

# Les enjeux liés aux sols pour la planification territoriale

Les sols : une clé pour un aménagement du territoire résilient

Philippe CHERY –  
Bordeaux Sciences Agro

Conférence Technique Territoriale du  
CEREMA

Journée Mondiale des Sols

Jeudi 05 décembre 2024

*Qu'est ce que le sol ?*

*Pourquoi étudier les sols :  
les enjeux ?*

*Quelles sont les menaces ?*

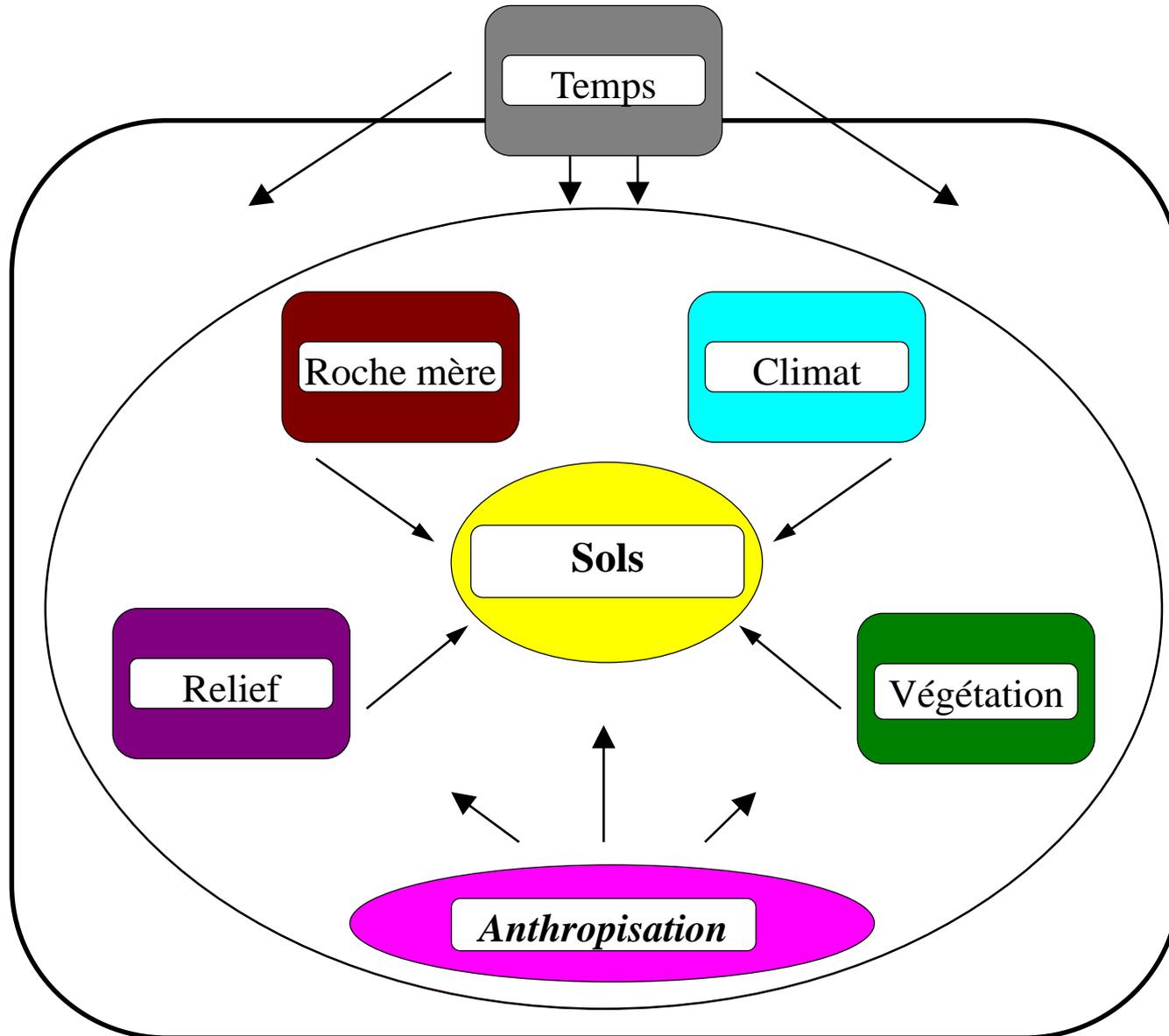
*Comment étudier les sols ?*

# Le sol : interface

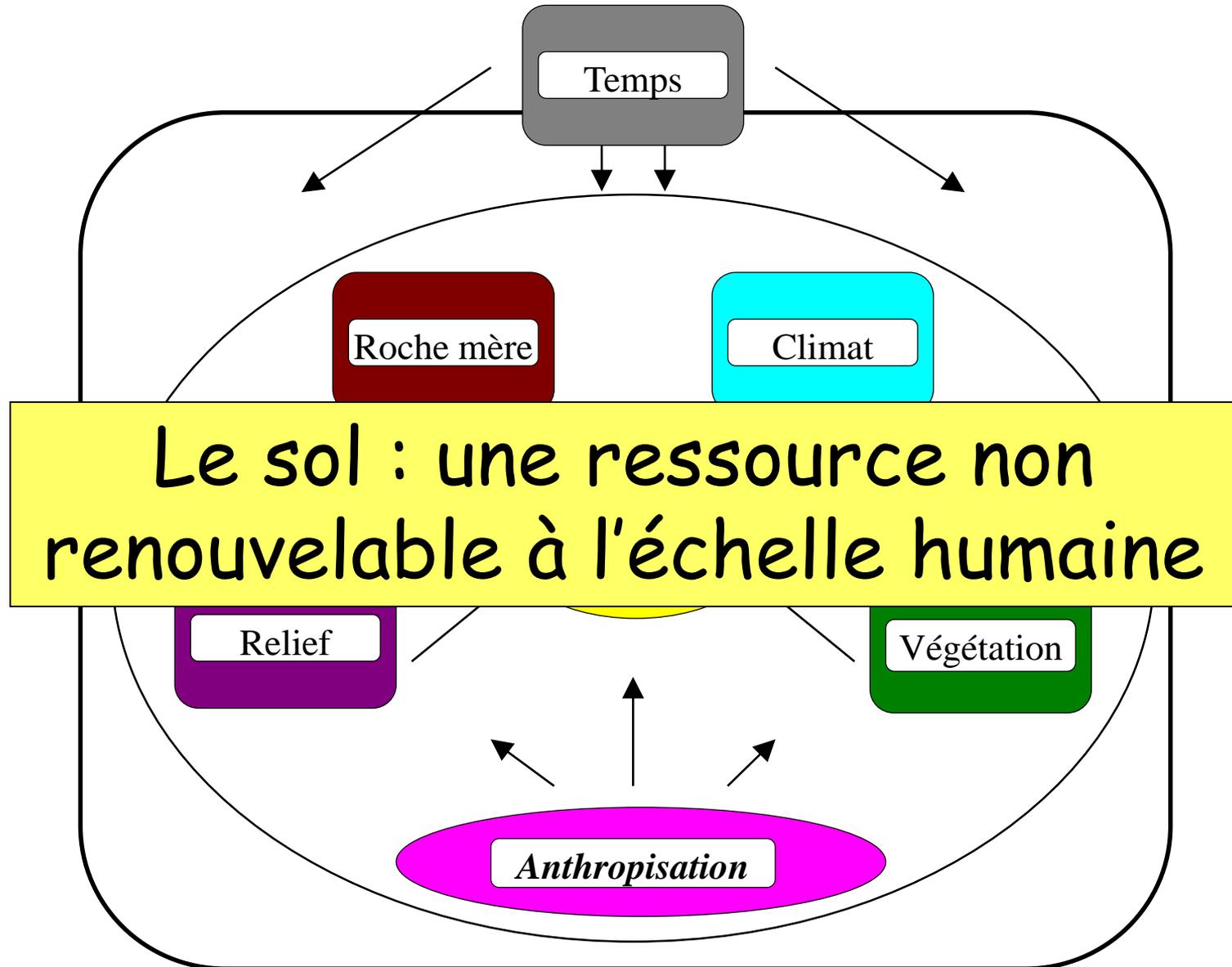


*Crédit photos: Jean Marc Robbez Masson, P. Chéry*

# Le sol : une interface avec d'autres compartiments de la planète



# Le sol : une interface avec d'autres compartiments de la planète

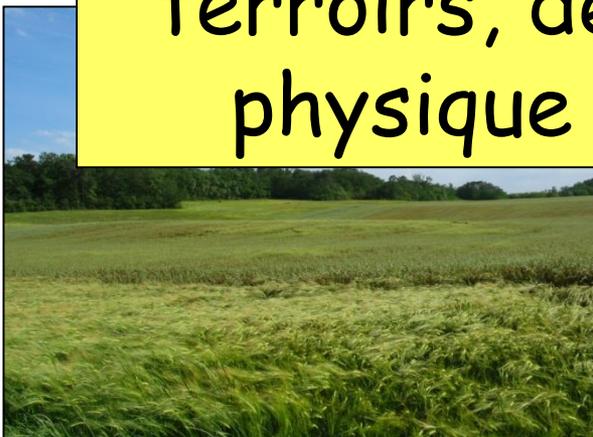


# Pourquoi étudier les sols ?

Le sol... support de la production de biomasse...



Le sol est une composante des notions de terroirs, de paysages, d'environnement physique et culturel pour l'homme...



# Pourquoi étudier les sols ?

Le sol... une ressource à fort impact sur d'autres milieux et sur la production ...



Les données concernant le sol constituent des informations de base pour une gestion cohérente de l'espace et de l'environnement

# Pourquoi étudier les sols ?

Le sol... un marqueur spécifique des zonages environnementaux ...

Environ 67% des ZH métropolitaines ont disparu depuis le début du XXème siècle dont la moitié en 30 ans sur la période 1960-1990

# Le sol : des fonctions éco-systémiques essentielles pour l'homme et la planète

**Production de biomasse**

**Filtration et épuration des eaux**

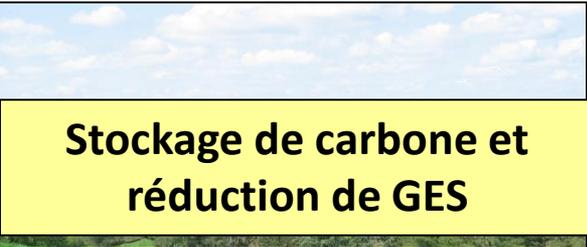
**Stockage de carbone et  
réduction de GES**

**Réservoir de biodiversité**

**Marqueurs spécifiques de zonages  
environnementaux**

**Composante essentielle des notions de  
terroirs et de paysages**

**Source de matières premières**



Le sol : une ressource essentielle souvent  
menacée ...

*Quelles menaces sur les sols ?*



BORDEAUX  
SCIENCES  
AGRO

# Les menaces sur les sols



# Impact de l'artificialisation sur les ressources en sol et les milieux en France métropolitaine

Evaluation selon trois sources d'informations indépendantes

*Impact of artificialization on soils and their environments in the metropolitan French territory. Evaluation by three independent databases*

**Philippe Chéry, Alexandre Lee, Loïc Commagnac, Anne-Laure Thomas-Chery, Stéphanie Jalabert et Marie-Françoise Slak**

<https://doi.org/10.4000/cybergegeo.26224>

Résumé | Index | Plan | Texte | Bibliographie | Annexe | Notes | Illustrations | Citation | Cité par Auteurs

## Résumés

Français English

Le développement urbain et périurbain est l'une des causes les plus sous-estimées de destruction des sols. À l'aide d'outils permettant de rendre compte de l'occupation des sols et de ses dynamiques à l'échelle de la France métropolitaine, nous abordons dans cet article le phénomène de l'artificialisation et de ses impacts sur les sols et les milieux. Trois sources d'information indépendantes d'évaluation du phénomène de l'artificialisation ont été étudiées. Elles s'appuient sur : l'enquête TERUTI du Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES), le zonage en aires urbaines (ZAU) de l'Insee et Corine land cover (service de l'observation et des statistiques, ex-IFEN). Le croisement entre ces différentes bases de données d'occupation des sols et la carte des sols de France au 1/1 000 000 (Inra, 1998) nous permet alors de caractériser quels types de sols et quels types de milieux sont les plus touchés par l'artificialisation sur le territoire français. Selon les trois méthodes, les types de sols les plus menacés par l'artificialisation restent globalement les mêmes, avec un taux d'artificialisation supérieur à 50 % de leur surface : HISTOSOLS, FLUVIOSOLS dystriques, FLUVIOSOLS eutriques, NEOLUVISOLS, REDUCTISOLS et VERTISOLS. L'enquête TERUTI met en évidence une artificialisation marquée sur les solums salsodiques, en plus

# Pourquoi étudier les sols ?

Pour infléchir et adapter les productions ou les pratiques agricoles,

Pour protéger les ressources naturelles ou les zones fragiles,

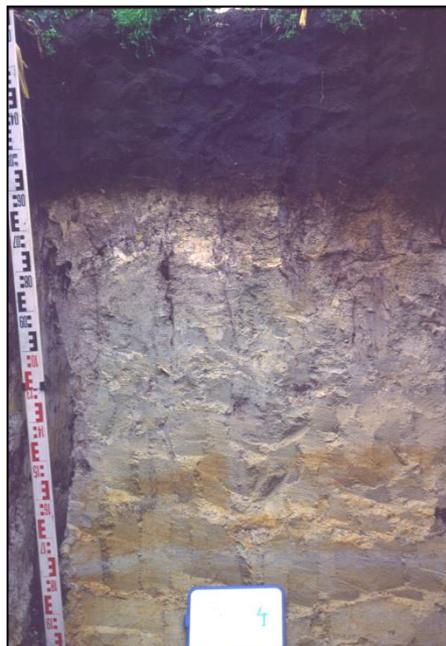
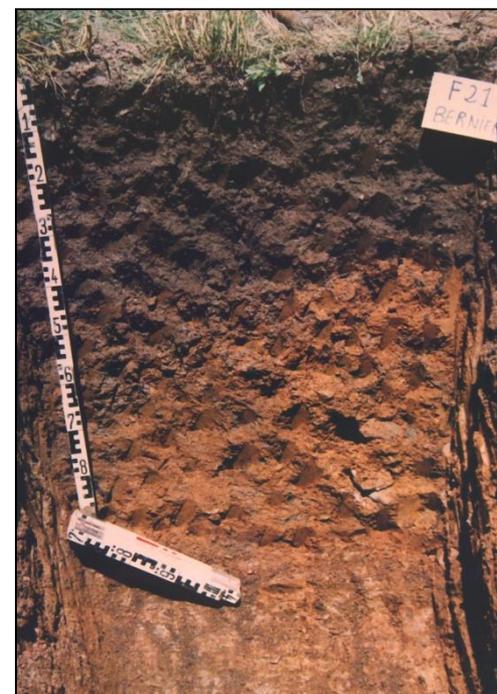
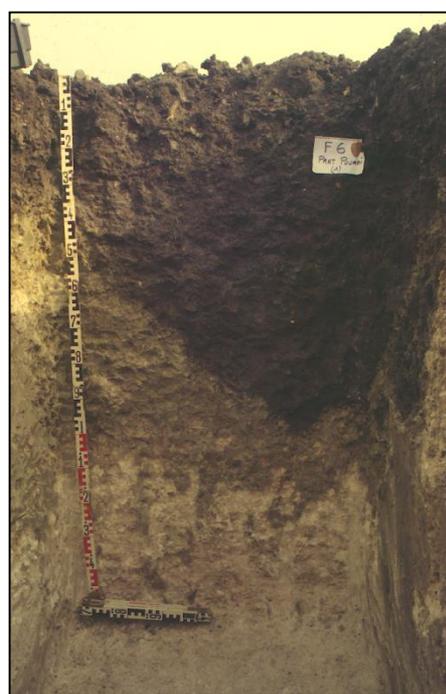
Pour piloter la structuration foncière et la planification territoriale.



Connaissance des propriétés des sols et de leur extension spatiale.

*Alors... Qu'est ce qu'on attend pour  
connaître et protéger nos sols ?*







*Une ressource caractérisée  
par sa grande variabilité ...*

*... qui rend nécessaire une  
connaissance systématique et  
spécialisée*

# *Comment étudier les sols ?*



# *Comment étudier les sols ?*

La pédologie : étude du fonctionnement des sols et de leur distribution spatiale (cartographie)

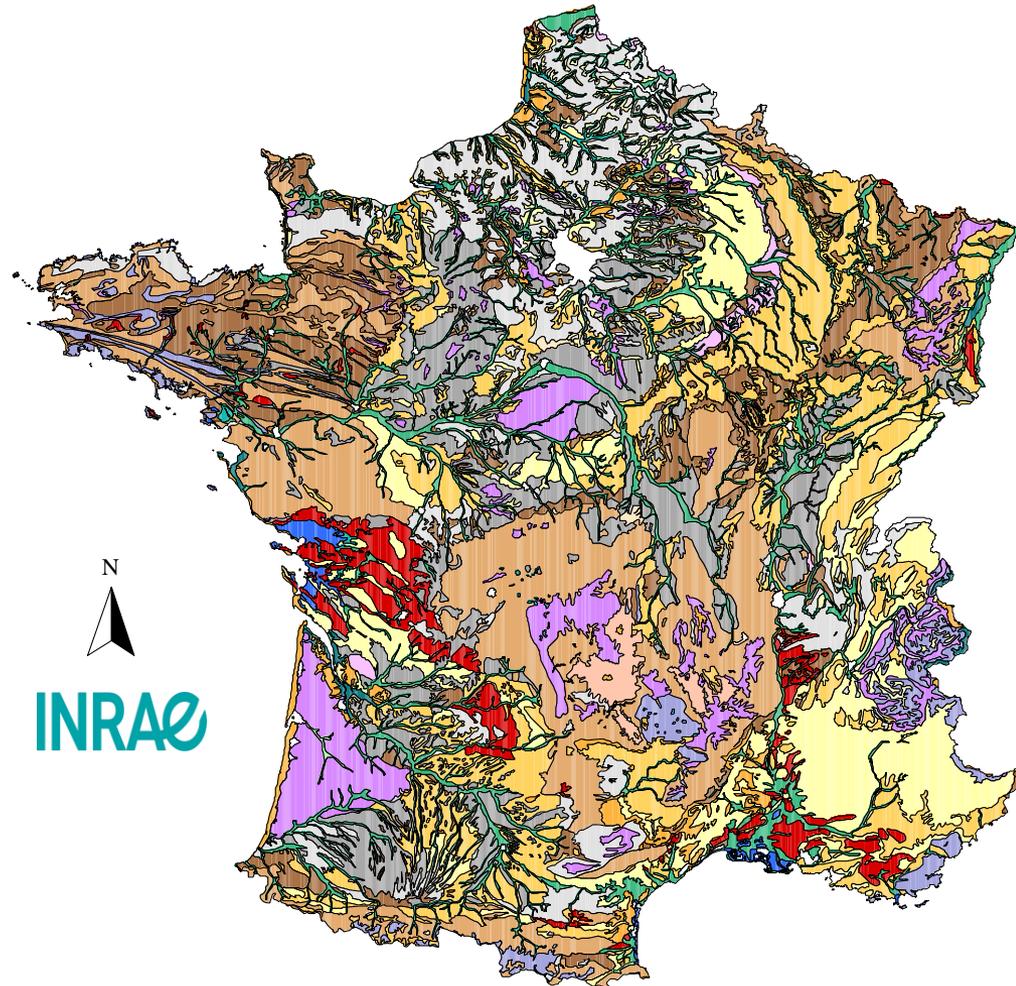
# Le sol : des propriétés fondamentales...

Propriétés physiques	Propriétés chimiques	Propriétés biologiques
Réserve utile	CEC et S/T pH	Biomasse microbienne
Densité apparente	Teneurs en éléments majeurs	Cycles biogéochimiques
Humidité (hydromorphie)	Teneurs en éléments traces	Activité enzymatique
Aptitude à la battance	Taux de calcaire total et/ou actif	Activité lombricienne
...	...	...
Teneur et comportement des matières organiques (C/N, Tx de minéralisation, fractionnement,...)		

# Le sol : une spatialisation à différentes échelles...

## Les sols dominants par UCS

- |   |   |
|---|---|
| <b>Sols sur roches calcaires</b>  | <b>Sols alluviaux</b>   |
|  Lithosol calcaire, rendzine |  Fluvisol eutrique           |
|  Calcisol et calcisol        |  Fluvisol dystrique          |
| <b>Sols brunifiés</b>   | <b>Sols peu évolués</b>   |
|  Brunisol                    |  Lithosol, regosol, arénosol |
|  Alocriisol                  |  Ranker                      |
| <b>Sols lessivés</b>  | <b>Sols salés</b>   |
|  Néoluvisol                  |  Salisol                     |
|  Luvisol, planosol           | <b>Sols fersialitiques</b>  |
| <b>Sols hydromorphes et tourbes</b>   |  Fersialisol                 |
|  Reductisol                  | <b>Autres sols</b>  |
|  Histosol                    |  Vertisol                    |
| <b>Sols podzolisés</b>  |  Andosol                     |
|  Sol podzologique            |   |
|  Podzosol                  |   |



 ENITA de Bordeaux

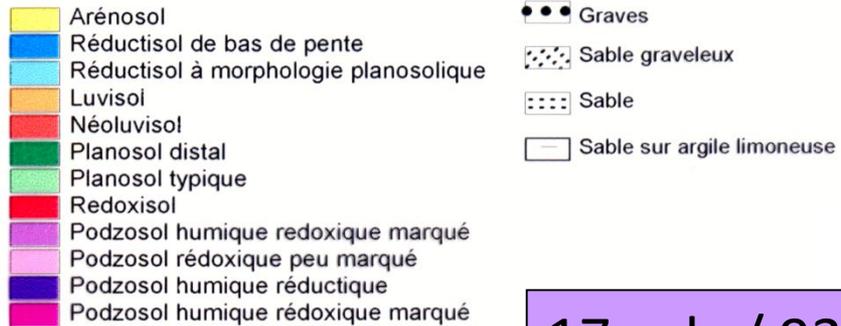


 INRAE

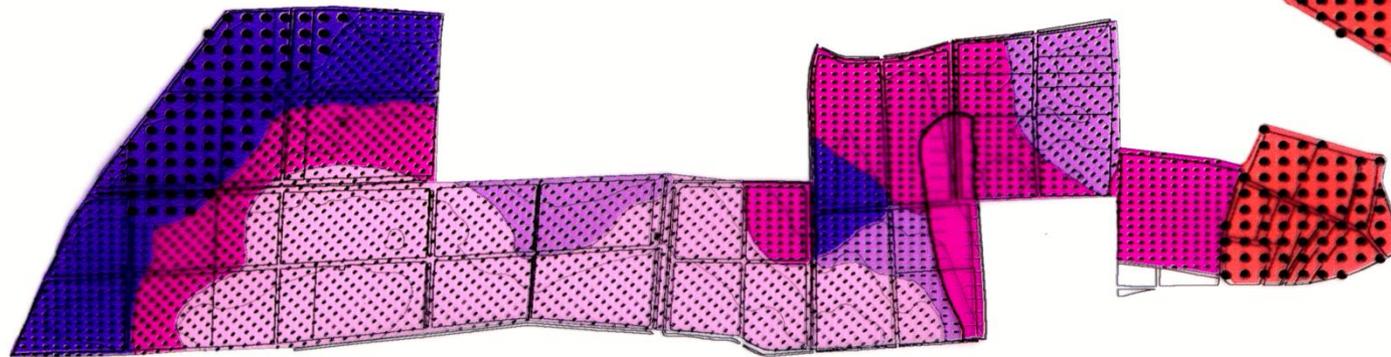
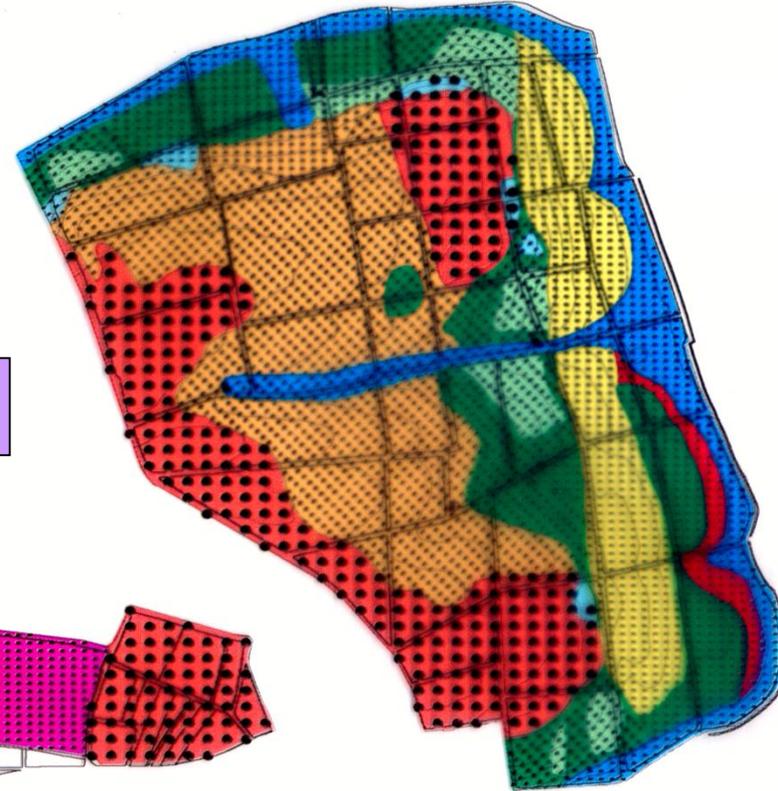
0 50 100 150 Km

# Comment étudier les sols : la carte pédologique

## Carte des sols d'une exploitation viticole en Gironde

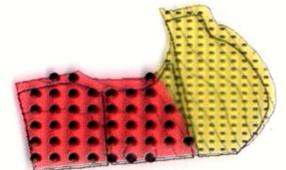


17 sols / 93 ha



1 sol différent tous les 5 ha environ

0 50 100 150 Mètres



## Sols graveleux

-  Peyrosols de graves rubéfiées (Pliocène)
-  Peyrosols (graves de l'Eocène)
-  Néoluvisols sur graves rouges (bords de plateaux)
-  Rédoxisols graveleux

## Sols argilo-siliceux

-  Pélosols
-  Planosols
-  Brunisols de glaci
-  Néoluvisols sur marnes profondes
-  Néoluvisols sableux
-  Luvisols sur matériaux carbonatés profonds
-  Luvisols rédoxiques sur molasses
-  Luvisols sableux rédoxiques à Rédoxisols sableux

## Sols calci-magnésiens

-  Lithosols de la corniche calcaire
-  Rendosols sur calcaire à Astéries
-  Rendosols sur calcaire gréseux
-  Calcosols argileux sur calcaire à Astéries
-  Calcosols sur calcaire gréseux
-  Calcosols argileux sur marnes
-  Calcisols sur calcaire à Astéries
-  Calcisols sablo-argileux sur calcaire gréseux
-  Calcisols rédoxiques

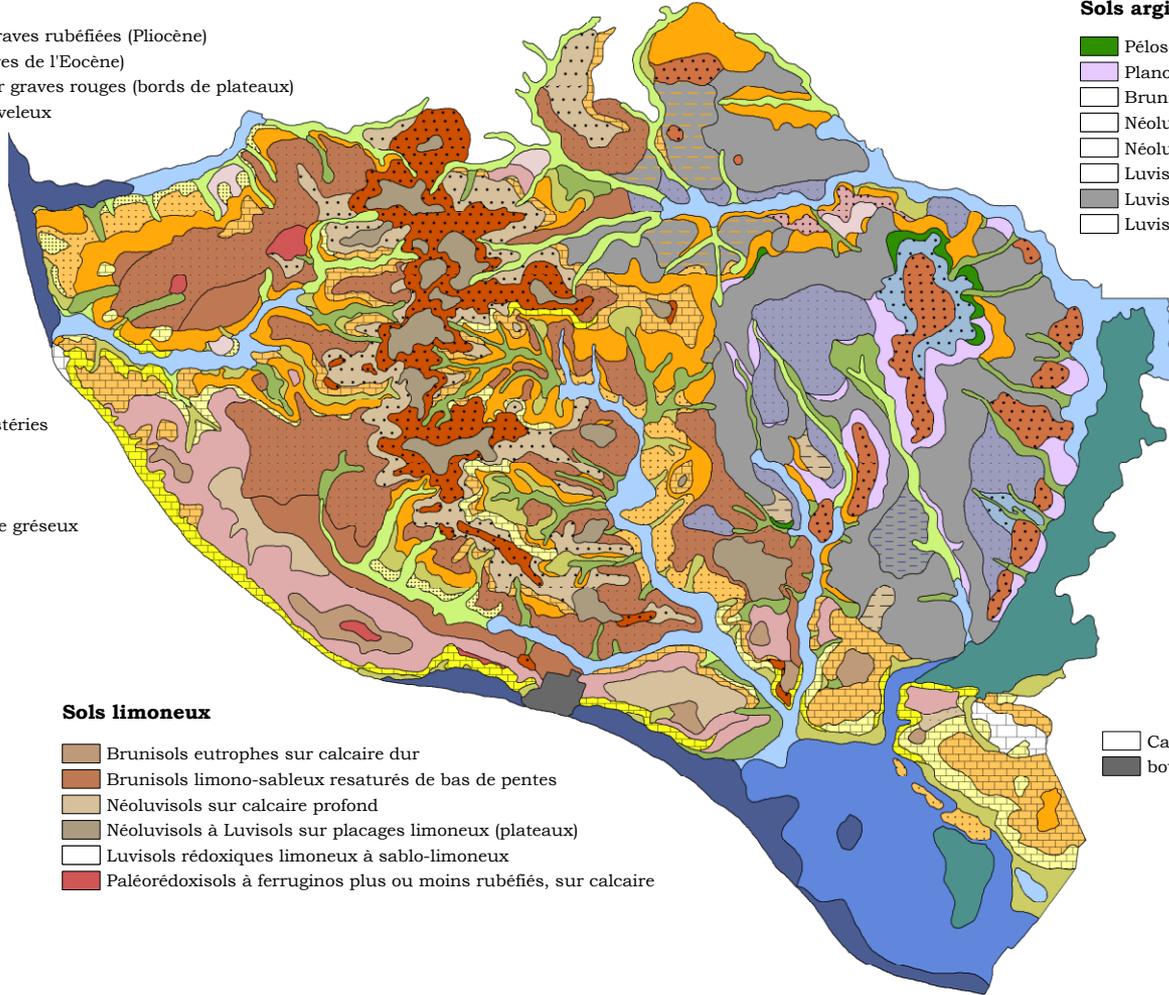
## Sols limoneux

-  Brunisols eutrophes sur calcaire dur
-  Brunisols limono-sableux resaturés de bas de pentes
-  Néoluvisols sur calcaire profond
-  Néoluvisols à Luvisols sur placages limoneux (plateaux)
-  Luvisols rédoxiques limoneux à sablo-limoneux
-  Paléorédoxisols à ferrugines plus ou moins rubéfiés, sur calcaire

## Sols des bas fonds et des palus

-  Colluviosols calcaires
-  Colluviosols rédoxiques
-  Rédoxisols de bas fonds
-  Réductisols de bas fonds
-  Sols de palus (bourelets de crues)
-  Sols de palus tourbeux
-  Sols du palus du Mouron

-  Carrières
-  bourg



Carte réalisée par l'unité CARTAGERE de l'ENITA de Bordeaux  
 Responsable : P. Chéry  
 Coordination générale : P. Chéry, M. Christen  
 Carte et notice pédologique : M. Christen, P. Chéry  
 Levés pédologiques : M. Christen, P. Chéry, J.F. Larché,  
 A. Monimeau, C. Denis  
 Informatisation et réalisation graphique : L. Commagnac, A. Lee





# Conclusion

*Les sols : une ressource essentielle, fragile, non renouvelable à l'échelle humaine et à fort impact sur d'autres milieux.*

*Il est donc nécessaire de les connaître, de les comprendre et de les cartographier pour la production de ressources, la protection de l'environnement et la planification territoriale.*



Programmes du GISSOL

# Merci pour votre attention





BORDEAUX  
SCIENCES  
AGRO



# Artificialisation des sols français en fonction de leurs potentialités

Potentialités des sols	Types de sols	Surface sur le territoire	Progression de l'urbanisation
Sols à vocation plutôt agricole	Sols épais, riches et sans contraintes majeures pour l'agriculture	25.10 <sup>6</sup> ha (~45%)	Entre 70.000 et 3.000.000 ha
Sols à vocation plutôt forestière	Sols en général acides, engorgés ou difficiles d'accès	20.10 <sup>6</sup> ha (~36%)	Entre 40.000 et 2.000.000 ha
Sols caractéristiques des milieux humides	Sols de tourbières, de bordures littorales ou de cours d'eau.	6.10 <sup>6</sup> ha (~11%)	Entre 30.000 et 700.000 ha

# La carte de France des sols

## Les sols dominants par UCS

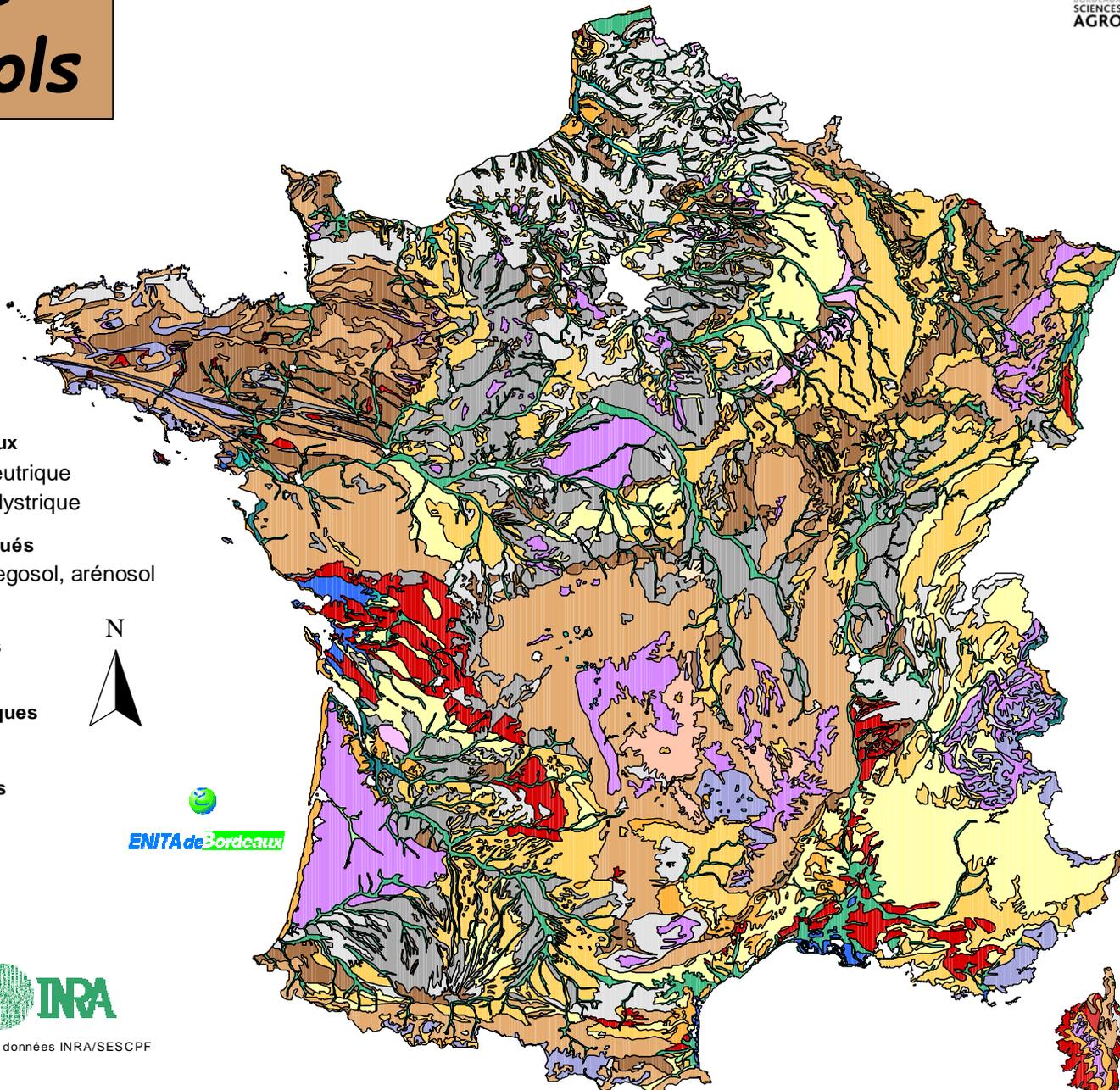
- |  |   |
|--|---|
| <b>Sols sur roches calcaires</b>   | <b>Sols alluviaux</b>   |
|  Lithosol calcaire, rendzine |  Fluviosol eutrique          |
|  Calcisol et calcisol        |  Fluviosol dystrique         |
| <b>Sols brunifiés</b>  | <b>Sols peu évolués</b>   |
|  Brunisol                    |  Lithosol, regosol, arénosol |
|  Alocrisol                   |  Ranker                      |
| <b>Sols lessivés</b>   | <b>Sols salés</b>   |
|  Néoluvisol                  |  Salisol                     |
|  Luvisol, planosol           | <b>Sols fersialitiques</b>  |
| <b>Sols hydromorphes et tourbes</b>  |  Fersialisol                 |
|  Reductisol                 | <b>Autres sols</b>  |
|  Histosol                  |  Vertisol                  |
| <b>Sols podzolisés</b>   |  Andosol                   |
|  Sol podzolique            |   |
|  Podzosol                  |   |



ENITA de Bordeaux



d'après les données INRA/SESCPF



0 50 100 150 Km