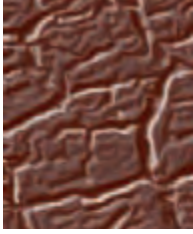
MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DURABLES

face aux risques

Le retrait-gonflement des argiles

Comment prévenir les désordres dans l'habitat individuel ?

Prévention
risques naturels majeurs



Sommaire

Introduction 2

1. Face à quel phénomène ? 3

1.1 Pourquoi les sols gonflent-ils et se rétractent-ils ? 3
Pourquoi spécifiquement les sols argileux ?
Les effets de la dessiccation sur les sols

1.2 Facteurs intervenant dans le phénomène de retrait- gonflement des argiles 5

1.3 Manifestation des désordres 8
Les désordres au gros-œuvre
Les désordres au second-œuvre
Les désordres sur les aménagements extérieurs
L'évaluation des dommages

2. Le contrat d'assurance 11

3. Comment prévenir ? 12

3.1 La connaissance : cartographie de l'aléa 12

3.2 L'information préventive 13

3.3 La prise en compte dans l'aménagement 14

3.4 Les règles de construction 15

3.5 La réduction de la vulnérabilité du bâti existant 15

4. Organismes de référence, liens internet et bibliographie 16

Fiches 17

Introduction

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles, bien que non dangereux pour l'homme, engendre chaque année sur le territoire français des dégâts considérables aux bâtiments, pouvant dépasser 60 millions d'euros cumulés par département entre 1989 et 1998. En raison notamment de leurs fondations superficielles, les maisons individuelles sont particulièrement vulnérables à ce phénomène. Partant de ce constat, le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable a souhaité mettre en place une démarche d'information du grand public.

Ce dossier spécifique au retrait-gonflement des argiles fait partie d'une collection de documents, dont l'objectif est de faciliter l'accès à l'information sur les phénomènes naturels générateurs de dommages et sur les moyens de les prévenir.

Ces dossiers traitent notamment des moyens de mitigation (réduction de la vulnérabilité) qui peuvent être mis en place par les particuliers eux-même et à moindre frais ou pour un coût plus important en faisant appel à un professionnel. Ce dossier a pour objectif d'apporter des informations pratiques sur les différentes techniques de mitigation existantes. Une première partie introductive présente le phénomène et ses conséquences, au moyen de nombreux schémas et illustrations, puis des fiches expliquent chaque technique envisagée et les moyens de la mettre en oeuvre.

Actuellement, seuls le retrait-gonflement des argiles et les inondations font l'objet d'un dossier, mais à terme d'autres phénomènes pourront être traités.

Définitions générales

Afin de mieux comprendre la problématique des risques majeurs, il est nécessaire de connaître quelques définitions générales.

L'aléa est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique d'occurrence et d'intensité données.

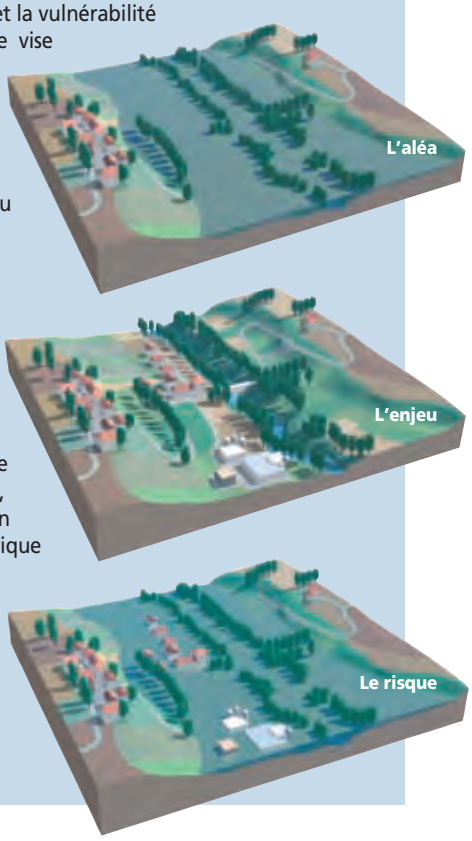
L'enjeu est l'ensemble des personnes et des biens susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel ou des activités humaines. Il se caractérise par son importance (nombre, nature, etc.) et sa vulnérabilité.

Le risque majeur est le produit d'un aléa et d'un enjeu. Il se caractérise par sa faible fréquence, sa gravité et l'incapacité de la société exposée à surpasser l'événement. Des actions sont dans la plupart des cas possibles pour le réduire, soit en atténuant l'intensité de l'aléa, soit en réduisant la vulnérabilité des enjeux.

La vulnérabilité exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. Elle caractérise la plus ou moins grande résistance d'un enjeu à un événement donné.

La mitigation (atténuation, réduction) des risques naturels est une démarche destinée à réduire l'intensité de certains aléas et la vulnérabilité des enjeux. Elle vise la réduction des dommages, liés à la survenue de phénomènes climatologiques ou géologiques, afin de les rendre supportables - économiquement du moins - par la société.

La sécheresse géotechnique est une période de longueur variable, caractérisée par un déficit pluviométrique plus ou moins marqué et se traduisant par une diminution de la teneur en eau de l'horizon du sous-sol.



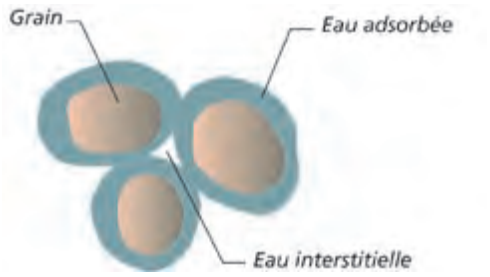
1 - Face à quel phénomène ?

1.1 - Pourquoi les sols gonflent-ils et se rétractent-ils ?

Le matériau **argileux** présente la particularité de voir sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau. Dur et cassant lorsqu'il est asséché, un certain degré d'humidité le fait se transformer en un matériau **plastique** et malléable. Ces modifications de consistance peuvent s'accompagner, en fonction de la structure particulière de certains minéraux argileux, de variations de volume plus ou moins conséquentes : fortes augmentations de volume (phénomène de gonflement) lorsque la teneur en eau augmente, et inversement, rétractation (phénomène de retrait) en période de déficit pluviométrique marqué.

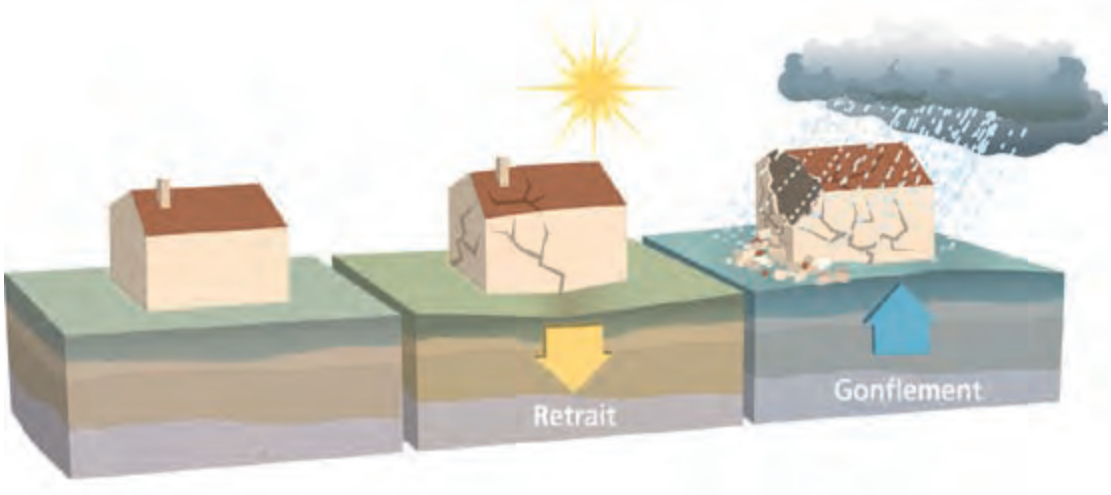
Les phénomènes de **capillarité**, et surtout de **succion**, sont à l'origine de ce comportement. Les variations de volume des sols argileux répondent donc à des variations de teneur en eau (on notera que des variations de contraintes extérieures – telles que les surcharges - peuvent, par ailleurs, également générer des variations de volume).

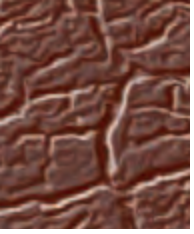
Tous les sols présentent la particularité de contenir de l'eau en quantité plus ou moins importante :



- de l'**eau de constitution**, faisant partie intégrante de l'organisation moléculaire des grains formant le sol ;
- de l'**eau liée** (ou **adsorbée**), résultant de l'attraction entre les grains et l'eau (pression de succion). On peut se représenter cette couche adsorbée comme un film visqueux entourant le grain ;
- une **eau interstitielle**, remplissant les vides entre les grains du sol (lorsque ceux-ci sont entièrement remplis, le sol est dit saturé).

La part respective entre ces différents « types » d'eau, très variable, dépend de la nature du sol et de son état hydrique. En fonction de cette répartition, les sols auront une réponse différente vis-à-vis des variations de teneur en eau. Plus la quantité d'eau adsorbée contenue dans un sol est grande, plus celui-ci est susceptible de « faire » du retrait.





Pourquoi spécifiquement les sols argileux ?

Les caractéristiques de la structure interne des minéraux argileux expliquent leur comportement face aux variations de teneur en eau :

• ils présentent en effet une structure minéralogique « en feuillets », à la surface desquels les molécules d'eau peuvent s'adsorber sous l'effet de différents phénomènes physico-chimiques, et ce de façon d'autant plus marquée que les grains du sol, fins et aplatis, ont des surfaces développées très grandes. Il en résulte un gonflement, plus ou moins réversible, du matériau. L'eau adsorbée assure les liaisons entre les grains et permet les modifications de structure du sol lors des variations de teneur en eau ;

• certains grains argileux peuvent eux-mêmes voir leur volume changer, par variation de la distance entre les feuillets argileux élémentaires, du fait d'échanges d'ions entre l'eau interstitielle et l'eau adsorbée ;

• les pores du sol sont très fins et accentuent les phénomènes de capillarité.

Toutes les familles de minéraux argileux ne présentent pas la même prédisposition au phénomène de retrait-gonflement. L'analyse de leur structure minéralogique permet d'identifier les plus sensibles. Le groupe des **smectites** et, dans une moindre mesure, le groupe des **interstratifiées** (alternance plus ou moins régulière de feuillets de nature différente) font partie des plus sujets au phénomène (on parle d'*argiles gonflantes*).

Cette sensibilité est liée :

- à des liaisons particulièrement lâches entre les feuillets constitutifs, ce qui facilite l'acquisition ou le départ d'eau. Cette particularité permet à l'eau de pénétrer dans l'espace situé entre les feuillets, autorisant ainsi de fortes variations de volume (on parle de *gonflement interfoliaire* ou *intercristallin*) ;

- au fait que ces argiles possèdent une surface spécifique particulièrement importante (800 m^2/g pour la montmorillonite qui appartient aux smectites, 20 m^2/g pour la kaolinite), et que la quantité d'eau adsorbée que peut renfermer un sol est directement fonction de ce paramètre.
Les argiles non gonflantes sont ainsi caractérisées par des liaisons particulièrement lâches et par une surface spécifique de leurs grains peu développée.

Pour une variation de teneur en eau identique, l'importance des variations de volume d'un sol argileux « gonflant » dépend aussi :

• **Des caractéristiques « initiales » du sol**, notamment la densité, la teneur en eau et le degré de saturation avant le début de l'épisode climatique (sécheresse ou période de pluviométrie excédentaire). Ainsi, l'amplitude des variations de volume sera d'autant plus grande que la variation de teneur en eau sera marquée. À ce titre, la succession d'une période fortement arrosée et d'une période de déficit pluviométrique constitue un facteur aggravant prépondérant ;

• **de l'« histoire » du sol**, en particulier de l'existence éventuelle d'épisodes antérieurs de chargement ou de dessiccation. Par exemple, un sol argileux « gonflant » mais de compacité élevée (sur-consolidation naturelle, chargement artificiel, etc.) ne sera que peu influencé par une période de sécheresse. À contrario, un remaniement des terrains argileux (à l'occasion par exemple de travaux de terrassement) pourrait favoriser l'apparition des désordres ou être de nature à les amplifier.

Les effets de la dessiccation sur les sols

S'il est saturé, le sol va d'abord diminuer de volume, de façon à peu près proportionnelle à la variation de teneur en eau, tout en restant quasi saturé. Cette diminution de volume s'effectue à la fois **verticalement**, se traduisant par un tassement, mais aussi **horizontalement** avec l'apparition de fissures de dessiccation (classiquement observées dans les fonds de mares qui s'assèchent).

En deçà d'une certaine teneur en eau (dite *limite de retrait*), le sol ne diminue plus de volume, et



Source : www.argiles.fr

les espaces intergranulaires perdent leur eau au bénéfice de l'air. Des pressions de succion se développent de façon significative.

Lorsque le sol argileux non saturé s'humidifie, il se sature sans changement de volume. Il en résulte une annulation progressive des pressions de succion jusqu'à ce que l'argile retrouve son volume initial, voire le dépasse. Divers paramètres, dont la nature minéralogique de l'argile, conditionnent l'ampleur de ce gonflement. Les déformations verticales (de retrait ou de gonflement) peuvent atteindre 10 % de l'épaisseur de sol considérée, voir dépasser cette valeur.

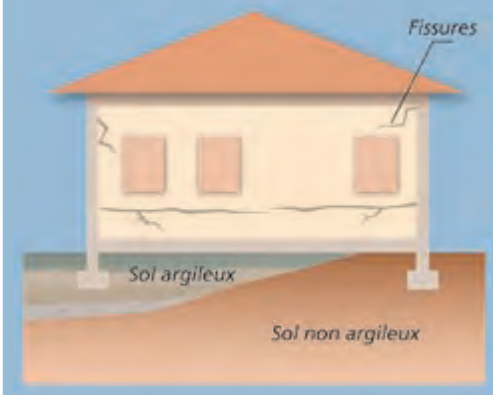
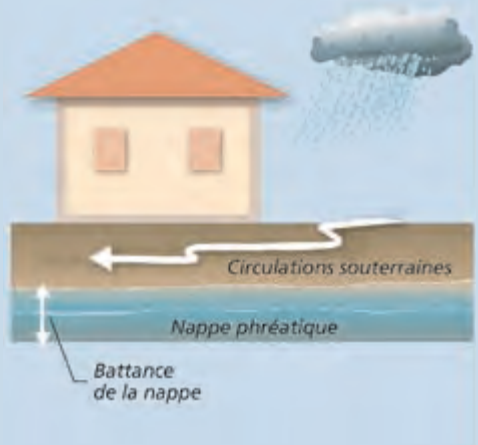
En France métropolitaine, et plus largement dans les régions tempérées, seule la tranche superficielle de sol (1 m à 2 m) est concernée par les variations saisonnières de teneur en eau. À l'occasion d'une sécheresse très marquée et/ou dans un environnement défavorable *[cf. paragraphe 1.2]*, cette influence peut toutefois se faire sentir jusqu'à **une profondeur atteignant 5 m environ**.

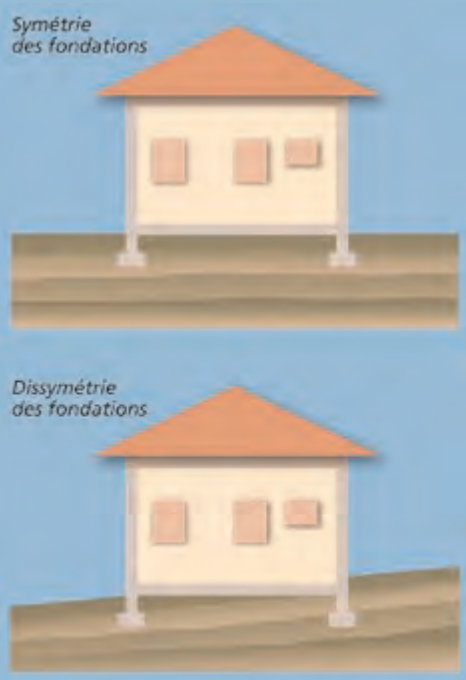
1.2 - Facteurs intervenant dans le phénomène de retrait – gonflement des argiles

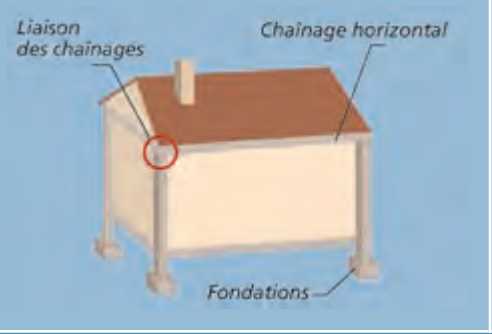
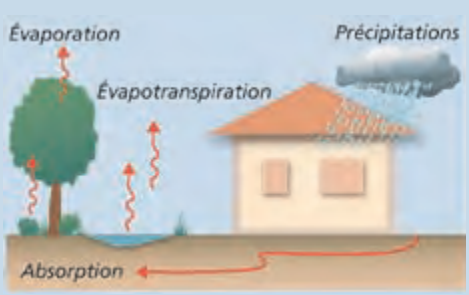
On distinguera les facteurs de prédisposition et les facteurs de déclenchement. Les premiers, par leur présence, sont de nature à induire le phénomène de retrait-gonflement des argiles, mais ne suffisent pas à le déclencher. Il s'agit de facteurs internes (liés à la nature des sols), et de facteurs dit d'environnement (en relation avec le site). **Les facteurs de prédisposition permettent de caractériser la susceptibilité du milieu au phénomène et conditionnent sa répartition spatiale**.

Les facteurs de déclenchement sont ceux dont la présence provoque le phénomène de retrait-gonflement, mais n'ont d'effet significatif que s'il existe des **facteurs de prédisposition** préalables. Leur connaissance permet de déterminer **l'occurrence du phénomène** (l'aléa et plus seulement la susceptibilité).

Le tableau ci-après présente succinctement chacun des facteurs en jeu.

TYPE DE FACTEUR	SCHÉMA EXPLICATIF	COMMENTAIRE
FACTEUR DE PRÉDISPOSITION		
La nature du sol		Facteur de prédisposition prépondérant : seules les formations géologiques renfermant des minéraux argileux sont a priori concernées. La susceptibilité est fonction, en premier lieu : - de la **lithologie** (importance de la proportion de matériaux argileux au sein de la formation) ; - de la **composition minéralogique** : les minéraux argileux ne sont pas tous « gonflants » et une formation argileuse sera d'autant plus réactive que la proportion de minéraux argileux « favorables » au phénomène (smectites, etc.) sera forte ; - de la **géométrie** de l'horizon argileux (profondeur, épaisseur) ; - de l'**éventuelle continuité** des niveaux argileux. L'hétérogénéité de constitution du sous-sol constitue une configuration défavorable. C'est le cas par exemple avec une alternance entre niveaux argileux sensibles et niveaux plus grossiers propices aux circulations d'eau : ces derniers favorisent les variations de teneur en eau des niveaux argileux se trouvant à leur contact.
Le contexte hydrogéologique		C'est l'un des facteurs environnementaux essentiels. Les deux principaux facteurs néfastes sont : - la présence éventuelle d'une **nappe phréatique** à profondeur limitée ; - l'existence de **circulations souterraines temporaires**, à profondeur relativement faible. Elles peuvent être à l'origine de fréquentes variations de teneur en eau des niveaux argileux, favorisant ainsi le phénomène de retrait-gonflement. Les conditions hydrauliques in situ peuvent varier dans le temps en fonction : - de l'**évapotranspiration**, dont les effets sont perceptibles à faible profondeur (jusqu'à 2 m environ) ; - de la **battance** de la nappe éventuelle (avec une action prépondérante à plus grande profondeur). La présence d'un **aquifère** à faible profondeur permet le plus souvent d'éviter la dessiccation de la tranche superficielle du sol. Mais en période de sécheresse, la dessiccation par l'évaporation peut être aggravée par l'abaissement du niveau de la nappe (ou encore par un tarissement naturel et saisonnier des circulations d'eau superficielles). Ce phénomène peut en outre être accentué par une augmentation des prélèvements par pompage.

La géomorphologie		Elle conditionne la répartition spatiale du phénomène : - un terrain en pente entraîne souvent une **dissymétrie des fondations** d'une construction, favorisant une aggravation des désordres sur le bâti. En effet, les fondations reposant le plus souvent à une cote homogène, les fondations amont sont alors plus enterrées et donc moins exposées aux variations de teneur en eau que les fondations aval. - cet effet peut être renforcé par une **différence de nature de sol** à la base des fondations amont et aval (les couches superficielles du sol étant généralement parallèles à la topographie, les fondations amont reposent donc sur des terrains moins altérés et remaniés que les fondations aval). - alors qu'une pente favorise le drainage par gravité, sur terrains plats **les eaux de ruissellement** ont tendance à stagner et à s'infiltrer, et ainsi à ralentir la dessiccation du sol. - **l'orientation** constitue également un paramètre non négligeable. Sur une pente orientée au Sud, les sols à l'aval d'une construction sont soumis à un ensoleillement plus important que ceux situés en amont, à l'ombre de la bâtisse. La dessiccation y sera donc plus marquée.
La végétation		Son rôle est souvent prépondérant. Les racines des végétaux aspirent l'eau du sol par succion. En période de **bilan hydrique** négatif (les prélèvements par l'arbre sont supérieurs aux apports), cette succion provoque une migration d'eau pouvant se traduire par : • un tassement centré sur l'arbre (formation d'une « cuvette ») ; • un lent déplacement du sol vers l'arbre. Une fondation « touchée » subira donc une double distorsion (verticale et horizontale) dont les effets seront particulièrement visibles dans le cas d'une **semelle filante**. Lorsque le bilan hydrique devient positif, les mécanismes inverses peuvent éventuellement se manifester. On considère en général que l'influence d'un arbre adulte peut se faire sentir jusqu'à une distance équivalente à une fois sa hauteur (et jusqu'à une profondeur de l'ordre de 4 m à 5 m), avec des variations en fonction des essences. Lorsqu'une construction s'oppose à l'évaporation, maintenant ainsi sous sa surface une zone de sol plus humide, les racines se développent de façon préférentielle dans sa direction. Il en est de même avec tout autre élément ayant une attraction positive, par exemple les regards et dispositifs d'assainissement fuyards. Dans le cas de l'urbanisation d'un terrain déboisé depuis peu, ou encore de l'abattage d'un arbre qui était situé à coté d'une construction, des désordres par gonflement peuvent se manifester pendant plusieurs années. Ils résultent d'une augmentation de la teneur en eau générale du sol.

Les défauts de construction		Ce facteur de prédisposition, souvent mis en lumière à l'occasion d'une sécheresse exceptionnelle, se traduit par la survenance ou l'aggravation des désordres. L'examen de dossiers d'expertise indique que les maisons touchées présentent souvent des défauts de conception ou de fondation, ou encore une insuffisance de **chaînage** (horizontal, vertical, mauvaise liaison entre chaînages). Le respect des règles de l'art « élémentaires » permettrait de minimiser, voire d'éviter, une large partie de ces désordres.
FACTEUR DE DÉCLENCHEMENT		
Les conditions climatiques		Les phénomènes climatiques exceptionnels sont le principal facteur de déclenchement du phénomène. Les variations de teneur en eau du sol sont liées à des variations climatiques saisonnières. Les désordres seront plus importants dans le cas d'une sécheresse particulièrement marquée, intervenant à la suite d'une période fortement arrosée (par sa durée et par les cumuls de pluie observés). Deux paramètres primordiaux entrent en jeu : **l'évapotranspiration** et les **précipitations**.
Les facteurs anthropiques		Des modifications de l'évolution « naturelle » des teneurs en eau du sous-sol peuvent résulter de travaux d'aménagement qui auraient pour conséquence : - de perturber la répartition des écoulements superficiels et souterrains ; - de bouleverser les conditions d'évaporation. Cela peut être le cas pour des actions de drainage du sol d'un terrain, de pompage, de plantations, d'imperméabilisation des sols, etc. Une fuite, voire la rupture d'un réseau enterré humide ou une infiltration d'eaux pluviales, peuvent avoir un impact significatif sur l'état hydrique du sous-sol et de ce fait provoquer des désordres par gonflement des argiles. L'existence de sources de chaleur en sous-sol près d'un mur insuffisamment isolé peut également aggraver, voire déclencher, la dessiccation et entraîner l'apparition de désordres localisés.

1.3 - Manifestation des désordres

Les désordres aux constructions pendant une sécheresse intense sont dus aux tassements différentiels du sol de fondation, pouvant atteindre plusieurs centimètres. Ils résultent des fortes différences de teneur en eau au droit des façades (zone de transition entre le sol exposé à l'évaporation et celui qui en est protégé) et, le cas échéant, de la végétation proche. L'hétérogénéité des mouvements entre deux points de la structure va conduire à une déformation pouvant entraîner fissuration, voire rupture de la structure. La réponse du bâtiment sera fonction de ses **possibilités de déformation**. On peut en effet imaginer :

• une structure souple et très déformable, pouvant « suivre » sans dommage les mouvements du sol ;

• une structure parfaitement rigide (horizontalement et verticalement) pouvant résister sans dommage aux mouvements du sol du fait d'une nouvelle répartition des efforts.

Cependant, dans la majorité des cas, la structure ne peut accepter les distorsions générées. Les constructions les plus vulnérables sont les maisons individuelles, notamment en raison :

• de leur structure légère et souvent peu rigide, et de leurs fondations souvent superficielles par rapport aux immeubles collectifs ;

• de l'absence, très souvent, d'une étude géotechnique préalable permettant d'adapter le projet au contexte géologique.

La « construction-sinistrée type » est ainsi une habitation individuelle de plain-pied (l'existence d'un sous-sol impliquant des fondations assez largement enterrées, à une profondeur où les terrains sont moins sujets à la dessiccation), reposant sur des fondations inadaptées et avec présence d'arbres à proximité.



Les désordres au gros-œuvre

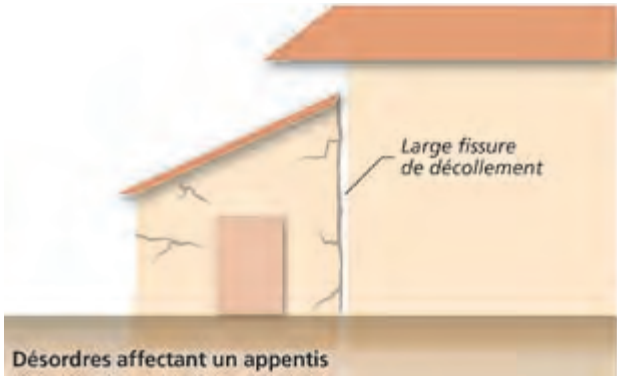
- **Fissuration des structures** (enterrées ou aériennes).

Cette fissuration (lorsque les fissures atteignent une largeur de 30 mm à 40 mm, on parle de lézardes), souvent oblique car elle suit les discontinuités des éléments de maçonnerie, peut également être verticale ou horizontale. Plusieurs orientations sont souvent présentes en même temps. Cette fissuration passe quasi-systématiquement par les points faibles que constituent les


Désordres à l'ensemble du soubassement et de l'ossature

ouvertures (où que celles-ci soient situées - murs, cloisons, planchers, plafonds).

- **Déversement des structures** (affectant des parties du bâti fondées à des cotes différentes) ou **décollement de bâtiments annexes accolés** (garages,…)



Désordres affectant un appentis

- **Désencastrement** des éléments de charpente ou de chaînage.


Source : Alp'Géorisques.

Fissuration traduisant un décollement de la structure par absence de liaisonnement entre niveau bas et combles.

- **Décollement, fissuration de dallages** et de cloisons.



Source : Alp'Géorisques.

Affaissement du plancher mis en évidence par le décollement entre plinthes et dallage - Maison Jourdan.

Les désordres au second-œuvre

- **Distorsion des ouvertures**, perturbant le fonctionnement des portes et fenêtres.



Source : www.argiles.fr

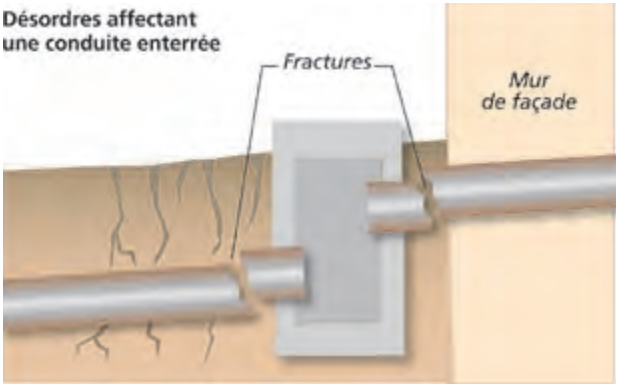
- **Décollement des éléments composites** (enduits et placages de revêtement sur les murs, carrelages sur dallages ou planchers, etc.).



Source : Alp'Géorisques.

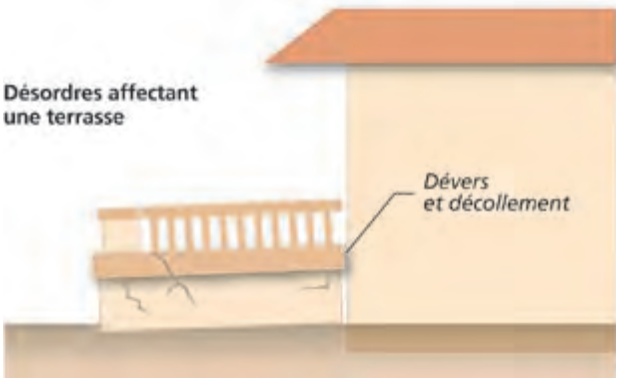
Fissuration intérieure, tapisserie déchirée - Maison André.

- Étirement, mise en compression, voire **rupture de tuyauteries ou canalisations** enterrées (réseaux humides, chauffage central, gouttières, etc.).



Les désordres sur les aménagements extérieurs

- **Décollement et affaissement des terrasses**, trottoirs et escaliers extérieurs.



- **Décollement, fissuration des dalles**, carrelage des terrasses et trottoirs extérieurs.



- **Fissuration de murs de soutènement**.



Source : Alp'Géorisques.

L'évaluation des dommages

Le nombre de constructions touchées par ce phénomène en France métropolitaine est très élevé. Suite à la sécheresse de l'été 2003, plus de 7 400 communes ont demandé une reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle. **Depuis 1989**, le montant total des remboursements effectués au titre du régime des catastrophes naturelles a été évalué par la Caisse Centrale de Réassurance, fin 2002, à **3,3 milliards d'euros.** Plusieurs centaines de milliers d'habitations sinistrées, réparties sur plus de 500 communes (sur plus de 77 départements) ont été concernés. Il s'agit ainsi du deuxième poste d'indemnisation après les inondations.

Le phénomène génère des coûts de réparation très variables d'un sinistre à un autre, mais souvent très lourds. Ils peuvent même dans certains cas s'avérer prohibitifs par rapport au coût de la construction (il n'est pas rare qu'ils dépassent 50 % de la valeur du bien). **Le montant moyen d'indemnisation d'un sinistre dû au phénomène de retrait / gonflement des argiles a été évalué à plus de 10 000 € par maison**, mais peut atteindre 150 000 € si une reprise en sous-œuvre s'avère nécessaire. Dans certains cas cependant, la cause principale des désordres peut être supprimée à moindre frais (abattage d'un arbre), et les coûts de réparation se limiter au rebouchage des fissures.

2 - Le contrat d'assurance

La loi n° 82-600 du 13 juillet 1982 modifiée, relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles (art. L.125-1 à L.125-6 du Code des assurances) a fixé pour objectif d'indemniser les victimes de catastrophes naturelles en se fondant sur le principe de solidarité nationale.

Pour que le sinistre soit couvert au titre de la garantie « catastrophes naturelles », il faut que l'agent naturel en soit la cause directe. L'état de catastrophe naturelle, ouvrant droit à la garantie est constaté par un arrêté interministériel (des ministères de l'Intérieur et de l'Économie et des Finances) qui détermine les zones et les périodes où s'est située la catastrophe ainsi que la nature des dommages couverts par la garantie (article L. 125-1 du Code des assurances).

Pour que cette indemnisation s'applique, les victimes doivent avoir souscrit un contrat d'assurance garantissant les « dommages » aux biens ainsi que, le cas échéant, les dommages aux véhicules terrestres à moteur. Cette garantie est étendue aux « pertes d'exploitation », si elles sont couvertes par le contrat de l'assuré.

Les limites

Cependant, l'assuré conserve à sa charge une partie de l'indemnité due par l'assureur. La franchise prévue aux **articles 125-1 à 3 du Code des assurances**, est valable pour les contrats « dommage » et « perte d'exploitation ». Cependant, les montants diffèrent selon les catégories et se déclinent selon le tableau suivant.

Comme on peut le voir dans le tableau, pour les communes non pourvues d'un PPR, le principe de variation des franchises d'assurance s'applique (il a été introduit par l'arrêté du 13 août 2004).

Les franchises sont ainsi modulées en fonction du nombre de constatations de l'état de catastrophe naturelle intervenues pour le même risque, au cours des cinq années précédant l'arrêté.

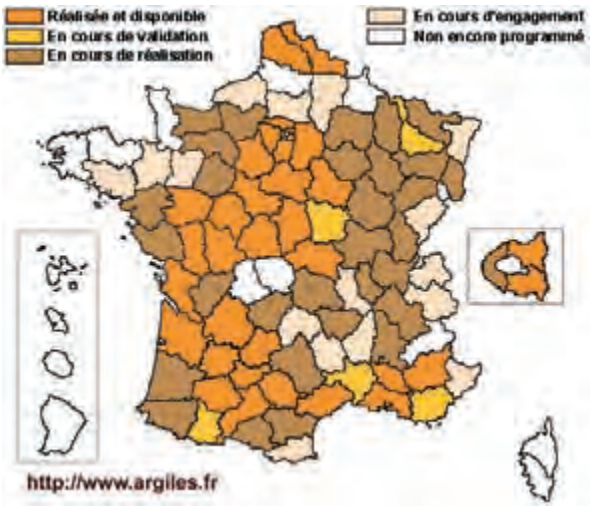
		Communes dotées d'un PPR*		Communes non dotées d'un PPR
Type de contrat	*Biens concernés*	*Franchise pour dommages liés à un risque autre que la sécheresse*	*Montant concernant le risque sécheresse*	*Modulation de la franchise en fonction du nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle*
Contrat « dommage »	*Habitations*	*381 euros*	*1 524 euros*	*1 à 2 arrêtés : x 1* *3 arrêtés : x 2* *4 arrêtés : x 3* *5 et plus : x 4*
	Usage professionnel	*10 % du montant des dommages matériels (minimum 1 143 euros)*	*3 084 euros*	
Contrat « perte d'exploitation »	*Recettes liées à l'exploitation*	*Franchise équivalente à 3 jours ouvrés (minimum 1 143 euros)*		*Idem*

** Communes qui ont un PPR prescrit depuis moins de 4 ans et communes ayant un document valant PPR.*

3 - Comment prévenir ?

3.1 - La connaissance : cartographie de l'aléa

Devant le nombre des sinistres et l'impact financier occasionné par le phénomène de retrait-gonflement des argiles, le Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables a chargé le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) d'effectuer une cartographie de cet aléa. Elle est réalisée en juin 2007 pour les 37 départements français les plus exposés au regard du contexte géologique et du nombre d'arrêtés de catastrophe naturelle. Ce programme de cartographie départementale est aujourd'hui disponible et librement accessible sur Internet à l'adresse **www.argiles.fr** pour 32 départements. Il est prévu une couverture nationale pour cet aléa.

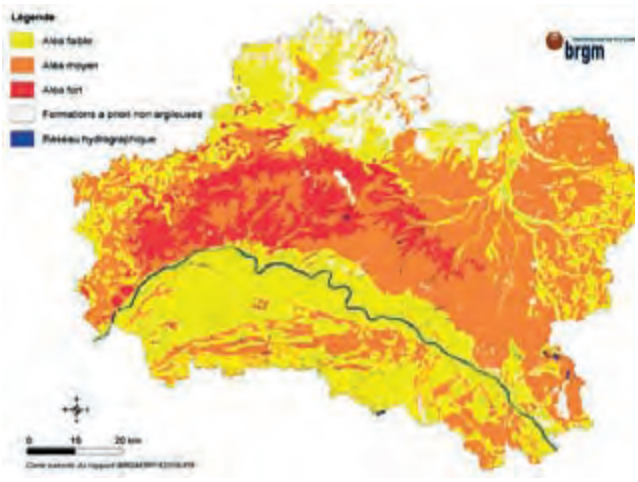


État d'avancement des cartes départementales d'aléa retrait-gonflement réalisées par le BRGM à la demande du MEDAD (mise à jour en juin 2007)

Ces cartes, établies à l'échelle 1/50 000, ont pour but de délimiter les zones a priori sujettes au phénomène, et de les hiérarchiser selon quatre degrés d'aléa (a priori nul, faible, moyen et fort – *cf. tableau ci-contre*).

La finalité de ce programme cartographique est **l'information du public, en particulier des propriétaires et des différents acteurs de la construction**.

Par ailleurs, il constitue une étape préliminaire essentielle à l'élaboration de zonages réglementaires au niveau communal, à l'échelle du 1/10 000 : **les Plans de Prévention des Risques** *[cf. paragraphe 3.3]*.



Carte d'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département du Loiret.

Niveau d'aléa	Définition
Fort	Zones sur lesquelles la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte, au regard des facteurs de prédisposition présents.
Moyen	Zones « intermédiaires » entre les zones d'aléa faible et les zones d'aléa fort.
Faible	Zones sur lesquelles la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante, mais avec des désordres ne touchant qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, proximité d'arbres ou hétérogénéité du sous-sol par exemple).
Nul ou négligeable	Zones sur lesquelles la carte géologique n'indique pas la présence de terrain argileux en surface. La survenue de quelques sinistres n'est cependant pas à exclure, compte tenu de la présence possible, sur des secteurs localisés, de dépôts argileux non identifiés sur les cartes géologiques, mais suffisants pour provoquer des désordres ponctuels.

3.2 - L'information préventive

La loi du 22 juillet 1987 a instauré le droit des citoyens à une information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis sur tout ou partie du territoire, ainsi que sur les mesures de sauvegarde qui les concernent. Cette partie de la loi a été reprise dans l'article L125.2 du Code de l'environnement.

Établi sous l'autorité du préfet, le dossier départemental des risques majeurs (DDRM) recense à l'échelle d'un département l'ensemble des risques majeurs par commune. Il explique les phénomènes et présente les mesures de sauvegarde. À partir du DDRM, le préfet porte à la connaissance du maire les risques dans la commune, au moyen de cartes au 1 : 25 000 et décrit la nature des risques, les événements historiques, ainsi que les mesures d'État mises en place.

Le maire élabore un document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM). Ce document reprend les informations portées à la connaissance du maire par le préfet. Il précise les dispositions préventives et de protection prises au plan local. Il comprend l'arrêté municipal relatif aux modalités d'affichage des mesures de sauvegarde. Ces deux documents sont librement consultables en mairie.

Le plan de communication établi par le maire peut comprendre divers supports de communication, ainsi que des plaquettes et des affiches, conformes aux modèles arrêtés par les ministères chargés de l'environnement et de la sécurité civile (arrêté du 9 février 2005).

Le maire doit apposer ces affiches :

- dans les locaux accueillant plus de 50 personnes,
- dans les immeubles regroupant plus de 15 logements,
- dans les terrains de camping ou de stationnement de caravanes regroupant plus de 50 personnes.

Les propriétaires de terrains ou d'immeubles doivent assurer cet affichage (sous contrôle du maire) à l'entrée des locaux ou à raison d'une affiche par 5 000 m^2 de terrain.

La liste des arrêtés de catastrophe naturelle dont a bénéficié la commune est également disponible en mairie.

L'information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers

Dans les zones sismiques et celles soumises à un PPR, le décret du 15 février 2005 impose à tous les propriétaires et bailleurs d'informer les acquéreurs et locataires de biens immobiliers de l'existence de risques majeurs concernant ces biens. En cela, les propriétaires et bailleurs se fondent sur les documents officiels transmis par l'État : PPR et zonage sismique de la France.

Cette démarche vise à développer la culture du risque auprès de la population.

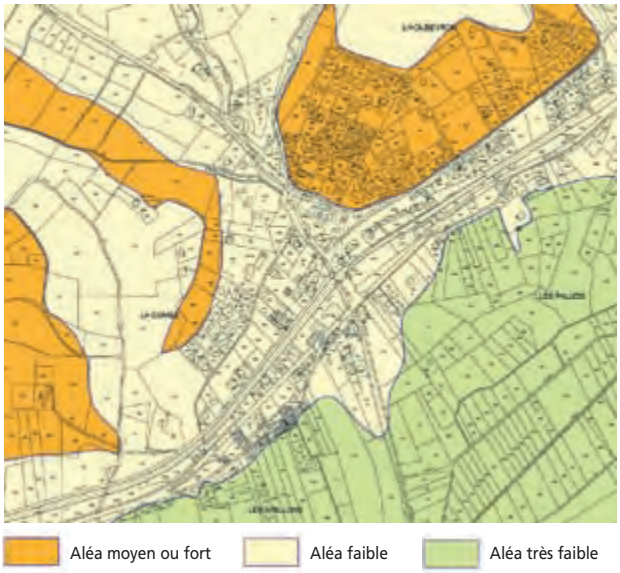
D'autre part, les vendeurs et bailleurs doivent informer les acquéreurs et locataires lorsqu'ils ont bénéficié d'un remboursement de sinistre au titre de la déclaration de catastrophe naturelle de leur commune.

3.3 - La prise en compte dans l'aménagement

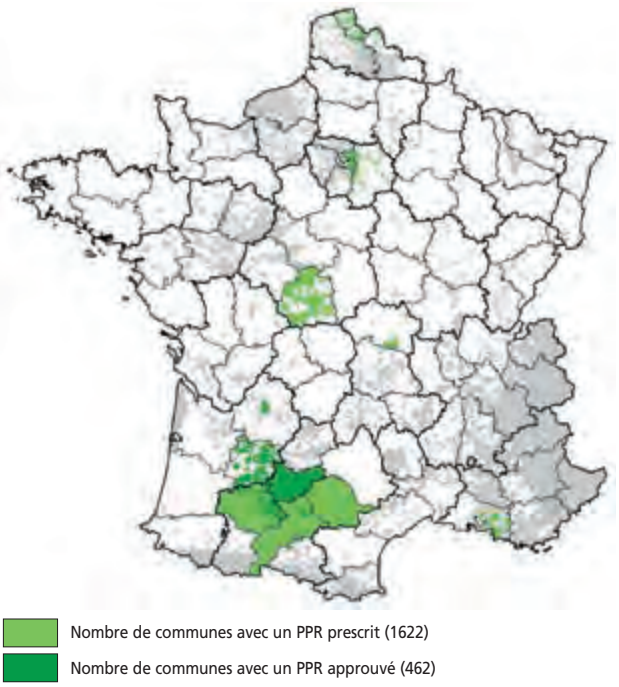
Les désordres aux constructions représentent un impact financier élevé pour de nombreux propriétaires et pour la collectivité. C'est dans ce contexte que le MEDAD a instauré le programme départemental de cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles *[cf. paragraphe 3.1]*. Il constitue un préalable à l'élaboration des **Plans de Prévention des Risques** spécifiques à l'échelle communale, dont le but est de diminuer le nombre de sinistres causés à l'avenir par ce phénomène, en l'absence d'une réglementation nationale prescrivant des dispositions constructives particulières pour les sols argileux gonflants.

En mai 2007, la réalisation de PPR tassements différentiels a été prescrite dans 1 622 communes. 462 communes possèdent un PPR approuvé. Cet outil réglementaire s'adresse notamment à toute personne sollicitant un permis de construire, mais aussi aux propriétaires de bâtiments existants. Il a pour objectif de délimiter les zones exposées au phénomène, et dans ces zones, d'y réglementer l'occupation des sols. **Il définit** ainsi, pour les projets de construction futurs et le cas échéant pour le bâti existant (avec certaines limites), **les règles constructives** (mais aussi liées à

Extrait d'une carte d'aléa retrait-gonflement des argiles (DDE 04 - Alp'Géorisques)



État cartographié national des PPR prescrit ou approuvé au 04/05/2007 - Aléa : tassements différentiels.



l'environnement proche du bâti) **obligatoires ou recommandées** visant à réduire le risque d'apparition de désordres. Dans les secteurs exposés, le PPR peut également imposer la réalisation d'une étude géotechnique spécifique, en particulier préalablement à tout nouveau projet.

Du fait de la lenteur et de la faible amplitude des déformations du sol, ce phénomène est sans danger pour l'homme. **Les PPR ne prévoient donc pas d'inconstructibilité**, même dans les zones d'aléa fort. Les mesures prévues dans le PPR ont un coût, permettant de minorer significativement le risque de survenance d'un sinistre, sans commune mesure avec les frais (et les désagréments) occasionnés par les désordres potentiels.

3.4 - Les règles de construction

Dans les communes dotées d'un PPR prenant en compte les phénomènes de retrait-gonflement des argiles, le règlement du PPR définit les règles constructives à mettre en oeuvre (mesures obligatoires et/ou recommandations) dans chacune des zones de risque identifiées.

Dans les communes non dotées d'un PPR, il convient aux maîtres d'ouvrage et/ou aux constructeurs de respecter un certain nombre de mesures afin de réduire l'ampleur du phénomène et de limiter ses conséquences sur le projet en adaptant celui-ci au site. Ces mesures sont détaillées dans les fiches présentes ci-après.

Dans tous les cas, le respect des « règles de l'art » élémentaires en matière de construction constitue un « minimum » indispensable pour assurer une certaine résistance du bâti par rapport au phénomène, tout en garantissant une meilleure durabilité de la construction.

3.5 - La réduction de la vulnérabilité du bâti existant

Les fiches présentées ci-après détaillent les principales mesures envisageables pour réduire l'ampleur du phénomène et ses conséquences sur le bâti. Elles sont prioritairement destinées aux maîtres d'ouvrages (constructions futures et bâti existant), mais s'adressent également aux différents professionnels de la construction.

Elles ont pour objectif premier de détailler les mesures préventives essentielles à mettre œuvre. Deux groupes peuvent être distingués :

• les fiches permettant de minimiser le risque d'occurrence et l'ampleur du phénomène :

- fiche 3, réalisation d'une ceinture étanche autour du bâtiment ;
- fiche 4, éloignement de la végétation du bâti ;
- fiche 5, création d'un écran anti-racines ;
- fiche 6, raccordement des réseaux d'eaux au réseau collectif ;
- fiche 7, étanchéification des canalisations enterrées ;
- fiche 8, limiter les conséquences d'une source de chaleur en sous-sol ;
- fiche 10, réalisation d'un dispositif de drainage.

• les fiches permettant une adaptation du bâti, de façon à s'opposer au phénomène et ainsi à minimiser autant que possible les désordres :

- fiche 1, adaptation des fondations ;
- fiche 2, rigidification de la structure du bâtiment ;
- fiche 9, désolidariser les différents éléments de structure.

4 - Organismes de référence, liens internet et bibliographie

Site internet

- Ministère de l'Écologie, du développement et de l'aménagement durables

http://www.prim.net

- Bureau de recherches Géologiques et Minières

http://www.argiles.fr

(consultation en ligne et téléchargement des cartes d'aléas départementales)

- Agence Qualité Construction (association des professions de la construction)

http://www.qualiteconstruction.com

Bibliographie

- **Sécheresse et construction** - *guide de prévention* ; 1993, La Documentation française.
- **Effets des phénomènes de retrait-gonflement des sols sur les constructions** – *Traitement des désordres et prévention* ; 1999, Solen.
- **Retrait-gonflement des sols argileux** - *méthode cartographique d'évaluation de l'aléa en vue de l'établissement de PPR* ; 2003, Marc Vincent BRGM.
- **Cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles dans le département du Loiret** ; 2004, BRGM.

Glossaire

Aquifère : À prendre dans ce document au sens de nappe d'eau souterraine. Le terme désigne également les terrains contenant cette nappe.

Argile : Selon la définition du Dictionnaire de géologie (A. Foucault, JF Raoult), le terme argile désigne à la fois le minéral (= minéral argileux) et une roche (meuble ou consolidée) composée pour l'essentiel de ces minéraux. La fraction argileuse est, par convention, constituée des éléments dont la taille est inférieure à 2 µm.

Battance : Fluctuation du niveau d'une nappe souterraine entre les périodes de hautes eaux et celles de basses eaux.

Bilan hydrique : Comparaison entre les quantités d'eau fournies à une plante (précipitations, arrosage, etc) et sa « consommation ».

Capillarité : Ensemble des phénomènes relatifs au comportement des liquides dans des tubes très fins (et par lesquels de l'eau par exemple peut remonter dans un tube fin à un niveau supérieur à celui de la surface libre du liquide, ou encore dans un milieu poreux tel qu'un sol meuble).

Chaînage : Élément d'ossature des parois porteuses d'un bâtiment ; ceinturant les murs, le chaînage solidarise les parois et empêche les fissurations et les dislocations du bâtiment. On distingue les chaînages horizontaux, qui ceinturent chaque étage au niveau des planchers, et sur lesquels sont élevées les parois, et les chaînages verticaux qui encadrent les parois aux angles des constructions et au droit des murs de refend (mur porteur formant une division de locaux à l'intérieur d'un édifice).

Évapotranspiration : L'évapotranspiration correspond à la quantité d'eau totale transférée du sol vers l'atmosphère par l'évaporation au niveau du sol (fonction des conditions de température, de vent et d'ensoleillement notamment) et par la transpiration (eau absorbée par la végétation).

Plastique : Le qualificatif plastique désigne la capacité d'un matériau à être modelé.

Semelle filante : Type de fondation superficielle la plus courante, surtout quand le terrain d'assise de la construction se trouve à la profondeur hors gel. Elle se prolonge de façon continue sous les murs porteurs.

Succion : Phénomène dû aux forces capillaires par lequel un liquide, à une pression inférieure à la pression atmosphérique, est aspiré dans un milieu poreux.

Surface spécifique : Elle désigne l'aire réelle de la surface d'un objet par opposition à sa surface apparente.

Fiches

Code des couleurs

Mesure simple

Mesure technique

Mesure nécessitant l'intervention d'un professionnel

Code des symboles



Mesure concernant le bâti existant



Mesure concernant le bâti futur



Mesure applicable au bâti existant et futur



Remarque importante

Fiche n°1

ADAPTATION DES FONDATIONS

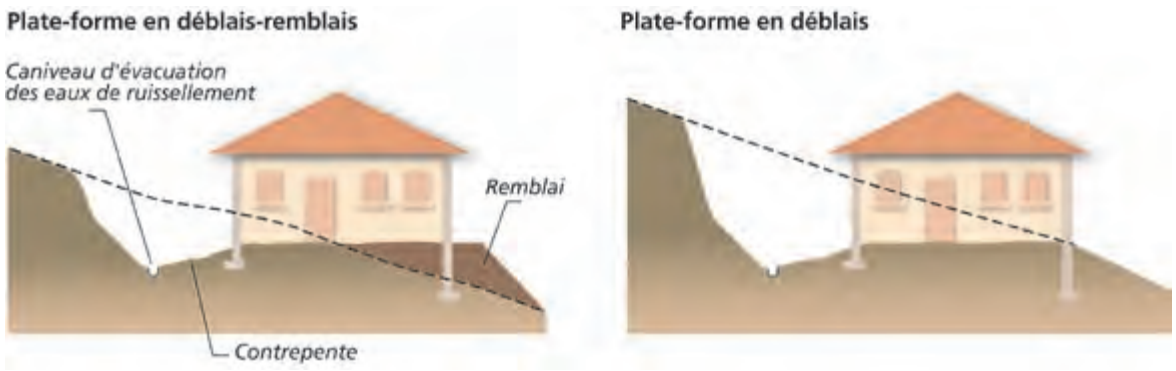
Problème à résoudre : Pour la majorité des bâtiments d'habitation « classiques », les structures sont fondées superficiellement, dans la tranche du terrain concernée par les variations saisonnières de teneur en eau. Les sinistres sont ainsi dus, pour une grande part, à une inadaptation dans la conception et/ou la réalisation des fondations.

Descriptif du dispositif : Les fondations doivent respecter quelques grands principes :

- adopter une profondeur d'ancrage suffisante, à adapter en fonction de la sensibilité du site au phénomène ;
- éviter toute dissymétrie dans la profondeur d'ancrage ;
- préférer les fondations continues et armées, bétonnées à pleine fouille sur toute leur hauteur.

Champ d'application : Concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre :

- La profondeur des fondations doit tenir compte de la capacité de retrait du sous-sol. Seule une étude géotechnique spécifique est en mesure de déterminer précisément cette capacité. À titre indicatif, on considère que cette profondeur d'ancrage (si les autres prescriptions – chaînage, trottoir périphérique, etc. – sont mises en œuvre), qui doit être au moins égale à celle imposée par la mise hors gel, doit atteindre au minimum 0,80 m en zone d'aléa faible à moyen et 1,20 m en zone d'aléa fort. Une prédisposition marquée du site peut cependant nécessiter de rechercher un niveau d'assise sensiblement plus profond.

Un radier généralisé, conçu et réalisé dans les règles de l'art (attention à descendre suffisamment la bêche périmètrique), peut constituer une bonne alternative à un approfondissement des fondations.

- Les fondations doivent être ancrées de manière homogène sur tout le pourtour du bâtiment (ceci vaut notamment pour les terrains en pente (où l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont) ou à sous-sol hétérogène. En particulier, les sous-sols partiels qui induisent des hétérogénéités d'ancrage sont à éviter à tout prix. Sur des terrains en pente, cette nécessité d'homogénéité de l'ancrage peut conduire à la réalisation de redans.

⚠ Lorsque le bâtiment est installé sur une plate-forme déblai/remblai ou déblai, il est conseillé de descendre les fondations « aval » à une profondeur supérieure à celle des fondations « amont ». Les fondations doivent suivre les préconisations formulées dans le DTU 13.12.

Les études permettant de préciser la sensibilité du sous-sol au phénomène et de définir les dispositions préventives nécessaires (d'ordre constructif ou autre) doivent être réalisées par un bureau d'études spécialisé, dont la liste peut être obtenue auprès de l'Union Française des Géologues (tél : 01 47 07 91 95).

Fiche n°2

RIGIDIFICATION DE LA STRUCTURE DU BÂTIMENT

Problème à résoudre : Un grand nombre de sinistres concernent des constructions dont la rigidité, insuffisante, ne leur permet pas de résister aux distorsions générées par les mouvements différentiels du sous-sol. Une structure parfaitement rigide permet au contraire une répartition des efforts permettant de minimiser les désordres de façon significative, à défaut de les écarter.

Descriptif du dispositif : La rigidification de la structure du bâtiment nécessite la mise en œuvre de chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux (poteaux d'angle) pour les murs porteurs liaisonnés.

Champ d'application : concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Le dispositif mis en œuvre doit suivre les préconisations formulées dans le DTU 20.1 :

- « *Les murs en maçonnerie porteuse et les murs en maçonnerie de remplissage doivent être ceinturés à chaque étage, au niveau des planchers, ainsi qu'en couronnement, par un chaînage horizontal en béton armé, continu, fermé ; ce chaînage ceinture les façades et les relie au droit de chaque refend* ».
Cette mesure s'applique notamment pour les murs pignons au niveau du rampant de la couverture.
- « *Les chaînages verticaux doivent être réalisés au moins dans les angles saillants et rentrant des maçonneries, ainsi que de part et d'autre des joints de fractionnement du bâtiment* ».

La liaison entre chaînages horizontaux et verticaux doit faire l'objet d'une attention particulière : ancrage des armatures par retour d'équerre, recouvrement des armatures assurant une continuité.
Les armatures des divers chaînages doivent faire l'objet de liaisons efficaces (recouvrement, ancrage, etc.), notamment dans les angles du bâtiment.

Mesures d'accompagnement : D'autres mesures permettent de rigidifier la structure :
- la réalisation d'un soubassement « monobloc » (préférer les sous-sols complets aux sous-sols partiels, les radiers ou les planchers sur vide sanitaire, plutôt que les dallages sur terre-plein) ;
- la réalisation de linteaux au-dessus des ouvertures.

Fiche n°3

RÉALISATION D'UNE CEINTURE ÉTANCHE AUTOUR DU BÂTIMENT

Problème à résoudre : Les désordres aux constructions résultent notamment des fortes différences de teneur en eau existant entre le sol situé sous le bâtiment qui est à l'équilibre hydrique (terrains non exposés à l'évaporation, qui constituent également le sol d'assise de la structure) et le sol situé aux alentours qui est soumis à évaporation saisonnière. Il en résulte des variations de teneur en eau importantes et brutales, au droit des fondations.

Descriptif du dispositif : Le dispositif proposé consiste à entourer le bâti d'un système étanche le plus large possible (minimum 1,50 m), protégeant ainsi sa périphérie immédiate de l'évaporation et éloignant du pied des façades les eaux de ruissellement.

Champ d'application : concerne sans restriction tout type de bâtiment, d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : L'étanchéité pourra être assurée, soit :

- par la réalisation d'un trottoir périphérique (selon les possibilités en fonction de l'implantation du bâtiment et de la mitoyenneté), en béton ou tout autre matériau présentant une étanchéité suffisante ;
- par la mise en place sous la terre végétale d'une géomembrane enterrée, dans les cas notamment où un revêtement superficiel étanche n'est pas réalisable (en particulier dans les terrains en pente). La géomembrane doit être raccordée aux façades par un système de couvre-joint, et être protégée par une couche de forme sur laquelle peut être mis en œuvre un revêtement adapté à l'environnement (pavés, etc).

Une légère pente doit être donnée au dispositif, de façon à éloigner les eaux du bâtiment, l'idéal étant que ces eaux soient reprises par un réseau d'évacuation étanche.

⚠ Pour être pleinement efficace, le dispositif d'étanchéité doit être mis en œuvre sur la totalité du pourtour de la construction. Une difficulté peut se poser lorsque l'une des façades est située en limite de propriété (nécessitant un accord avec le propriétaire mitoyen). Le non-respect de ce principe est de nature à favoriser les désordres.

Mesures d'accompagnement : Les eaux de toitures seront collectées dans des ouvrages étanches et évacués loin du bâtiment *[cf. fiche n°6]*.

À défaut de la mise en place d'un dispositif étanche en périphérie immédiate du bâtiment, les eaux de ruissellement pourront être éloignées des façades (aussi loin que possible), par des contre-pentes.

Fiche n°4

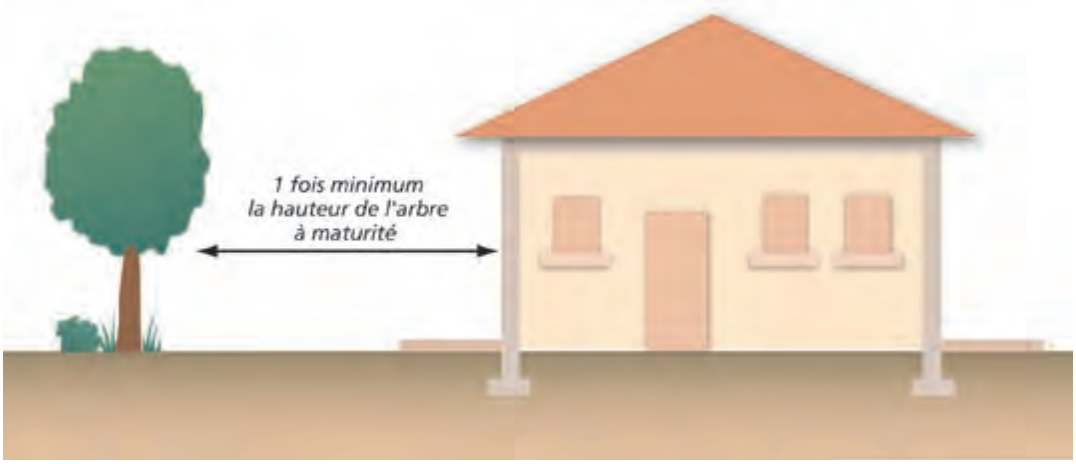
ÉLOIGNEMENT DE LA VÉGÉTATION DU BÂTI

Problème à résoudre : Empêcher le sol de fondation d'être soumis à d'importantes et brutales variations de teneur en eau. Les racines des végétaux soutirant l'eau du sol et induisant ainsi des mouvements préjudiciables au bâtiment, il convient d'extraire le bâti de la zone d'influence de la végétation présente à ses abords (arbres et arbustes).

Descriptif du dispositif : La technique consiste à abattre les arbres isolés situés à une distance inférieure à une fois leur hauteur à maturité par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). Un élagage régulier et sévère, permettant de minimiser la capacité d'évaporation des arbres et donc de réduire significativement leurs prélèvements en eau dans le sol, peut constituer une alternative à l'abattage. Attention, l'abattage des arbres est néanmoins également susceptible de générer un gonflement du fait d'une augmentation de la teneur en eau des sols qui va en résulter ; il est donc préférable de privilégier un élagage régulier de la végétation concernée.

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités situé à une distance d'arbres isolés inférieure à 1 fois leur hauteur à maturité (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). Bien que certaines essences aient un impact plus important que d'autres, il est difficile de limiter cette mesure à ces espèces, car ce serait faire abstraction de critères liés à la nature du sol. De plus, il faut se garder de sous-estimer l'influence de la végétation arbustive, qui devra également, en site sensible, être tenue éloignée du bâti.

Schéma de principe



Suite page suivante

Fiche n°4

ÉLOIGNEMENT DE LA VÉGÉTATION DU BÂTI



Précautions de mise en œuvre : L'abattage des arbres situés à faible distance de la construction ne constitue une mesure efficace que si leurs racines n'ont pas atteint le sol sous les fondations. Dans le cas contraire, un risque de soulèvement n'est pas à exclure.
Si aucune action d'éloignement de la végétation (ou l'absence d'un écran anti-racines – *[cf. Fiche n°5]*) n'est mise en œuvre ceci pourra être compensé par l'apport d'eau en quantité suffisante aux arbres concernés par arrosage. Mais cette action sera imparfaite, notamment par le fait qu'elle pourrait provoquer un ramollissement du sol d'assise du bâtiment.

⚠ **Mesure altérnative :** Mise en place d'un écran anti-racines pour les arbres isolés situés à moins de une fois leur hauteur à maturité par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). *[cf. fiche n°5]*

À destination des projets nouveaux : Si des arbres existent à proximité de l'emprise projetée du bâtiment, il convient de tenir compte de leur influence potentielle à l'occasion tout particulièrement d'une sécheresse ou de leur éventuelle disparition future, à savoir selon le cas :

- tenter autant que possible d'implanter le bâti à l'extérieur de leur « champ d'action » (on considère dans le cas général que le domaine d'influence est de une fois la hauteur de l'arbre à l'âge adulte pour des arbres isolés, une fois et demi cette hauteur dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes) ;
- tenter d'abattre les arbres gênants le plus en amont possible du début des travaux (de façon à permettre un rétablissement des conditions « naturelles » de teneur en eau du sous-sol) ;
- descendre les fondations au-dessous de la cote à laquelle les racines n'influent plus sur les variations de teneur en eau (de l'ordre de 4 m à 5 m maximum).

Si des plantations sont projetées, on cherchera à respecter une distance minimale équivalente à une fois la hauteur à maturité de l'arbre entre celui-ci et la construction. A défaut, on envisagera la mise en place d'un écran anti-racines.

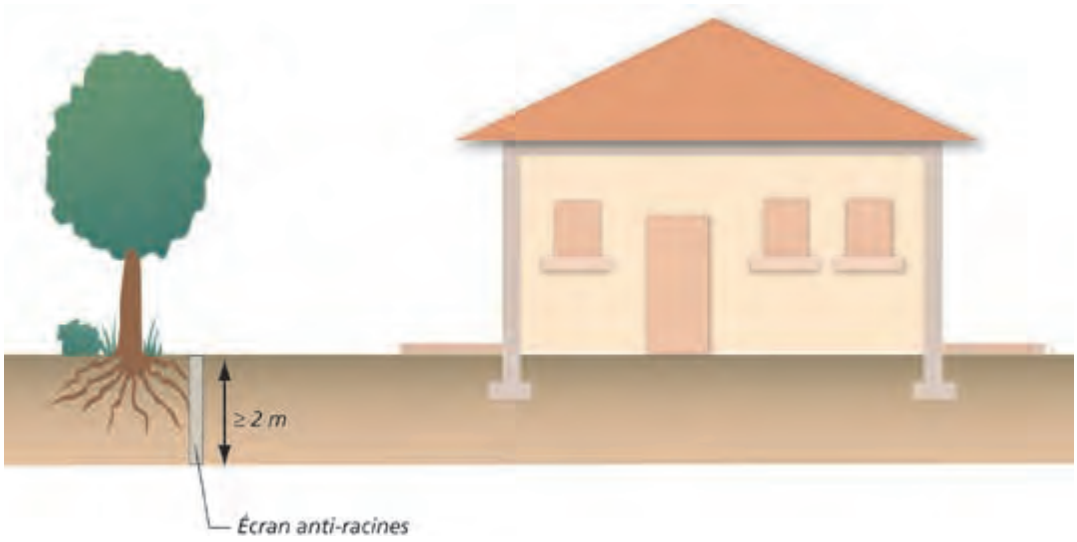
Fiche n°5 — CRÉATION D'UN ÉCRAN ANTI-RACINES

Problème à résoudre : Empêcher le sol de fondation d'être soumis à d'importantes et brutales variations de teneur en eau. Les racines des végétaux soutirant l'eau du sol et induisant ainsi des mouvements préjudiciables au bâtiment, il convient d'extraire le bâti de la zone d'influence de la végétation présente à ses abords.

Descriptif du dispositif : La technique consiste à mettre en place, le long des façades concernées, un écran s'opposant aux racines, d'une profondeur supérieure à celle du système racinaire des arbres présents (avec une profondeur minimale de 2 m). Ce dispositif est constitué en général d'un écran rigide (matériau traité au ciment), associé à une géomembrane (le long de laquelle des herbicides sont injectés), mis en place verticalement dans une tranchée.

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités situé à une distance d'arbres isolés inférieure à une fois leur hauteur à maturité.

Schéma de principe



Précautions de mise en œuvre : L'écran anti-racines doit pouvoir présenter des garanties de pérennité suffisantes, notamment vis-à-vis de l'étanchéité et de la résistance. Un soin particulier doit être porté sur les matériaux utilisés (caractéristiques de la géomembrane, etc). L'appel à un professionnel peut s'avérer nécessaire pour ce point, voire également pour la réalisation du dispositif.

⚠ **Mesure alternative :** Abattage des arbres isolés situés à une distance inférieure à une fois leur hauteur à maturité, par rapport à l'emprise de la construction (une fois et demi dans le cas de rideaux d'arbres ou d'arbustes). *[Voir fiche n°4]*

Fiche n°6

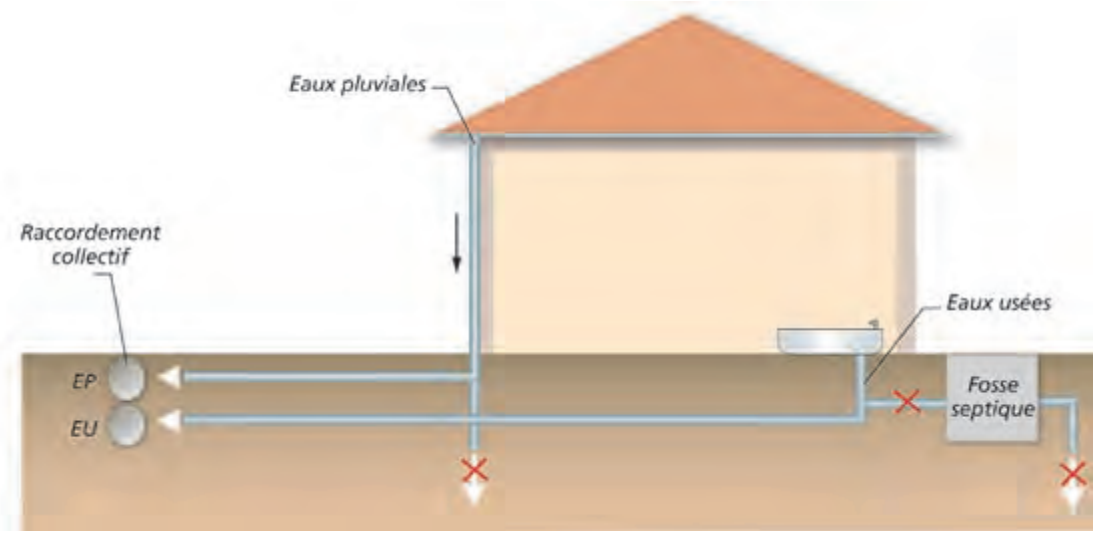
RACCORDEMENT DES RÉSEAUX D'EAUX AU RÉSEAU COLLECTIF

Problème à résoudre : De façon à éviter les variations localisées d'humidité, il convient de privilégier le rejet des eaux pluviales – EP - (ruissellement de toitures, terrasses, etc.) et des eaux usées – EU - dans les réseaux collectifs (lorsque ceux-ci existent). La ré-infiltration in situ des EP et des EU conduit à ré-injecter dans le premier cas des volumes d'eau potentiellement importants et de façon ponctuelle, dans le second cas des volumes limités mais de façon « chronique ».

Descriptif du dispositif : Il vise, lorsque l'assainissement s'effectue de façon autonome, à débrancher les filières existantes (puits perdu, fosse septique + champ d'épandage, etc.) et à diriger les flux à traiter jusqu'au réseau collectif (« tout à l'égout » ou réseau séparatif).

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités assaini de façon individuelle avec ré-infiltration in situ (les filières avec rejet au milieu hydraulique superficiel ne sont pas concernées), et situé à distance raisonnable (c'est-à-dire économiquement acceptable) du réseau collectif.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Le raccordement au réseau collectif doit être privilégié, sans préjudice des directives sanitaires en vigueur.
Le raccordement nécessite l'accord préalable du gestionnaire de réseau. Le branchement à un réseau collectif d'assainissement implique pour le particulier d'être assujetti à une redevance d'assainissement comprenant une part variable (assise sur le volume d'eau potable consommé) et le cas échéant une partie fixe.

⚠ **Mesure alternative :** En l'absence de réseau collectif dans l'environnement proche du bâti et du nécessaire maintien de l'assainissement autonome, il convient de respecter une distance d'une quinzaine de mètres entre le bâtiment et le(s) point(s) de rejet (à examiner avec l'autorité responsable de l'assainissement).

Fiche n°7

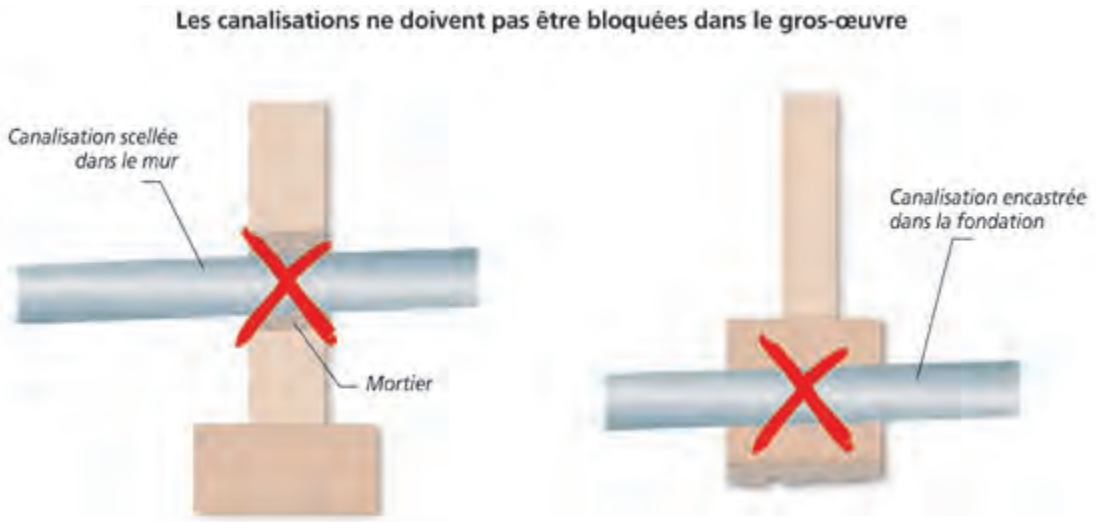
ÉTANCHÉIFICATION DES CANALISATIONS ENTERRÉES

Problème à résoudre : De façon à éviter les variations localisées d'humidité, il convient de s'assurer de l'absence de fuites au niveau des réseaux souterrains « humides ». Ces fuites peuvent résulter des mouvements différentiels du sous-sol occasionnés par le phénomène.

Descriptif du dispositif : Le principe consiste à étanchéifier l'ensemble des canalisations d'évacuation enterrées (eaux pluviales, eaux usées). Leur tracé et leur conception seront en outre étudiés de façon à minimiser le risque de rupture.

Champ d'application : Concerne tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités, assaini de façon individuelle ou collective.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Les canalisations seront réalisées avec des matériaux non fragiles (c'est-à-dire susceptibles de subir des déformations sans rupture). Elles seront aussi flexibles que possibles, de façon à supporter sans dommage les mouvements du sol.
L'étanchéité des différents réseaux sera assurée par la mise en place notamment de joints souples au niveau des raccordements.
De façon à ce que les mouvements subis par le bâti ne se « transmettent » pas aux réseaux, on s'assurera que les canalisations ne soient pas bloquées dans le gros œuvre, aux points d'entrée dans le bâti.
Les entrées et sorties des canalisations du bâtiment s'effectueront autant que possible perpendiculairement par rapport aux murs (tout du moins avec un angle aussi proche que possible de l'angle droit).

Mesures d'accompagnement : Autant que faire se peut, on évitera de faire longer le bâtiment par les canalisations de façon à limiter l'impact des fuites occasionnées, en cas de rupture, sur les structures proches.
Il est souhaitable de réaliser de façon régulière des essais d'étanchéité de l'ensemble des réseaux « humides ».

Fiche n°8

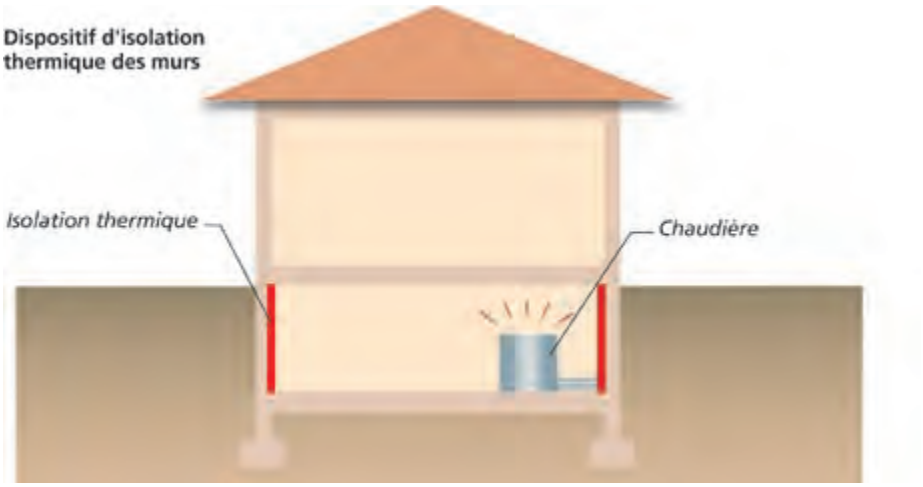
LIMITER LES CONSÉQUENCES D'UNE SOURCE DE CHALEUR EN SOUS-SOL

Problème à résoudre : La présence dans le sous-sol d'un bâtiment d'une source de chaleur importante, en particulier d'une chaudière, est susceptible de renforcer les variations localisées d'humidité dans la partie supérieure du terrain. Elles sont d'autant plus préjudiciables qu'elles s'effectuent au contact immédiat des structures.

Descriptif du dispositif : La mesure consiste à prévoir un dispositif spécifique d'isolation thermique des murs se trouvant à proximité de la source de chaleur (limitation des échanges thermiques).

Champ d'application : Concerne tous les murs de la pièce accueillant la source de chaleur, ainsi que toutes parties de la sous-structure du bâtiment au contact de canalisations « chaudes ».

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Dans l'Union Européenne, les produits d'isolation thermique pour la construction doivent posséder la marque CE depuis mars 2003 et respecter les normes EN 13162 à EN 13171 (selon leur nature). Il pourra s'agir de produits standards de type polystyrène ou laine minérale.

Remarque : La loi de finances pour 2005 a créé un crédit d'impôt dédié au développement durable et aux économies d'énergie. Destinée à renforcer le caractère incitatif du dispositif fiscal en faveur des équipements de l'habitation principale, cette mesure est désormais ciblée sur les équipements les plus performants au plan énergétique, ainsi que sur les équipements utilisant les énergies renouvelables. Le crédit d'impôt concerne les dépenses d'acquisition de certains équipements fournis par les entreprises ayant réalisé les travaux et faisant l'objet d'une facture, dans les conditions précisées à l'article 90 de la loi de finances pour 2005 et à l'article 83 de la loi de finances pour 2006 : **http://www.industrie.gouv.fr/energie/developp/econo/textes/credit-impot-2005.htm**

Cela concerne notamment **l'acquisition de matériaux d'isolation thermique des parois opaques** (planchers bas sur sous-sol, sur vide sanitaire ou sur passage ouvert, avec résistance thermique R ≥ 2,4 $M^2 °K/W$). Pour choisir un produit isolant, il est important de connaître sa résistance thermique «R» (aptitude d'un matériau à ralentir la propagation de l'énergie qui le traverse). Elle figure obligatoirement sur le produit. Plus «R» est important plus le produit est isolant.

Pour ces matériaux d'isolation thermique, le taux du crédit d'impôt est de **25 %**. Ce taux est porté à **40 %** à la double condition que ces équipements soient installés dans un logement achevé avant le 1/01/1977 et que leur installation soit réalisée au plus tard le 31 décembre de la 2e année qui suit celle de l'acquisition du logement.

Fiche n°9

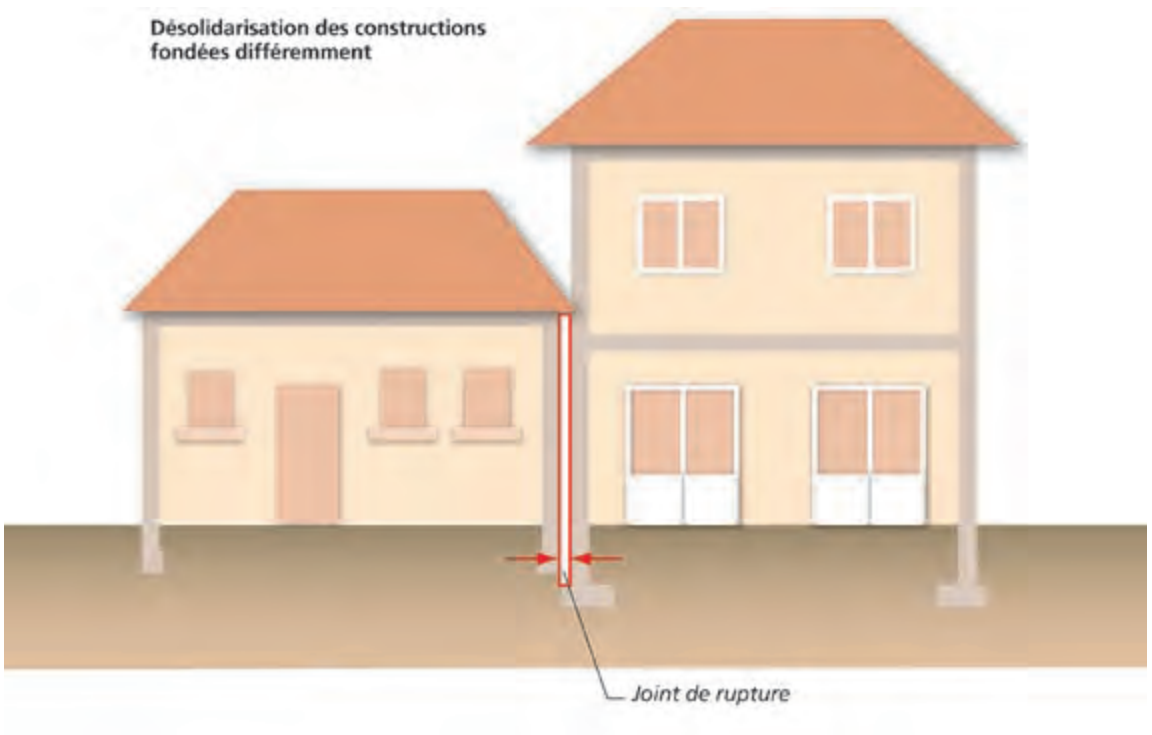
DÉSOLIDARISER LES DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS DE STRUCTURE

Problème à résoudre : Deux parties de bâtiments accolés et fondés différemment peuvent subir des mouvements d'ampleur variable. Il convient de ce fait de désolidariser ces structures, afin que les sollicitations du sous-sol ne se transmettent pas entre elles et ainsi à autoriser des mouvements différentiels.

Descriptif du dispositif : Il s'agit de désolidariser les parties de construction fondées différemment (ou exerçant des charges variables sur le sous-sol), par la mise en place d'un joint de rupture (élastomère) sur toute la hauteur du bâtiment (y compris les fondations).

Champ d'application : Concerne tous les bâtiments d'habitation ou d'activités présentant des éléments de structures fondés différemment (niveau d'assise, type de fondation) ou caractérisés par des descentes de charges différentes. Sont également concernées les extensions de bâtiments existants (pièce d'habitation, garage, etc.).

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Il est indispensable de prolonger le joint sur toute la hauteur du bâtiment.

À destination du bâti existant : La pose d'un joint de rupture sur un bâtiment existant constitue une mesure techniquement envisageable. Mais elle peut nécessiter des modifications importantes de la structure et s'avérer ainsi très délicate (les fondations étant également concernées par cette opération).
La mesure doit systématiquement être mise en œuvre dans le cadre des projets d'extension du bâti existant.

Fiche n°10

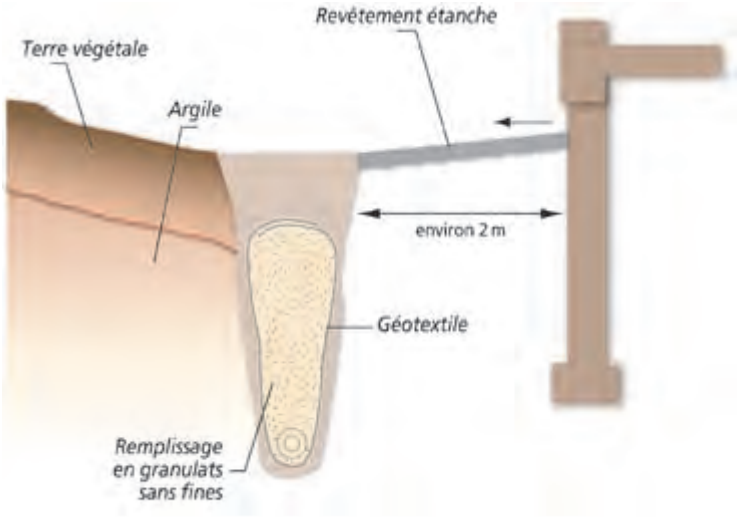
RÉALISATION D'UN DISPOSITIF DE DRAINAGE

Problème à résoudre : Les apports d'eau provenant des terrains environnants (eaux de ruissellement superficiel ou circulations souterraines), contribuent au phénomène en accroissant les variations localisées d'humidité. La collecte et l'évacuation de ces apports permettent de minimiser les mouvements différentiels du sous-sol.

Descriptif du dispositif : Le dispositif consiste en un réseau de drains (ou tranchées drainantes) ceinturant la construction ou, dans les terrains en pente, disposés en amont de celle-ci. Les volumes collectés sont dirigés aussi loin que possible de l'habitation.

Champ d'application : Concerne sans restriction tout type de bâtiment d'habitation ou d'activités.

Schéma de principe



Conditions de mise en œuvre : Le réseau est constitué de tranchées remplies d'éléments grossiers (protégés du terrain par un géotextile), avec en fond de fouille une canalisation de collecte et d'évacuation (de type « drain routier ») répondant à une exigence de résistance à l'écrasement.
Idéalement, les tranchées descendent à une profondeur supérieure à celle des fondations de la construction, et sont disposées à une distance minimale de 2 m du bâtiment. Ces précautions sont nécessaires afin d'éviter tout impact du drainage sur les fondations.

Les règles de réalisation des drains sont données par le DTU 20.1.

⚠ En fonction des caractéristiques du terrain, la nécessité de descendre les drains au-delà du niveau de fondation de la construction peut se heurter à l'impossibilité d'évacuer gravitairement les eaux collectées. La mise en place d'une pompe de relevage peut permettre de lever cet obstacle.

Mesure d'accompagnement : Ce dispositif de drainage complète la mesure détaillée dans la fiche n°3 (mise en place d'une ceinture étanche en périphérie du bâtiment) de façon à soustraire les fondations de la construction aux eaux de ruissellement et aux circulations souterraines.

Conception et réalisation : **Oréade Conseil** [38420 Domène] et **Graphies** [38240 Meylan] - Impression : **Imprimerie du Pont-de-Claix** [38640 Claix]

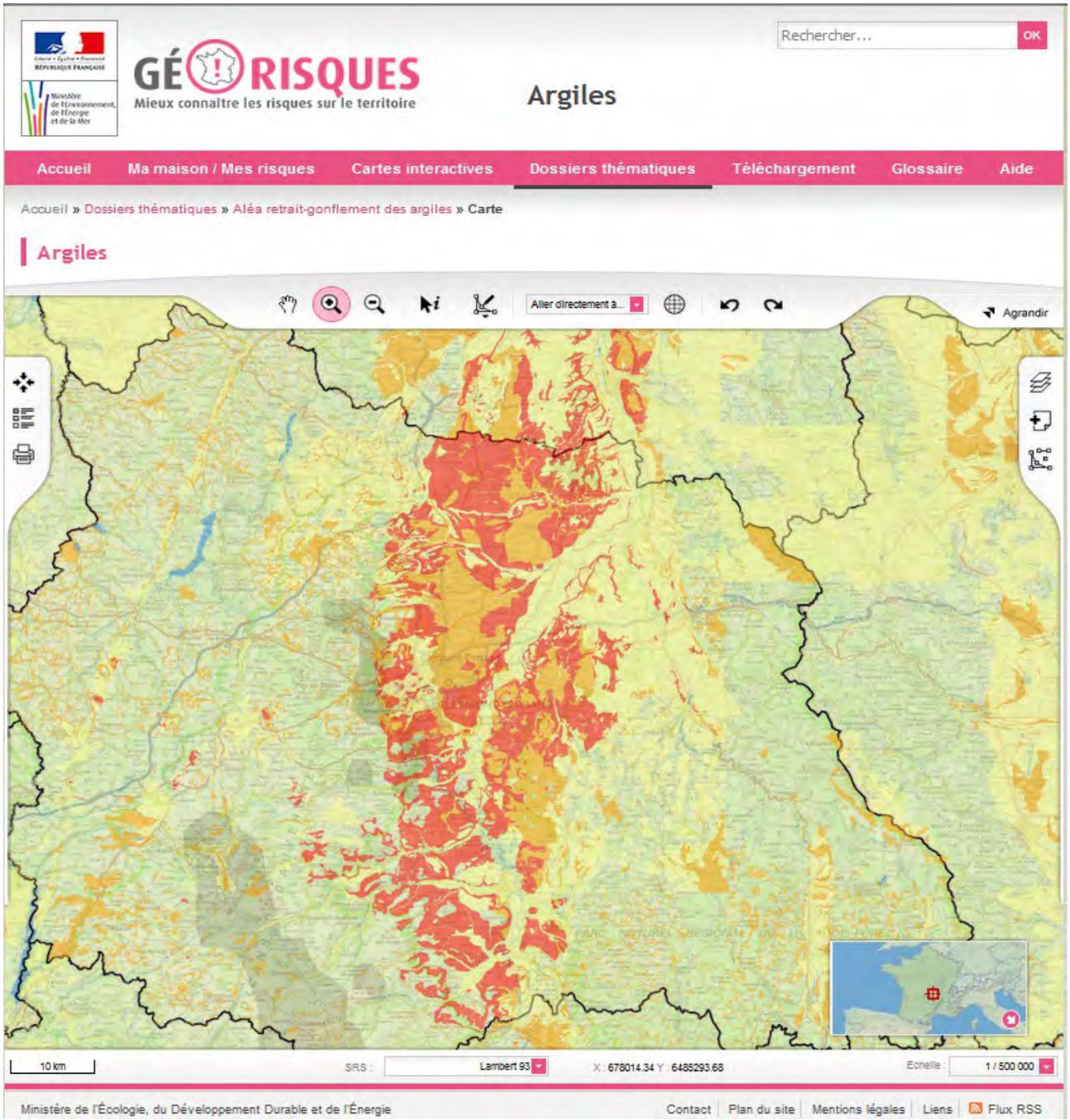
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE,
DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DURABLES

Direction de la Prévention des pollutions et des risques - Sous-direction de la Prévention des risques majeurs
20, avenue de Ségur, 75302 Paris 07 SP - http://www.ecologie.gouv.fr - http://www.prim.net

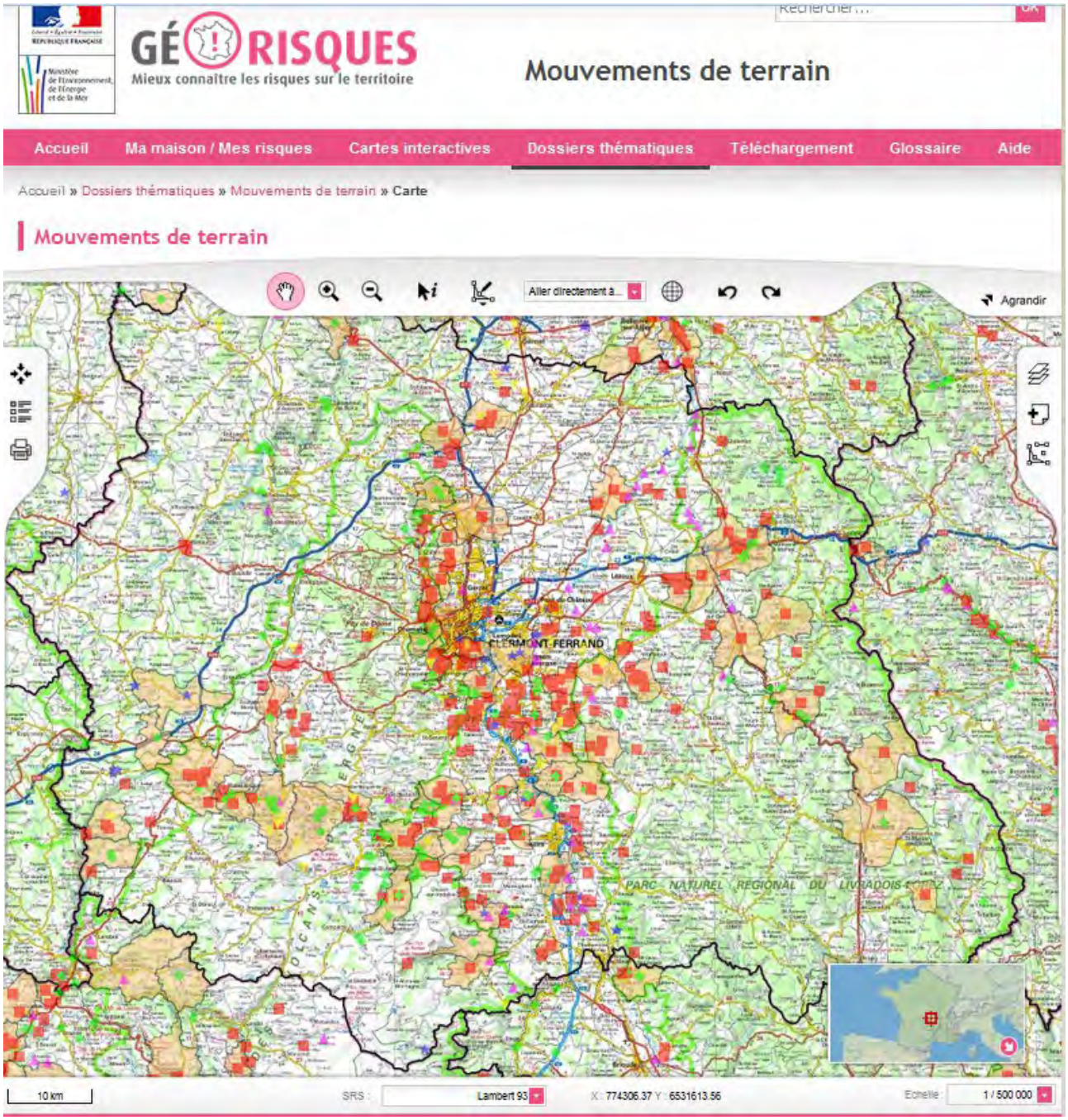
ZONE A RISQUE
RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

en savoir plus :
http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/argiles/carte#/dpt/63



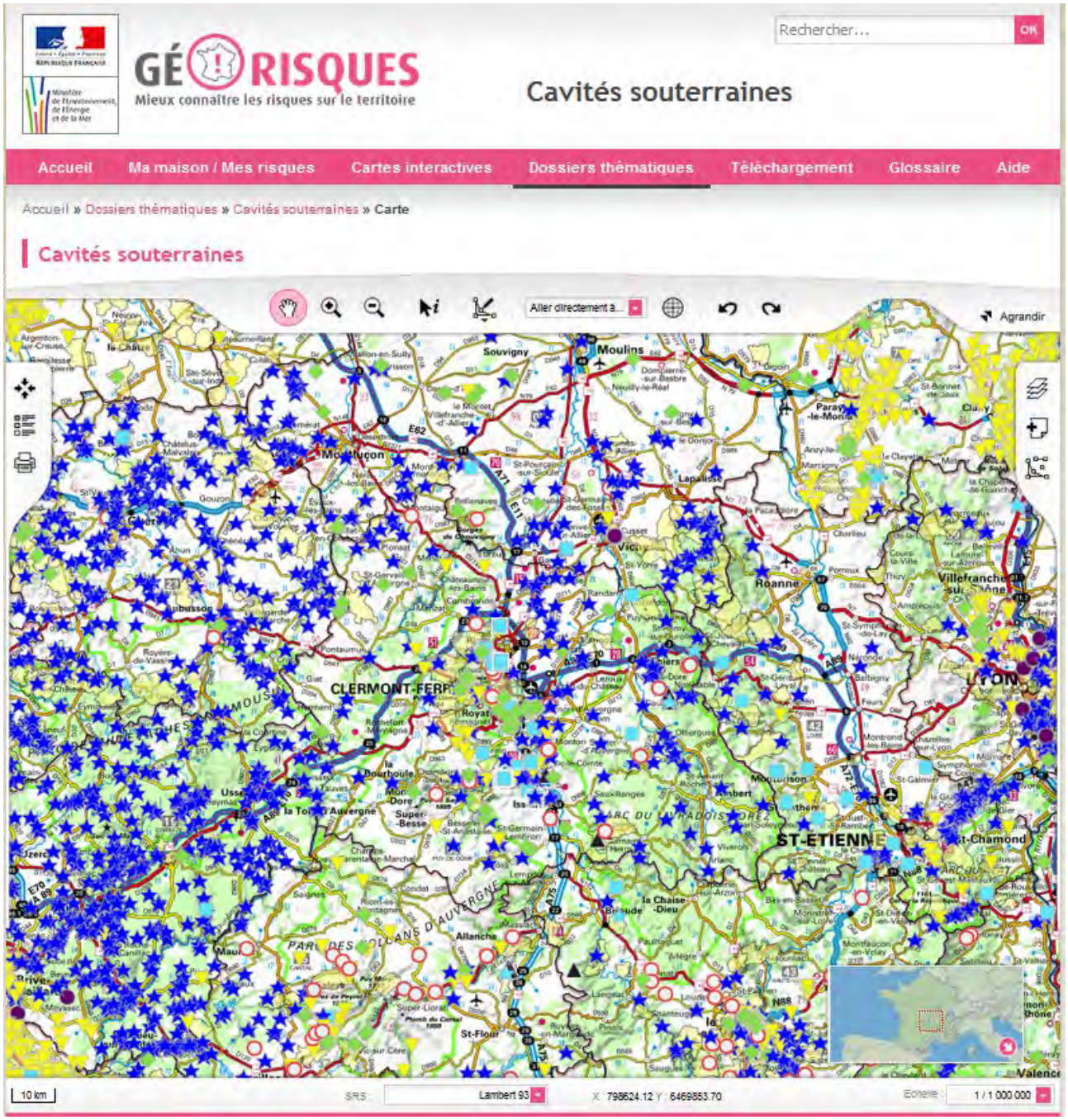
ZONE A RISQUE
MOUVEMENT DE TERRAIN

en savoir plus :
http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/mouvements-de-terrain/carte#/dpt/63



ZONE A RISQUE
CAVITES

en savoir plus :
http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/cavites-souterraines/carte#/dpt/63



Informations complémentaires sur les risques

Chappes

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

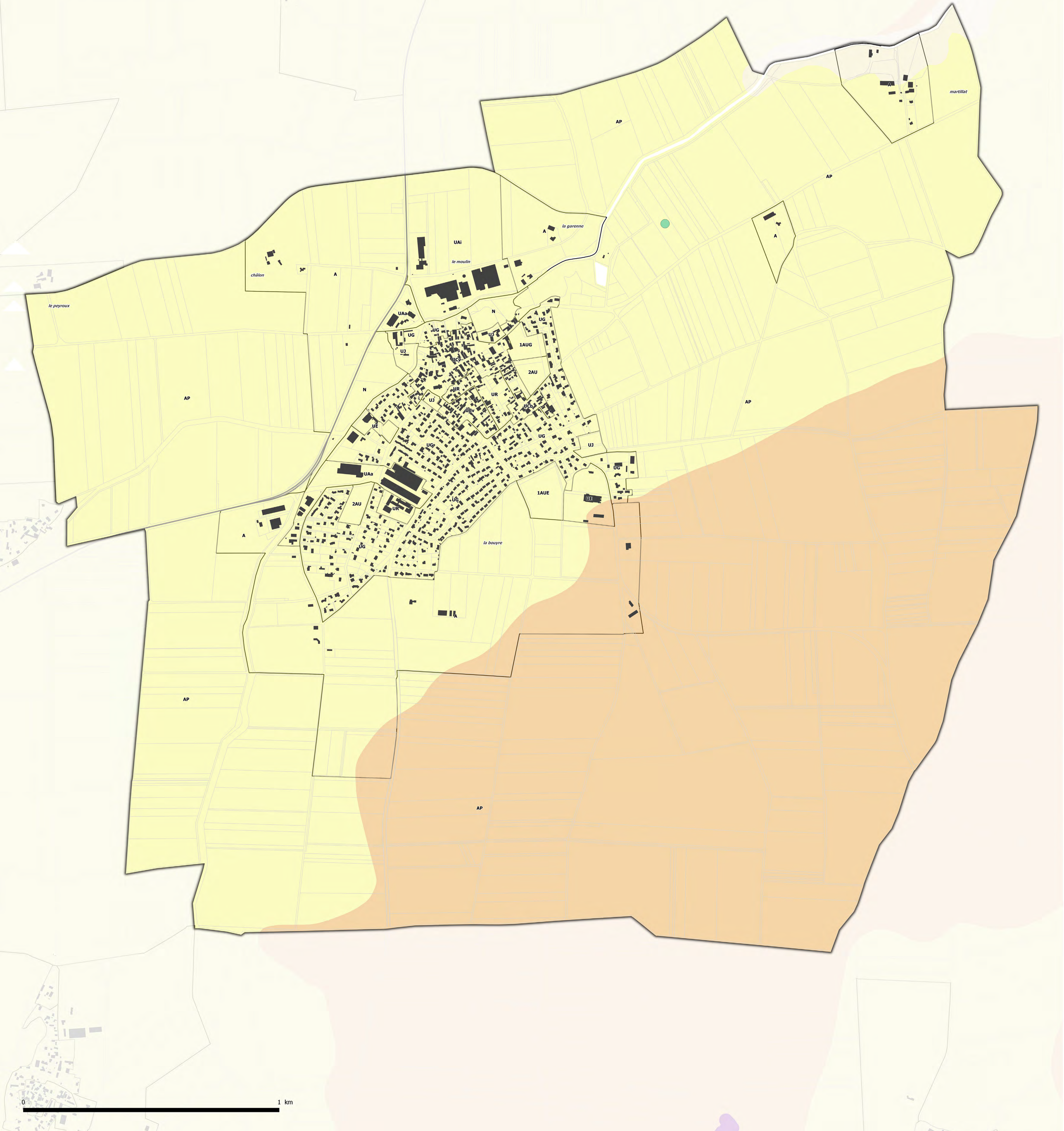
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Chavaroux

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

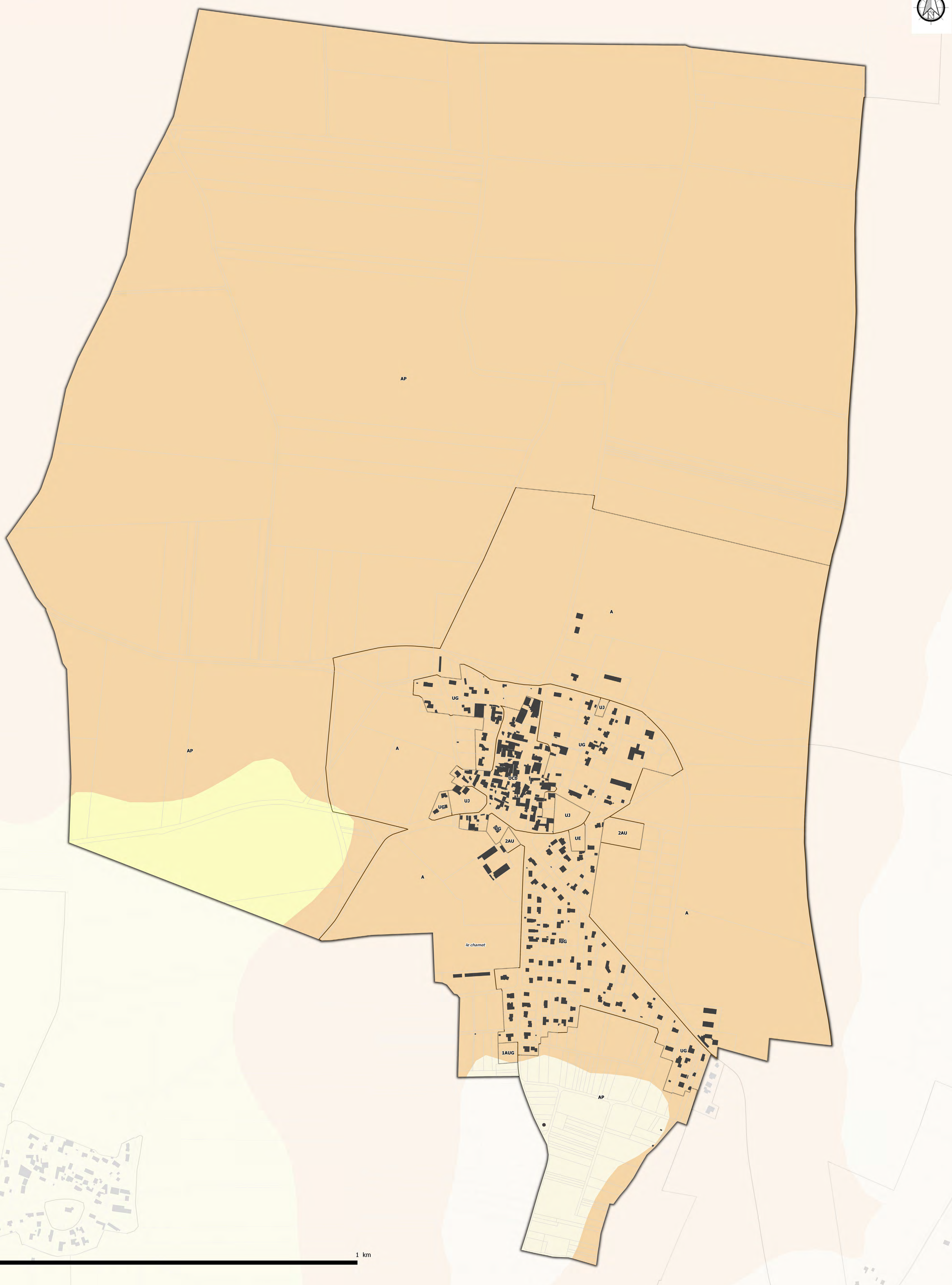
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Clerlande

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

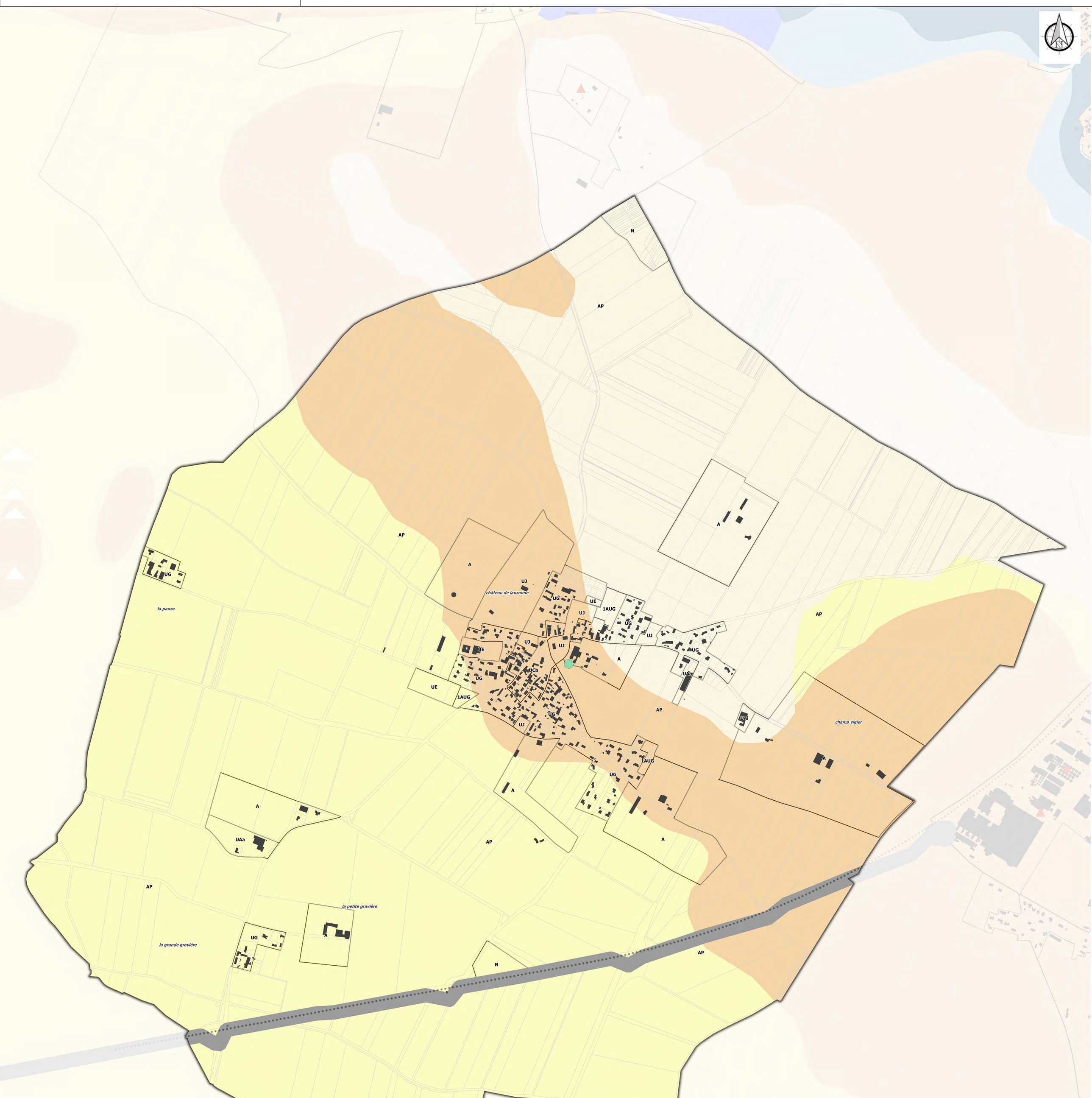
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Ennezat

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

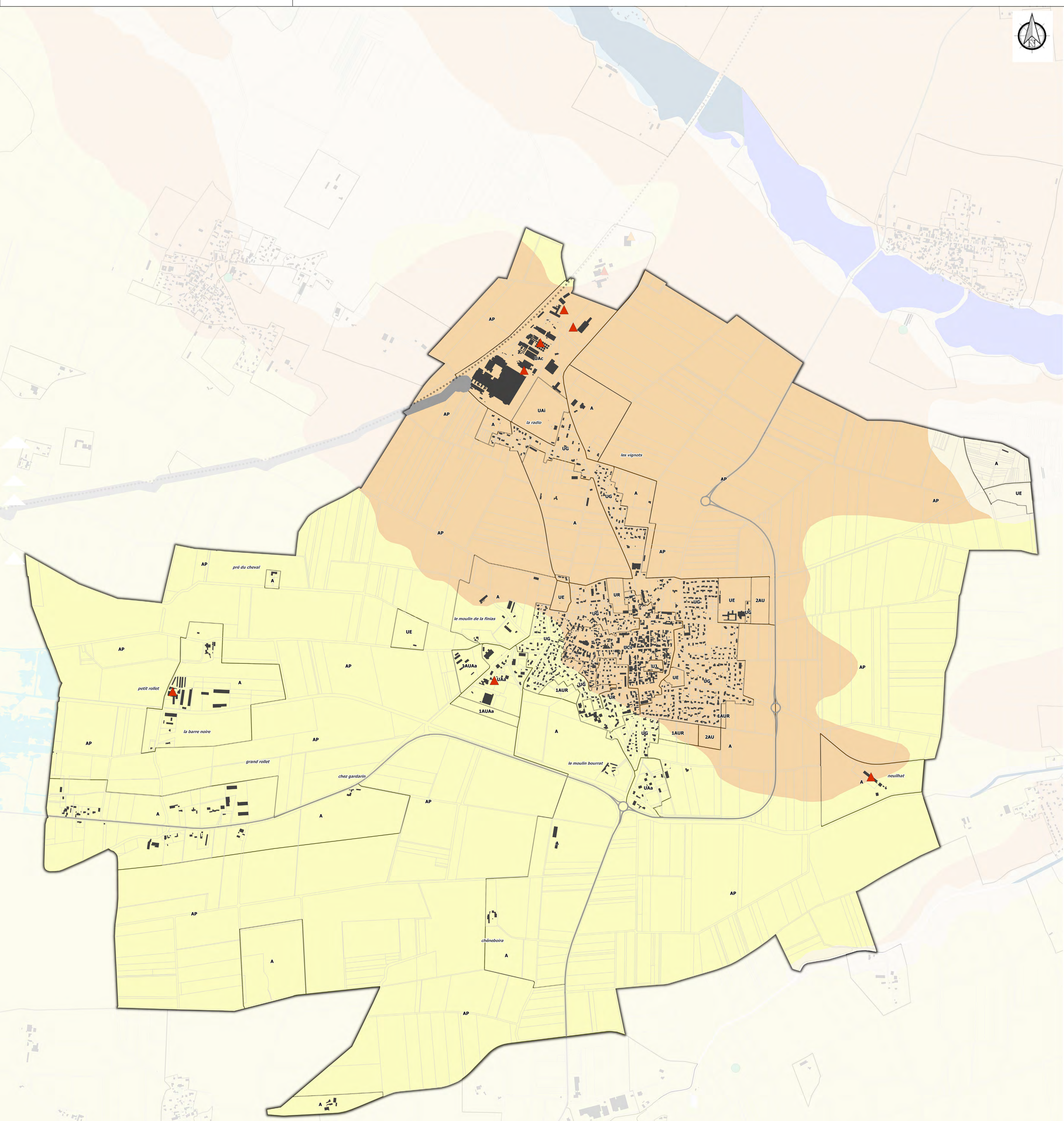
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Entraigues

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

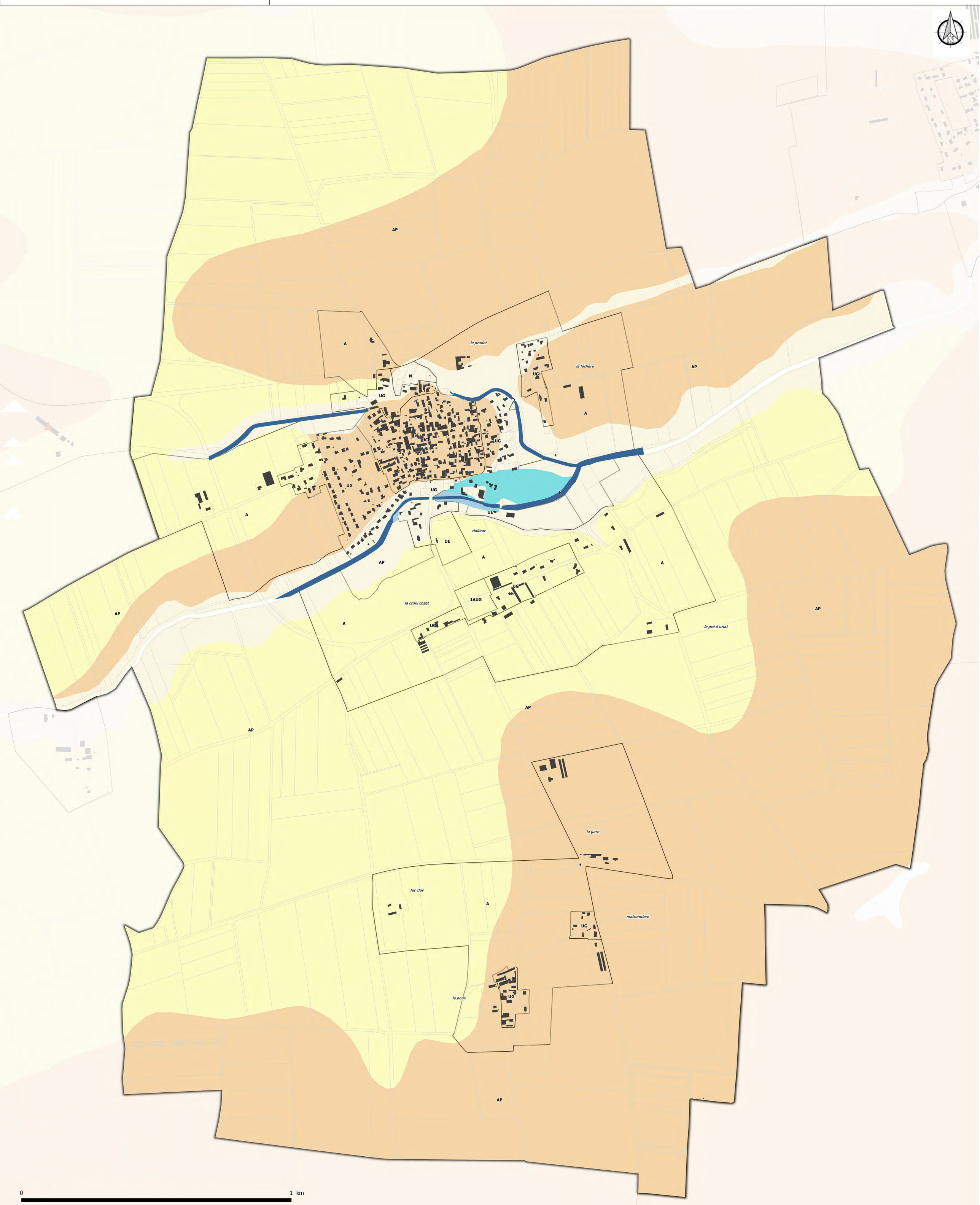
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Les Martres-d'Artiere

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

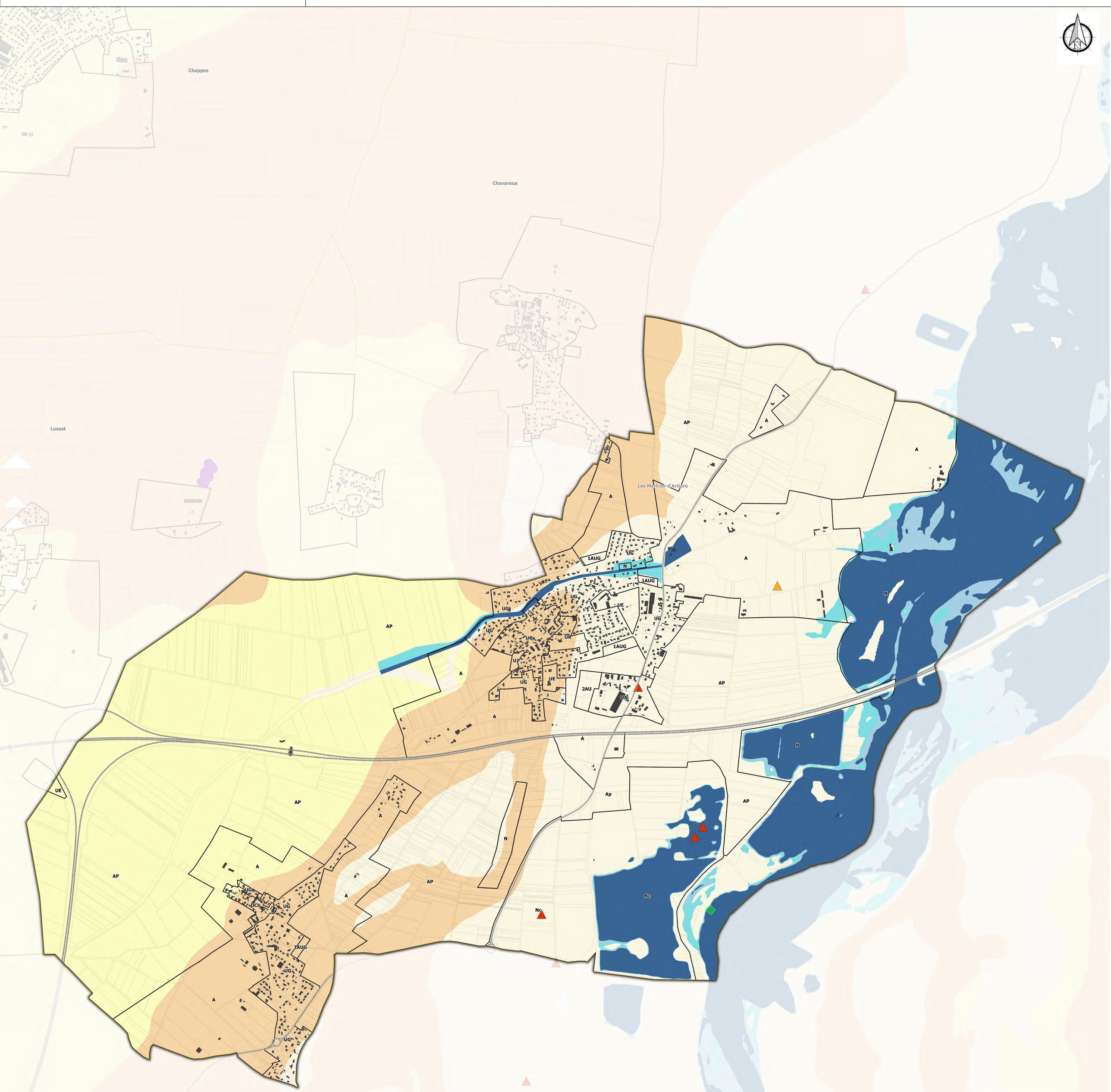
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Lussat

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

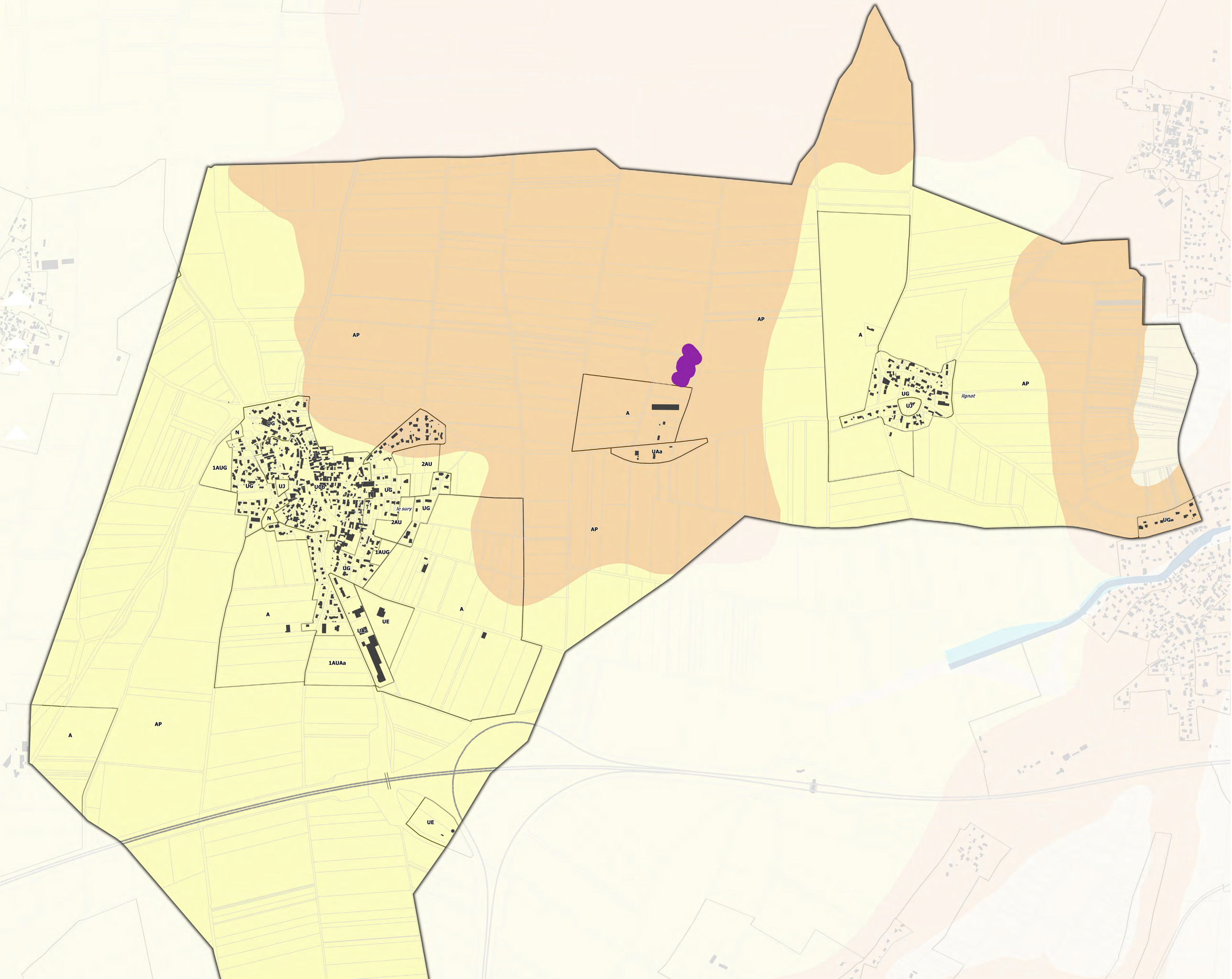
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Martres-sur-Morge

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

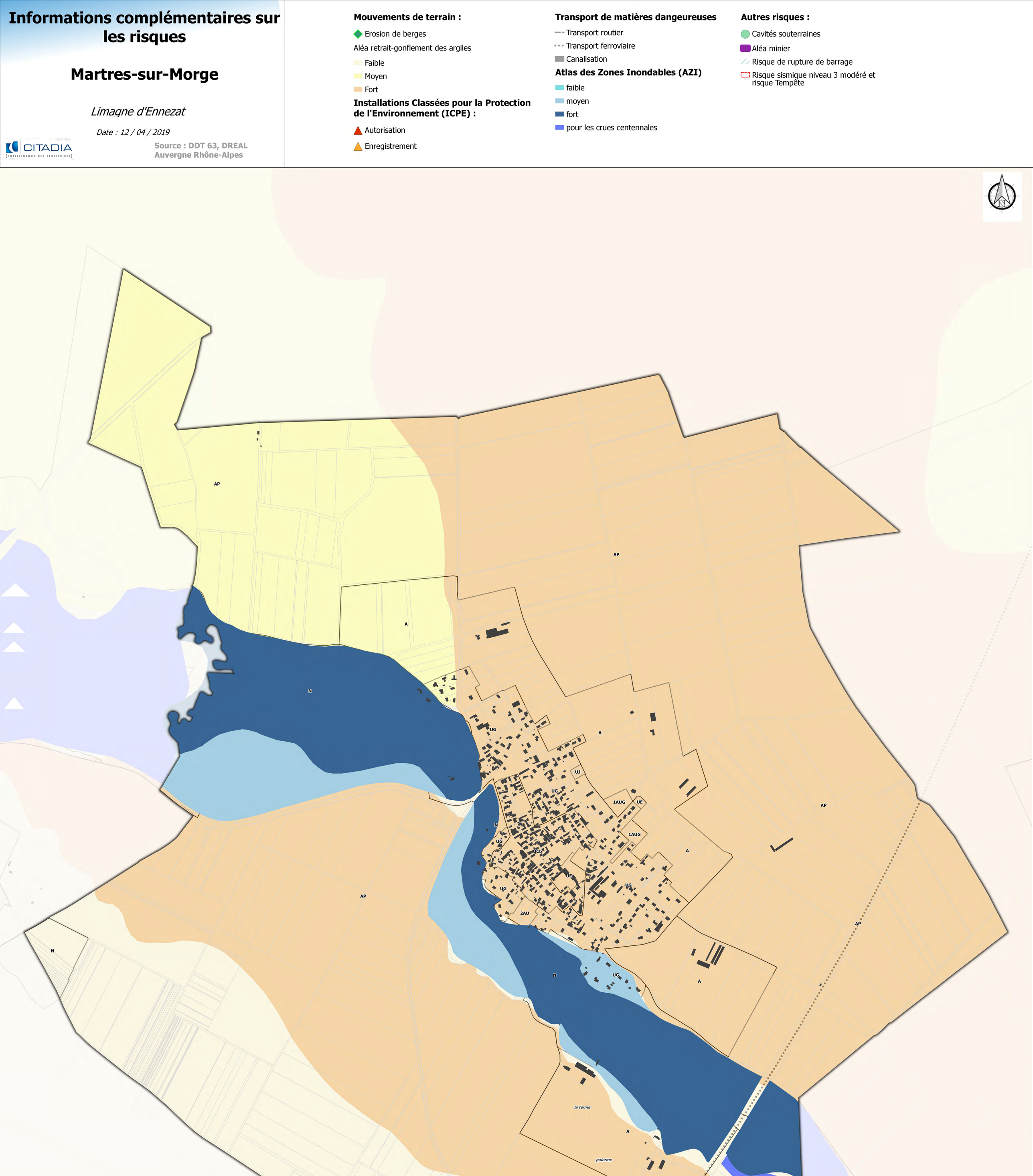
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Malintrat

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

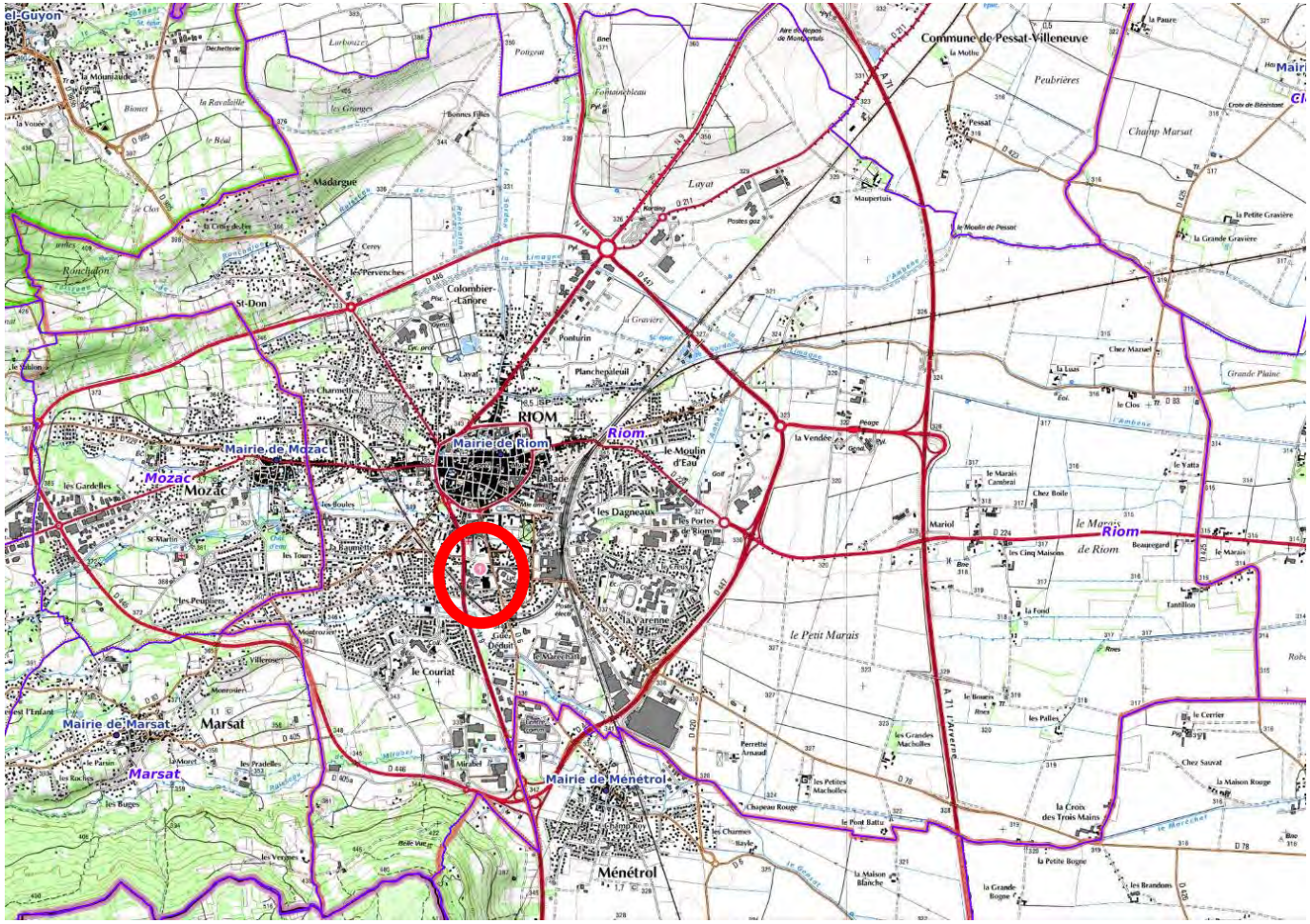
Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête

A
AP
N
UG
UGb
UAa
1AUG
1AUE
2AU
le mas
grand noualhat
petit noualhat
bugheas

0 1 km

SITES BASOL SUR RIOM *(Source : Géorisques)*



Nom du site	Commune principale	Adresse du site
Ancienne Usine à Gaz	63200 RIOM	8 RUE AMABLE FAUCON

63SIS08238

Fiche Détaillée

1 - Identification

Identifiant :	63SIS08238
Nom usuel :	Ancienne Usine à Gaz
Adresse :	8, rue Amable Faucon
Département :	PUY-DE-DOME - 63
Commune principale :	RIOM - 63300
Caractéristiques du SIS :	Le site a accueilli, depuis le 19 ème siècle jusqu'en 1951,une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille. Ce site a fait l'objet d'un protocole d'accord relatif à la maîtrise et au suivi de la réhabilitation des anciens terrains d'usines à gaz entre le Ministère de l'Environnement et Gaz de France signé le 25 avril 1996. Des travaux de dépollution ont été menés en mars avril 2004. Un pollution résiduelle est fortement probable, compte tenu du retour d'expérience sur ces sites d'anciennes usines à gaz.

2 - Références aux inventaires

Organisme	Base	Identifiant	Lien
Administration - DREAL	Base BASOL	63.0019	http://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=63.0019

3 - Sélection du SIS

4 - Caractéristiques géométriques générales

Coordonnées du centroïde : 708781.0 , 6531901.0 (Lambert 93)

5 - Liste parcelles cadastrales

Code commune	Nom commune	Section	Parcelle	Date
63300	RIOM	BR	108	04/12/2018
63300	RIOM	BR	110	04/12/2018
63300	RIOM	BR	335	04/12/2018
63300	RIOM	BR	336	04/12/2018
63300	RIOM	BR	337	04/12/2018
63300	RIOM	BR	338	04/12/2018
63300	RIOM	BR	339	04/12/2018
63300	RIOM	BR	340	04/12/2018
63300	RIOM	BR	341	04/12/2018
63300	RIOM	BR	342	04/12/2018
63300	RIOM	BR	343	04/12/2018
63300	RIOM	BR	344	04/12/2018
63300	RIOM	BR	345	04/12/2018
63300	RIOM	BR	346	04/12/2018
63300	RIOM	BR	347	04/12/2018
63300	RIOM	BR	348	04/12/2018
63300	RIOM	BR	349	04/12/2018
63300	RIOM	BR	350	04/12/2018
63300	RIOM	BR	351	04/12/2018
63300	RIOM	BR	352	04/12/2018

63300	RIOM	BR	353	04/12/2018
63300	RIOM	BR	354	04/12/2018
63300	RIOM	BR	355	04/12/2018
63300	RIOM	BR	356	04/12/2018
63300	RIOM	BR	357	04/12/2018
63300	RIOM	BR	358	04/12/2018
63300	RIOM	BR	359	04/12/2018
63300	RIOM	BR	360	04/12/2018
63300	RIOM	BR	361	04/12/2018
63300	RIOM	BR	362	04/12/2018
63300	RIOM	BR	363	04/12/2018
63300	RIOM	BR	364	04/12/2018
63300	RIOM	BR	365	04/12/2018
63300	RIOM	BR	366	04/12/2018
63300	RIOM	BR	367	04/12/2018
63300	RIOM	BR	368	04/12/2018
63300	RIOM	BR	369	04/12/2018
63300	RIOM	BR	370	04/12/2018
63300	RIOM	BR	371	04/12/2018
63300	RIOM	BR	372	04/12/2018
63300	RIOM	BR	373	04/12/2018
63300	RIOM	BR	374	04/12/2018
63300	RIOM	BR	375	04/12/2018
63300	RIOM	BR	376	04/12/2018
63300	RIOM	BR	377	04/12/2018
63300	RIOM	BR	378	04/12/2018
63300	RIOM	BR	379	04/12/2018
63300	RIOM	BR	380	04/12/2018
63300	RIOM	BR	381	04/12/2018
63300	RIOM	BR	382	04/12/2018
63300	RIOM	BR	383	04/12/2018
63300	RIOM	BR	384	04/12/2018
63300	RIOM	BR	385	04/12/2018
63300	RIOM	BR	386	04/12/2018
63300	RIOM	BR	387	04/12/2018
63300	RIOM	BR	388	04/12/2018
63300	RIOM	BR	389	04/12/2018
63300	RIOM	BR	390	04/12/2018
63300	RIOM	BR	391	04/12/2018
63300	RIOM	BR	392	04/12/2018
63300	RIOM	BR	393	04/12/2018
63300	RIOM	BR	394	04/12/2018
63300	RIOM	BR	395	04/12/2018
63300	RIOM	BR	396	04/12/2018
63300	RIOM	BR	397	04/12/2018
63300	RIOM	BR	400	04/12/2018
63300	RIOM	BR	401	04/12/2018
63300	RIOM	BR	402	04/12/2018
63300	RIOM	BR	403	04/12/2018
63300	RIOM	BR	404	04/12/2018

63300	RIOM	BR	405	04/12/2018
63300	RIOM	BR	406	04/12/2018
63300	RIOM	BR	407	04/12/2018
63300	RIOM	BR	408	04/12/2018

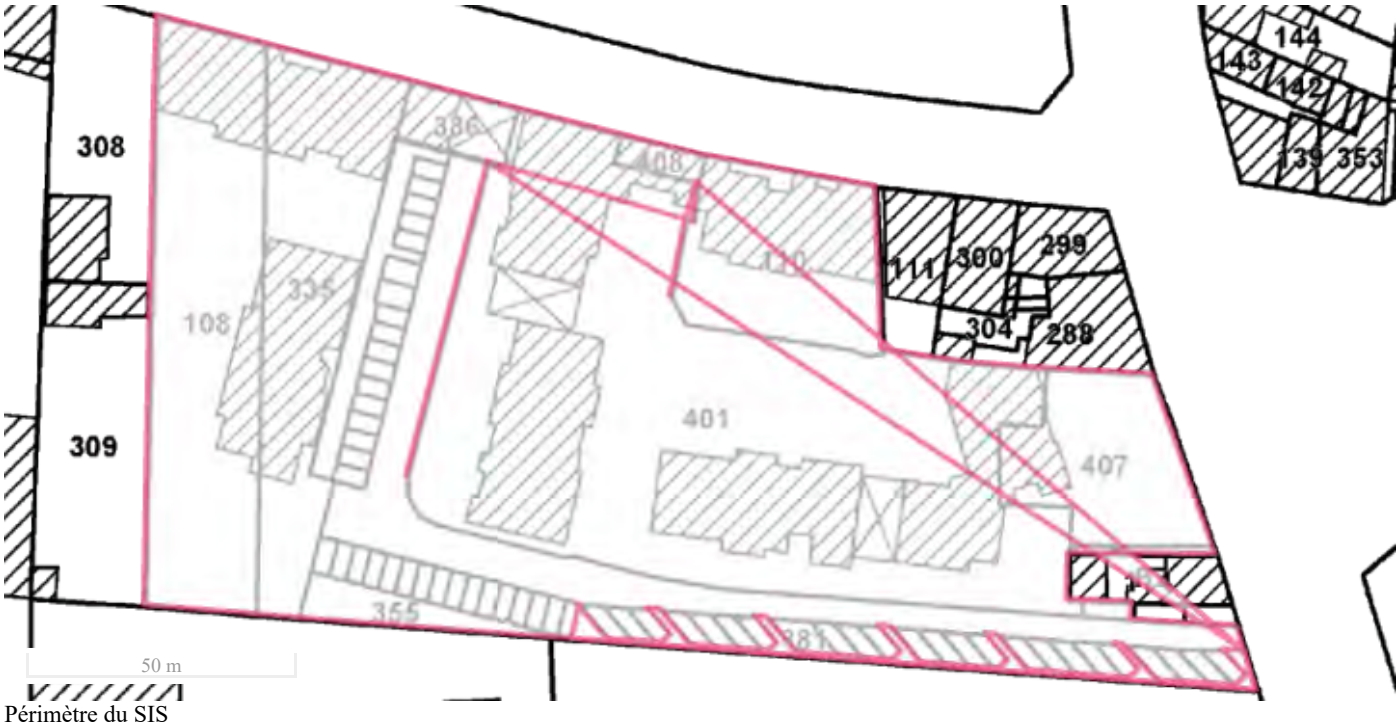
6 - Documents

7 - Cartographie dynamique



Périmètre du SIS
Cartes IGN - IGN

Identifiant : 63SIS08238



Périmètre du SIS
Parcelles cadastrales - IGN

Identifiant : 63SIS08238

Secteur d'information sur les Sols (SIS)

Identification

Identifiant	63SIS08238
Nom usuel	Ancienne Usine à Gaz
Adresse	8, rue Amable Faucon
Lieu-dit	
Département	PUY-DE-DOME - 63
Commune principale	RIOM - 63300
Caractéristiques du SIS	Le site a accueilli, depuis le 19 ème siècle jusqu'en 1951,une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille. Ce site a fait l'objet d'un protocole d'accord relatif à la maîtrise et au suivi de la réhabilitation des anciens terrains d'usines à gaz entre le Ministère de l'Environnement et Gaz de France signé le 25 avril 1996. Des travaux de dépollution ont été menés en mars avril 2004. Un pollution résiduelle est fortement probable, compte tenu du retour d'expérience sur ces sites d'anciennes usines à gaz.
Etat technique	
Observations	

Références aux inventaires

Organisme	Base	Identifiant	Lien
Administration - DREAL	Base BASOL	63.0019	http://basol.developpement-durable.gouv.fr/fiche.php?page=1&index_sp=63.0019

Sélection du SIS

Statut	Consultable
Critère de sélection	
Commentaires sur la sélection	

Caractéristiques géométriques générales

Coordonnées du centroïde	708780.0 , 6531904.0 (Lambert 93)
Superficie totale	9164 m²
Perimètre total	1142 m

Liste parcellaire cadastral

Date de vérification du parcellaire	

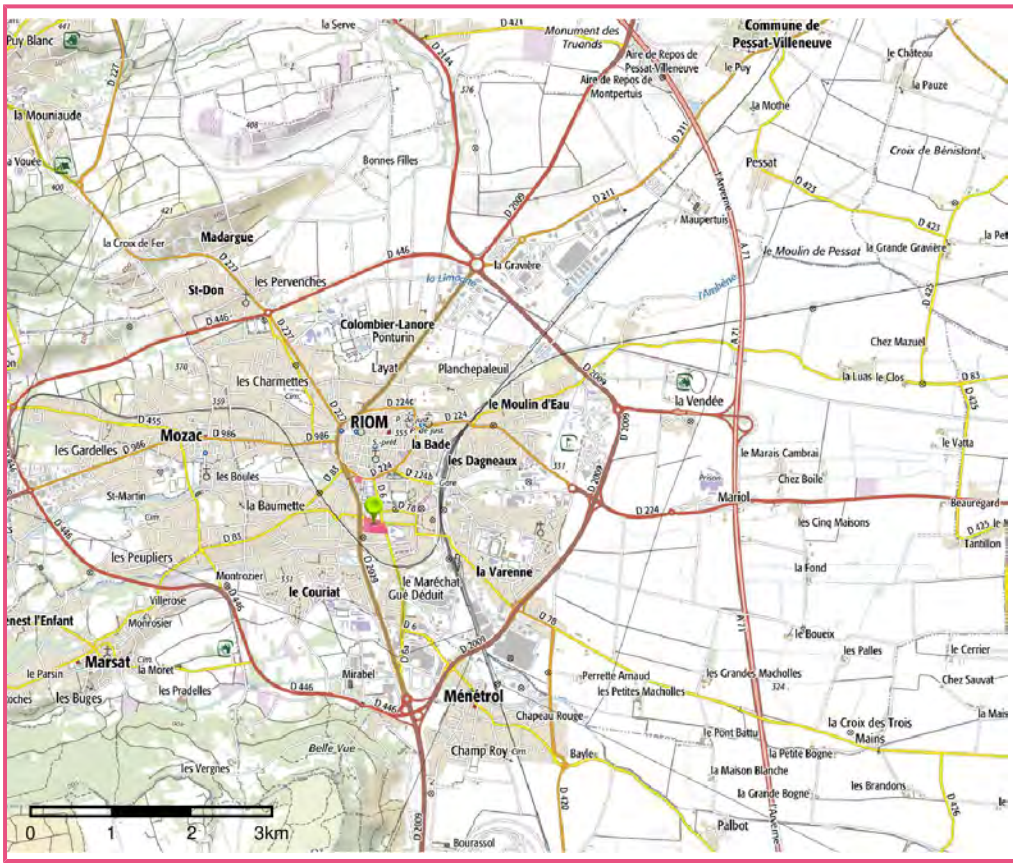
Commune	Section	Parcelle	Date génération

RIOM	BR	356	04/12/2018
RIOM	BR	37	04/12/2018
RIOM	BR	335	04/12/2018
RIOM	BR	355	04/12/2018
RIOM	BR	108	04/12/2018
RIOM	BR	407	04/12/2018
RIOM	BR	357	04/12/2018
RIOM	BR	110	04/12/2018
RIOM	BR	337	04/12/2018
RIOM	BR	336	04/12/2018
RIOM	BR	382	04/12/2018
RIOM	BR	354	04/12/2018
RIOM	BR	408	04/12/2018
RIOM	BR	338	04/12/2018
RIOM	BR	339	04/12/2018
RIOM	BR	340	04/12/2018
RIOM	BR	341	04/12/2018
RIOM	BR	342	04/12/2018
RIOM	BR	343	04/12/2018
RIOM	BR	344	04/12/2018
RIOM	BR	345	04/12/2018
RIOM	BR	346	04/12/2018
RIOM	BR	347	04/12/2018
RIOM	BR	348	04/12/2018
RIOM	BR	349	04/12/2018
RIOM	BR	350	04/12/2018
RIOM	BR	351	04/12/2018
RIOM	BR	352	04/12/2018
RIOM	BR	353	04/12/2018
RIOM	BR	377	04/12/2018
RIOM	BR	392	04/12/2018
RIOM	BR	391	04/12/2018
RIOM	BR	390	04/12/2018
RIOM	BR	389	04/12/2018
RIOM	BR	388	04/12/2018
RIOM	BR	387	04/12/2018
RIOM	BR	386	04/12/2018
RIOM	BR	385	04/12/2018
RIOM	BR	384	04/12/2018

RIOM	BR	406	04/12/2018
RIOM	BR	405	04/12/2018
RIOM	BR	376	04/12/2018
RIOM	BR	375	04/12/2018
RIOM	BR	374	04/12/2018
RIOM	BR	401	04/12/2018
RIOM	BR	373	04/12/2018
RIOM	BR	361	04/12/2018
RIOM	BR	360	04/12/2018
RIOM	BR	359	04/12/2018
RIOM	BR	358	04/12/2018
RIOM	BR	372	04/12/2018
RIOM	BR	363	04/12/2018
RIOM	BR	364	04/12/2018
RIOM	BR	365	04/12/2018
RIOM	BR	366	04/12/2018
RIOM	BR	367	04/12/2018
RIOM	BR	368	04/12/2018
RIOM	BR	369	04/12/2018
RIOM	BR	370	04/12/2018
RIOM	BR	371	04/12/2018
RIOM	BR	362	04/12/2018
RIOM	BR	381	04/12/2018
RIOM	BR	383	04/12/2018
RIOM	BR	380	04/12/2018
RIOM	BR	379	04/12/2018
RIOM	BR	378	04/12/2018
RIOM	BR	400	04/12/2018
RIOM	BR	397	04/12/2018
RIOM	BR	396	04/12/2018
RIOM	BR	395	04/12/2018
RIOM	BR	394	04/12/2018
RIOM	BR	393	04/12/2018
RIOM	BR	402	04/12/2018
RIOM	BR	404	04/12/2018
RIOM	BR	403	04/12/2018

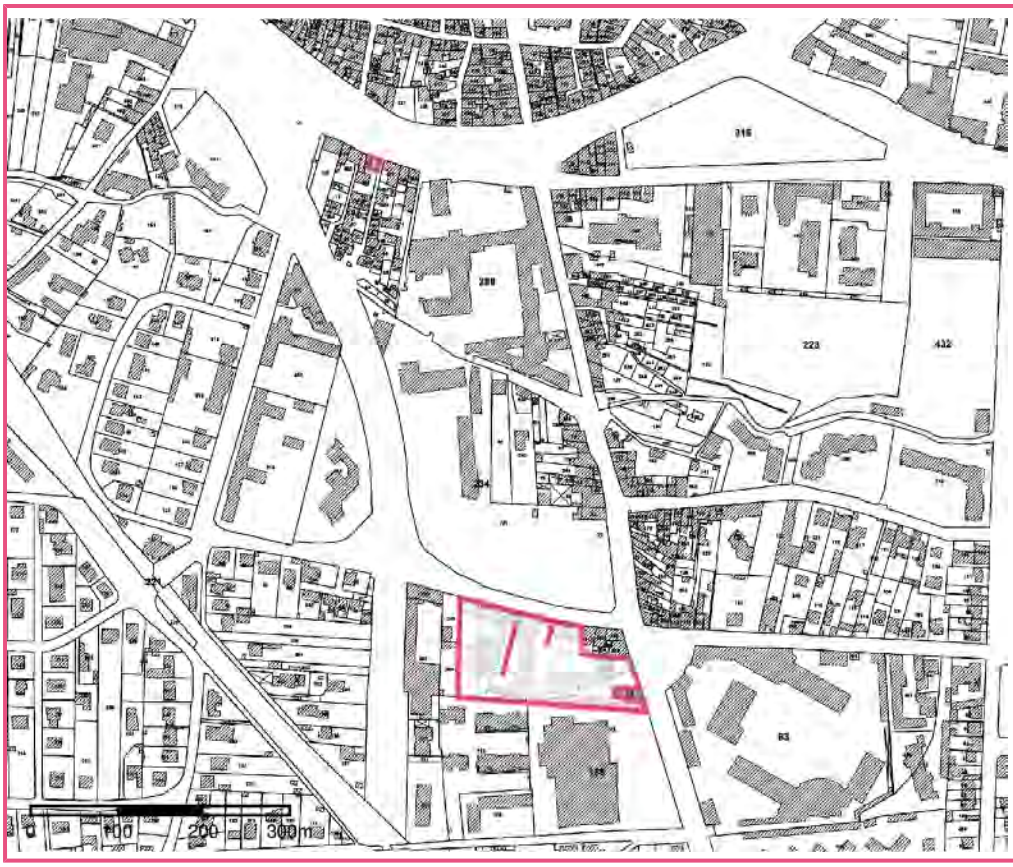
Documents

Cartographie



Périmètre du SIS
Cartes IGN - IGN

Identifiant : 63SIS08238



Périmètre du SIS
Parcelles cadastrales - IGN

Identifiant : 63SIS08238

Informations complémentaires sur les risques

Saint-Beauzire

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

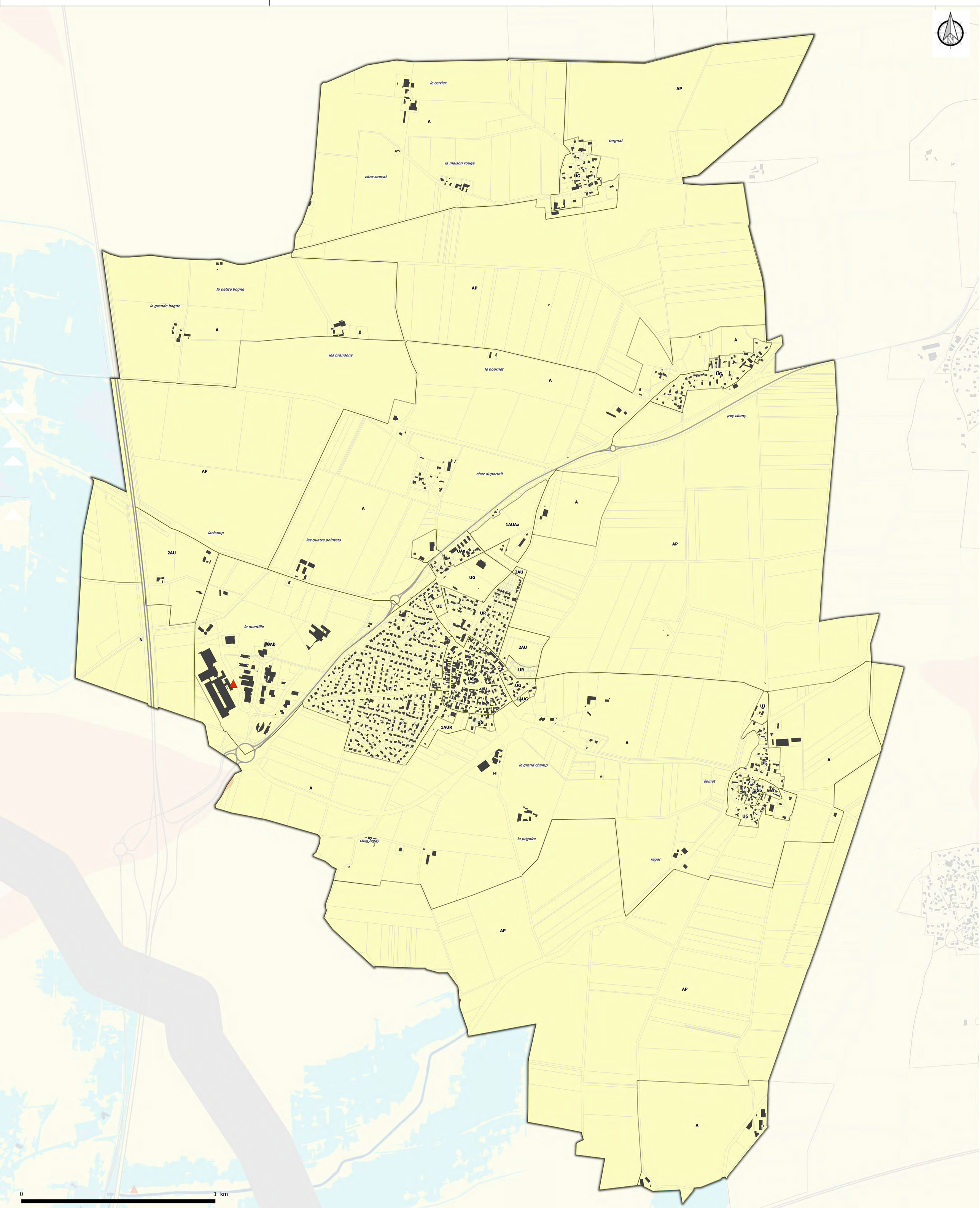
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Saint-Ignat

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

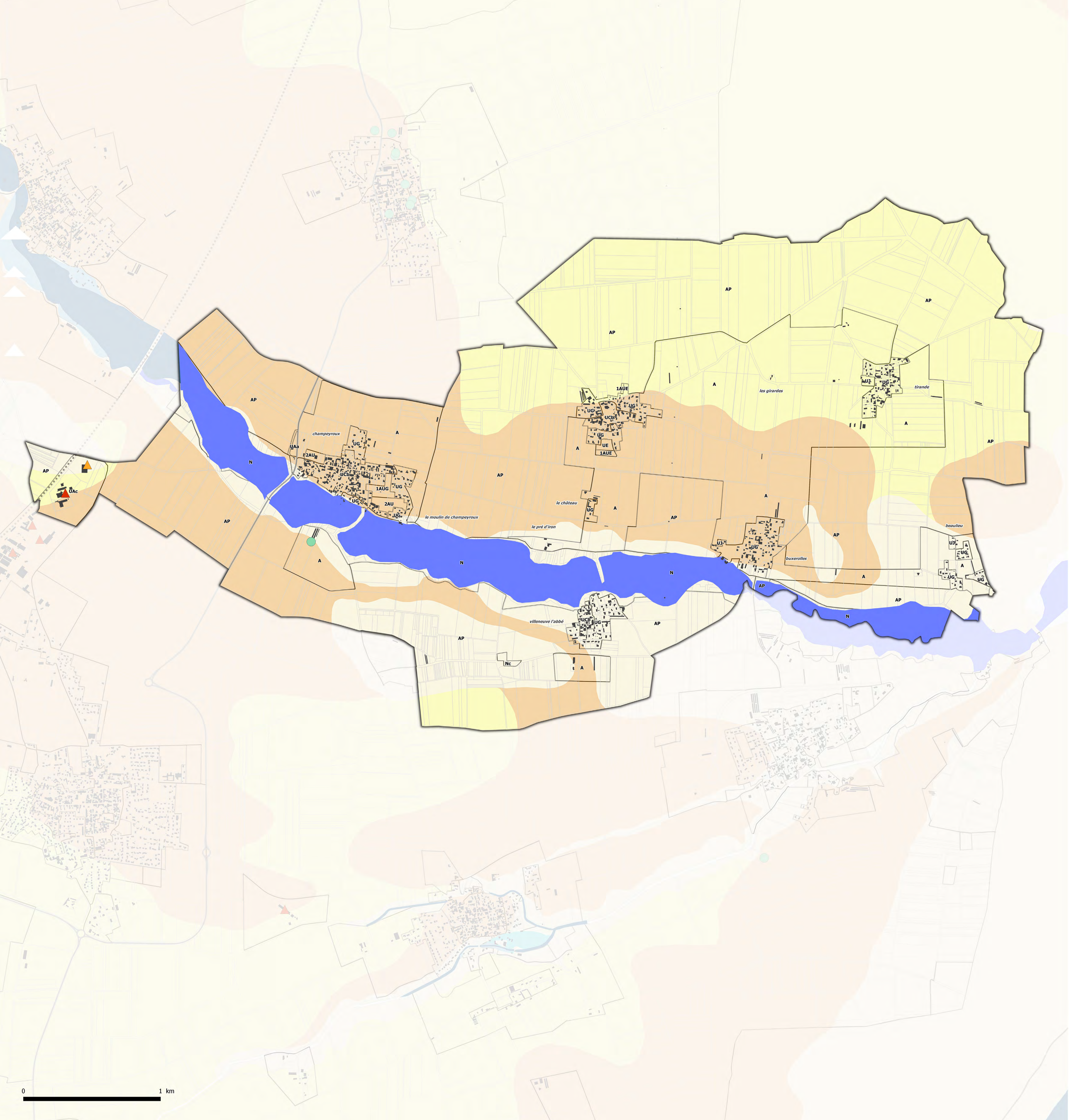
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



0 1 km

Informations complémentaires sur les risques

Saint-Laure

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

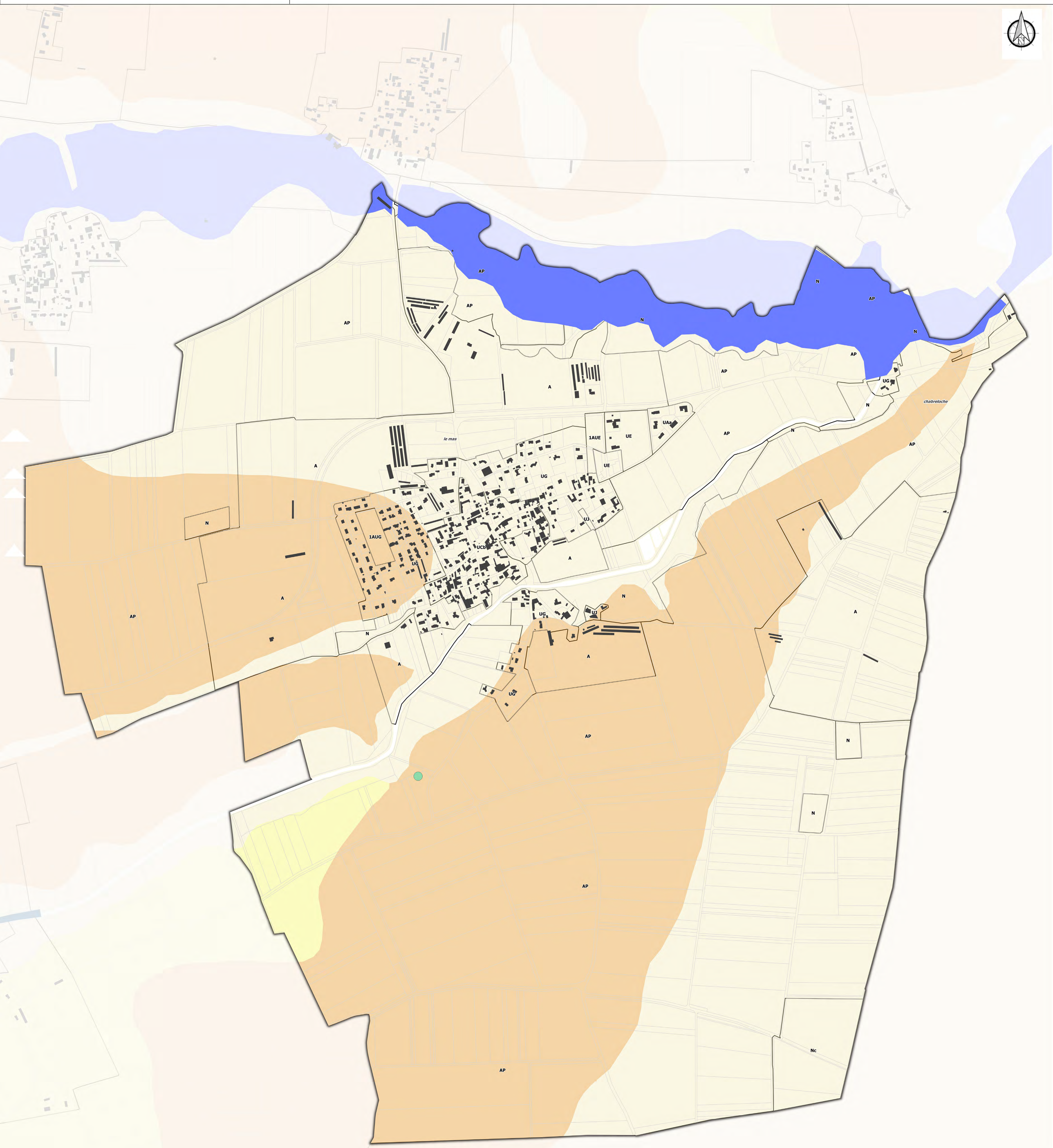
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Surat

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

Faible

Moyen

Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

Autorisation

Enregistrement

Transport de matières dangereuses

Transport routier

Transport ferroviaire

Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

faible

moyen

fort

pour les crues centennales

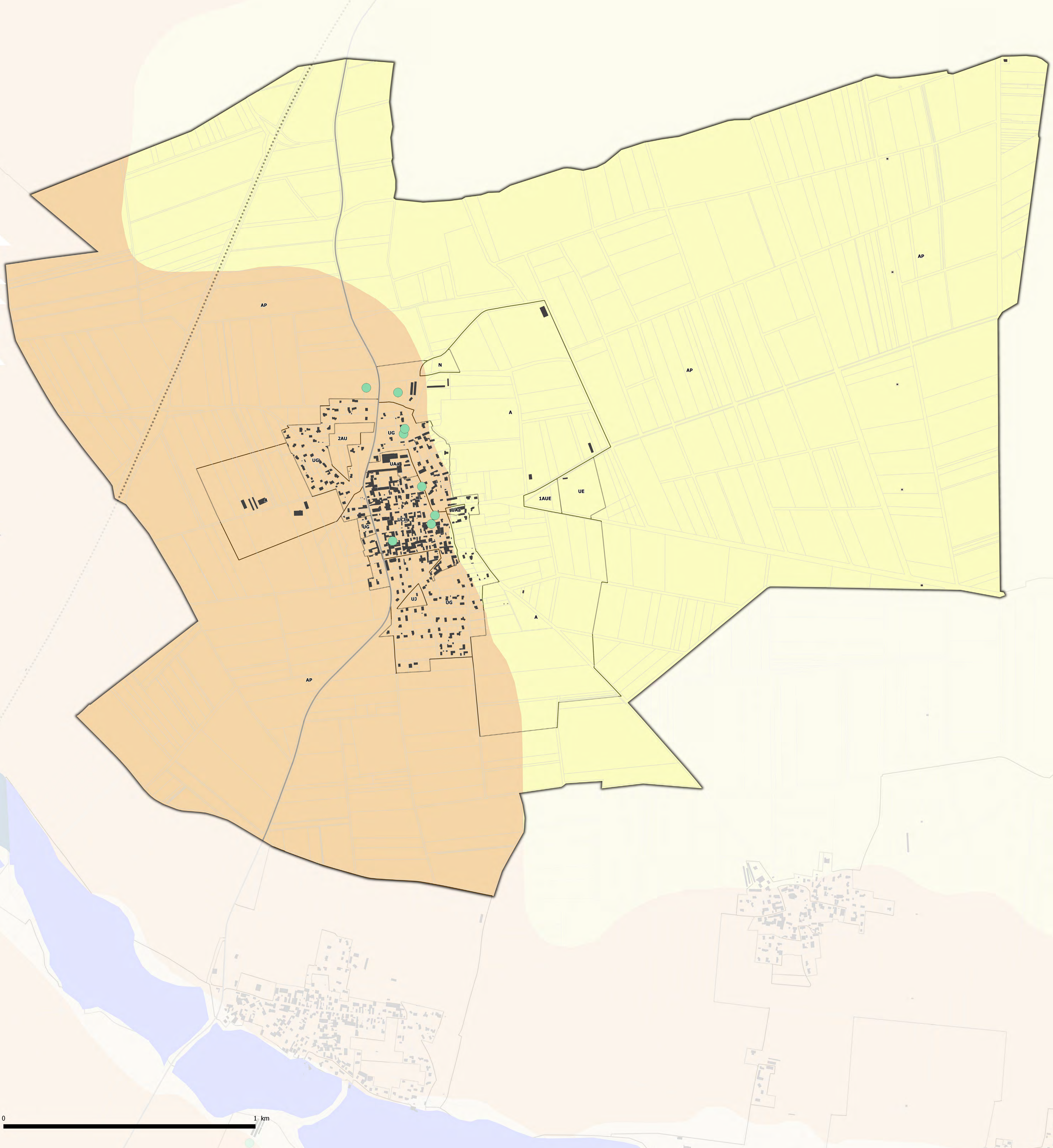
Autres risques :

Cavités souterraines

Aléa minier

Risque de rupture de barrage

Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Informations complémentaires sur les risques

Varennes-sur-Morge

Limagne d'Ennezat

Date : 12 / 04 / 2019

CITADIA
INTELLIGENCE DES TERRITOIRES

Source : DDT 63, DREAL Auvergne Rhône-Alpes

Mouvements de terrain :

- Erosion de berges

Aléa retrait-gonflement des argiles

- Faible
- Moyen
- Fort

Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :

- Autorisation
- Enregistrement

Transport de matières dangereuses

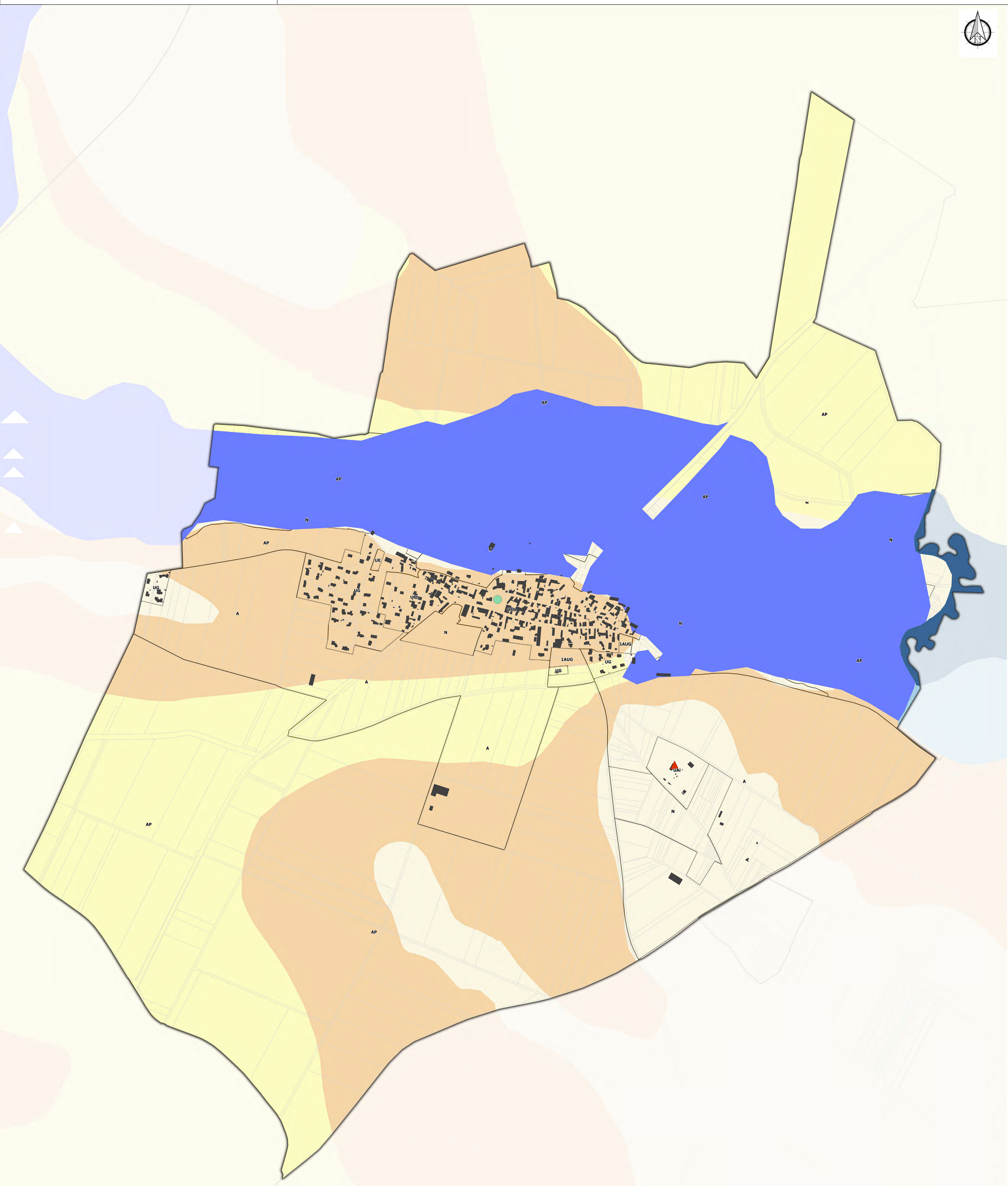
- Transport routier
- Transport ferroviaire
- Canalisation

Atlas des Zones Inondables (AZI)

- faible
- moyen
- fort
- pour les crues centennales

Autres risques :

- Cavités souterraines
- Aléa minier
- Risque de rupture de barrage
- Risque sismique niveau 3 modéré et risque Tempête



Commune de VOLVIC

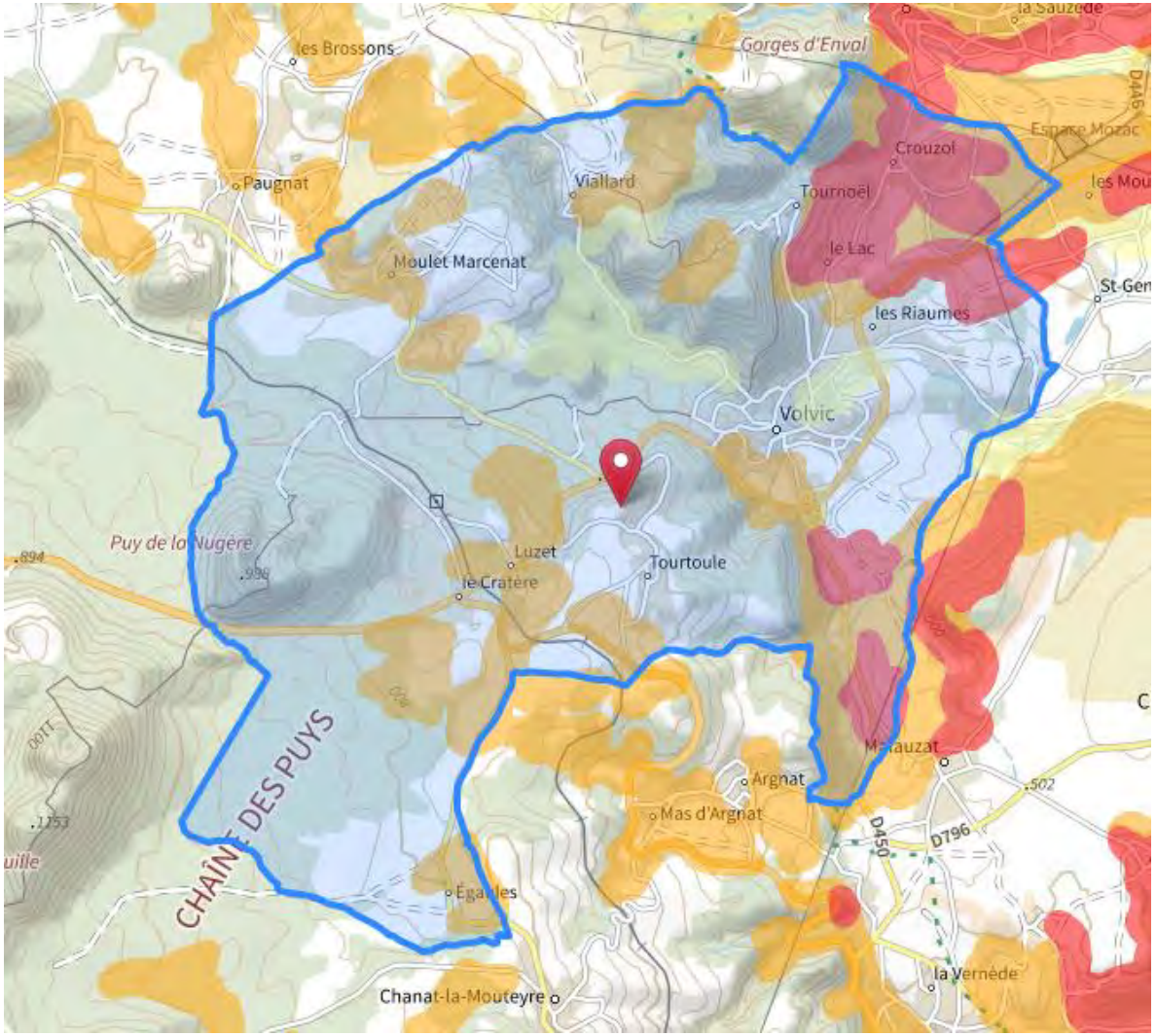
Source : Géorisque

Exposition au retrait et gonflement d'argile

Exposition forte

Exposition moyen

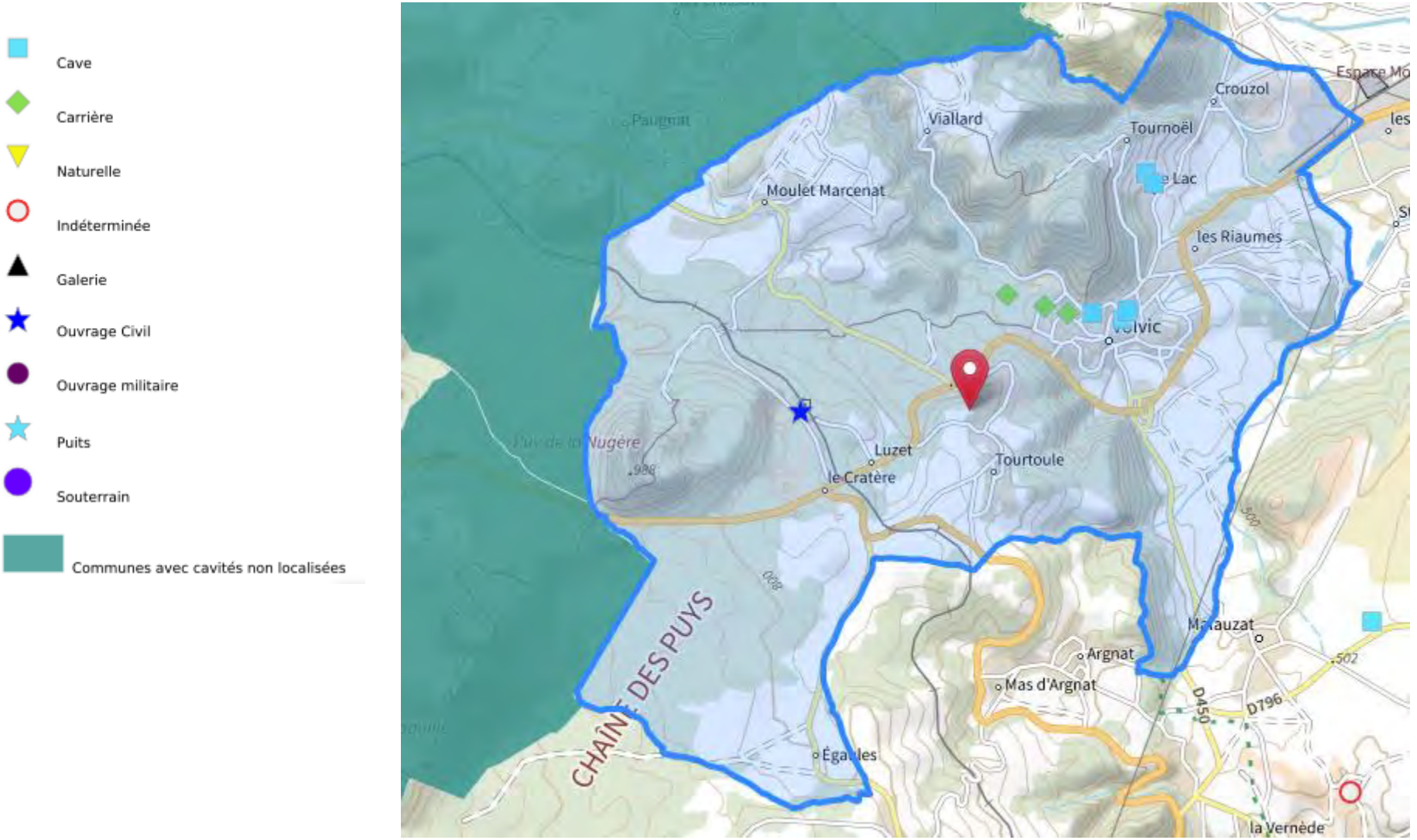
Exposition faible



Commune de VOLVIC

Source : Géorisque

Cavités souterraines abandonnées d'origine non minière



Commune de VOLVIC

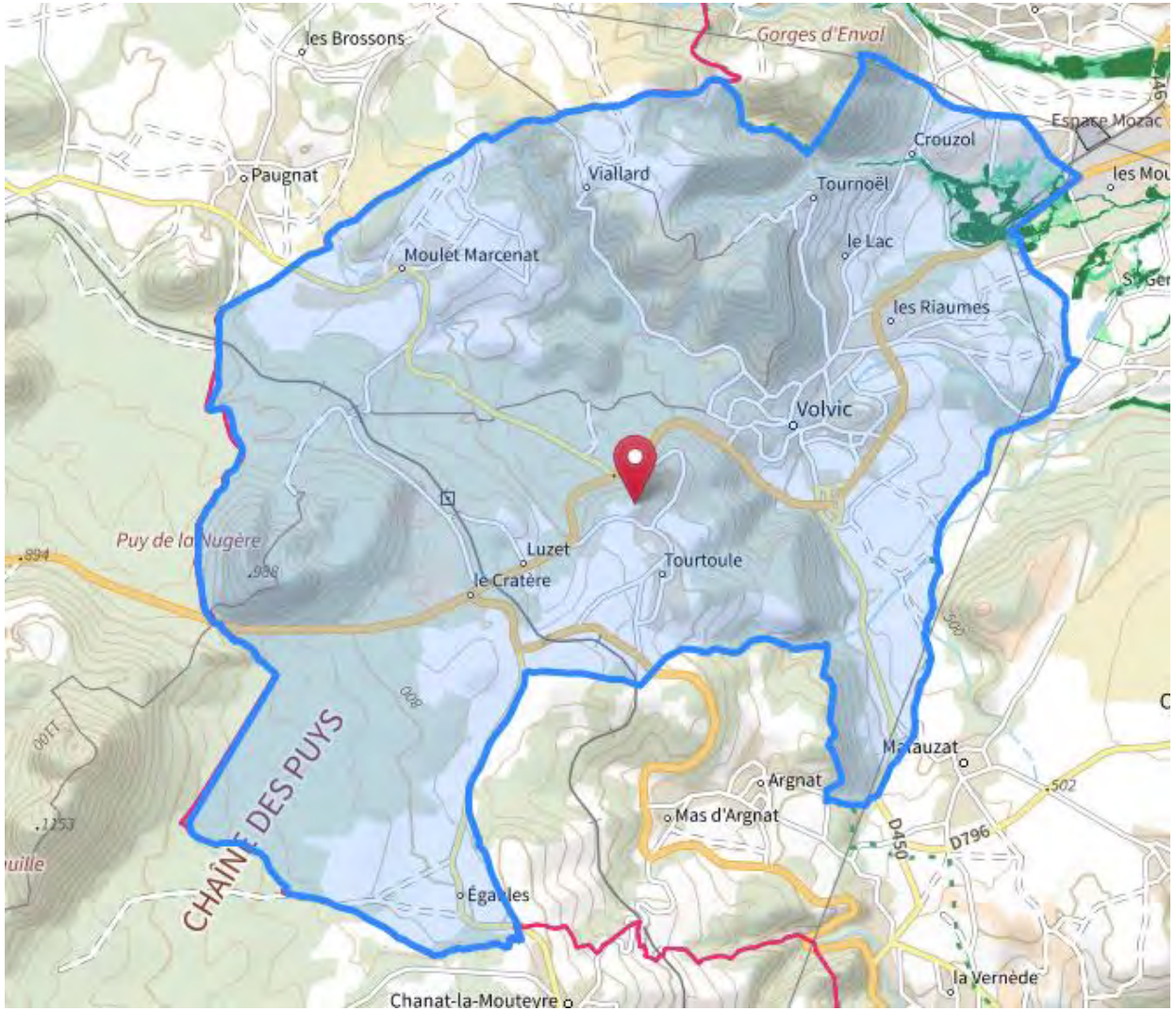
Source : Géorisque

Risque inondation

Evènement de forte probabilité

Crue de moyenne probabilité

Crue de faible probabilité



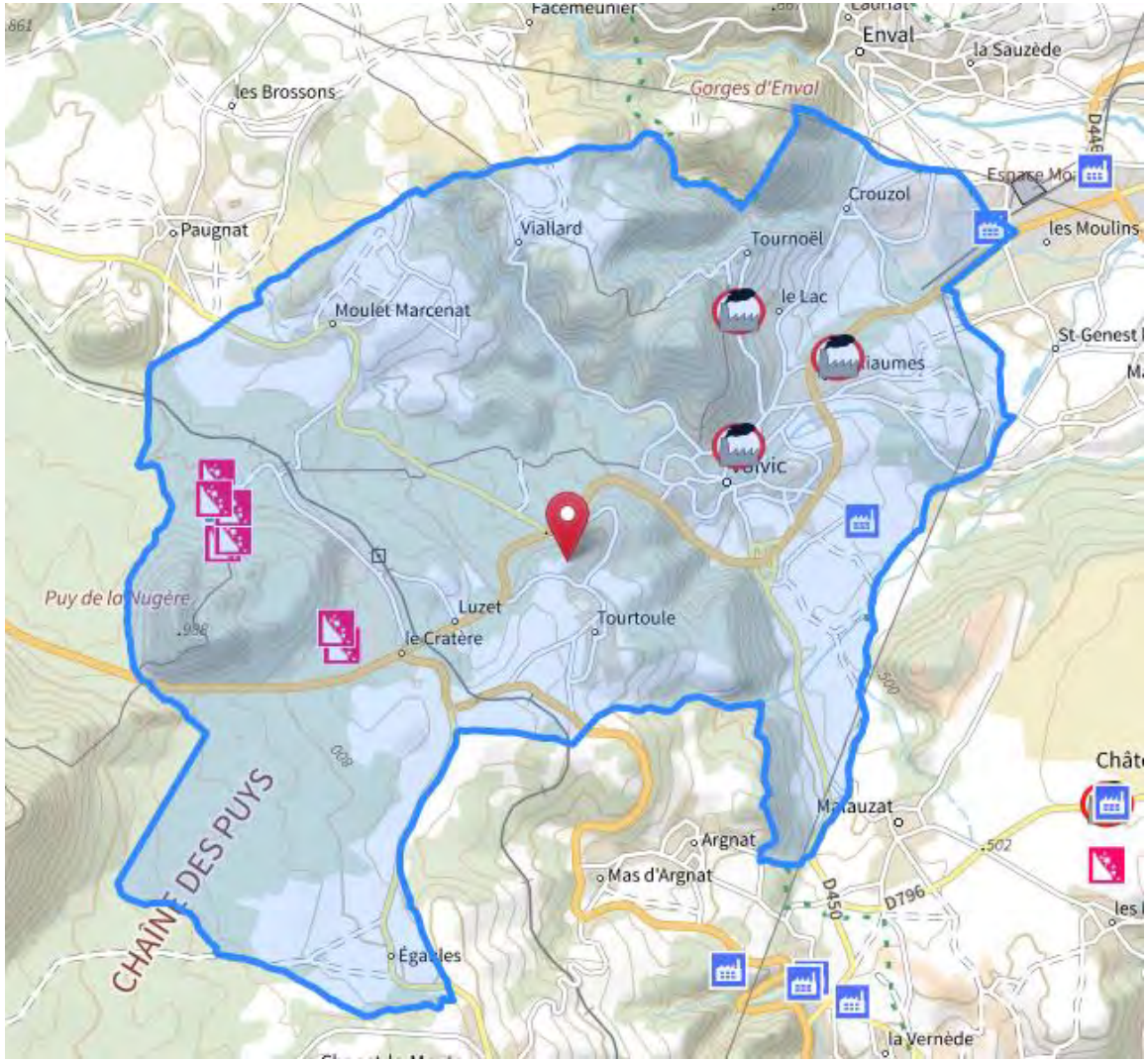
Commune de VOLVIC

Source : Géorisque

Installations industrielles

Industries

Carrière



Commune de VOLVIC

Source : Géorisque

Mouvements de terrain

Glissement

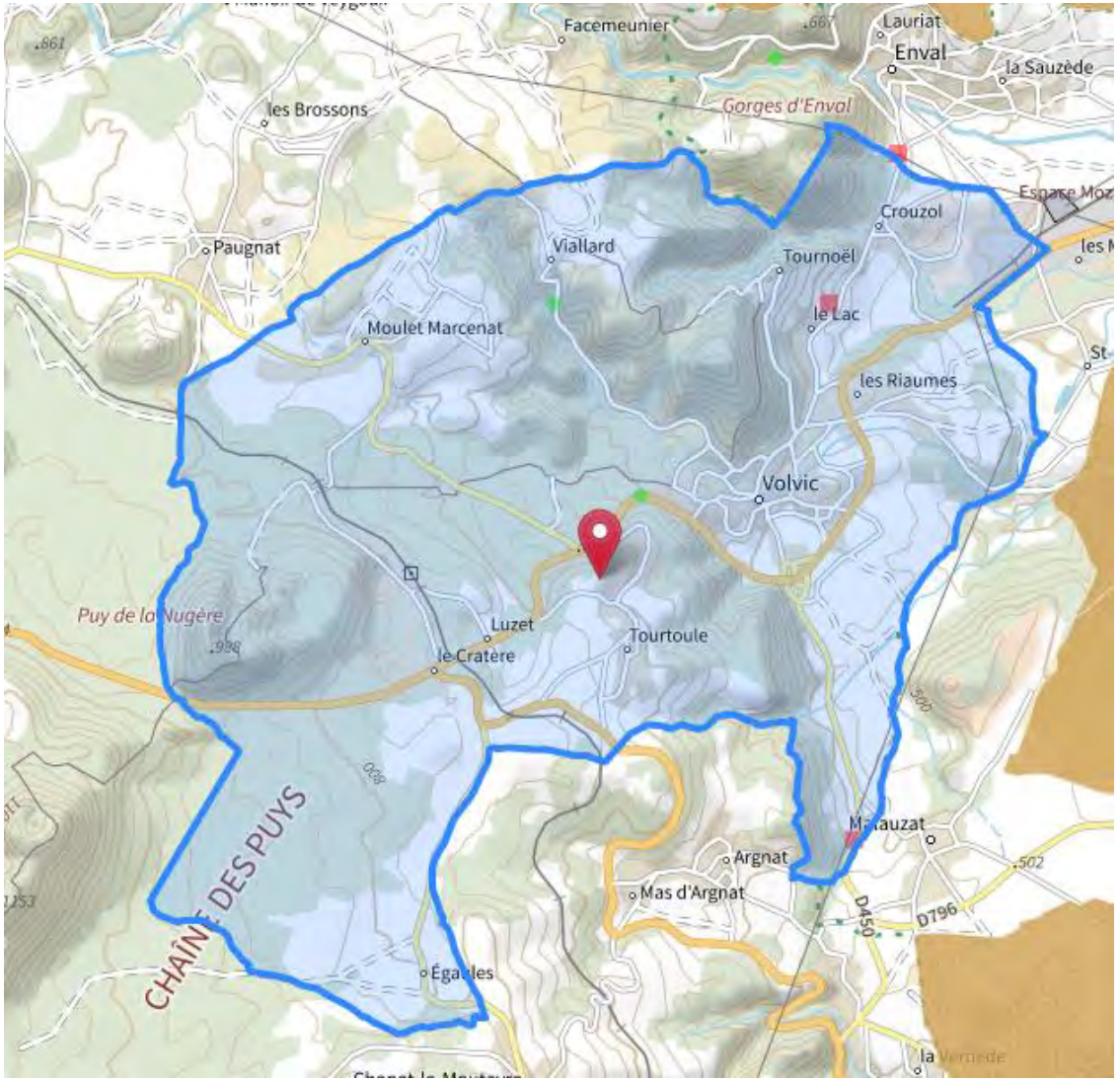
Eboulement

Coulee

Effondrement

Erosion des berges

Mouvements de terrain non localisés



Commune de VOLVIC

Source : Géorisque

Sites et sols (potentiellement pollués)

- Sites Basias (XY du centre du site)
- Sites Basias (XY de l'adresse du site)



EXPERTISE DES ZONES HUMIDES SUR LA COMMUNE DE PESSAT-VILLENEUVE (63)



AVRIL 2018

CERA Environnement
Centre d'Etudes et de Recherche Appliquée en Environnement
Agence Centre-Auvergne
Biopôle Clermont-Limagne – 63360 Saint-Beauzire
Tél. 04 73 86 19 62 / Email : centre-auvergne@cera-environnement.com

Sommaire

1. Objet de l'étude 3
2. Secteur d'étude 5
3. Périodes d'inventaires 5
4. La réglementation et les orientations des différents documents de planification 5
   4.1. La convention RAMSAR 5
   4.2. La loi sur le développement des Territoires Ruraux et la loi sur l'eau et les milieux aquatiques 5
   4.3. Le Code de l'environnement 6
   4.4. Les préconisations du SDAGE Loire-Bretagne 8
5. Définition d'une zone humide 8
6. Fonctions et intérêts des zones humides 8
7. Analyse des données existantes 9
8. La photo-interprétation 11
9. Caractérisation des zones humides 11
10. Étude des sensibilités environnementales locales 11
   10.1. Sites Natura 2000 12
   10.2. Reserve Naturelle Nationale (RNR) 12
   10.3. Parc Naturel Régional (PNR) 12
   10.4. Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) 12
   10.5. Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) 12
11. Inventaire de terrain 14
   11.1. Habitats 14
   11.2. Relevés pédologiques 16
12. Synthèse 33
13. Bibliographique 33

1. Objet de l'étude

La présente étude consiste en la réalisation **d'un inventaire des zones humides** sur la commune de Pessat-Villeneuve (Carte 1). En effet la communauté d'agglomération Riom Limagne et Volcan, dans le cadre de l'élaboration du Plan Local d'Urbanisme (PLU), doit recenser les zones humides afin de les délimiter, les caractériser, en connaitre les enjeux, les hiérarchiser et in fine les préserver par des actions adaptées.

Le SDAGE[1] du bassin Loire-Bretagne est entré en vigueur le 4 novembre 2015. Ce document de planification définit, pour une période de 6 ans (2016-2021), les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et de quantité des eaux à atteindre sur le bassin Loire-Bretagne. Le SDAGE Loire-Bretagne requiert le recensement des zones humides sur son territoire.

Le SDAGE Loire-Bretagne demande aux SAGE[2] de réaliser le recensement des zones humides sur leur territoire, avec dans un premier temps l'identification des enveloppes de forte probabilité de présence des zones humides suivi d'un inventaire précis à l'intérieur de ces enveloppes. Les enveloppes de probabilité de présence des zones humides ont été déterminées sur le SAGE Allier Aval.

Toutefois, le manque de précision de ces enveloppes n'est pas satisfaisant à l'échelle locale et peut provoquer des incompréhensions de la part des administrés.

L'étude doit intégrer les zones humides afin de les **délimiter, les caractériser, en connaitre les enjeux, les hiérarchiser et in fine les préserver par des actions adaptées.**

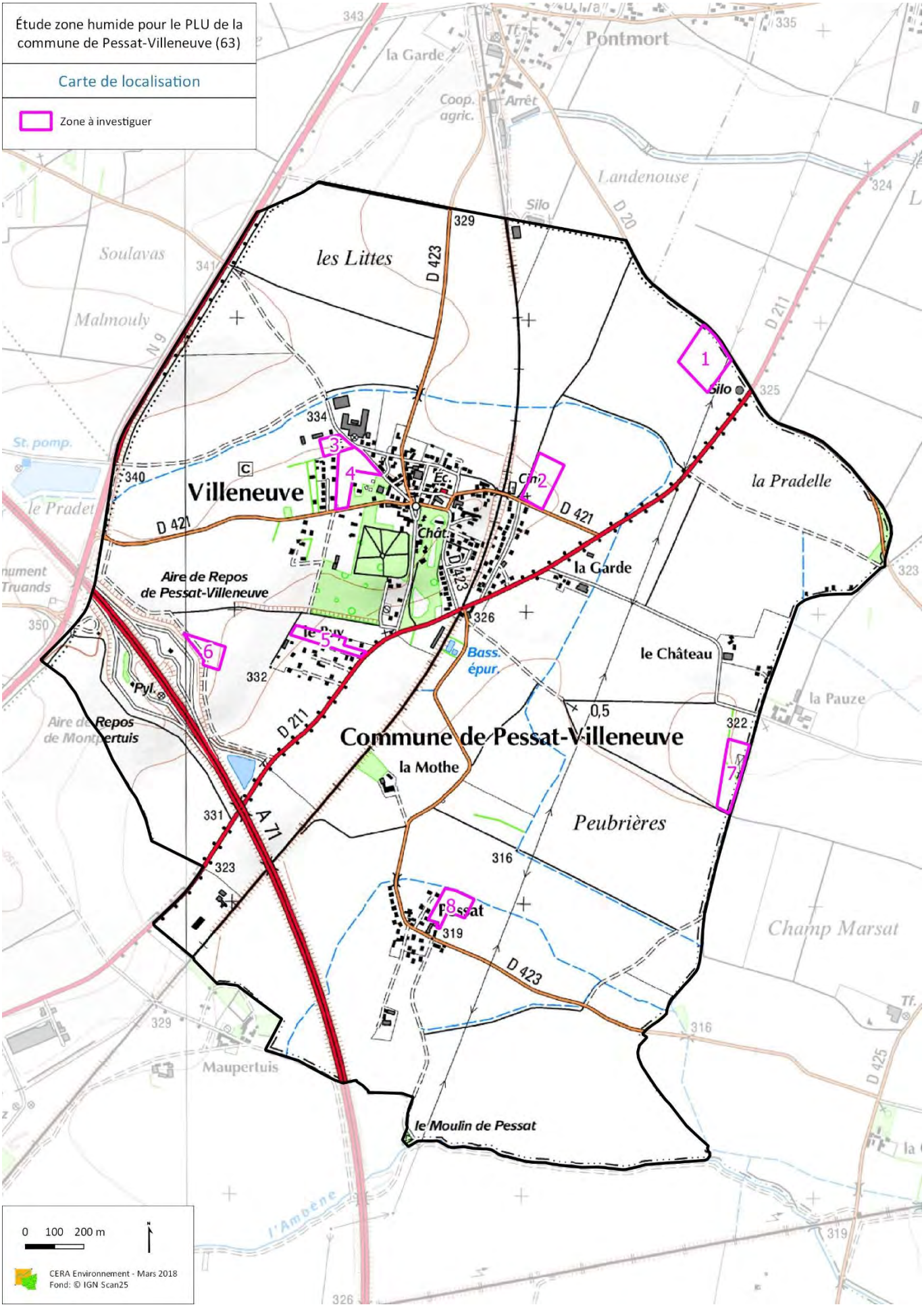
Au-delà, l'objectif visé consiste en un état des lieux des zones humides pour une gestion conservatoire de la biodiversité, de la ressource en eau et des équilibres hydrologiques.

Il s'agit donc de :

- pré-inventorier les zones humides à partir des données existantes (notamment le SAGE Allier-Aval) sur la base des enveloppes de probabilités théoriques,
- identifier les zones humides à partir des relevés botaniques (et pédologiques en cas de doute),
- les délimiter de façon précise selon la méthode décrite et de les cartographier,
- les caractériser (en termes notamment de groupements végétaux en présence),
- aboutir à une numérisation de ces objets géographiques et à une base de données géoréférencées,
- hiérarchiser les sites selon leurs intérêts écologiques et fonctionnels,
- définir des préconisations à l'échelle du territoire.

1 Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux
2 Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau

Carte 1 Présentation générale de la zone d'étude.



2. Secteur d'étude

La surface de la commune est d'environ 6,3 km², elle est située dans le département du Puy-de-Dôme. Il ne s'agit pas d'un **inventaire exhaustif sur la commune**, mais d'identifier et cartographier les zones humides au sein de huit parcelles du territoire (Carte 1). Cela représente une zone d'étude d'environ 10 hectares.

3. Périodes d'inventaires

Le tableau 1, ci-dessous, récapitule les dates d'inventaires et les secteurs prospectés.

Tableau 1. Date et parcelles prospectées pour l'inventaire des zones humides.

Date de prospection	Commune	Parcelles prospectées
6/04/2018	Pessat-Villeneuve	1, 2, 7 et 8
10/04/2018	Pessat-Villeneuve	3, 4, 5 et 6

4. La réglementation et les orientations des différents documents de planification

4.1. La convention RAMSAR

La convention de Ramsar sur les zones humides est un traité intergouvernemental adopté le 2 février 1971. La convention est entrée en vigueur en 1975, elle regroupe aujourd'hui 159 pays. Ce traité a pour but d'améliorer les moyens de conservation et l'utilisation durable des zones humides. Il vise à enrayer leur dégradation ou disparition en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

La Convention adopte une optique large pour définir les zones humides d'importances, qui relèvent de sa mission, à savoir marais et marécages, lacs et cours d'eau, prairies humides et tourbières, oasis, estuaires, deltas et étendues à marée, zones marines proches du rivage, mangroves et récifs coralliens, sans oublier les sites artificiels tels que les bassins de pisciculture, les rizières, les réservoirs et les marais salants.

La désignation de sites au titre de la Convention de Ramsar constitue un label international qui récompense et valorise les actions de gestion durable de ces zones et encourage ceux qui les mettent en œuvre.

La France est devenue partie contractante à la convention en 1986. En 2009, notre pays comptait 36 sites Ramsar pour une superficie de plus de 3 millions d'hectares.

4.2. La loi sur le développement des Territoires Ruraux et la loi sur l'eau et les milieux aquatiques

La loi sur l'eau est adoptée le 3 janvier 1992, elle consacre l'eau en tant que "patrimoine commun de la Nation." Elle renforce l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en eau. Elle a mis en place de nouveaux outils de la gestion des eaux par bassin : les SDAGE et les SAGE.

La « Loi sur le Développement des Territoires Ruraux et les zones humides » est adoptée le 23 Février 2005. Elle crée un nouveau régime juridique spécifique aux zones humides. Elle est le résultat d'une

évolution historique (passage d'un droit d'assèchement des zones humides à celui d'un droit de protection, à partir de la loi sur l'eau de 1992) et d'une demande des gestionnaires de zones humides. Les principales innovations concernent la reconnaissance politique et juridique des zones humides, la création de procédures de délimitation, une nouvelle fiscalité et un renforcement global de leur protection.

De plus, cette loi sur le développement des territoires ruraux met en exergue le rôle des collectivités et de leurs groupements ainsi que celui des établissements publics territoriaux de bassin (EPTB), dans la préservation et la gestion des zones humides. Leur intégration dans les divers documents d'aménagement de leurs territoires est également mise en avant. L'identification des zones humides servira également à la détermination de la Trame Verte et Bleue à l'échelle communale.

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) est adoptée le 30 décembre 2006. Une grande partie de la réglementation découle des directives européennes et notamment de la directive cadre sur l'eau qui a été transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004. La directive organise notamment la gestion de l'eau en s'inspirant largement de ce qui a été fait depuis plusieurs décennies en France. Elle rénove le cadre défini par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992. Ses nouvelles orientations sont :

- atteindre en 2015 l'objectif de « bon état » des eaux fixé par la Directive Cadre sur l'Eau (DCE);
- améliorer le service public de l'eau et de l'assainissement : accès à l'eau pour tous avec une gestion plus transparente ;
- moderniser l'organisation de la pêche en eau douce.

Enfin, la LEMA tente de prendre en compte l'adaptation au changement climatique dans la gestion des ressources en eau.

4.3. Le Code de l'environnement

Les zones humides sont régie par l'arrête du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er Octobre 2009, qui précise la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément aux articles L214-7 (Ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale, article 3) et R. 211-108 du Code de l'Environnement. Trois critères permettent la détermination d'une zone humide :

- le critère « habitat caractéristique de zone humide », tel que décrit dans l'annexe 2.2 de l'arrêté du 24 juin 2008, modifié par celui du 22/02/2017;
- le critère « espèces floristiques caractéristiques de zones humides, tel que décrit dans l'annexe 2.1 de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié» ;
- le critère « pédologie » (étude des sols), dont les modalités sont définies par l'arrêté.

Un seul de ces trois critères permettait de déterminer une zone humide. Toutefois, depuis un arrêt du Conseil d'Etat du 22 février 2017, « une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau **et**, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles ». En conséquence, **les critères botaniques et pédologiques sont désormais cumulatifs**. Toutefois, il est bien précisé dans une note du 26 juin 2017 du Ministère de la Transition écologique et solidaire que les critères de végétation s'appliquent à la végétation spontanée, et qu'en son absence, ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique.

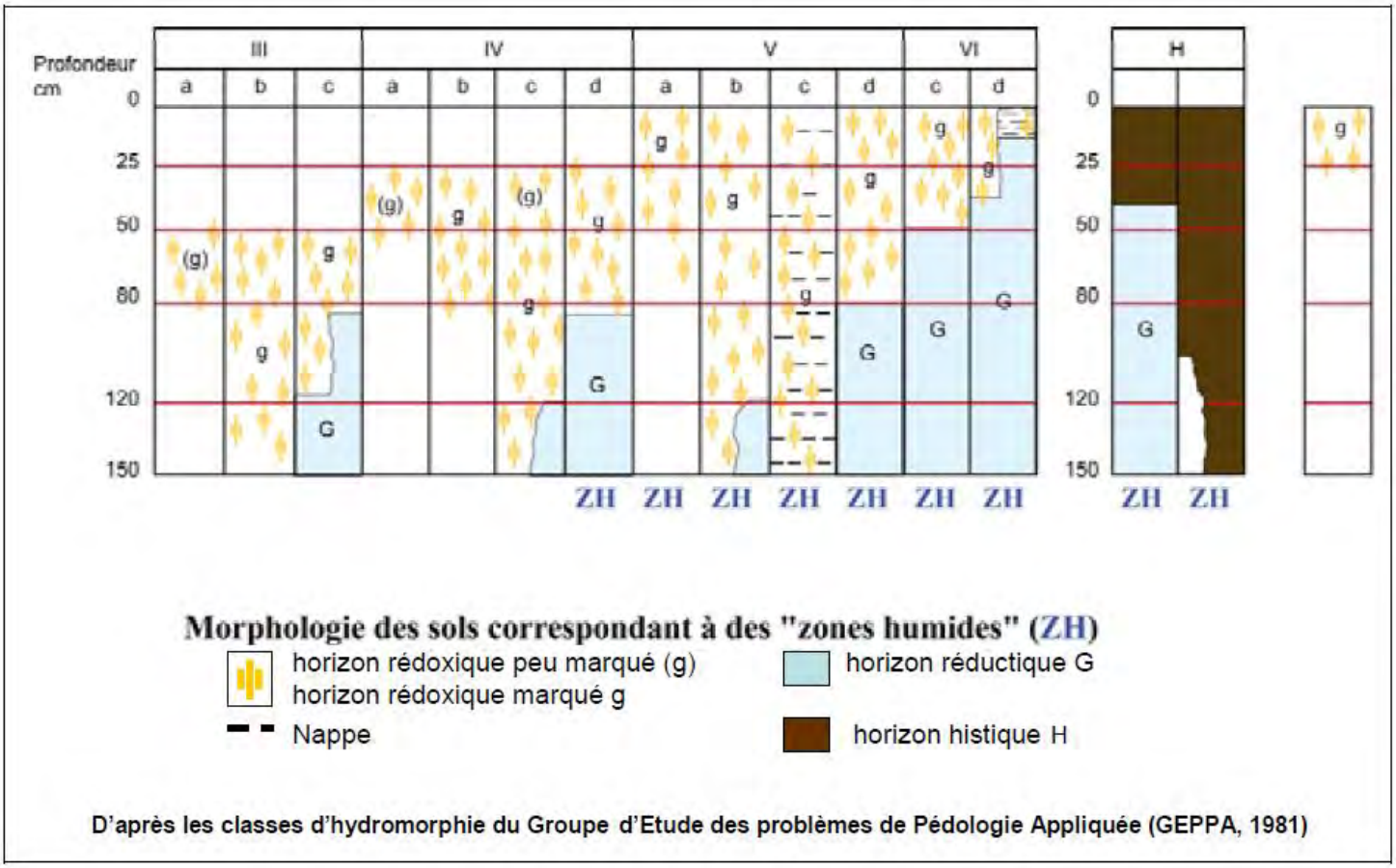


Figure 1. Classes d'hydromorphie (GEPPA 1981 : modifié).

4.4. Les préconisations du SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 requiert le recensement des zones humides sur le territoire, avec dans un premier temps l'identification des enveloppes de forte probabilité de présence des zones humides, suivi d'un inventaire précis à l'intérieur de ces enveloppes.

Dans le cadre du SAGE Allier-Aval, les enveloppes de forte probabilité de présence des zones humides ont été déterminées ainsi que les sous-enveloppes de forte concentration des zones humides, selon les préconisations du « Guide d'inventaire des zones humides de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne ». Cette étape est d'ores et déjà réalisée et est retranscrite dans les chapitres ci-après.

5. Définition d'une zone humide

Une zone humide peut être caractérisée par :

- **des critères botaniques** (végétation caractéristique d'un habitat humide - identification de l'habitat caractéristique d'une zone humide selon le code Corine Biotopes à 4 chiffres si possible, présence d'espèces indicatrices des zones humides).

- **des critères pédologiques** (sondage à la tarière, observation de l'hydromorphie). Pour les sols alluviaux, calcaires ou sableux, développés dans des matériaux très pauvres en fer ou ne subissant pas de phénomènes réductiques, une expertise supplémentaire est nécessaire pour apprécier la saturation prolongée par l'eau dans les 50 premiers centimètres du sol.

De plus, la **fonctionnalité des zones humides** (plusieurs entités peuvent être reliées entre elles par une ou plusieurs fonctions (hydrauliques, hydrologiques, hydrogéologiques, biologiques, etc.)) sera aussi appréhendée par le biais de la fiche terrain.

6. Fonctions et intérêts des zones humides

De nombreuses définitions existent pour le terme « fonction », avec des différences notables selon les sources. Selon Maltbyet al. (1996), **les fonctions sont les actions qui ont lieu naturellement dans les zones humides, résultantes d'interactions entre la structure de l'écosystème et les processus physiques, chimiques et biologiques**. L'intensité des fonctions, et dans certains cas la nature des fonctions réalisées par les zones humides, résultent notamment de leurs caractéristiques physiques, chimiques et biologiques, de la position des zones humides dans leur bassin versant, du paysage environnant, du type de système hydrogéomorphologique et de leurs interactions.

Il est à noter que la méthode évalue l'intensité des fonctions « vraisemblablement réalisées » et non celle des fonctions « effectivement réalisées ». En effet, ces dernières ne peuvent être évaluées que dans le cadre d'une étude scientifique s'appuyant sur une instrumentation poussée de la zone humide.

Les zones humides présentent de nombreuses fonctions : hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces. Ces rôles sont déclinables en sous-fonctions, ils sont présentés ci-dessous.

Les fonctions hydrologiques :

- **Ralentissement des ruissellements** : influence sur l'érosion et sur l'écrêtement des crues via le ralentissement des écoulements des eaux de surface (flux liquides).
- **Recharge des nappes** : approvisionnement en eaux pour les consommations humaines via l'infiltration des eaux de surface en profondeur dans le sol (flux liquides souterrains).
- **Régulation des crues** : capacité d'une zone humide à capter les eaux de surfaces pour limiter les effets des crues en période de hautes eaux.

- **Soutien d'étiage** : capacité d'une zone humide à restituer les eaux souterraines retenues dans le sous-sol vers le lit mineur du cours d'eau en période de basses eaux.

Fonction biogéochimique :

- **Dénitrification des nitrates** : transformation des nitrates (NO3-) en azote gazeux dans l'atmosphère (N2O, NO, N2) par dénitrification (limitation de l'eutrophisation des eaux de surfaces).
- **Assimilation végétale de l'azote** : capacité de la végétation à assimiler l'azote et à le retenir temporairement.
- **Adsorption, précipitation du phosphore** : capacité de rétention du phosphore par le biais de mécanismes d'adsorption et de précipitation dans le sol.
- **Assimilation végétale des orthophosphates** : capacité de la végétation à assimiler les orthophosphates et à les retenir temporairement.
- **Séquestration du carbone** : capacité des zones de séquestrer du carbone dans les végétaux et dans les sols.
- **La rétention des matières en suspension par les zones humides** : capacité des zones humides à filtrer les matières en suspensions contenues dans les eaux de surfaces. Cette fonction est corrélée au ralentissement des ruissellements.

Fonction biologique :

- **Support des habitats** : capacité à accueillir des espèces autochtones afin qu'elles y accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique.
- **Connexion des habitats** : capacité des habitats à faciliter les déplacements des espèces autochtones.

7. Analyse des données existantes

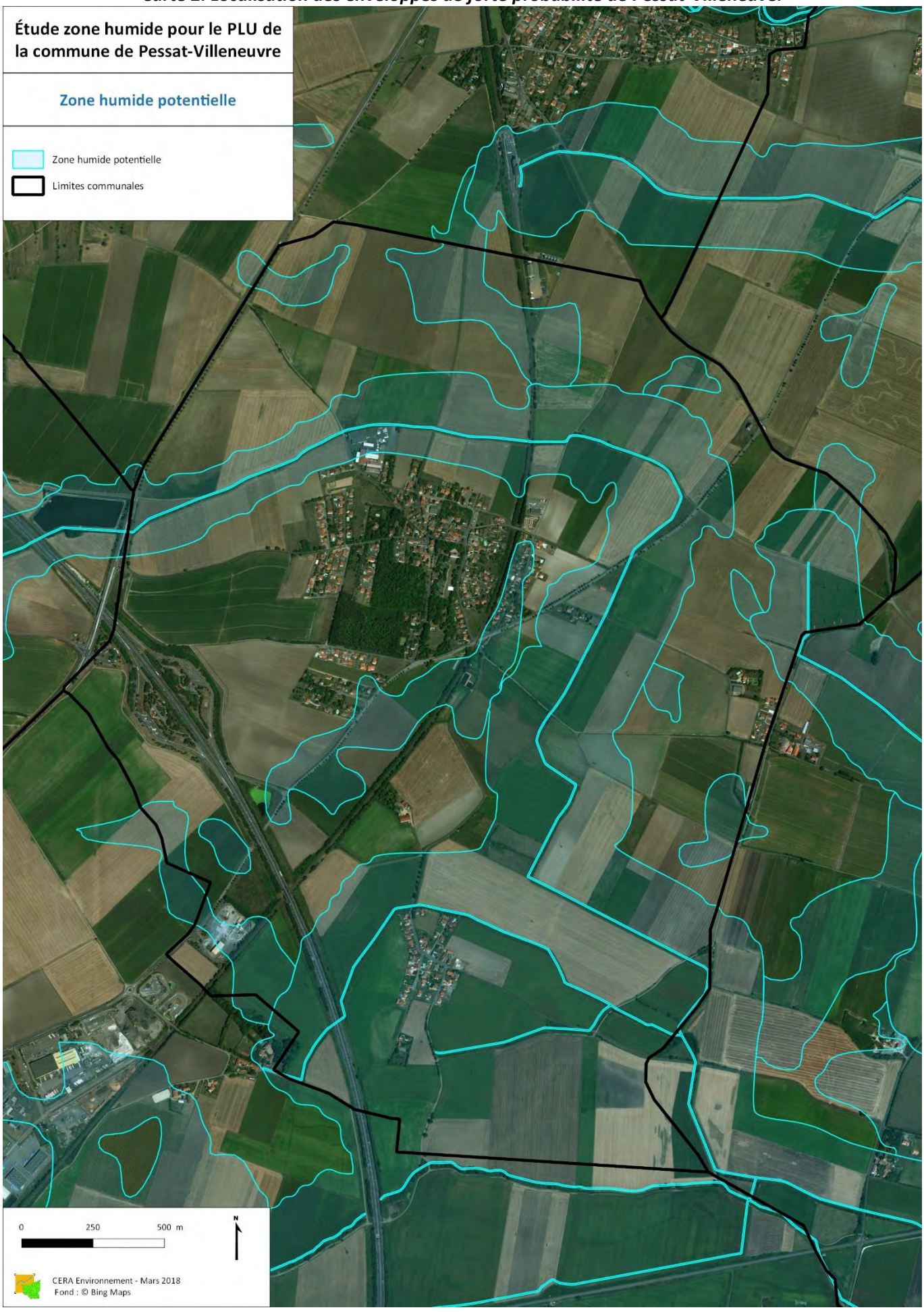
Le pré-inventaire du SAGE Allier-Aval a mis en évidence les **enveloppes de forte probabilité de présence de zone humide** (Carte 2).

On appelle « enveloppe de forte probabilité de présence de zones humides » l'ensemble des périmètres continus ou discontinus à l'intérieur desquels la présence de zones humides est hautement probable. La détermination de cette enveloppe fait l'objet d'une méthodologie.

En substance, on utilise en premier lieu les données existantes ; on réalise une analyse topographique basée sur le modèle numérique de terrain (MNT) et la cartographie des cours et points d'eau (BD Carthage ou BD Topo) en utilisant complémentairement un tampon à proximité de ces cours et points d'eau, de largeur variable selon la pente et un indice de "Beven-Kirby".

Ensuite, on fait la corrélation entre cette analyse topographique géomatique et les données certaines, issues des données existantes ou de contrôles de terrain, et enfin, la synthèse entre cette analyse topographique corrigée et les autres sources de données.

Carte 2. Localisation des enveloppes de forte probabilité de Pessat-Villeneuve.



8. La photo-interprétation

En plus de la prise en compte des enveloppes de forte probabilité de présence de zone humide du SAGE Allier-Aval, **chaque parcelle a fait l'objet d'une photo-interprétation**. Ainsi les orthophotographies en couleur (BD Ortho de l'IGN) n'ont pas permis de détecter les secteurs qui nous semblaient correspondre à des zones humides.

9. Caractérisation des zones humides

Chaque parcelle est prospectée puis les éventuelles zones humides sont caractérisées par le biais de la fiche terrain. La structure de la base de données de GWERN sert d'approche au travail ainsi que le guide méthodologique des inventaires et caractérisation des zones humides établi par le Forum des marais atlantiques.

A minima seront renseignés:

- Les critères relatifs à l'inventaire (date, lieu, conditions, opérateur,.....), (un positionnement GPS et une photographie complètent l'ensemble),

- Les informations générales sur la zone humide en question (catégorie, superficie, codification Habitats CORINE BIOTOPE à 3 chiffres voire 4 (plusieurs habitats peuvent coexister), interconnexion avec d'autres entités zone humide.…),

- Les critères pédologiques,

- Les critères hydrologiques (arrivée/départ d'eau, variation du niveau, apport superficiel ou souterrain),

- Les critères biologiques (présence d'espèces patrimoniales) et fonctionnels (réservoir, zones de transition, continuum biologique, corridor, fonction AEP, etc.),

- Les critères contextuels (environnement au sens large : urbanisation, infrastructures, activités, projets, voire foncier…),

- Les aspects réglementaires (prise en compte de la zone humide dans les documents d'inventaires de protection, de planification, objectifs assignés, stratégie de gestion…) (facultatif),

- Le bilan (fonctionnement global, enjeux, menaces et évolution prévisible). C'est notamment sur cette base que la hiérarchisation sera établie.

10. Étude des sensibilités environnementales locales

Les espaces naturels distinguent et regroupent :

Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB), sites naturels classés et inscrits (vallées, gîtes de chauves-souris…)…

Les espaces naturels au titre de l'inventaire du patrimoine naturel : sites naturels européens du réseau Natura 2000 (Sites d'Intérêt Communautaire pour les habitats, la faune et la flore, Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux), Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), Parcs naturels régionaux (PNR)…

L'inventaire de ces différents zonages a été réalisé à partir des informations consultables sur les sites Internet des Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Auvergne et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris.

10.1. Sites Natura 2000

Consciente de la nécessité de préserver les habitats naturels remarquables et les espèces végétales et animales associées, l'Union Européenne s'est engagée en prenant deux directives, (la Directive Oiseaux en 1979 et la Directive Habitats en 1992), à donner aux États membres un cadre et des moyens pour la création d'un réseau "Natura 2000" d'espaces naturels remarquables.

Ce réseau comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives Oiseaux et Habitats, c'est à dire qu'il regroupe respectivement d'une part les Zones de Protection Spéciale (ZPS) qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les propositions de Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC) qui deviendront de futures Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Aucun site Natura 2000 n'est présent sur la commune de Pessat-Villeneuve.

10.2. Reserve Naturelle Nationale (RNR)

Aucune Réserve naturelle n'est présente sur la commune de Pessat-Villeneuve.

10.3. Parc Naturel Régional (PNR)

Aucun Parc Naturel Régional n'est présent sur la commune de Pessat-Villeneuve.

10.4. Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)

Aucune Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope n'est présente sur la commune de Pessat-Villeneuve.

10.5. Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, elles sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats déterminants et se caractérisent par une concentration d'enjeux forts du patrimoine naturel (Carte 3 et Tableau 2).

- les ZNIEFF de type II sont de vastes ensembles naturels et paysagers cohérents, au patrimoine naturel globalement plus riche que les territoires environnants et qui offrent des potentialités biologiques importantes. Une zone de type II peut inclure plusieurs zones de type I et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère, ou se superposer aux ZICO et sites Natura 2000.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois, l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

À noter que seules les ZNIEFF incluses dans les communes de la zone d'étude sont prises en compte.

Carte 3. Carte de localisation des sites ZNIEFF sur la commune de Pessat-Villeneuve.

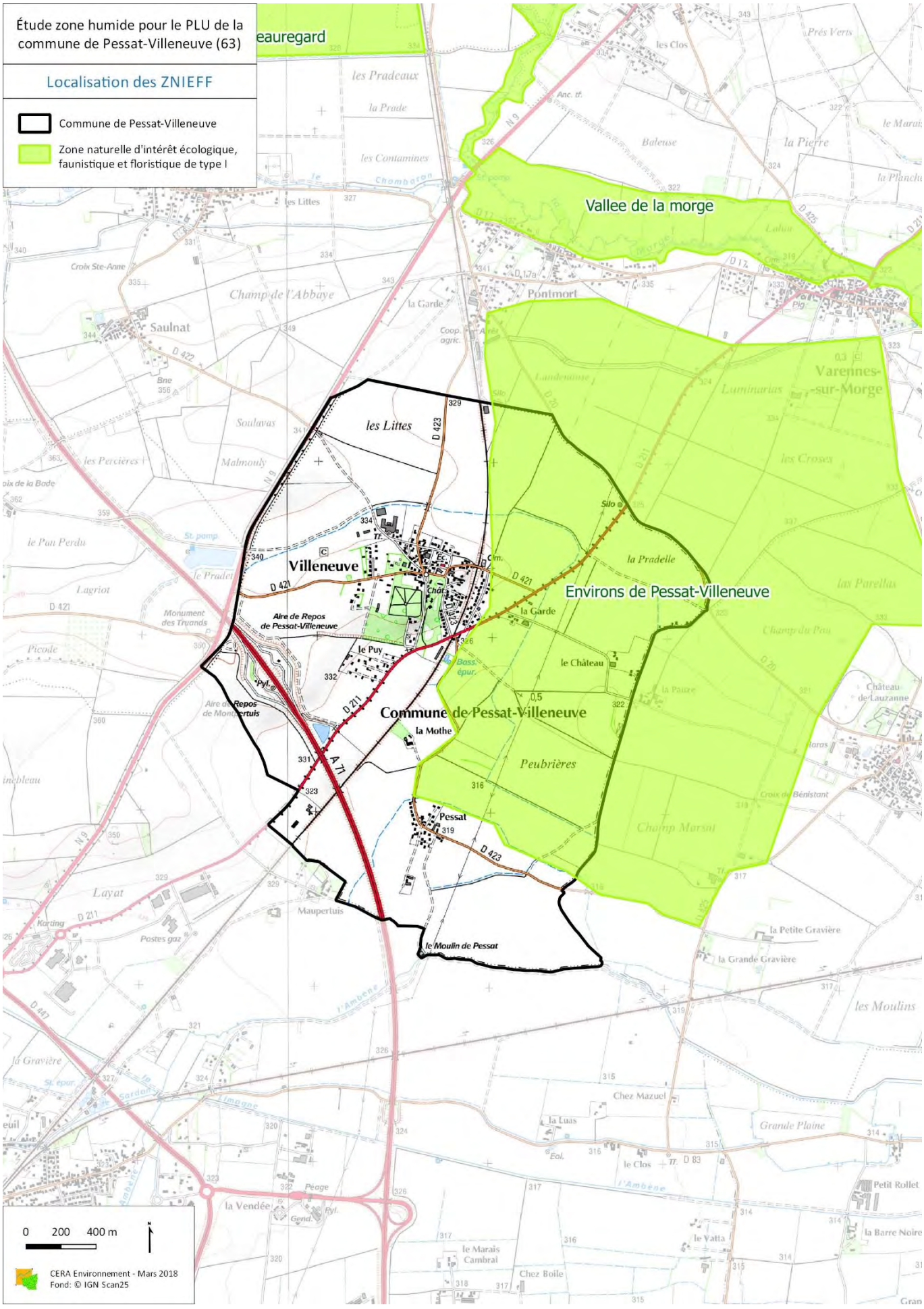


Tableau 2. Recensement des ZNIEFF de type 1 sur la commune de Pessat-Villeneuve.

ZNIEFF de type 1	Habitats (Corine Biotopes) dont % surfacique	Compléments d'informations
ZNIEFF 830020530 Environs de Pessat-Villeneuve	81.1 - Prairies sèches améliorées 82.1 - Champs d'un seul tenant intensément cultivés 86 - Villes, villages et sites industriels 89.22 - Fossés et petits canaux	/

Source: INPN

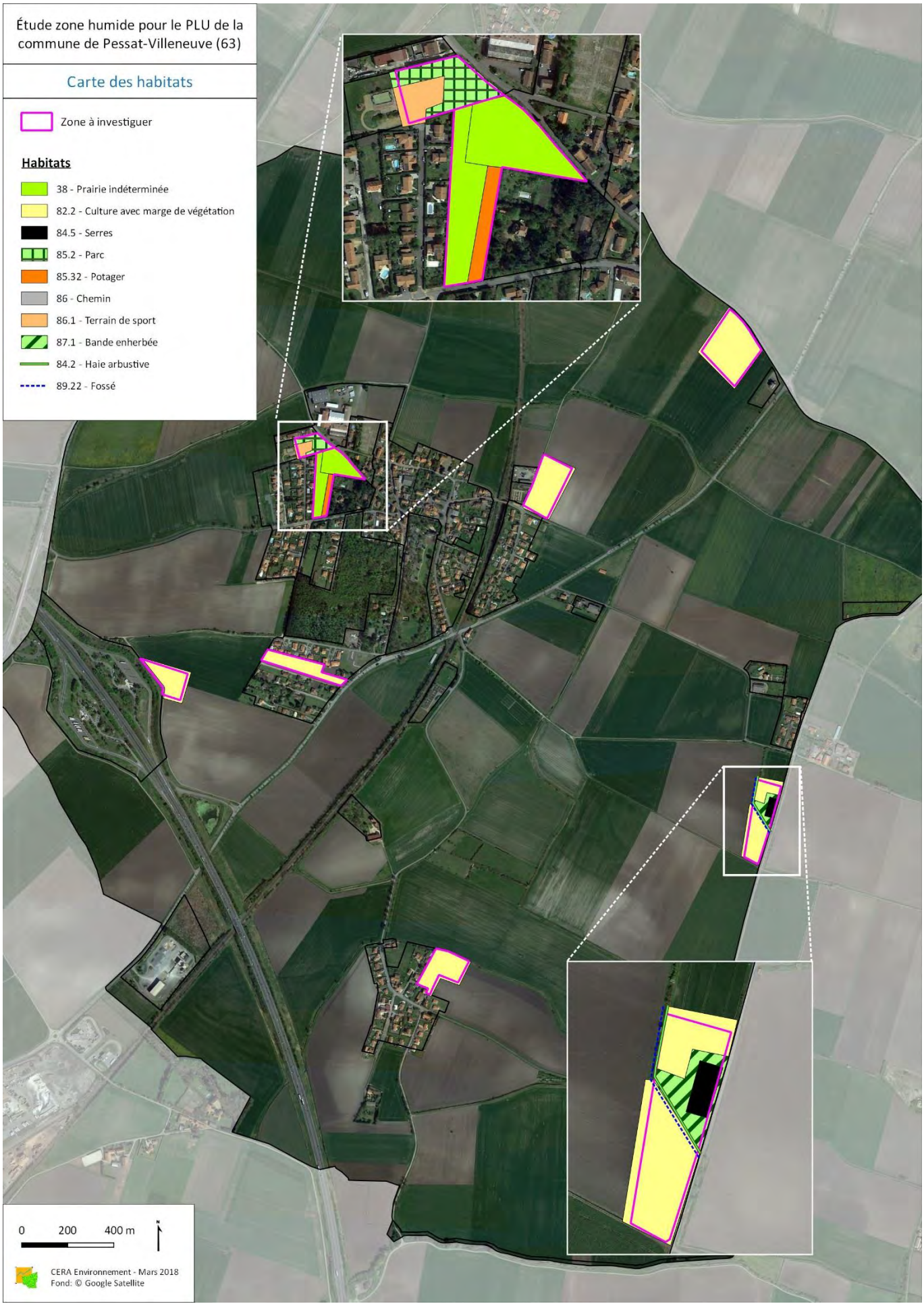
11. Inventaire de terrain

11.1. Habitats

Les investigations de terrain, la détermination des habitats naturels et de leur cortège floristique, ont permis de caractériser les éventuels milieux naturels caractéristiques de zones humides présents sur l'aire d'inventaire, selon les critères définis par l'Arrêté du 24/06/2008 (Annexe II) modifié par celui du 22/02/2017, qui précise la méthodologie et les critères pour leur délimitation sur le terrain, conformément aux articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement.

Ainsi, sur le secteur d'étude, aucun milieu potentiellement caractéristique de zone humide n'est présent (Carte 4).

Carte 4. Carte des habitats de la zone d'étude.



11.2. Relevés pédologiques

Les prospections des habitats n'ont pas mis en évidence la présence de potentielle zone humide. Des relevés pédologiques ont été réalisés afin de confirmer l'absence de zones humides sur les parcelles.

Le tableau 3 et la carte 5 présente les différents relevés pédologiques réalisés sur les 8 parcelles de la commune de Pessat-Villeneuve. **Aucune zone humide n'a été identifiée sur le plan pédologique.**

Remarque : Les relevés pédologiques ont été enregistrés avec un GPS. L'incertitude concernant la position des relevés est de 2 à 5 m d'après le GPS.

Légende des tableaux :

Le premier nombre indique la profondeur d'apparition des traits redoxiques ou de l'horizon reductique ou histique. Le second indique la profondeur de disparition des traits redoxiques ou de l'horizon reductique ou histique.

> : Indique la profondeur d'apparition des traits redoxiques ou de l'horizon reductique ou histique et sa présence en deçà de cette limite.

Abs : Absence de l'horizon reductique ou histique ou des traits redoxiques dans le prélèvement.

Tableau 3. Relevés pédologiques réalisés sur la commune de Pessat-Villeneuve.

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
1	1	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
1	2	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
1	3	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
7	4	Abs	Abs	Abs	I ou II ou III	Culture	Impossible de creuser en dessous de 50 cm	
7	5	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
7	6	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
7	7	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
7	8	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
7	9	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
8	10	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
8	11	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
8	12	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
8	13	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
8	14	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
8	15	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
8	16	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
8	17	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
2	18	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
2	19	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
2	20	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
2	21	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
2	22	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
2	23	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
1	24	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
1	25	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
1	26	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
1	27	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
1	28	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
1	29	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
3	30	Abs	Abs	Abs	I a	Parc		
3	31	Abs	Abs	Abs	I a	Parc		
3	32	Abs	Abs	Abs	/	Parc	Impossible de creuser en dessous de 10 cm : remblais	
2	33	Abs	Abs	Abs	/	Parc	Impossible de creuser en dessous de 10 cm : remblais	

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
4	34	Abs	Abs	Abs	I a	Prairie indéterminée		
4	35	> 60 cm	Abs	Abs	III b	Prairie indéterminée		
4	36	Abs	Abs	Abs	I a	Prairie indéterminée		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
4	37	Abs	Abs	Abs	I a	Prairie indéterminée		
5	38	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
5	39	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
5	40	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
5	41	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
5	42	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
5	43	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
6	44	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
6	45	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Parcelle	Relevés pédologiques	Traits redoxiques	Horizon reductique	Horizon histique	Classe d'hydromorphie	Habitat	Commentaire	Photo
6	46	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		
6	47	Abs	Abs	Abs	I a	Culture		

Carte 5. Carte des relevés pédologiques réalisés sur la commune de Pessat-Villeneuve.



12. Synthèse

Les investigations de terrain, la détermination des habitats naturels et de leur cortège floristique, ont permis de caractériser les éventuels milieux naturels caractéristiques de zones humides présents sur l'aire d'inventaire, selon les critères définis par l'Arrêté du 24/06/2008 (Annexe II) modifié par celui du 22/02/2017. Ainsi, **sur le secteur d'étude, aucun milieu potentiellement caractéristique de zone humide n'est présent.**

Des relevés pédologiques sont venus compléter les inventaires. **Aucune zone humide n'a été identifiée à partir de ces relevés. On peut donc conclure à l'absence de zone humide sur les 8 parcelles prospectées sur la commune de Pessat-Villeneuve.**

13. Bibliographique

ANTONETTI P., BRUGEL E., KESSLER F., BARBE J.-P., TORT M., 2006. – Atlas de la Flore d'Auvergne. Conservatoire Botanique National du Massif Central. 684 p.

BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G., TOUFFET J., 2002. – Prodrome des végétations de France – Version 02-1. Collection Patrimoines naturels, Muséum National d'Histoire Naturelle. 147 p.

BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J., LACOSTE J.-P. (coord.), 2004. – « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 2 – Habitats côtiers. La Documentation française. 399 p.

BENSETTITI F., BOULLET V., CHAVAUDRET-LABORIE C., DENIAUD J. (coord.), 2005. – « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., (coord.), 2002. - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p. + cédérom.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., HAURY J. (coord.), 2002. – « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 3 – Habitats humides. La Documentation française. 457 p.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V., MALENGREAU D., QUERE E. (coord.), 2002. – « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 6 – Espèces végétales. La Documentation française. 270 p.

BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VANES J., BALMAIN C. (coord.), 2004. – « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 5 – Habitats rocheux. La Documentation française. 381 p.

BENSETTITI F., RAMEAU J.-C., CHEVALLIER H. (coord.), 2001. – « *Cahiers d'habitats* » *Natura 2000* – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 1 – Habitats forestiers – 2 volumes. La Documentation française. 339 p et 423 p.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.-C., 2002. – CORINE biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy / ATEN. 175 p.

CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.-F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B., & VALENTIN B., 2009. – Guide des végétations des zones humides de la région Nord-Pas de Calais. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. 632 p.

CORDONNIER S., Mars 2010 – Végétation de l'AUVERGNE, Clef des principales alliances phytosociologiques, 45 p.

DELARZE R., GONSETH Y., 2008. – Guide des milieux naturels de Suisse – Écologie – Menaces – Espèces caractéristiques. Ed. Rossolis. 424 p

DANTON P. & BAFFRAY M., 1995. Liste des espèces végétales figurant au Livre Rouge de la Flore Menacée de France. Muséum National d'Histoire Naturelle, Ed. Nathan. 296 p.

ENGREF, 1997. - Corine Biotope Version originale. Types d'habitats français. 194p.

GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J., BARNAUD G., 2016 – Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides - version 1.0. Onema, collection Guides et protocoles, 186 pages.

LAUBER K., WAGNER G., 1998. – Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse. Ed. Belin. 1616 p.

MTES/DGALN/DEB, 2017. - Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR : TREL1711655N, 6p.

MULLER S. (coord.), 2004. – Plantes invasives en France. Museum national d'histoire naturelle, Paris, 168p.

ONEMA 2015. – Pour une conception et une réalisation des IOTA de moindre impact environnemental – Modalités d'expertise, préconisations techniques et retours d'expériences - Tome 5 : expertise des mesures de compensation écologique. Collection « Guides et protocoles ». Onema. 76 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., 1995. – Livre rouge de la flore menacée de France – Tome I : Espèces prioritaires. Collection Patrimoines Naturels, Volume n°20, Série « Patrimoine génétique », Muséum National d'Histoire Naturelle. 621 p.

TISON J-.M. & DE FOUCAULT B. (coords), 2014. *Flora Gallica. Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196p.

TISON J-.M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014. *Flore de la France méditerranéenne continentale*. Naturalia publications, 2078 p.