

## DEMANDE DE COMPLEMENTS

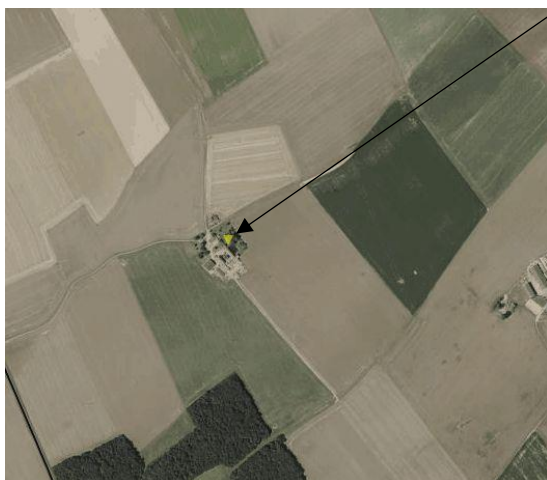
### CAS PAR CAS PLU DE NESLES-LA-MONTAGNE

#### **1. PRISE EN COMPTE DES RISQUES NATURELS DANS LE PROJET DE REGLEMENT**

Le règlement du PLU de la commune de Nesles est en phase d'étude et n'est pas pour l'heure finalisé. La version jointe à cette demande de complément est un document de travail.

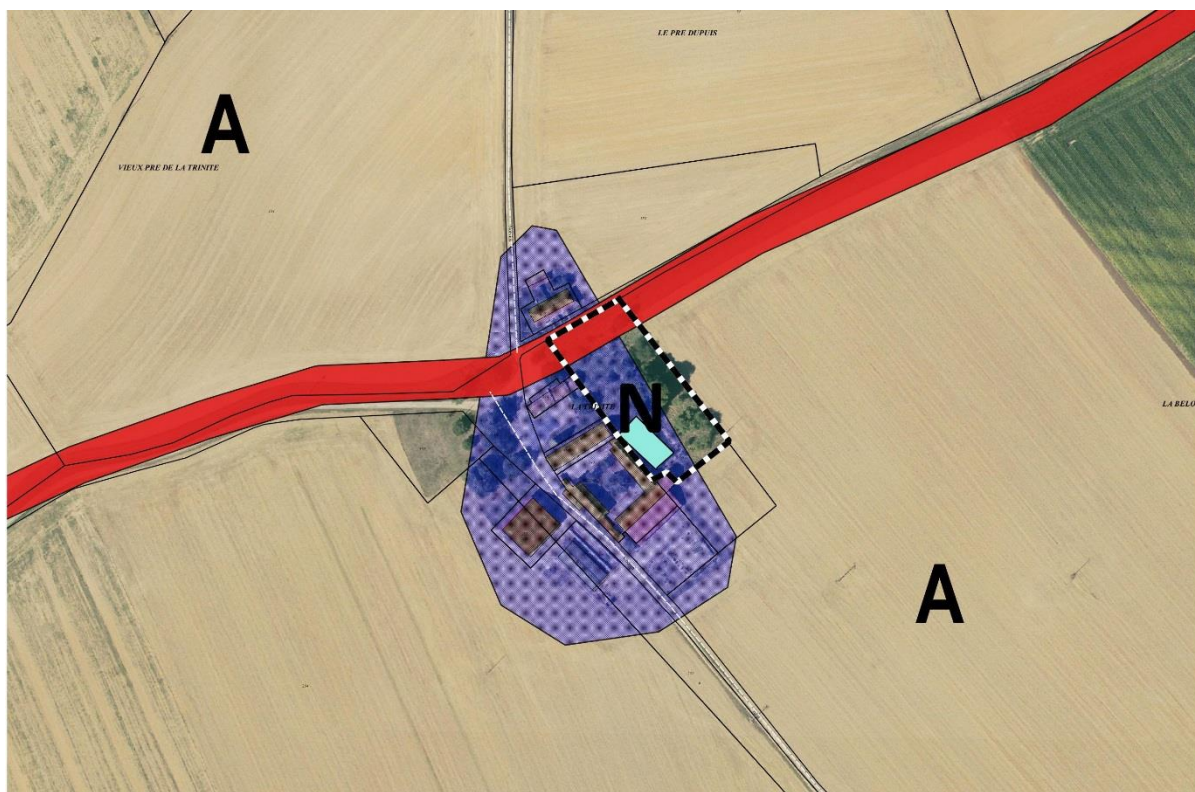
Néanmoins, concernant la prise en compte des risques naturels sur le territoire communal, le règlement du PLU intégrera le règlement du PPRI (confère règlement du PLU joint) pour l'ensemble des zones concernées par le risque. (Zones urbaines, zones agricoles et zones naturelles). Pour chaque zone concernée un rappel des prescriptions de ce règlement sera effectué en en tête

- A signaler que la zone rouge ou le risque est le plus fort est classée en zone naturelle au PLU ; il s'agira d'une zone de protection stricte ou toutes les constructions nouvelles seront interdites.
- Prise en compte du risque aléa retrait/gonflement d'argiles : les zones à risque d'aléa retrait : gonflement d'argiles moyen à fort sur les coteaux et en limite du territoire : les secteurs à risque moyen et fort retrait et gonflement d'argiles sont classés soit :
  - en zone naturelle (N) au projet de PLU, zone où la protection est la plus forte puisque les constructions nouvelles y sont interdites.
  - soit pour les coteaux viticoles en secteur Av – secteur de protection stricte de la zone viticole puisque les constructions y sont également interdites.
  - soit en zone agricole (A) – zone de protection des terres agricoles cultivées où seules les constructions nécessaires aux exploitations agricoles sont autorisées. **A ce titre sera annexé au règlement du PLU un guide de recommandation réalisé par le BRGM afin d'anticiper ce risque lors des projets de constructions (confère document annexé au présent document)**
- Phénomène de coulée au niveau de la ferme de la Trinité :



Carte de situation du phénomène

Le secteur de la ferme de la Trinité est classé en zone agricole (ou la constructibilité est limitée aux constructions nécessaires aux exploitations agricoles) et compris dans la zone bleue foncée du PPRI ou les constructions autorisées sont soumises à des prescriptions spécifiques visant à ne pas accentuer les risques naturels identifiés (confère règlement du PLU joint). De plus, les élus ont décidé de classer en zone de protection stricte (zone N) la parcelle où le phénomène de coulée a été identifiée afin de le préserver de toute urbanisation nouvelle susceptible d'accentuer le risque.



Extrait de plan au 2500<sup>ème</sup> – ferme de la Trinité – protection en zone N du secteur à risque identifié.

## **2. AQUEDUC DE LA DHUIS (CONFERE PLAN DES SERVITUDES JOINT ET ARRETE PREFECTORAL EN ANNEXE**

Contrairement à ce qui est indiqué dans le formulaire, la commune de Nesles n'est pas concernée par la présence d'un captage d'eau sur son territoire mais par la traverse de l'aqueduc de la Dhuis.

Par décret impérial des 4 et 8 mars 1862, a été instituée une servitude d'utilité publique relative à la protection de cet aqueduc de la Dhuis. Les périmètres de protection immédiate, rapprochée (13 mètres) et éloignée (40 mètres) englobent une partie du territoire de la commune de Nesles-la-Montagne (confère plan joint).

L'arrêté de protection et les prescriptions s'y attachant seront annexés au règlement du PLU. Pour chacun des zones concernées par ces périmètres (UA, UB, A et N) ; un rappel des prescriptions de cet arrêté sera effectué en en-tête.

### **3. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT (CONFERE PLAN JOINT) :**

A signaler que selon les informations fournies par le SARCT, le plan de ce zonage d'assainissement sera mis à jour pour tenir compte du maintien en assainissement individuel du hameau de Pétret.

### **4. SITES BASIAS**

Deux sites ont été recensés sur le territoire communal de Nesles

Identifiant	Raison sociale	Activités
PIC 0204348	Hecht Antoine	Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables
PIC0204347	ABC Distribution	Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base

- La société Hecht n'est plus en activité aujourd'hui, le terrain est utilisé à des fins agricoles.
- La société ABC située à Nesles Nouveau est toujours en activité ; à la connaissance des élus il s'agit d'un lieu de stockage qui n'entraîne aucune nuisance particulière (bruit, odeur, etc....).

### **5. ZONAGE DE L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE COMMUNAL ET PRISE EN COMPTE DES RISQUES (CONFERE NESLES PIECE N°6).**

### **6. COMPATIBILITE DU PLU AVEC LE SDAGE**

La commune de NESLES est couverte par le SDAGE 2016-2021 du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Il est constitué de 8 défis et 2 leviers, qui sont divisés en orientations (44 au total), elles même composées de dispositions (191 au total).

#### **Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques :**

Prise en compte au PLU par :

- ✓ L'obligation de raccordement des constructions nouvelles au réseau d'assainissement collectif et dans les secteurs non desservis obligation de traitement des eaux usées par des dispositifs autonomes conformes (articles 4 du règlement) ;
- ✓ L'obligation d'infiltration à la parcelle des eaux pluviales pour les constructions nouvelles (articles 4)
- ✓ La limitation de l'imperméabilisation des sols liée à la construction nouvelle au sein des zones urbaines et des zones à urbaniser en imposant :
  - que 20% de la surface de la parcelle soit conservé en espace perméable en zone UA et 30% en zone UB et 1AU pour permettre l'infiltration des eaux de pluie et participer à la qualité paysagère.
  - En limitant de plus l'emprise au sol au sein des zones à urbaniser (1AU) à 30%.

### **Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;**

Prise en compte au PLU par :

- ✓ La protection de la ripisylve accompagnant le ru de Nesles par un classement en zone naturelle, au sein desquelles les possibilités de constructions nouvelles sont interdites. Aucune construction nouvelle ne viendra nuire à l'écoulement des eaux.
- ✓ La prise en compte de l'arrêté de protection de l'aqueduc de la Dhuis qui sera annexé au règlement du PLU en tant que servitude d'utilité publique.
- ✓ Maintien de la couverture végétale existante avec la protection des boisements du territoire en tant qu'éléments paysagers Protection des boisements identifiés pour réduire les risques de mouvement de terrain. Les boisements attenants à un massif de plus de 4 hectares faisant déjà l'objet d'une protection au titre du code forestier sont classés en zone naturelle au PLU.
- ✓ Prise en compte des problématiques de gestion de l'hydraulique sur le territoire (emplacements réservés prévus pour la construction d'ouvrages hydrauliques – Emplacements réservés n°1 et n°2).

### **Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;**

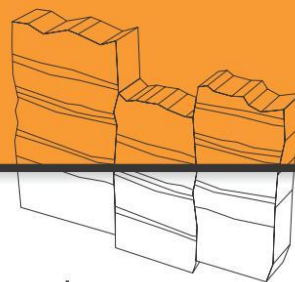
- ✓ Prise en compte du niveau du réseau d'eau dans les choix de développement et de délimitation des zones UA, UB et 1AU. Les services de l'USESA associés à la procédure d'élaboration du PLU ont informé la commune de Nesles que les capacités d'alimentation en eau potable sur la commune sont suffisantes pour envisager un seuil de population d'environ 1 400 habitants.

### **Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides et la biodiversité**

- ✓ Les secteurs identifiés comme zones humides sont préservés de l'urbanisation nouvelle.
- ✓ Plusieurs mares anthropisées présentes notamment sur le plateau sont identifiées au PLU et protégées par le règlement du PLU. L'article 1 du règlement des zones concernées interdit le remblaiement des mares protégées au plan de zonage.
- ✓ Les continuités écologiques sont prises en compte et protégées au PLU par le classement en zone naturelle inconstructible :
  - Des réservoirs de biodiversité. Il correspond aux espaces inventoriés dans les ZNIEFF de type 1 : « Bois de Nogentel » et « Cours du Dolloir et de ses affluents » et les ENS.
  - Des boisements de versants
  - Des secteurs de bocage identifiés au pied du versant aux abords de la zone bâtie et dans la vallée du Dolloir au sud du territoire
  - Des corridors identifiés permettant au nord de rejoindre le Bois de Nogentel vers le Bois de Froidvent et au sud la vallée du Dolloir à la forêt d'Heurtebise
  - des linéaires des cours d'eau, des ripisylves qui leurs sont associées : le ru de Nesles qui traverse la zone bâtie ainsi que le ru du Dolloir au sud-est du territoire communal.
  - des zones humides probables situées au nord-est du territoire

**Limitier et prévenir le risque d'inondation ;**

- ✓ La commune est concernée par un PPRI. Le règlement du PPRIcb s'applique quel que soit le zonage du PLU. Pour rappel, la zone rouge ou le risque est le plus fort est classée en zone naturelle au PLU.
- ✓ Prise en compte de ce PPRIcb dans la localisation des zones d'extension de la commune.



# 1/ Un phénomène naturel et un risque sérieux pour les habitations

**On qualifie de risque géologique tout incident catastrophique engendré par des phénomènes de mouvements de terrain, intervenant de manière plus ou moins rapide et plus ou moins brutale.**

## 11,2%

des événements naturels catastrophiques sont des risques géologiques

### Un risque géologique lié aux conditions climatiques

Les risques géologiques représentent 11,2 % des événements naturels catastrophiques<sup>1</sup>. On distingue au sein des risques géologiques : les risques telluriques liés au déplacement continu des plaques de la croûte terrestre causant séismes, éruptions volcaniques, tsunamis ; les risques côtiers dépendant des mouvements des mers et océans et induisant l'érosion et la submersion des côtes ; et enfin les risques climatiques inhérents aux éléments tels que le vent, la température et les précipitations dont les principales conséquences

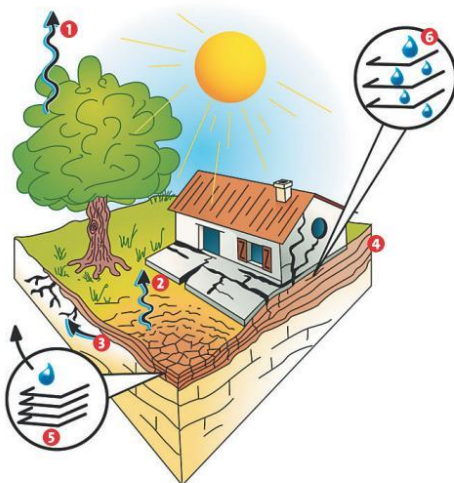
non météorologiques, sont des mouvements de terrain. Le risque de retrait-gonflement des argiles appartient à cette dernière catégorie.

Les sols argileux possèdent la propriété de voir leur consistance se modifier en fonction de leur teneur en eau. Ainsi, en contexte humide, un sol argileux se présente comme souple et malléable, tandis que ce même sol desséché sera dur et cassant. Des variations de volume plus ou moins conséquentes en fonction de la structure du sol et des minéraux en présence, accompagnent ces modifications de consistance. Ainsi, lorsque la teneur en eau augmente dans un sol argileux, on assiste à une augmentation du volume de ce sol, on parle alors de « gonflement des argiles ». Au contraire, une baisse de la teneur en eau provoquera un phénomène inverse de rétractation ou « retrait des argiles ».

### MÉCANISME DU RETRAIT-GONFLEMENT

- ① Évapotranspiration
- ② Évaporation
- ③ Absorption par les racines
- ④ Couches argileuses
- ⑤ Feuillets argileux
- ⑥ Eau interstitielle

Sources : BRGM – M. Villey



### Un phénomène aux conséquences coûteuses

Non dangereux pour l'homme, le phénomène de retrait-gonflement des argiles est désormais bien connu des géotechniciens. Il est pris en charge depuis 1989 par la procédure Cat Nat, il est la deuxième cause d'indemnisation (au premier rang : les inondations). Générant de sérieux dégâts sur l'habitat, c'est ainsi près de 6 milliards d'euros qui ont été dépensés entre 1990 et 2013 pour indemniser les propriétaires et limiter les désordres liés à ce phénomène<sup>2</sup>.

1/ [www.catnat.net](http://www.catnat.net) - 2/ Chiffres de la Caisse Centrale de Réassurance (2015) [www.ccr.fr](http://www.ccr.fr)

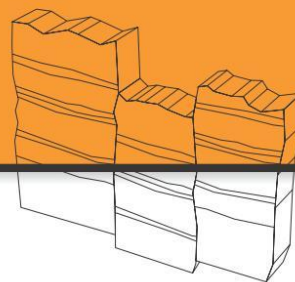


Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

[WWW.BRGM.FR](http://WWW.BRGM.FR)





## 2 / Les argiles, des matériaux aux propriétés particulières

**Les sols argileux sont dits sédimentaires car issus de l'agrégation de multiples éléments arrachés à différentes autres roches. Les minéraux argileux se caractérisent par une structure atypique en feuillet dont ils tirent leurs propriétés plastiques.**

### **Une structure minéralogique en feuillet**

Observées au microscope, les argiles apparaissent sous forme de plaquettes superposées. On parle de structure en feuillets. L'espace entre les différentes couches ou feuillets de minéraux peut accueillir de l'eau et des ions conférant aux argiles leurs propriétés de dilatation et rétractation. On distingue trois familles d'argiles, en fonction de l'épaisseur des feuillets, de leurs minéraux constitutifs et de la distance interfeuillets.

### **La plasticité des argiles**

Un matériau argileux a une consistance variable selon la teneur en eau du sol. Dur et cassant lorsqu'il est sec, il devient meuble à partir d'un certain degré d'humidité. Ces modifications de consistance s'accompagnent également de variations de volume dont l'amplitude peut être parfois spectaculaire.

La plasticité de l'argile dépend des minéraux qui la constituent. La smectite, la vermiculite et la montmorillonite sont des minéraux dits sensibles, du fait de leur potentiel de déformation élevé, alors que ce dernier est plus faible pour des minéraux tels que l'illite et la kaolinite.

### **Un phénomène d'origine climatique**

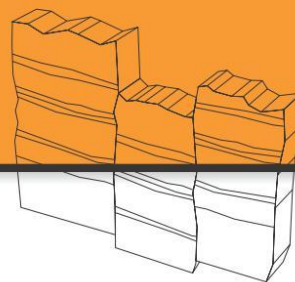
L'état d'hydratation des sols impacte directement la structure des argiles. En période sèche, la tranche la plus superficielle du sol est soumise à l'évaporation, les molécules d'eau captives des espaces interfeuillets sont



Fentes de dessiccation sur un sol argileux.  
Sources : BRGM

ainsi libérées. Se produit alors une rétractation des argiles avec pour conséquences un tassement des sols et l'apparition de fentes signalant le retrait des argiles (voir photo ci-dessus). A contrario, en période humide, les sols se gorgent d'eau et les argiles subissent des phénomènes de gonflements.

En climat tempéré, les sols argileux sont le plus souvent quasiment saturés en eau, si bien que leur potentiel de gonflement est relativement limité. En revanche, ils sont, par conséquence, éloignés de leur limite de retrait, ce qui explique que les mouvements les plus importants sont observés en période sèche.



## 3 / Le risque de retrait-gonflement des argiles, un phénomène connu et maîtrisable

**En tant que risque naturel d'origine climatique, le phénomène de retrait-gonflement des argiles est directement lié aux conditions météorologiques et notamment aux précipitations. Ce risque est identifié depuis les années 1950.**

### LES 6 SÉCHERESSES À RETENIR ENTRE 1976 ET 2015

- 1976 :** Fort déficit pluviométrique depuis l'hiver, sévérité exceptionnelle en intensité et étendue géographique. Vague de chaleur estivale, intensité forte selon Météo-France, durée 15 jours.
- 1989 :** Déficit pluviométrique peu intense mais particulièrement long, d'où un déficit hydrique des sols très important. Record de moyenne des températures maximales, dépassé en 2003.
- 2003 :** Précipitations inférieures à la normale de février à septembre, vague de chaleur d'intensité exceptionnelle, durée 13 jours. Année la plus coûteuse en termes d'indemnisation du risque.
- 2006 :** Déficit pluviométrique moins intense et moins étendu géographiquement que 1976. Vague de chaleur plus longue que 2003 (19 jours) mais moins intense et moins étendue géographiquement, deuxième rang : supérieure à 1976 mais inférieure à 2003.
- 2011 :** Printemps exceptionnellement chaud et sec : printemps le plus sec des 50 dernières années (moins de la moitié des précipitations normales), devant 1976 et 1997, le plus chaud depuis le début du XX<sup>ème</sup> siècle, devant 2007 et 2003. Niveau de sécheresse jamais atteint en fin de printemps.
- 2015 :** 2<sup>ème</sup> été le plus chaud derrière 2003 et devant 2006, deux vagues de chaleur successives en juillet, mais pluviométrie dans la normale, avec disparités régionales : déficit dans un grand quart nord-est.

Les manifestations du phénomène de retrait-gonflement des sols argileux ont été mises en évidence en Angleterre dès les années 1950, plus tardivement en France lors de la sécheresse de l'été 1976. Depuis la vague de sécheresse des années 1989-91, le phénomène de retrait-gonflement a été intégré au régime des catastrophes naturelles mis en place par la loi du 13 juillet 1982. À ce titre, les dommages qui lui sont attribués sont susceptibles d'être indemnisés par les assureurs.

#### **Les périodes de sécheresse comme facteur déclenchant**

Sous climat tempéré, tel que nous le connaissons en France, les sols sont généralement proches de la saturation, hydratés par des précipitations régulières. Les épisodes de sécheresse, caractérisés par des températures élevées, un déficit pluviométrique et une très forte évapotranspiration, ont pour répercussion immédiate d'assécher les sols. L'alternance sécheresse-réhydratation des sols entraîne localement des mouvements de terrain, non uniformes, provoquant des dégâts plus ou moins sérieux sur les bâtiments.

#### **Les dommages à l'habitat**

Les mouvements de terrain induits par le retrait et le gonflement des argiles se traduisent principalement par des fissurations en façade ►►







des habitations, souvent obliques, et passant par les points de faiblesse que constituent les ouvertures. Les désordres se manifestent aussi par des décollements entre éléments jointifs (garages, perrons, terrasses), ainsi que par une distorsion

des portes et fenêtres, une dislocation des dalles et des cloisons et, parfois, la rupture de canalisations enterrées (ce qui vient aggraver les désordres car les fuites d'eau qui en résultent provoquent des gonflements localisés).

### ANTICIPER LE RISQUE POUR MIEUX LE MAÎTRISER

**Si les dégâts provoqués par ce phénomène sont coûteux et pénibles à vivre pour les propriétaires, la construction sur des sols argileux n'est en revanche pas impossible. En effet, des mesures préventives simples peuvent être prises afin de construire une maison en toute sécurité.**

- **Les fondations** : en premier lieu, les fondations doivent être suffisamment profondes et ancrées de manière homogène afin de s'affranchir de la zone la plus superficielle du sol, sensible à l'évapotranspiration et donc susceptible de connaître les plus grandes variations de volumes.

- **La structure du bâtiment** : afin de résister à la force des mouvements verticaux et horizontaux, les murs de l'habitation peuvent être renforcés par des chaînages internes renforçant ainsi sa structure.

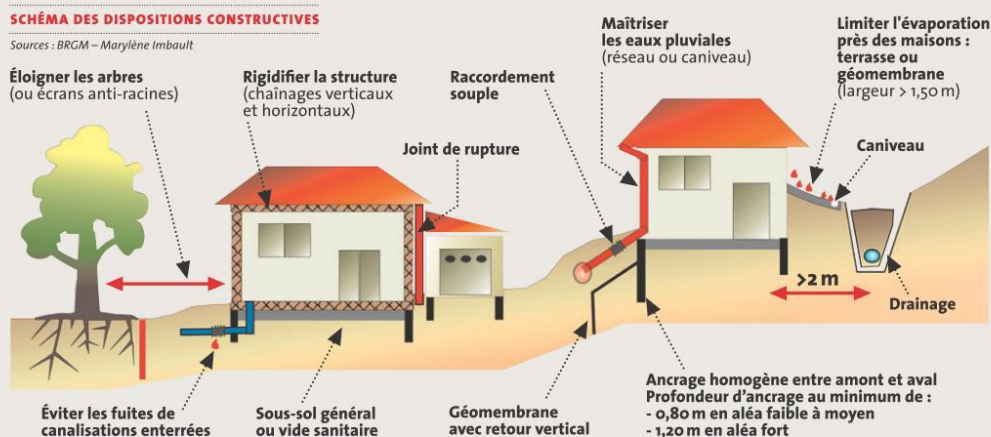
- **Éloigner les sources d'humidité** : on considère comme mesure préventive efficace, la mise à distance de l'habitation de toute zone humide ainsi que d'éléments tels que les arbres, des drains et autres matériels de pompage. Les géologues conseillent également la pose d'une géomembrane isolant le bâtiment du sol de manière à s'affranchir du phénomène saisonnier d'évapotranspiration. Enfin, il est capital que les canalisations d'eau enterrées puissent subir des mouvements différentiels sans risque de rompre, ce qui suppose le recours à des systèmes non rigides.

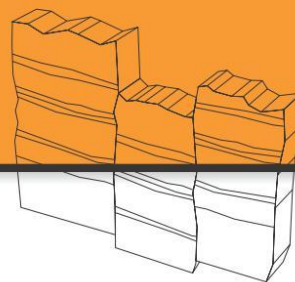


Coulage de fondations d'une habitation sur sols argileux. Sources : AQC

### SCHEMA DES DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

Sources : BRGM – Marylène Imbault





## 4 / Un phénomène connu et un risque maîtrisé par le BRGM

**Le BRGM est le service géologique national français, l'établissement public de référence dans le domaine des sciences de la terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol.**

### ***L'expertise « risques » du BRGM***

Les activités du BRGM en matière de risques naturels couvrent le risque sismique, les mouvements de terrain, les phénomènes de retrait-gonflement des argiles, les effondrements liés aux carrières souterraines et aux cavités naturelles et anthropiques, les risques côtiers... Ainsi, des équipes dédiées travaillent au quotidien à la connaissance des phénomènes et leur modélisation, à l'évaluation des dangers associés, à la surveillance, à l'étude de la vulnérabilité des sites exposés, à l'évaluation du risque et sa prévention, à la gestion de crises, mais aussi à la formation des différents acteurs concernés ainsi qu'à l'information du public.

Réparation des dégâts produits par le phénomène de retrait-gonflement des argiles sur la façade d'une maison.  
Sources : BRGM ▶



En matière de risque retrait-gonflement des argiles, le BRGM dispose d'une équipe dédiée à l'étude et à la prévention des risques liés aux mouvements de terrain et à l'érosion, qui s'appuie également sur les compétences d'un réseau d'ingénieurs géotechniciens dans les différents services géologiques régionaux du BRGM.



▲  
**Maison fissurée dans le Pas-de-Calais, août 2003.** Sources : BRGM - P. Barchi

Dans le cadre de sa mission de service public, le BRGM a notamment mené un programme de cartographie de cet aléa, mandaté par le Ministère de l'Écologie. Le BRGM est également engagé dans différents projets de recherche aux côtés de divers partenaires notamment pour caractériser les sols à risque. L'objectif est de pouvoir apporter des solutions concrètes pour la construction sur sols argileux. ▶▶

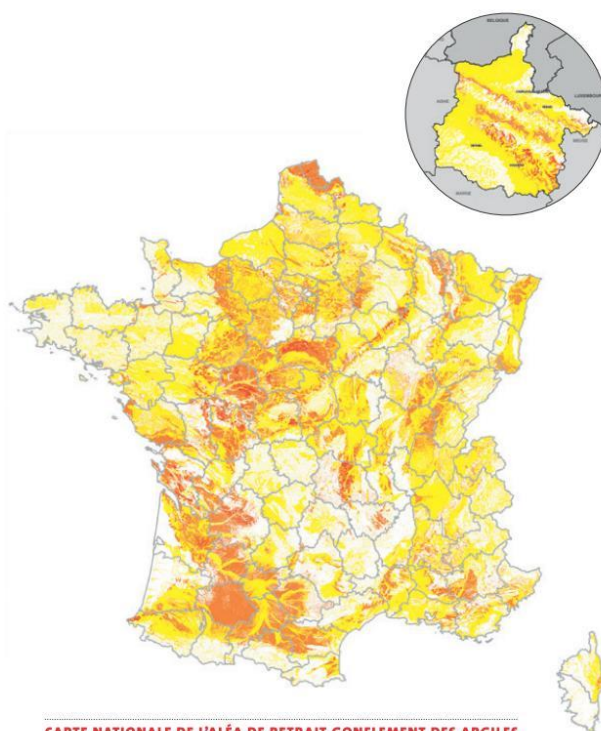


Géosciences pour une Terre durable

**brgm**

[WWW.BRGM.FR](http://WWW.BRGM.FR)





CARTE NATIONALE DE L'ALÉA DE RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES

## Zone d'aléa retrait-gonflement :

- Aléa fort
- Aléa moyen
- Aléa faible
- Zone a priori non argileuse

**Le plan national de cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles**

Ce programme ambitieux lancé à la fin des années 1990 est achevé depuis mi-2010. Désormais, chaque département français dispose d'une carte d'aléa à l'échelle 1/50 000 répertoriant les zones exposées au phénomène. Ces documents ont été produits sur la base des cartes géologiques à la même échelle. Les formations marneuses et argileuses ont été plus spécifiquement étudiées et notées selon trois critères : la lithologie (nature des roches), les caractéristiques géotechniques (résistance, plasticité...) et la minéralogie (espèces chimiques qui constituent le sol). Ces critères combinés permettent de déterminer la susceptibilité du sol au retrait-gonflement. L'étude de la répartition géographique des sinistres et de leurs fréquences (la sinistralité) permet de qualifier la probabilité de survenue du phénomène, autrement dit l'aléa.

Les cartes ainsi élaborées peuvent ensuite servir, par exemple, de guides pour la réalisation de Plans de Prévention des Risques (PPR) ou de DICRIM (Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs). Toutes ces données sont accessibles sur le site web [www.georisques.gouv.fr](http://www.georisques.gouv.fr).

**UN SITE DE MESURE RELOCALISÉ À PROXIMITÉ D'ORLÉANS**

**Pour suivre le phénomène et nourrir ses travaux de modélisation numérique et de cartographie, le BRGM dispose d'un site expérimental de suivi du retrait gonflement des argiles. Fin 2015, ce site a été déplacé en région Centre, à l'ouest d'Orléans.**

L'instrumentation d'un site à Mormoiron (Vaucluse) durant 10 ans, de 2005 à 2014, a permis d'acquérir une grande quantité de données et d'étudier la dessiccation des sols argileux en période de déficit hydrique.

Les résultats récents, notamment en termes de modélisation des déplacements, ont renouvelé le besoin de diversification des observations pour obtenir des données issues de contextes climatiques différents, représentatifs des différentes régions de France métropolitaine.

Afin de répondre à ce besoin, le Ministère de l'Environnement et le BRGM ont instrumenté un nouveau site pour l'observation des argiles, sur la commune de Chaingy, située douze kilomètres à l'ouest d'Orléans.

Le nord et l'ouest d'Orléans sont en effet particulièrement touchés par le retrait-gonflement des argiles et présentent de nombreuses zones situées en aléa de niveau fort. En outre, d'un point de vue climatique comme géologique, la région d'Orléans est très similaire à la région parisienne, région-clé en termes d'enjeux.

La nouvelle station d'acquisition mesure en continu l'humidité et la température des sols argileux, l'humidité et la température de l'air, l'ensoleillement et la pluviométrie. Des capteurs de déplacement permettent de mesurer les tassements du sol.