

## ANNEXE 1 – Le retrait gonflement des argiles



# Argiles et construction

**POUR ÉVITER DES DÉGÂTS IMPORTANTS ET CÔUTEUX**



### Le retrait-gonflement des argiles

Un mécanisme bien connu des géotechniciens

Un sol argileux change de volume selon son humidité comme le fait une éponge ; il gonfle avec l'humidité et se resserre avec la sécheresse, entraînant des tassements verticaux et horizontalement, des fissurations du sol. L'assise d'un bâtiment installé sur ce sol est donc instable.

En effet, sous la construction, le sol est protégé de l'évaporation et sa teneur en eau varie peu au cours de l'année ce qui n'est pas le cas en périphérie.

Les différences de teneur en eau du terrain, importantes à l'aplomb des façades, vont donc provoquer des mouvements différentiels du sol notamment à proximité des murs porteurs et aux angles du bâtiment.



La carte d'aléa pour le département du Loiret a été réalisée en octobre 2004

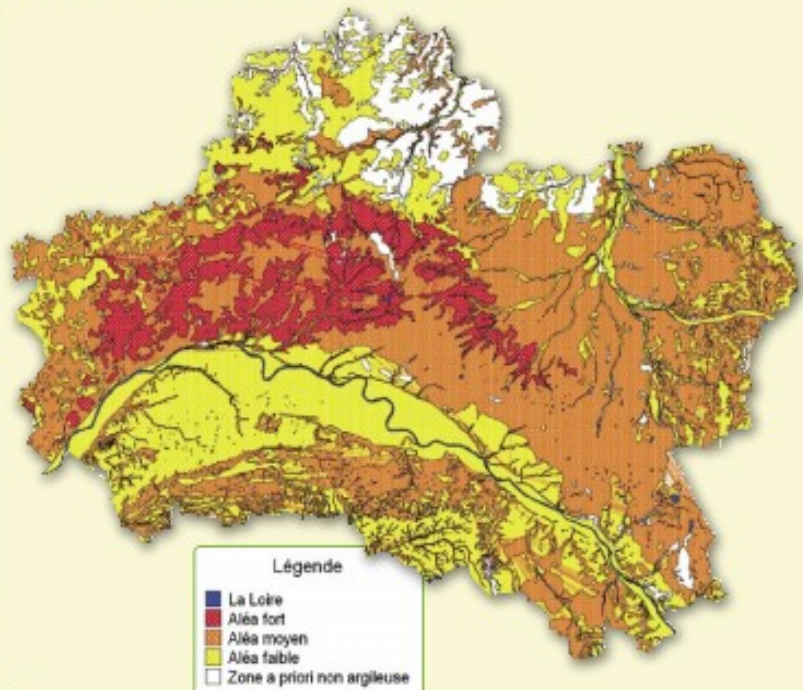
#### Une étude de sols s'impose à l'échelle de la parcelle

Seule une étude réalisée par un bureau spécialisé en géotechnique permet de déterminer avec certitude la présence d'argile sujette au phénomène de retrait-gonflement.

Le coût moyen de cette intervention représente 1 % du coût de la construction.

À titre indicatif, les objectifs d'une telle étude sont les suivants :

- reconnaissance de la nature du sol,
- caractérisation du comportement du sol vis-à-vis du phénomène retrait-gonflement,
- vérification de la compatibilité entre le projet et le comportement du sol ainsi que son environnement immédiat.



### Des désordres aux constructions

#### Comment se manifestent les désordres ?

- Fissuration des structures,
- distorsion des portes et fenêtres,
- décollement des bâtiments annexes,
- dislocation des dallages et des cloisons,
- rupture des canalisations enterrées.



#### Quelles sont les constructions les plus vulnérables ?

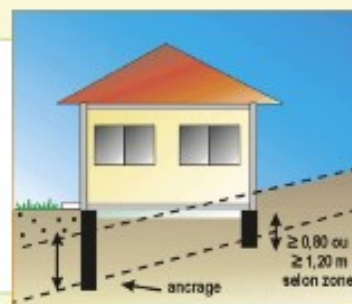
- Les désordres touchent principalement les constructions légères de plain-pied et celles aux fondations peu profondes ou non homogènes. Un terrain en pente ou hétérogène, l'existence de sous-sols partiels, des arbres à proximité, une circulation d'eau souterraine (rupture de canalisations...) peuvent aggraver la situation.



## Construire, aménager et rénover

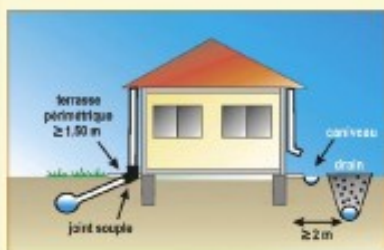
### Préciser la nature du sol

- Avant de construire, il est recommandé de procéder à une reconnaissance de sol dans la zone d'aléa figurant sur la carte de retrait-gonflement des sols argileux (*consultable sur le site [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr)*) qui traduit un niveau de risque plus ou moins élevé selon l'aléa. Une telle analyse, réalisée par un bureau d'études spécialisé, doit vérifier la nature, la géométrie et les caractéristiques géotechniques des formations géologiques présentes dans le proche sous-sol afin d'adapter au mieux le système de fondation de la construction.
- Si la présence d'argile est confirmée, des essais en laboratoire permettront d'identifier la sensibilité du sol au retrait-gonflement.



### Réaliser des fondations appropriées

- Prévoir des fondations continues, armées et bétonnées à pleine fouille, d'une profondeur d'ancrage de 0,80 m à 1,20 m en fonction de la sensibilité du sol.
- Assurer l'homogénéité d'ancrage des fondations sur terrain en pente (l'ancrage aval doit être au moins aussi important que l'ancrage amont).
- Éviter les sous-sols partiels, préférer les radiers ou les planchers porteurs sur vide sanitaire aux dallages sur terre plein.



### Consolider les murs porteurs et désolidariser les bâtiments accolés

- Prévoir des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux (poteaux d'angle) pour les murs porteurs.
- Prévoir des joints de rupture sur toute la hauteur entre les bâtiments accolés fondés différemment ou exerçant des charges variables.

### Éviter les variations localisées d'humidité

- Éviter les infiltrations d'eaux pluviales (y compris celles provenant des toitures, des terrasses, des descentes de garage...) à proximité des fondations.
- Assurer l'étanchéité des canalisations enterrées (joints souples au niveau des raccords).
- Éviter les pompages à usage domestique.
- Envisager la mise en place d'un dispositif assurant l'étanchéité autour des fondations (trottoir périphérique anti-évaporation, géomembrane...).
- En cas d'implantation d'une source de chaleur en sous-sol, préférer le positionnement de cette dernière le long des murs intérieurs.

### Prendre des précautions lors de la plantation d'arbres

- Éviter de planter des arbres avides d'eau (saules pleureurs, peupliers ou chênes par exemple) à proximité ou prévoir la mise en place d'écrans anti-racines.
- Procéder à un élagage régulier des plantations existantes.
- Attendre le retour à l'équilibre hydrique du sol avant de construire sur un terrain récemment défriché.



Consulter : [www.loiret.equipement.gouv.fr](http://www.loiret.equipement.gouv.fr) / [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr) / [www.prim.net](http://www.prim.net) / [www.qualiteconstruction.com](http://www.qualiteconstruction.com)



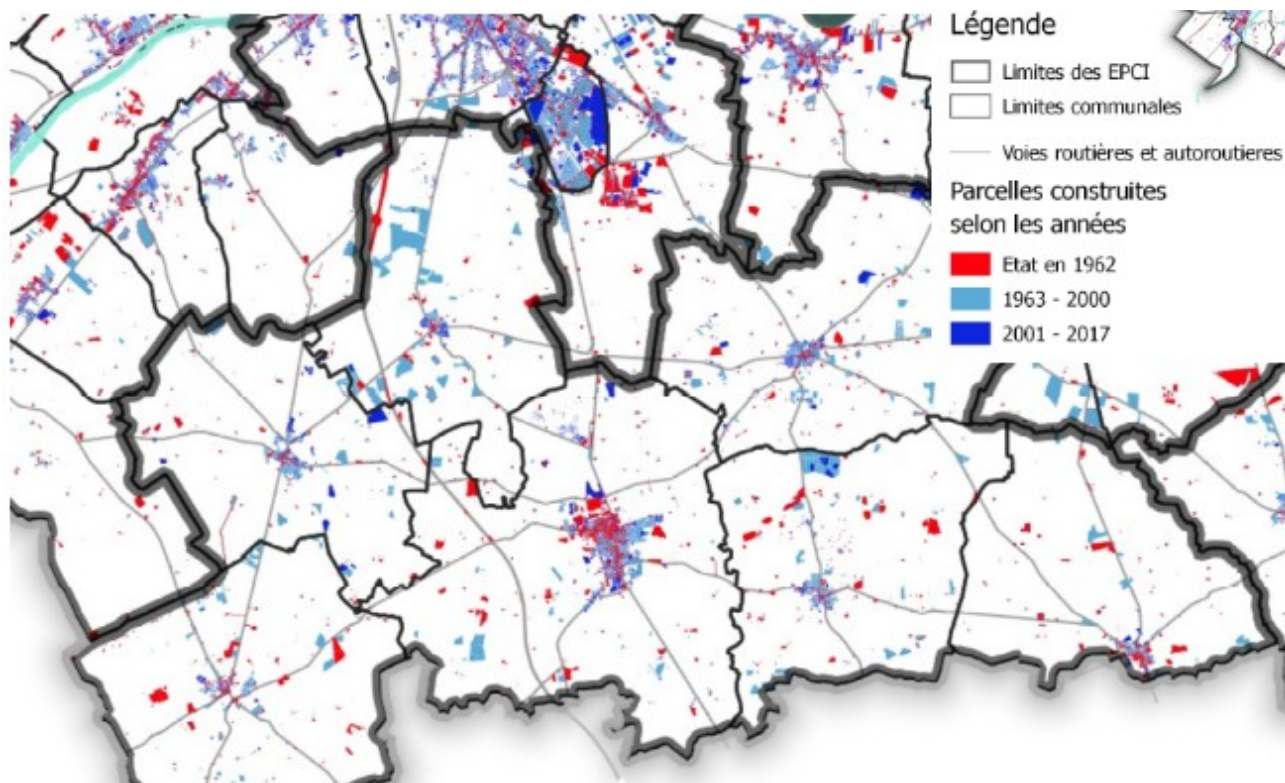
DDE du Loiret - 131, rue du faubourg Bannier - 45042 Orléans Cedex 1 - téléphone : 02 38 52 46 46 - télécopie : 02 38 52 46 47  
courriel : [dde-loiret@equipement.gouv.fr](mailto:dde-loiret@equipement.gouv.fr) - internet : [www.loiret.equipement.gouv.fr](http://www.loiret.equipement.gouv.fr)

## ANNEXE 2

### Tâche urbaine et son évolution

source: Portrait du Loiret

[http://www.loiret.gouv.fr/content/download/36521/264255/file/2\\_1\\_08\\_Taches\\_urbaines.pdf](http://www.loiret.gouv.fr/content/download/36521/264255/file/2_1_08_Taches_urbaines.pdf)





## ANNEXE 3

### Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) en 10 points

[https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2020-01-20\\_MTES\\_SNBC2\\_10pts.pdf](https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/2020-01-20_MTES_SNBC2_10pts.pdf)

# LA STRATÉGIE NATIONALE BAS-CARBONE (SNBC) en 10 points

# 1

## QU'EST-CE QUE C'EST ?

La stratégie nationale bas-carbone (SNBC) est la feuille de route de la France pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Elle comprend :

- un objectif de long terme : la neutralité carbone ;
- une trajectoire pour y parvenir ;
- 45 orientations couvrant la gouvernance aux échelles nationale et territoriale, tous les secteurs d'activité et des sujets transversaux (empreinte carbone, investissements, aménagement du territoire, R&D, éducation et formation).

Elle définit le cadre pour engager la transition bas-carbone en France dès aujourd'hui. Les décideurs publics doivent la prendre en compte.



OBJECTIF 2050 :  
neutralité carbone

# 4

## OÙ EN EST-ON AUJOURD'HUI ?

En 2018, la France a réduit ses émissions de 19 % hors secteur des terres et forêts par rapport à 1990, malgré une augmentation de la population. Le niveau d'émissions par habitant est l'un des plus faibles parmi les pays développés.

Mais sur la période 2015-2018, le premier budget carbone a été dépassé. L'action doit donc être accélérée pour mettre la France sur la bonne trajectoire.

# 2

## QUEL EST LE CAP ?

L'ambition de long terme de la France est la neutralité carbone dès 2050. Cela signifie que les émissions nationales de gaz à effet de serre devront être inférieures ou égales aux quantités de gaz à effet de serre absorbées sur le territoire français par les écosystèmes gérés par l'être humain (forêts, prairies, sols agricoles...) et certains procédés industriels (capture et stockage ou réutilisation du carbone). L'objectif est également de réduire l'empreinte carbone de la consommation des Français, qui inclut les émissions associées aux biens importés.



A COURT TERME:  
des orientations,  
des budgets carbone

# 3

## ET À PLUS COURT TERME ?

La SNBC définit des plafonds d'émissions de gaz à effet de serre à ne pas dépasser à l'échelle de la France à court et moyen termes : ce sont les budgets carbone. Ils sont fixés sur des périodes de 5 ans et sont exprimés en millions de tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent.

Les budgets carbone actuels couvrent la période 2019-2033. Pour les respecter, les orientations de la SNBC sont transposables en mesures concrètes dès maintenant.

# 5

## COMMENT EST-ELLE ELABORÉE ?

Instaurée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, la stratégie est le fruit d'une large concertation avec les parties prenantes (entreprises, associations, syndicats, représentants de consommateurs, parlementaires, collectivités territoriales) et le public, consulté en phase d'élaboration et sur le projet final de la stratégie.

6

### SNBC: OBJECTIF 1 DÉCARBONER LA PRODUCTION D'ÉNERGIE

Pour y parvenir, il faut se reposer uniquement sur les sources d'énergie suivantes : les ressources en biomasse (déchets de l'agriculture et des produits bois, bois énergie...), la chaleur issue de l'environnement (géothermie, pompes à chaleur...) et l'électricité décarbonée.



7

### SNBC: OBJECTIF 2 RÉDUIRE DE MOITIÉ LES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIE

La réduction des consommations d'énergie dans tous les secteurs (transports, bâtiment...) impose de renforcer substantiellement l'efficacité énergétique et les performances des équipements et de développer des modes de vie plus sobres et une économie plus circulaire. Les modes de consommation doivent évoluer et cela peut se faire sans perte de confort pour les Français.



8

### SNBC: OBJECTIF 3 RÉDUIRE LES ÉMISSIONS NON LIÉES À L'ÉNERGIE

Il s'agit de diminuer les émissions de l'agriculture et des procédés industriels, qui ne dépendent pas des consommations d'énergie. Cela impose notamment de transformer notre agriculture en développant l'agroécologie, l'agroforesterie et l'agriculture de précision et de faire évoluer la demande alimentaire vers des produits de meilleure qualité et plus locaux.

9

### SNBC: OBJECTIF 4 AUGMENTER LES PUIITS DE CARBONE

À l'horizon 2050, un certain niveau d'émissions paraît inévitable, en particulier dans les secteurs non énergétiques (agriculture et procédés industriels). Atteindre la neutralité carbone implique de renforcer les puits de carbone naturels (forêts, produits bois et terres agricoles) et de développer des technologies de capture et stockage du carbone. Cela implique une gestion durable de la forêt et une augmentation de la récolte de bois orientée notamment dans la construction.



10

### HORIZON 2050

**Transports** : zéro émission (à l'exception du transport aérien domestique)

**Bâtiment** : zéro émission

**Agriculture** : réduction de 46 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2015

**Industrie** : réduction de 81 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2015

**Production d'énergie** : zéro émission

**Déchets** : réduction de 66 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2015



En savoir + : [www.ecologique-solidaire.gouv.fr/](http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/)