



**HAL**  
open science

## Sol, Pollution et Santé humaine

Christian Mougin, Emmanuel Doelsch

► **To cite this version:**

Christian Mougin, Emmanuel Doelsch. Sol, Pollution et Santé humaine. Le sol, un patrimoine pour l'humanité, Nov 2015, Montpellier, France. 2015. hal-01601563

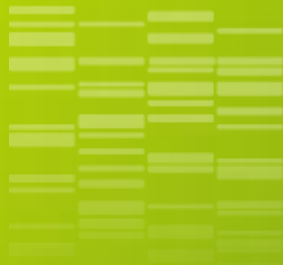
**HAL Id: hal-01601563**

**<https://hal.science/hal-01601563>**

Submitted on 3 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Sol et santé humaine

MOUGIN Christian / UMR1402 INRA/AgroParisTech EcoSys, Versailles

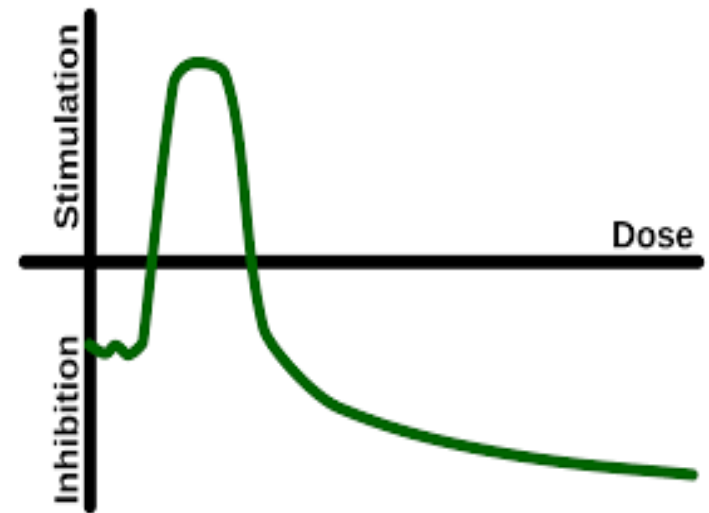
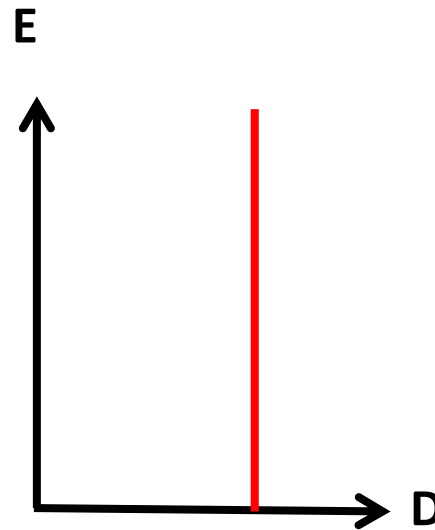
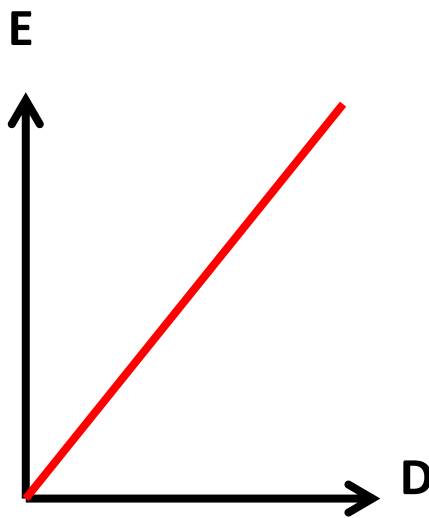


Le Sol un patrimoine de l'humanité, Journée SOL (AIDA et ADAC), Montpellier, 21 novembre 2015

# Les polluants sont des toxiques

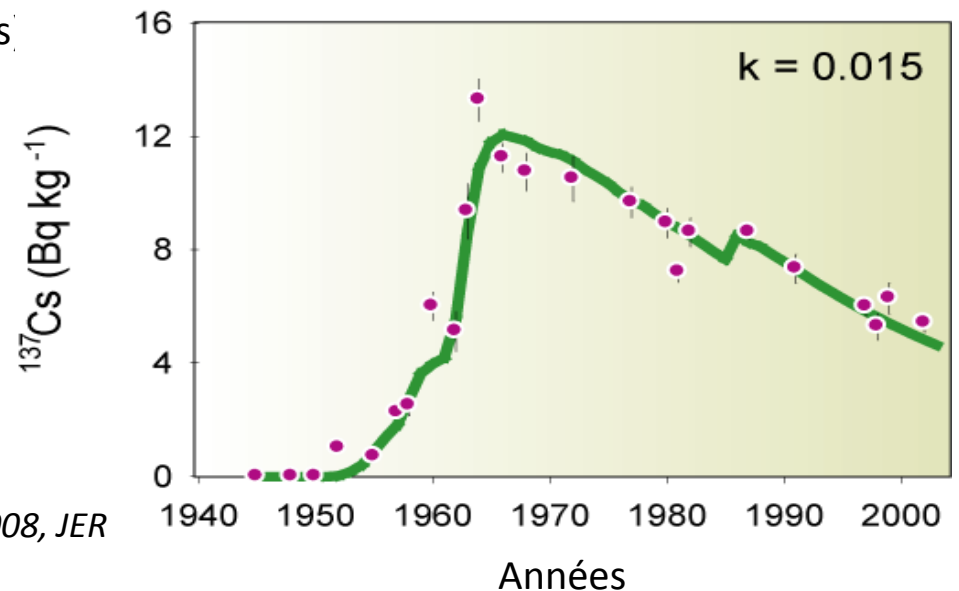
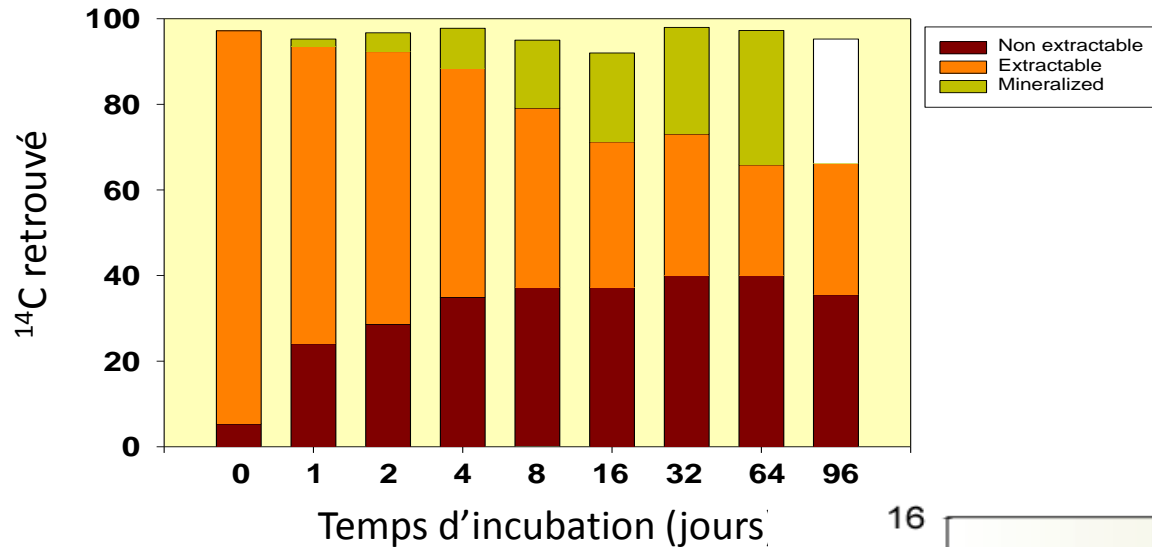


- ❖ Toxicité : capacité inhérente d'une substance à produire des effets délétères sur un organisme vivant
- ❖ Son expression dépend des propriétés chimiques et physiques du composé, de son introduction dans l'organisme, de l'organisme cible...



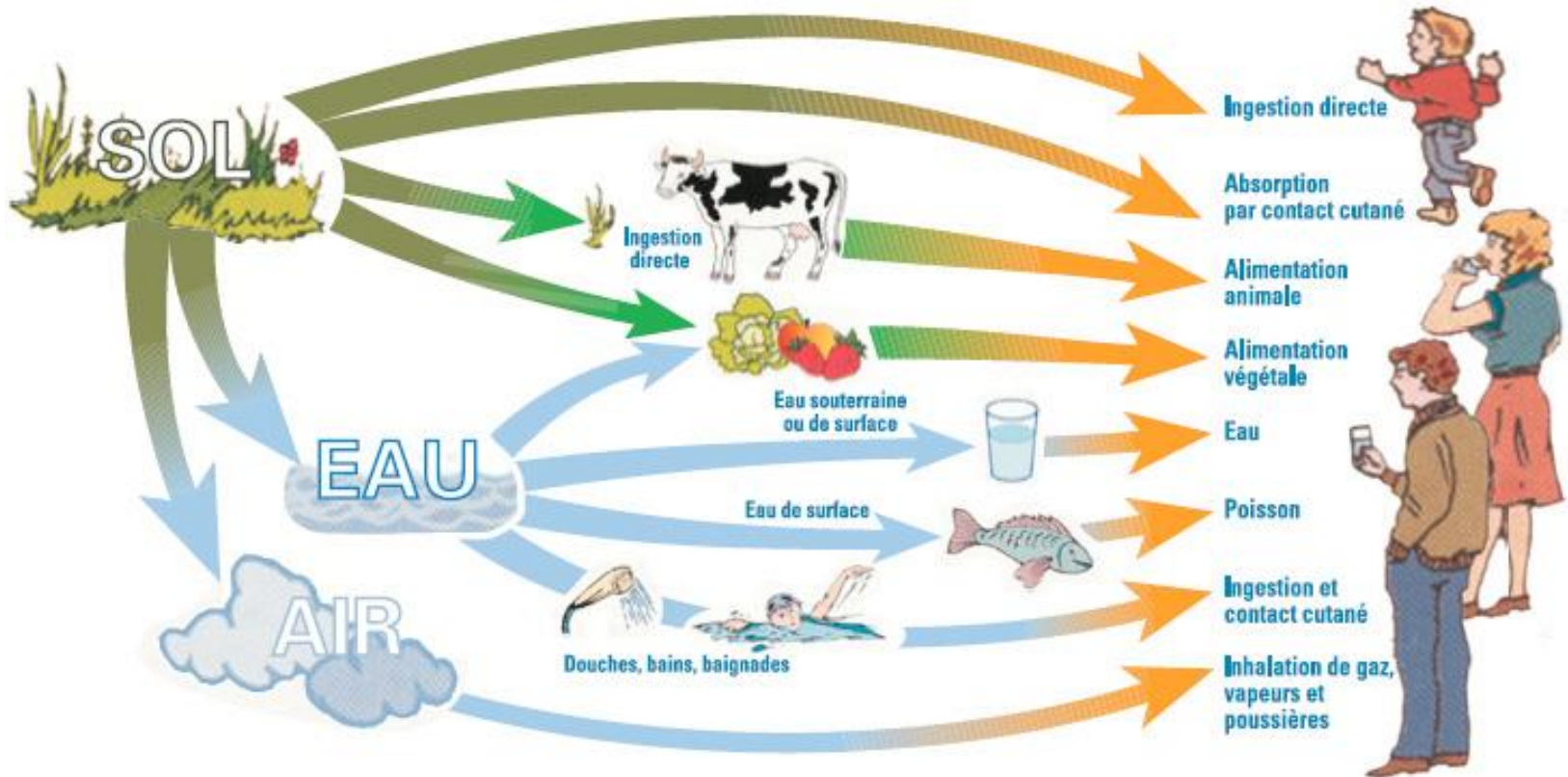
- ❖ La toxique peut être aiguë, chronique, avec des effets trans-générationnels

# Le sol stocke les polluants



Monna et al., 2008, JER

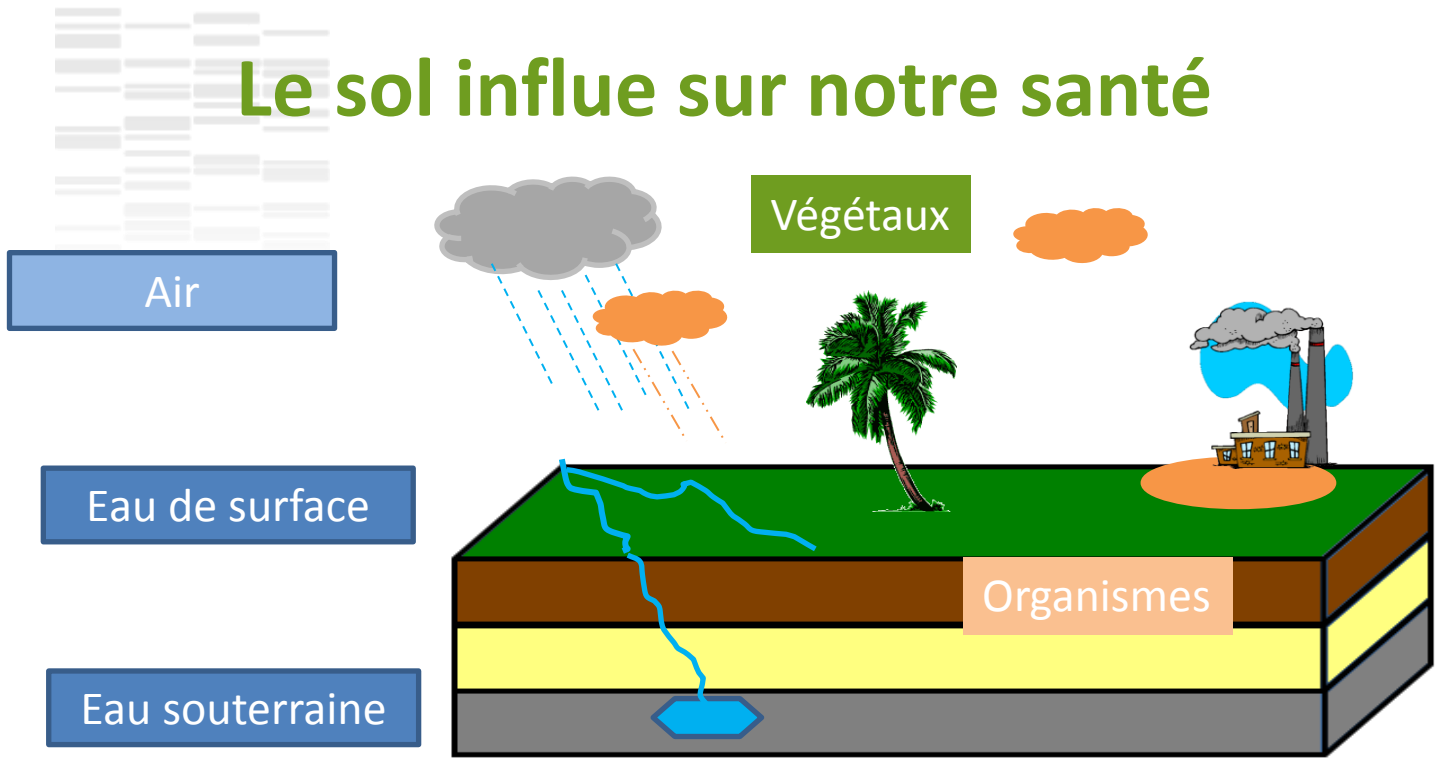
# La question : l'exposition



*Ineris 2001*

► 3 voies majeures d'exposition : l'alimentation, l'eau, les poussières

# Le sol influe sur notre santé



Air

Végétaux

Eau de surface

Organismes

Eau souterraine

santé  
environnementale

santé humaine

Risques écotoxicologiques

Risques sanitaires

# Vietnam : 9 ans d'épandage de l'agent orange

## ❖ La pollution

- 80 millions de litres de défoliant déversés
- 20 % des forêts du Sud Vietnam, 10% de la surface
- 400 kg de 2,3,7,8-tétrachlorodibenzo-para-dioxine

## ❖ Les conséquences environnementales

- Sols : 8 à 962000 ng/kg (poids sec)
- Sédiments : 17 à 4860 ng/kg (poids sec)
- Poissons : 2 à 288 pg/g (poids sec)
- Légumes: ?

## ❖ DJA OMS : homme de 70 kilos : 70 pg/jour



# Conséquences sanitaires

- ❖ 2,1 à 4,8 millions de Vietnamiens exposés +...
- ❖ 150000 enfants atteints et 800000 personnes malades



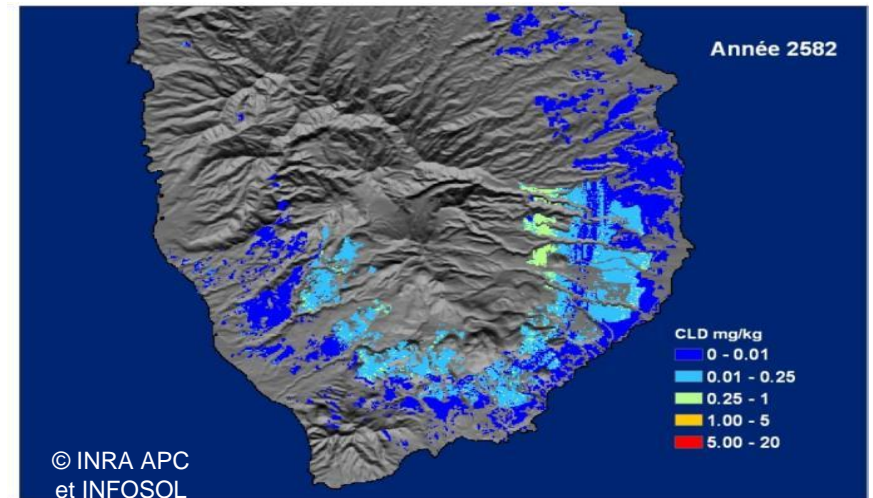
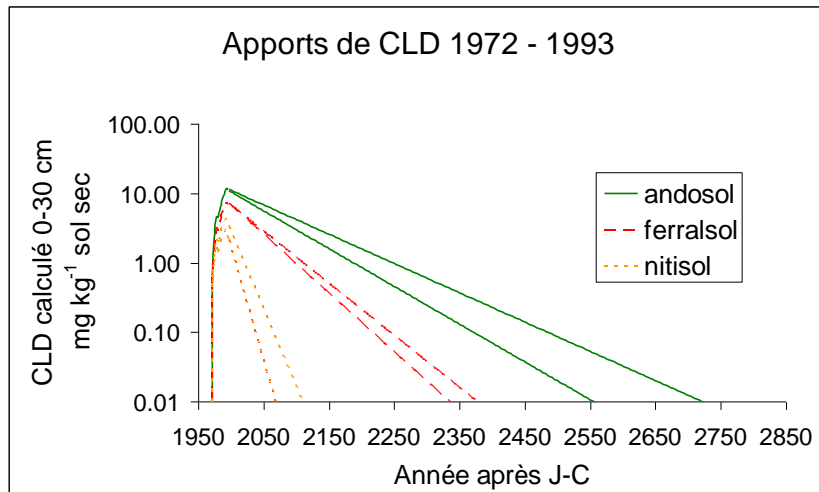
- ▶ Il existe peu de données scientifiques disponibles
- ▶ Quelques actions de dépollution des sols sont en cours
- ▶ Quelle indemnisation ?



# Antilles : 34 ans d'utilisation de la Chlordecone

## ❖ Képone® et Curlone® : charançon du bananier

- utilisé aux Antilles de 1960 à 1994



Source : Y.-M. Cabidoche / INRA APC

- ❖ Sols : 15 à 25 mg/kg (poids sec)
- ❖ Légumes-racines : 10 mg/kg (poids sec)
- ❖ Eaux de drainage : 20 µg/L
- ❖ Ressources aquatiques continentales et marines : 200-12000 µg/kg

# Conséquences sanitaires

- ❖ **Etude de cohortes depuis 2004 en Guadeloupe**
- ❖ **Présence de la CLD dans le sang et le lait maternel (estrogène et progestine like)**
- ❖ **Chez le nourrisson dont la mère a été exposée durant sa grossesse :**
  - Modification de la production des hormones thyroïdiennes (effet sexe)
- ❖ **Chez l'enfant exposé en pré- et post-natal :**
  - Effets négatifs sur le développement cognitif et moteur
- ❖ **Chez la mère exposée :**
  - Diminution du risque d'hypertension gestationnelle
  - Pas d'effet sur l'apparition du diabète gestationnel
  - Augmentation du risque de naissances prématurées
- ❖ **Chez l'homme :**
  - Incidence sur le cancer de la prostate

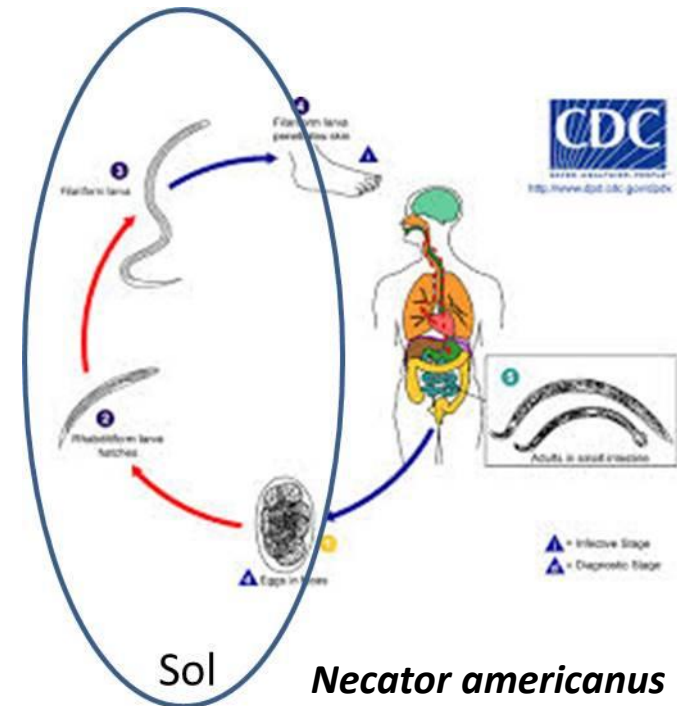
# Et les contaminants biologiques?

- ❖ Bactéries, virus, parasites animaux, ATNC, gènes
- ❖ Toxines naturelles (fongiques...)
- ❖ Peu de données et des questions :
  - Le sol est-il un réservoir ?
  - Quelles sont les relations entre séjour et survie/virulence, ou entre travail du sol et persistance ?



*Clostridium tetani*

Opisthotonus, Sir Charles Bell, 1809

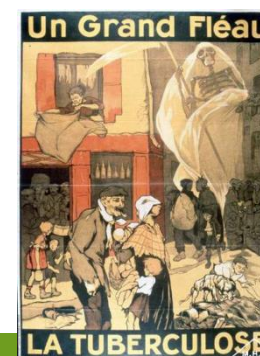


*Necator americanus*

# Mais aussi sol, santé et bien-être !

## ❖ Services d'approvisionnement et de régulation

- Support des cultures (quantité, qualité)
- Fourniture d'eau (quantité, qualité)
- Fourniture de matières premières (argiles)
- Fourniture de molécules d'intérêt (antibiotiques)
- Réservoir du vivant (biodiversité)
- Régulation des agents pathogènes et nuisibles



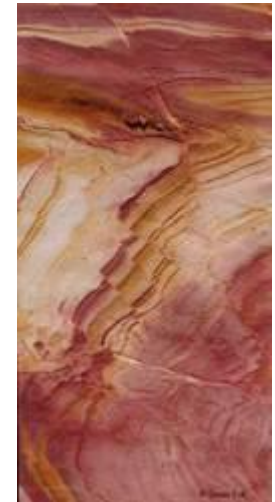
# Mais aussi sol, santé et bien-être !

## ❖ Services sociaux

-Qualité du paysage (esthétique)

-Source d'inspiration artistique

-Support de sports et de loisirs



<http://domifok.pagesperso-orange.fr/Galerie/>

# En conclusion

- ❖ **La relation sol/pollution/santé humaine est encore peu étudiée, sauf dans quelques cas emblématiques**
- ❖ **Les écosystèmes sont à considérer en tant que systèmes d'alerte précoce pour l'homme**
- ❖ **Un sol se peut se dégrader irréversiblement en quelques années**
- ❖ **Préserver notre santé, et celle de nos générations futures, revient à protéger le sol**



**Merci pour votre attention !**