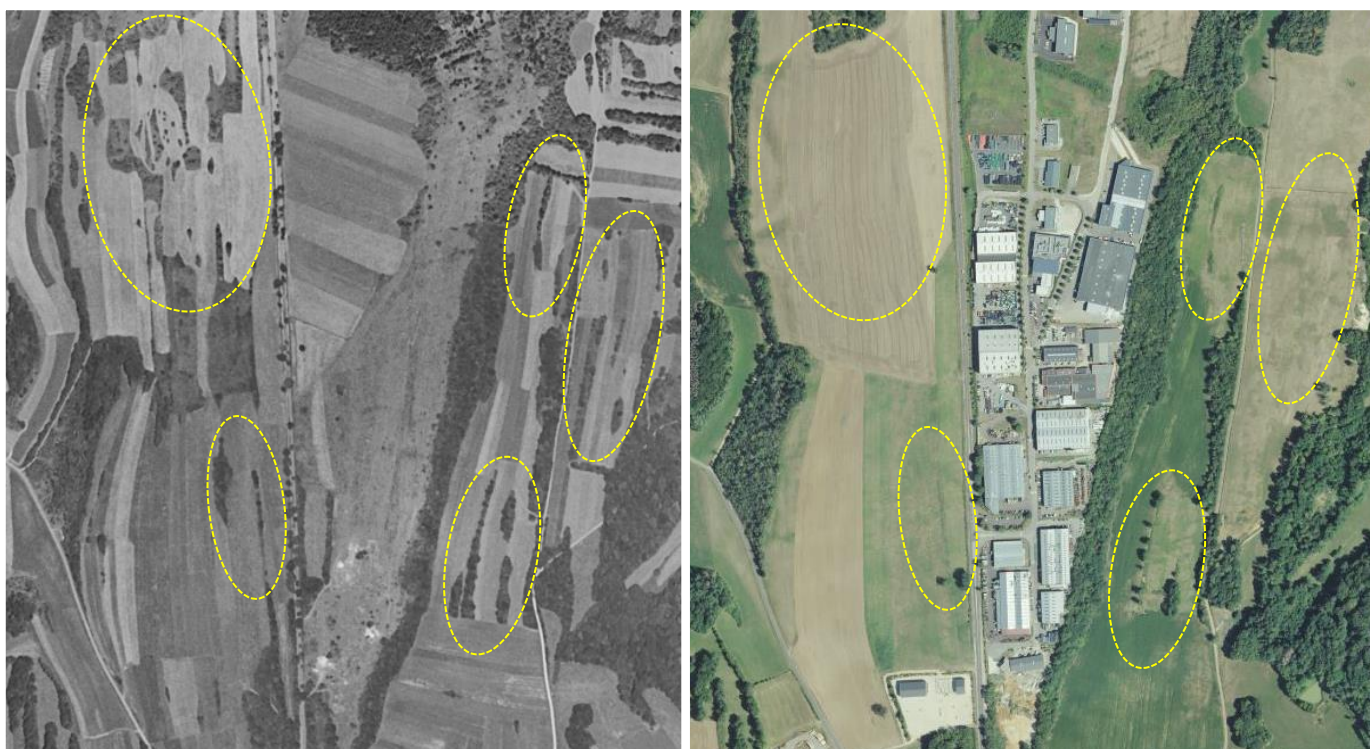


Vue sur des zones de vergers des années 1961 (en haut) et leur destination nouvelle en 2020 (en bas)

- **La suppression des haies et bosquets** : le remembrement, par l'homogénéisation et l'augmentation des parcelles agricoles, a conduit à la disparition de haies et de bosquets.

L'évolution des pratiques agricoles, notamment leur intensification, a mené à leur suppression. La disparition de ces formations arborées et/ou arbustives aboutit à une simplification des paysages et une perte de la verticalité de la végétation.





Vue sur des zones de haies et bosquets 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)



## 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"><li>- Un tissu bâti encore « vert » et bien intégré à son environnement.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Des modifications paysagères liées à l'extension de l'urbanisation, des infrastructures et aux pratiques agricoles,</li><li>- Quelques vergers vieillissants,</li><li>- Coupures fortes dans le paysage : R.D.50, autoroute A.36, Z.A Europolys,</li><li>- Ajouts d'éléments de verticalité au paysage suite à la création du parc éolien au Nord de la commune.</li></ul>
Enjeux	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Respecter la diversité des espèces arborées et utiliser des espèces locales dans les travaux d'aménagement,</li><li>- Maintenir les entités paysagères du territoire,</li><li>- Limiter l'extension vers l'Est et l'Ouest du tissu bâti,</li><li>- Limiter la linéarisation du bâti, notamment au niveau de la Z.A de la Craye,</li><li>- Préserver les éléments fixes ou identitaires (haies, bosquets, arbres remarquables, alignements d'arbres, vergers, ...), encourager leur maintien et/ou la restauration,</li><li>- Maintenir la trame végétale au sein du bâti et des espaces naturels et agricoles, la conforter, la renforcer.</li></ul>	

# BILAN ET HIERARCHIE DES ENJEUX

Thématique	Rappel des atouts	Rappel des faiblesses / menaces	Enjeux	Niveau de l'enjeu
<b>Sols / qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des concentrations moyennes des différents indicateurs de la qualité de l'air sous les seuils fixés par les autorités compétentes,</li> <li>- 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un territoire soumis aux évolutions climatiques, à l'image du territoire national,</li> <li>- Le territoire est sensible aux émissions provenant notamment de l'axe de l'A36 passant à proximité. Les secteurs du résidentiel, du transport routier et de l'agriculture sont les principaux émetteurs de polluants atmosphériques et de GES</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégrer l'enjeu de la recherche de baisse des émissions de GES et de particules fines dans la réflexion sur le projet d'aménagement,</li> <li>- 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.).</li> </ul>	Modéré
<b>Risques naturels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucun PPRM ne concerne le territoire communal,</li> <li>- Un aléa glissement de terrain significatif au Sud de la commune, quelques constructions au sein du village et en périphérie en zone d'aléa faible. Le reste du tissu urbain en aléa négligeable,</li> <li>- Aucun PPRI et aucun TRI ne concerne la commune,</li> <li>- Un potentiel du radon de niveau faible.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De nombreuses dolines connues sur la commune, dont certaines à proximité du bâti, à l'Est, au centre et au Nord du village. Une partie du bâti est aussi concernée par un aléa effondrement présentant un indice de moyenne densité (3 secteurs concernés),</li> <li>- Un aléa retrait-gonflement des argiles « moyen » sur la majorité du territoire communal et le tissu bâti,</li> <li>- Présence d'une petite zone inondable en bordure du bâti, près de la Vie de Baume et du chemin de la Plaine Fin,</li> <li>- Une partie du tissu bâti concernée par une sensibilité aux remontées de nappes, notamment à l'Ouest et au Nord du centre-bourg,</li> <li>- Un risque de sismicité « modéré »,</li> <li>- Une commune concernée par 2 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles et indiquant une sensibilité aux inondations et/ou coulées de boue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eviter d'exposer de nouvelles populations aux risques connus,</li> <li>- Adapter les constructions au retrait-gonflement des argiles,</li> <li>- Respecter la réglementation (SDAGE, PGRI) et les préconisations liées aux différents risques naturels,</li> <li>- 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),</li> <li>- Limiter l'imperméabilisation des sols,</li> <li>- Préserver les zones humides et les zones d'expansion de crues,</li> <li>- Maintenir les boisements en milieux ouverts et les milieux de pentes (linéaires de haies, ripisylve, fourrés, arbres isolés, etc.)</li> </ul>	Fort



Thématique	Rappel des atouts	Rappel des faiblesses / menaces	Enjeux	Niveau de l'enjeu
<b>Ressource en eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une ressource en eau et des milieux aquatiques encadrée par des documents de gestion (SDAGE, contrat de milieux-achevé),</li> <li>- Des masses d'eau souterraines présentant un bon état quantitatif,</li> <li>- Des périmètres de protection de captage désignés par Déclaration d'utilité publique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une masse d'eau souterraine néanmoins de qualité chimique médiocre,</li> <li>- Le territoire alimente les eaux du Doubs, sur un tronçon altéré écologiquement et chimiquement,</li> <li>- Une vulnérabilité aux pollutions importante liée au contexte géologique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- 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.),</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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,</li> <li>- Protéger les berges et leurs abords de l'artificialisation.</li> <li>- Proscrire le comblement ou toute autre atteinte aux dolines du territoire.</li> </ul>	Modéré
<b>Milieu naturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un territoire rural diversifié, comprenant des espaces bocagers, aquatiques, humides et forestiers,</li> <li>- Une trame bocagère encore bien préservée à l'Est, participant grandement à la qualité paysagère et de vie du secteur,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'existence de pressions sur la biodiversité et les milieux particulièrement sensibles : eutrophisation, fragmentation, pratiques intensives, etc.</li> <li>- Régression des vergers et autres formations végétales au sein du tissu urbain, qui tendent à disparaître en raison de l'extension de l'urbanisation,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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,</li> <li>- 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,</li> <li>- Participer à la préservation et à l'amélioration des corridors identifiés comme à « préserver » et à « remettre en bon état », en maîtrisant l'extension urbaine sur les</li> </ul>	Fort

Thématique	Rappel des atouts	Rappel des faiblesses / menaces	Enjeux	Niveau de l'enjeu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Régression des haies, vergers et autres formations végétales et une homogénéisation forte des milieux ouverts</li> <li>- Une artificialisation des espaces qui « grignote » petit à petit les espaces naturels qui peut avoir des conséquences négatives sur le fonctionnement des écosystèmes,</li> <li>- Une perméabilité des espaces selon un Est/Ouest entravée par l'extension de la zone d'activité d'Europolys qui conduit à une linéarisation du bâti, et selon un axe Nord-Sud par la présence de l'autoroute A36.</li> <li>- Présence d'espèces exotiques envahissantes.</li> </ul>	<p>secteurs les plus sensibles, notamment à la jonction entre le centre bourg et la Z.A d'Europolys ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter au maximum l'expansion des espèces exotiques envahissantes,</li> <li>- 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,</li> <li>- 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.</li> <li>- Optimiser la cohabitation avec la biodiversité : envisager des règles favorables à la faune : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Privilégier les clôtures perméables à la petite faune, et proscrire les espèces végétales exotiques (thuyas, lauriers, bambous, cotonéasters,), varier les espèces,</li> <li>✓ 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.),</li> <li>✓ Protéger la trame noire : favoriser la baisse ou l'absence des éclairages publics nocturnes sources de pollution lumineuse.</li> </ul> </li> <li>- Limiter l'artificialisation des surfaces lorsque cela est possible (espaces libres au sein du bâti, chemins agricoles, etc.),</li> <li>- Préserver les massifs forestiers : maintenir ces espaces et leurs abords immédiats et les préserver de l'urbanisation,</li> <li>- 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.</li> </ul>	
<b>Paysage naturel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un tissu bâti encore « vert » et bien intégré à son environnement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des modifications paysagères liées à l'extension de l'urbanisation, des infrastructures et aux pratiques agricoles,</li> <li>- Quelques vergers vieillissants,</li> <li>- Coupures fortes dans le paysage : R.D.50, autoroute A.36, Z.A Europolys,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter la diversité des espèces arborées et utiliser des espèces locales dans les travaux d'aménagement,</li> <li>- Maintenir les entités paysagères du territoire,</li> <li>- Limiter l'extension vers l'Est et l'Ouest du tissu bâti,</li> <li>- Limiter la linéarisation du bâti, notamment au niveau de la Z.A de la Craye,</li> </ul>	<b>Fort</b>

Thématique	Rappel des atouts	Rappel des faiblesses / menaces	Enjeux	Niveau de l'enjeu
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajouts d'éléments de verticalité au paysage suite à la création du parc éolien au Nord de la commune.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préserver les éléments fixes ou identitaires (haies, bosquets, arbres remarquables, alignements d'arbres, vergers, ...), encourager leur maintien et/ou la restauration,</li> <li>- Maintenir la trame végétale au sein du bâti et des espaces naturels et agricoles, la conforter, la renforcer.</li> </ul>	

Figure 17 : 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**

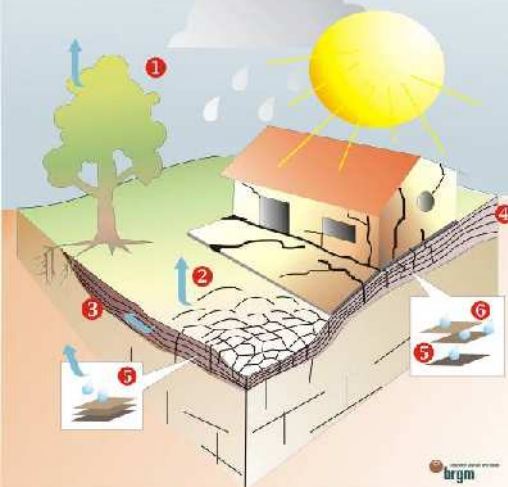
Compte tenu de l'importance de la pente des terrains (> 14°), les dispositifs d'infiltration d'eau dans le sous-sol sont à proscrire. Ces installations peuvent à terme engendrer des phénomènes de glissement de terrain, en créant de nouvelles venues d'eau qui augmente la pression de l'eau dans les marnes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

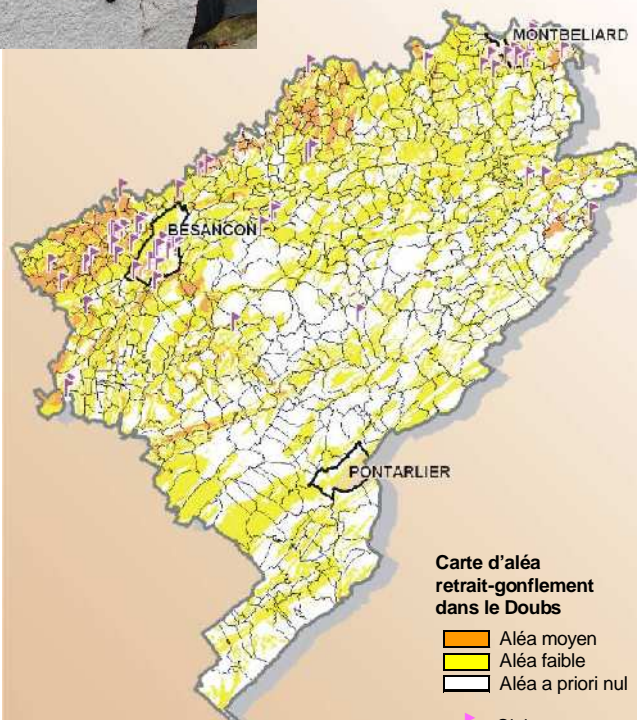
Son échelle de validité est le 1/50 000 : pour une identification du sol à l'échelle de la parcelle, une étude de sol s'impose.

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 km<sup>2</sup> soit 7 % du département ;
- ✓ Aléa faible : 2 081 km<sup>2</sup> soit 40 % du département ;
- ✓ Aléa a priori nul : 2 792 km<sup>2</sup> 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](http://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](http://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 €.

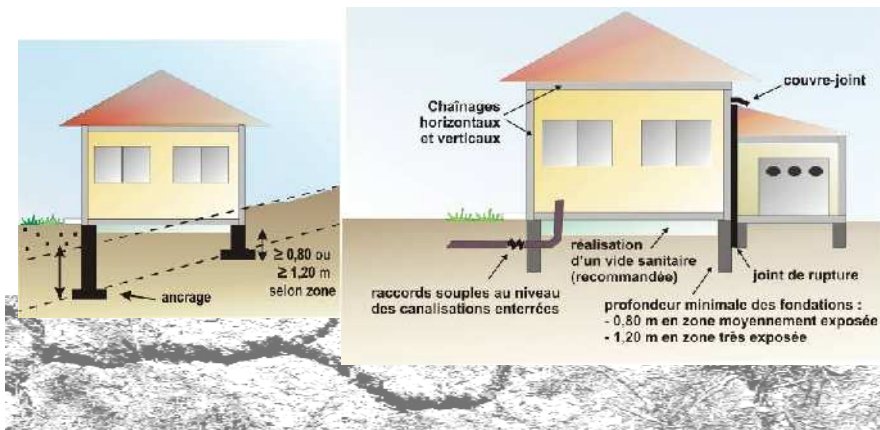
Pour un projet de maison individuelle, il est recommandé :

- 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 ;

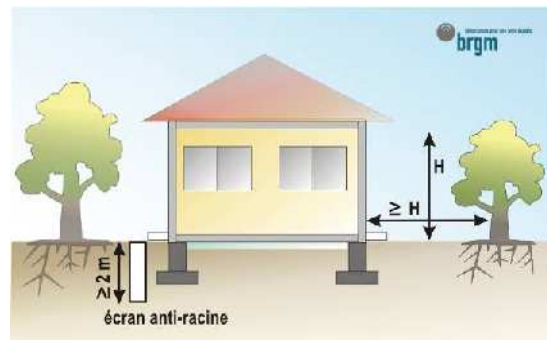
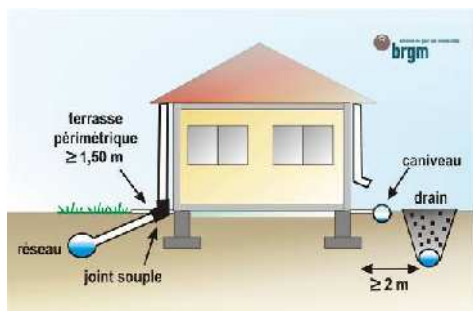
- Envisager la mise en place d'un dispositif assurant l'étanchéité autour des fondations (trottoir périphérique anti-évaporation, géomembrane...);

- 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](http://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](http://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](http://www.u-s-g.org)), de Syntec-Ingenierie ([www.syntec-ingenierie.fr](http://www.syntec-ingenierie.fr)), ...

Direction Départementale des Territoires  
du Doubs  
6, rue Roussillon  
25000 - Besançon  
[www.doubs.equipement-agriculture.gouv.fr](http://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](http://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](http://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](http://www.ecologie.gouv.fr) - [www.prim.net](http://www.prim.net)

Agence Qualité Construction  
[www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com)

Caisse Centrale de Réassurance  
[www.ccr.fr](http://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<sup>ER</sup> 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.

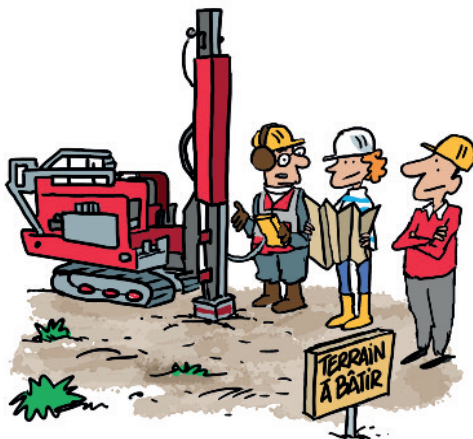




## L'étude géotechnique de conception ou les techniques particulières de construction sont au choix lorsque...

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 **demandeur au constructeur de suivre les techniques particulières de construction** définies par voie réglementaire.



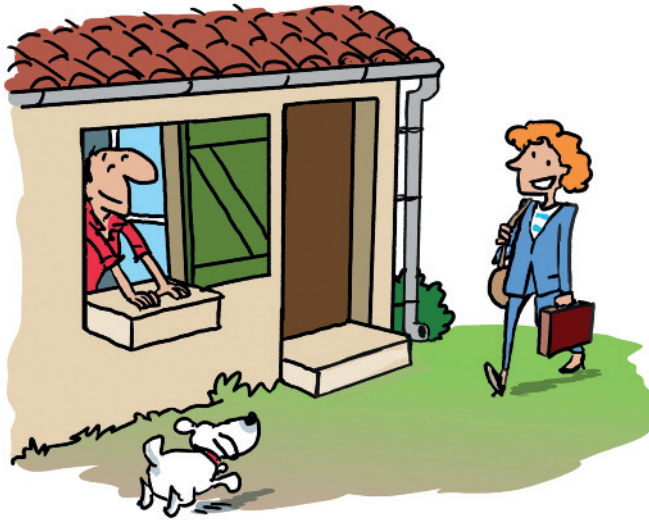
Vous êtes constructeur ou maître d'œuvre de tout ou partie (extension) d'une ou plusieurs maisons

- ✓ 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.**

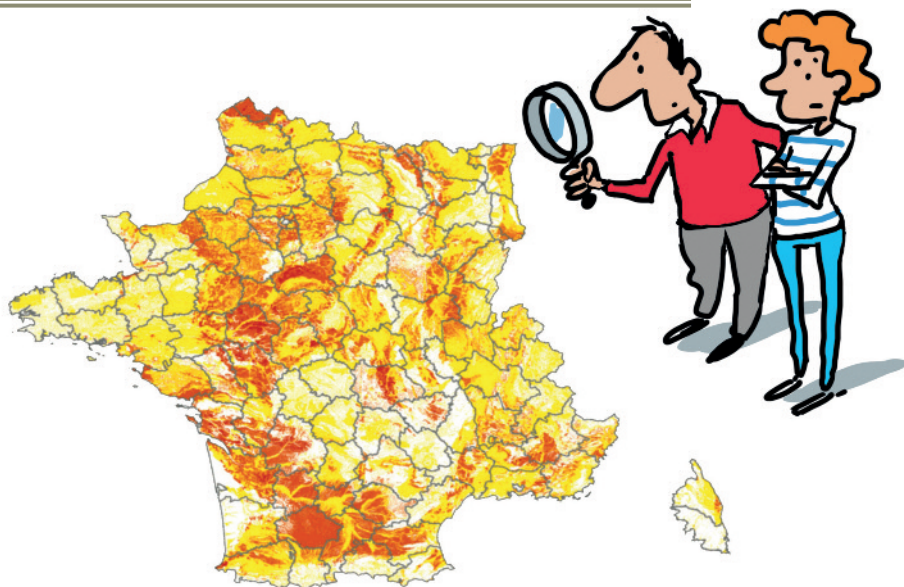
✓ Pour en savoir plus sur le phénomène de retrait-gonflement des argiles, un dossier thématique est disponible via :

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.

clik

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<sup>er</sup> 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 ?

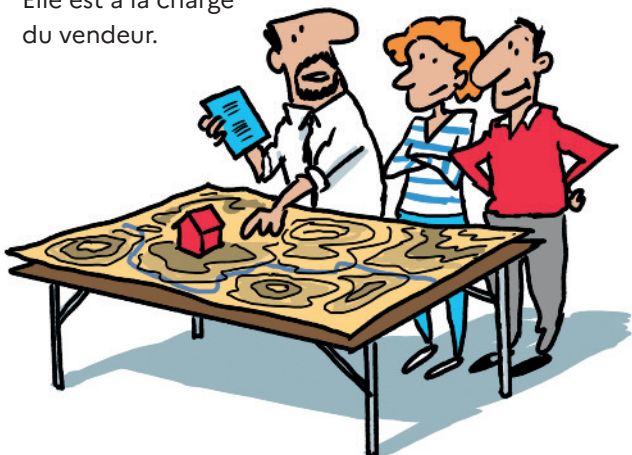
Elle comporte une enquête documentaire du site et de ses environnants (visite du site et des alentours) et donne les premiers principes généraux de construction. Elle est complétée, en cas d'incertitude, par des sondages géotechniques.

### 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 :

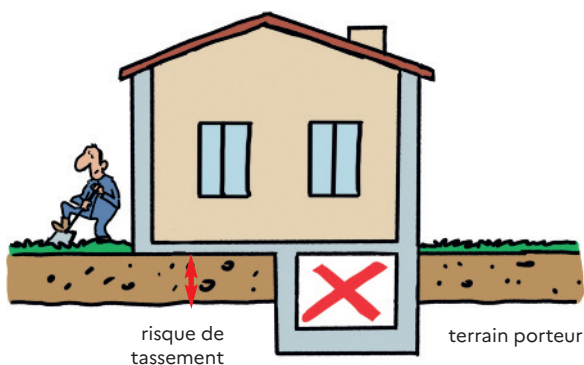
- ✓ soit à un **maître d'œuvre** qui vous proposera un contrat de maîtrise d'œuvre. Le maître d'œuvre (dont l'architecte) ne pourra pas participer, directement ou indirectement, à la réalisation des travaux. Il vous aidera simplement à choisir des entreprises avec lesquelles vous signerez des marchés 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.



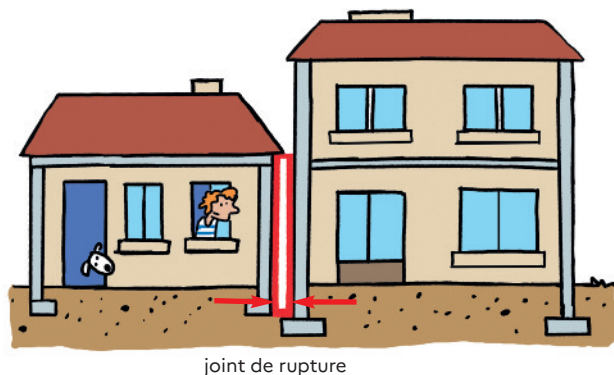
### Adapter les fondations

- ✓ 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.

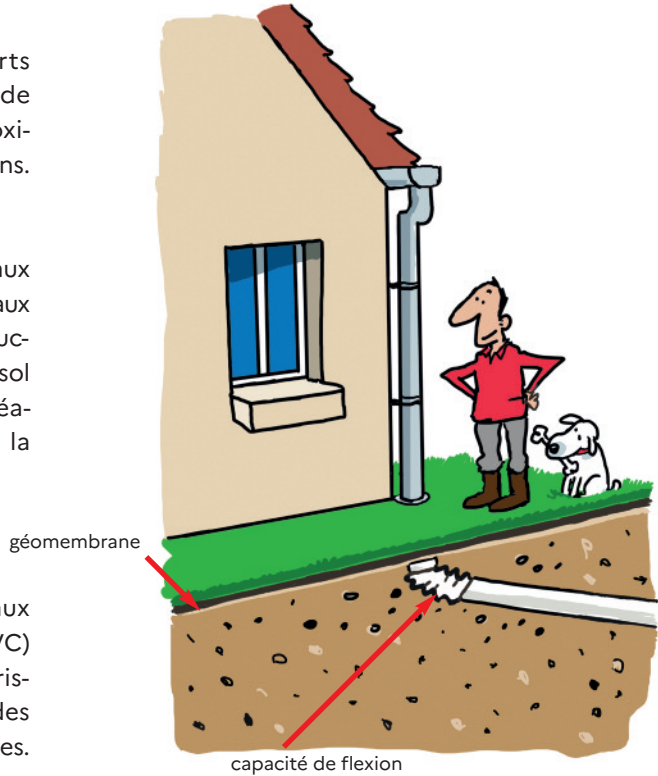


- ✓ Les fondations d'une construction mitoyenne doivent être désolidarisées.



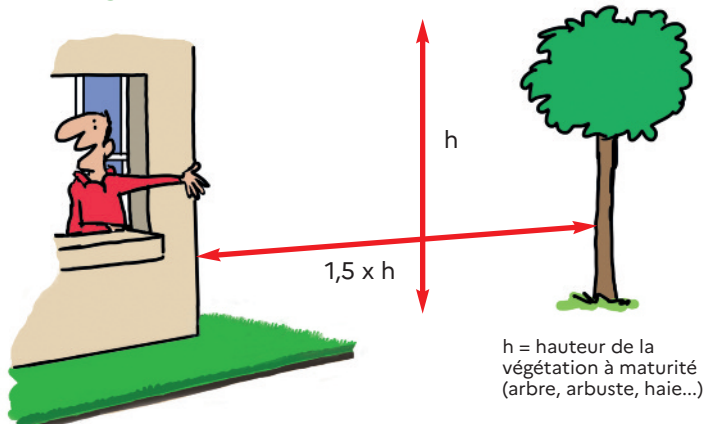
## Minimiser les variations de la teneur en eau du terrain avoisinant la construction

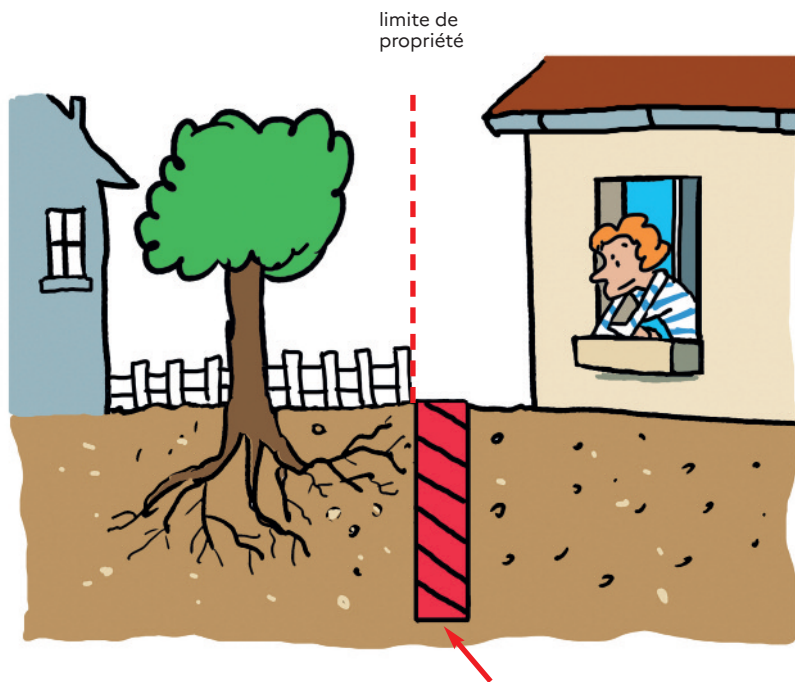
- ✓ Limiter les apports d'eaux pluviales et de ruissellement à proximité des constructions.
- ✓ Afin de garder un taux constant d'humidité aux abords de la construction, la surface du sol doit être imperméabilisée autour de la construction.
- ✓ Utiliser des matériaux souples (exemple PVC) pour minimiser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



## Limitier 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.

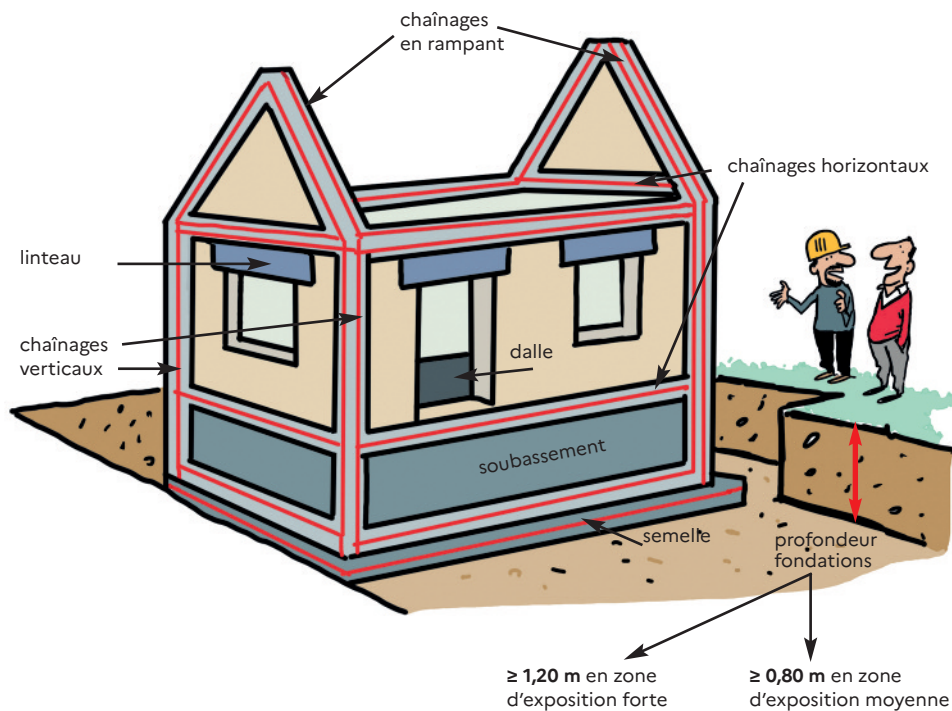
L'isolation du sous-sol peut-être l'une des solutions pour remédier à ce problème.

## 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<sup>er</sup> 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](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

# La nouvelle réglementation

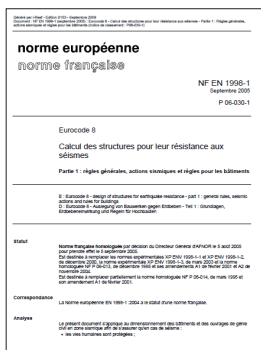
Le séisme de la Guadeloupe du 21 novembre 2004 et le séisme d'Epagny-Anancy du 15 juillet 1996 viennent nous rappeler que la France est soumise à un risque sismique bien réel. Les Antilles sont exposées à un aléa fort et ont connu par le passé de violents séismes. De même, bien que considérée comme un 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.

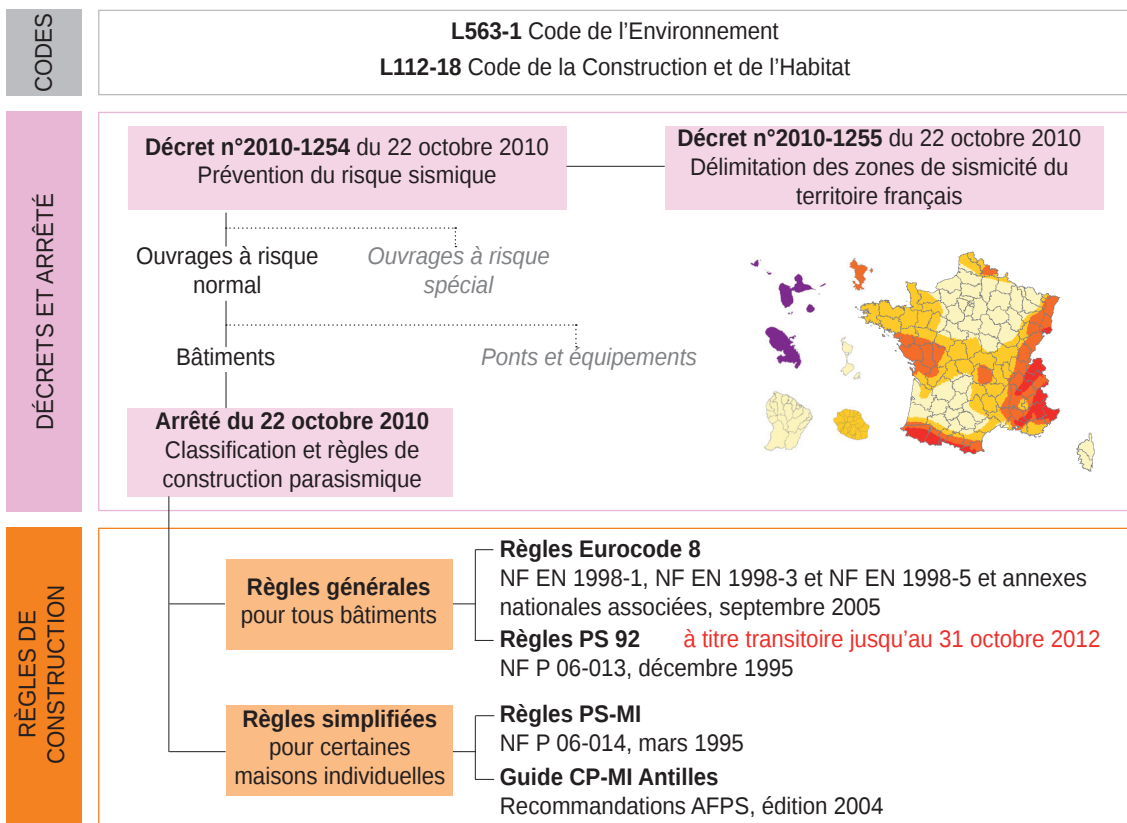
**Zonage sismique.** Le zonage sismique du territoire permet de s'accorder avec les principes de dimensionnement de l'Eurocode 8. Sa définition a également bénéficié des avancées scientifiques des vingt dernières années dans la connaissance du phénomène sismique.



**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

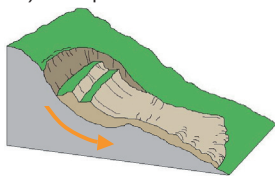
Effectuer une étude de sol pour connaître les caractéristiques du terrain.

Caractériser les éventuelles amplifications du mouvement sismique.

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

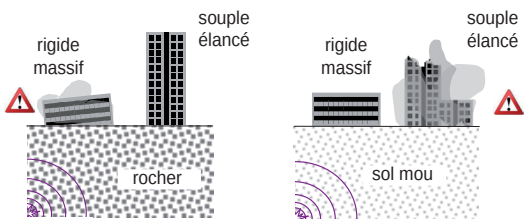
S'éloigner des bords de falaise, pieds de crête, pentes instables.

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



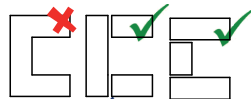
Privilégier des configurations de bâtiments adaptées à la nature du sol.

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

## ■ Conception

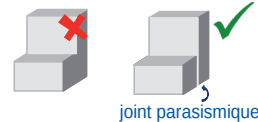
### ▪ Privilégier les formes simples

Privilégier la compacité du bâtiment.



joint parasismique

Limiter les décrochements en plan et en élévation.

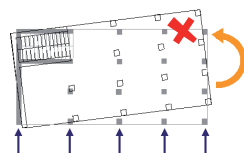


joint parasismique

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

### ▪ Limiter les effets de torsion

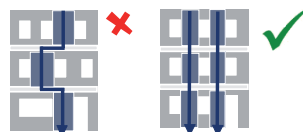
Distribuer les masses et les raideurs (murs, poteaux, voiles...) de façon équilibrée.



séisme

### ▪ Assurer la reprise des efforts sismiques

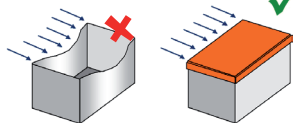
Assurer le contreventement horizontal et vertical de la structure.



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.

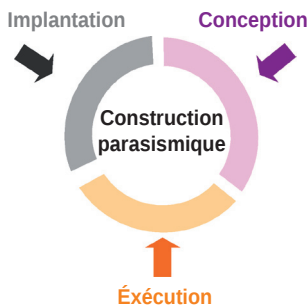
Soigner particulièrement les éléments de connexion : assemblages, longueurs de recouvrement d'armatures...



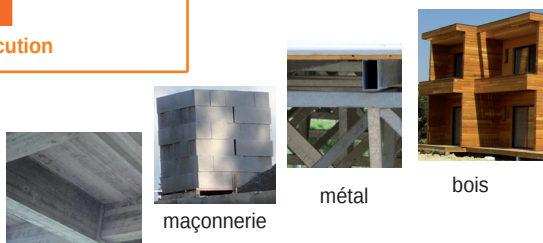
Noeud de chaînage - Continuité mécanique



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



### ▪ Utiliser des matériaux de qualité



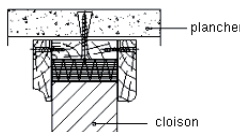
béton

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

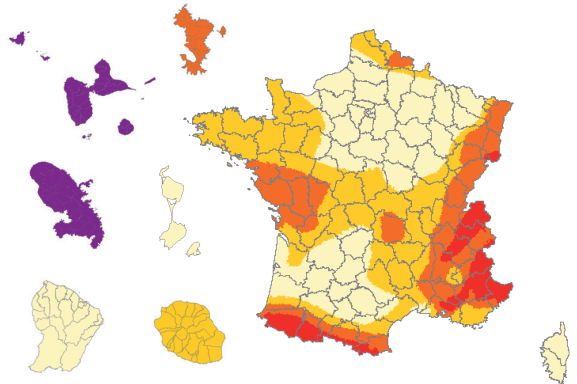
Les ondes sismiques se propagent à travers le sol à partir d'une source sismique et peuvent être localement amplifiées par les dernières couches de sol et la topographie du terrain. Un séisme possède ainsi de multiples caractéristiques : durée de la secousse, contenu fréquentiel, déplacement du sol... 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).

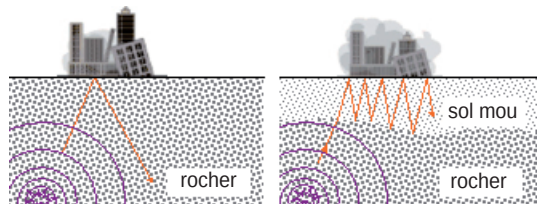
Zone de sismicité	Niveau d'aléa	$a_{gr}$ (m/s <sup>2</sup> )
Zone 1	Très faible	0,4
Zone 2	Faible	0,7
Zone 3	Modéré	1,1
Zone 4	Moyen	1,6
Zone 5	Fort	3



## 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



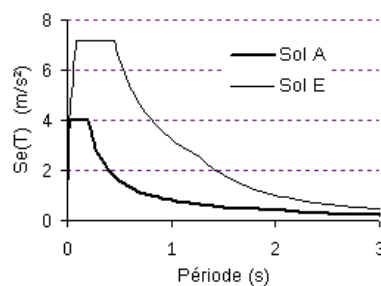
Amplification du signal sismique suivant la nature du sol

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

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 $\gamma_I$

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

Catégorie d'importance	Coefficient d'importance $\gamma_I$
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			<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 2	aucune exigence			<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 3		<b>PS-MI</b> <sup>1</sup>	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 4		<b>PS-MI</b> <sup>1</sup>	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 5		<b>CP-MI</b> <sup>2</sup>	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	<b>Eurocode 8</b> <sup>3</sup> $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$

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

<sup>2</sup> Application **possible** du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

<sup>3</sup> 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 <b>améliorer le comportement</b> de mon bâtiment	Je réalise des <b>travaux lourds</b> sur mon bâtiment	Je crée une <b>extension</b> 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	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=0,42 \text{ m/s}^2$
	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau Conditions PS-MI respectées	<b>PS-MI<sup>1</sup></b> Zone 2
Zone 3	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
	III	> 30% de SHON créée	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=0,66 \text{ m/s}^2$
Zone 4	II	> 30% de SHON créée Conditions PS-MI respectées	<b>PS-MI<sup>1</sup></b> Zone 3
	II	> 30% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
	III	> 20% de SHON créée	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=0,96 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	
Zone 5	II	> 30% de SHON créée Conditions CP-MI respectées	<b>CP-MI<sup>2</sup></b>
	II	> 20% de SHON créée > 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$
	III	> 20% de SHON créée	<b>Eurocode 8<sup>3</sup></b> $a_{gr}=1,8 \text{ m/s}^2$
	IV	> 30% de plancher supprimé à un niveau > 20% des contreventements supprimés Ajout équipement lourd en toiture	

<sup>1</sup> 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).

<sup>2</sup> Application **possible** du guide CP-MI

<sup>3</sup> 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<sup>er</sup> 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/s<sup>2</sup>) pour l'application des PS92 (à partir du 1<sup>er</sup> 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](http://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](http://www.planseisme.fr)
- Le portail de la prévention des risques majeurs [www.prim.net](http://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