DATATION DES BIOMARQUEURS TERRESTRES PRÉSERVÉS DANS LES SÉDIMENTS LACUSTRES

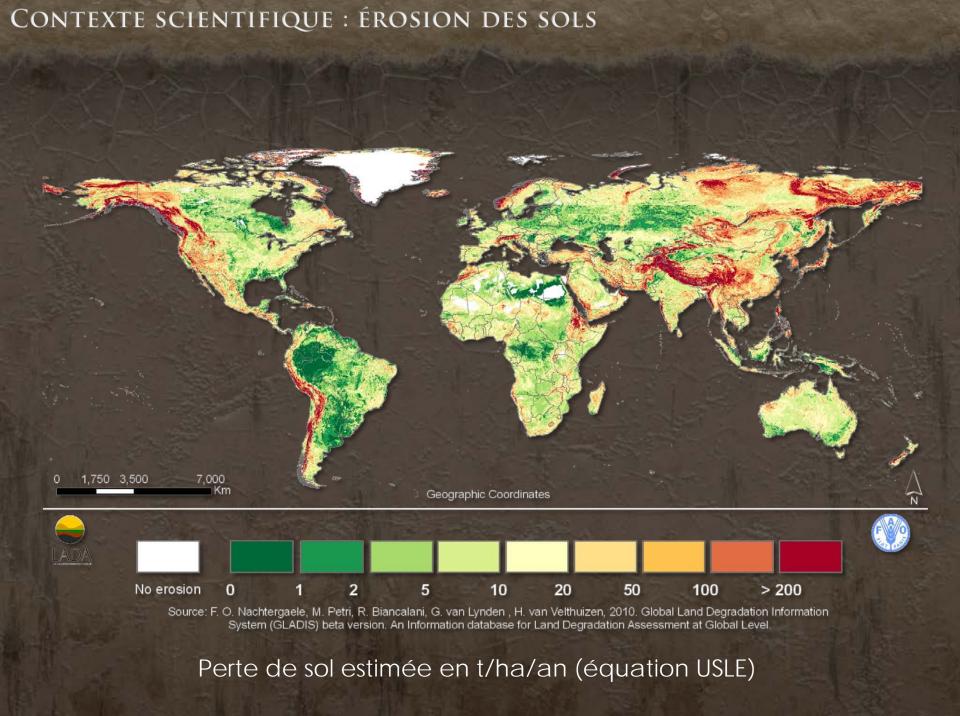
> INDICATEUR HISTORIQUE DE LA DYNAMIQUE DES SOLS

M. Lavrieux N. Dubois, C. Schubert, T. Hofstetter, T. Eglinton

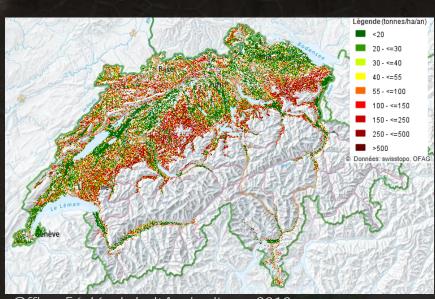
eawag







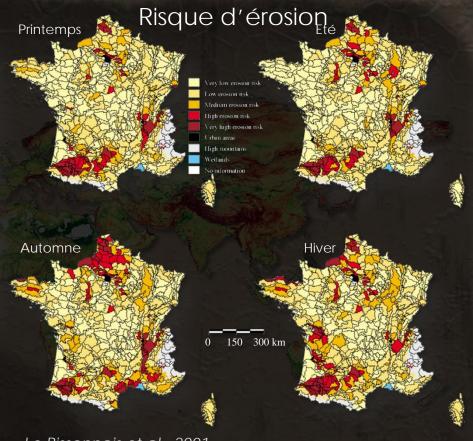
#### CONTEXTE SCIENTIFIQUE : ÉROSION DES SOLS



Office Fédéral de l'Agriculture, 2010

### COÛT ÉCONOMIQUE

650 Md \$ en 1992 (Pimentel et al., 1995)



Le Bissonnais et al., 2001

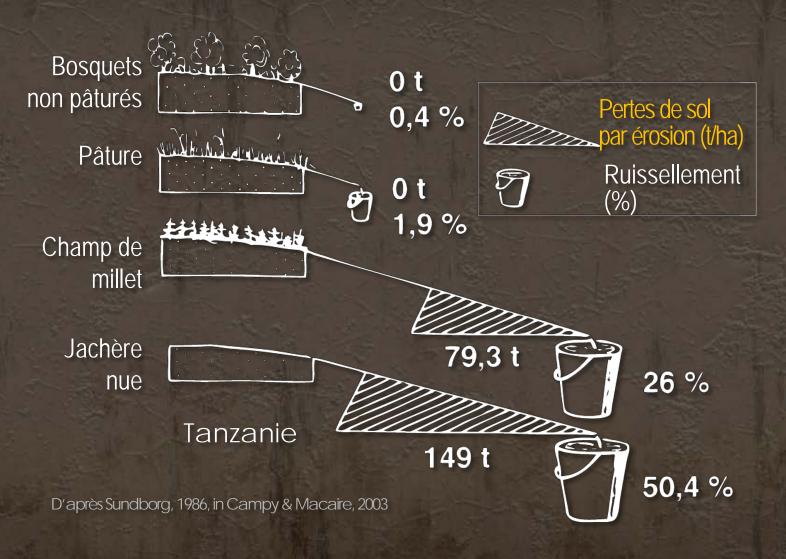
## SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Environnements, écosystèmes

Perte de sol estimée en t/ha/an (équation USLE)

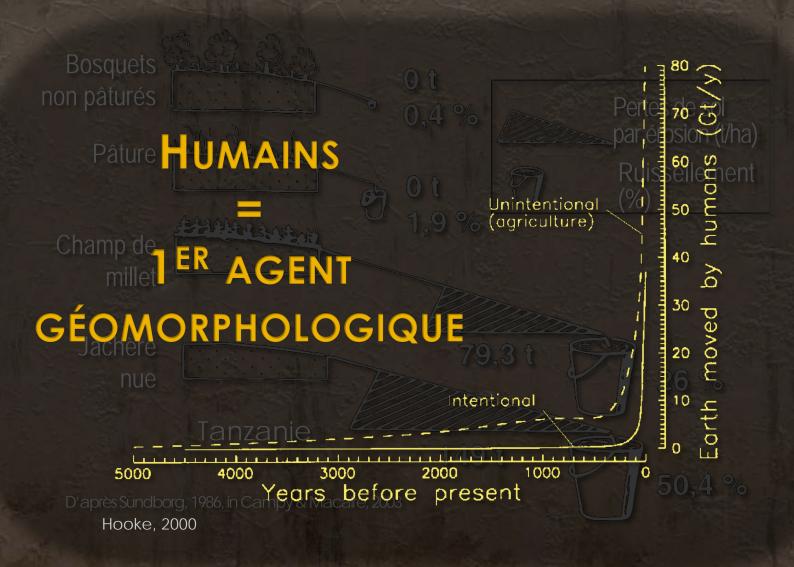
#### CONTEXTE SCIENTIFIQUE : ÉROSION DES SOLS

### PRATIQUES AGRICOLES...

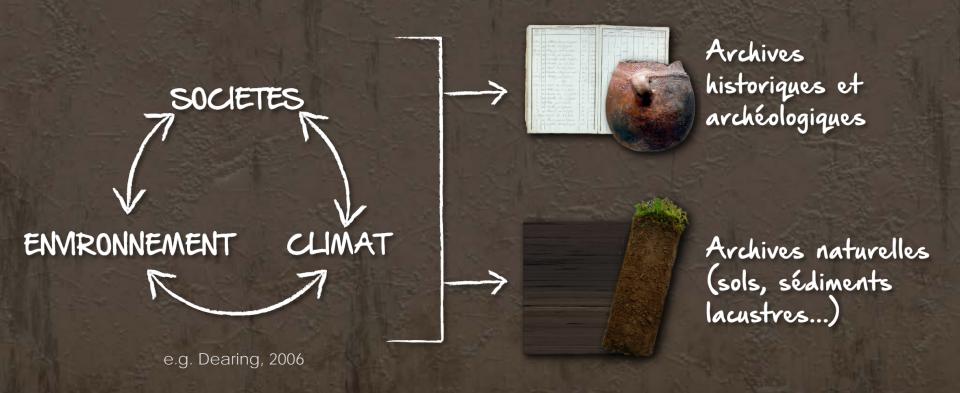


CONTEXTE SCIENTIFIQUE : ÉROSION DES SOLS





# APPROCHES RÉTROSPECTIVES



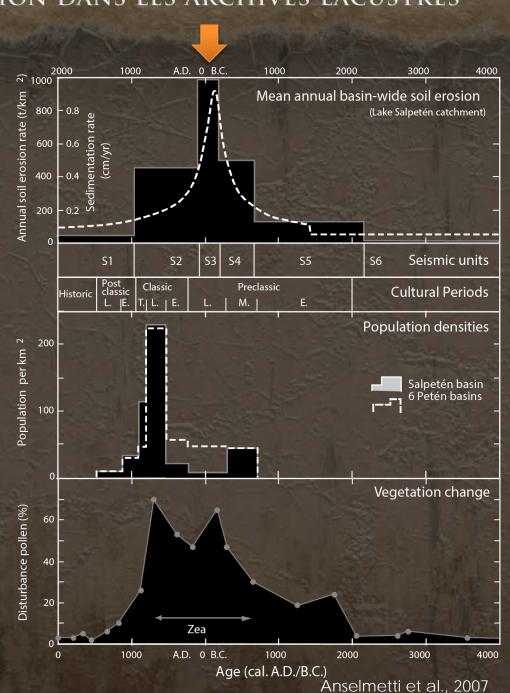
#### <u>ACTIVITÉS HUMAINES ET ÉROSION DANS LES ARCHIVES LACUSTRES</u>



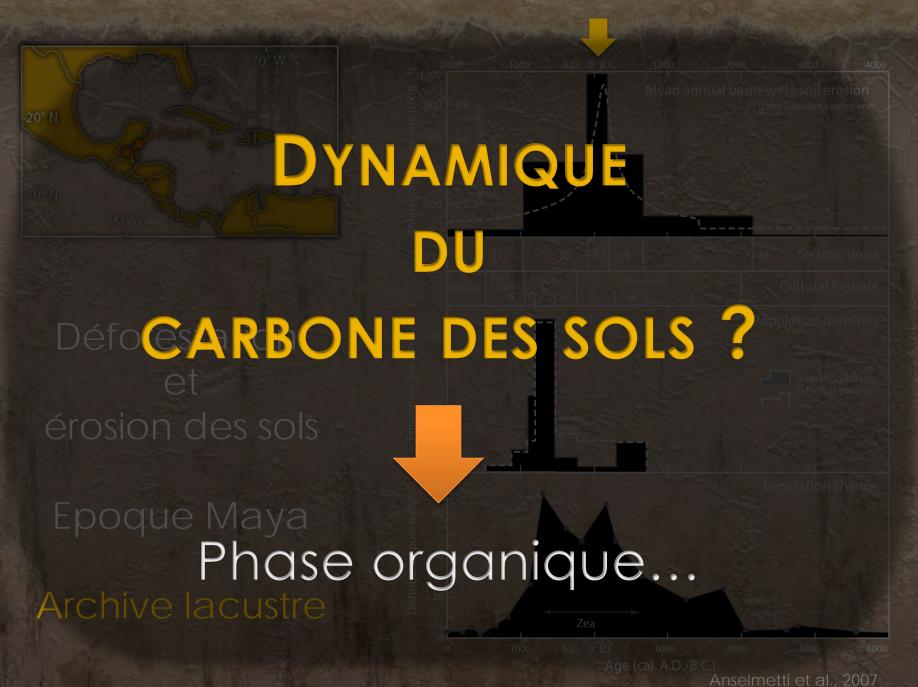
Déforestation et érosion des sols

Epoque Maya

Archive lacustre

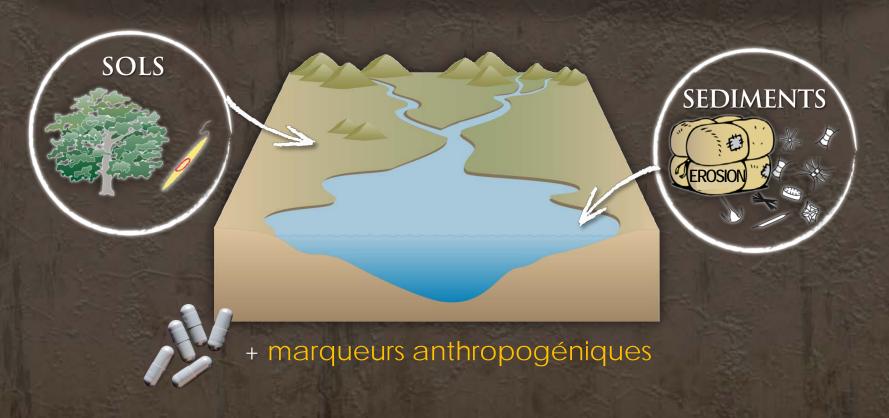


### ACTIVITÉS HUMAINES ET ÉROSION DANS LES ARCHIVES LACUSTRES



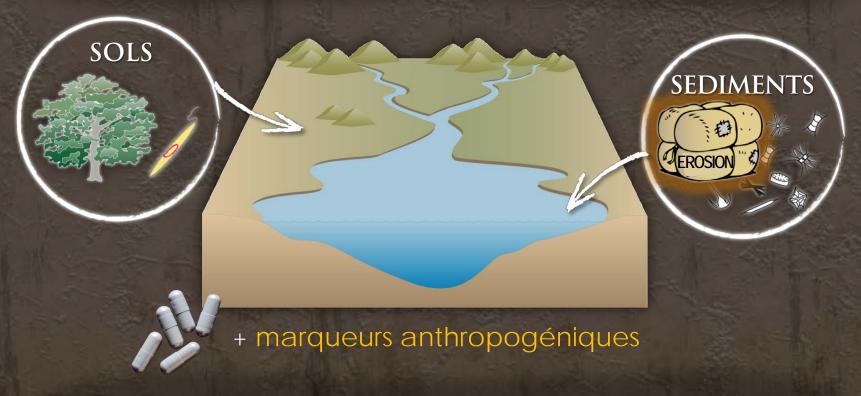
Molécules organiques -Source identifiable -(spécifiques) Stables dans le temps -

# BIOMARQUEURS



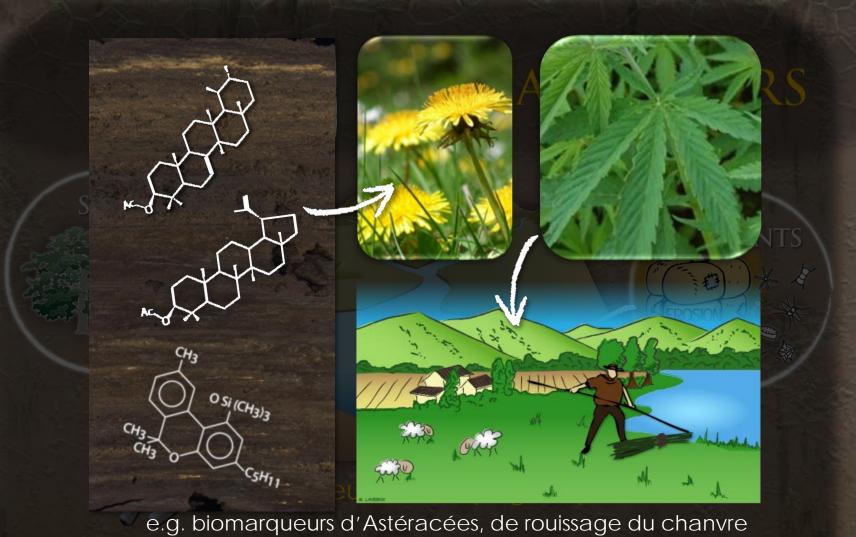
Molécules organiques -Source identifiable -(spécifiques) Stables dans le temps -

# BIOMARQUEURS



Nature, abondance, composition isotopique Reconstitutions paléoenvironnementales

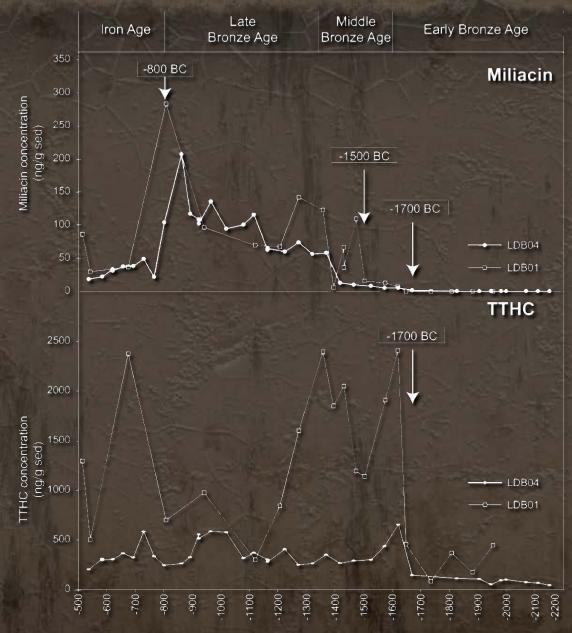
#### APPROCHE MOLÉCULAIRE DANS LES ARCHIVES NATURELLES



(Lavrieux et al., 2011; Lavrieux et al., 2013)

### APPROCHE MOLÉCULAIRE DANS LES ARCHIVES NATURELLES

Lac du Bourget



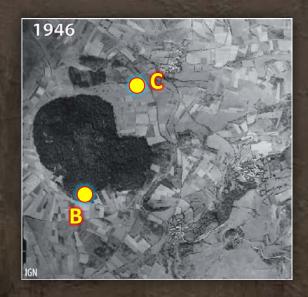


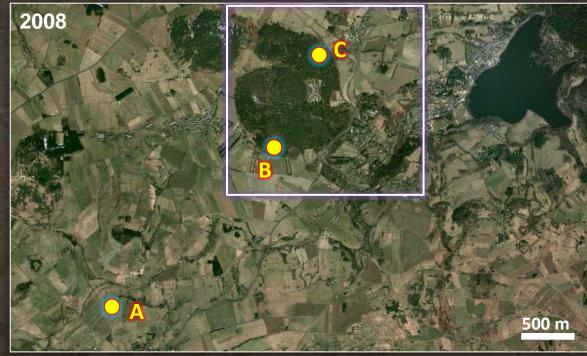


Age yrs AD/BC

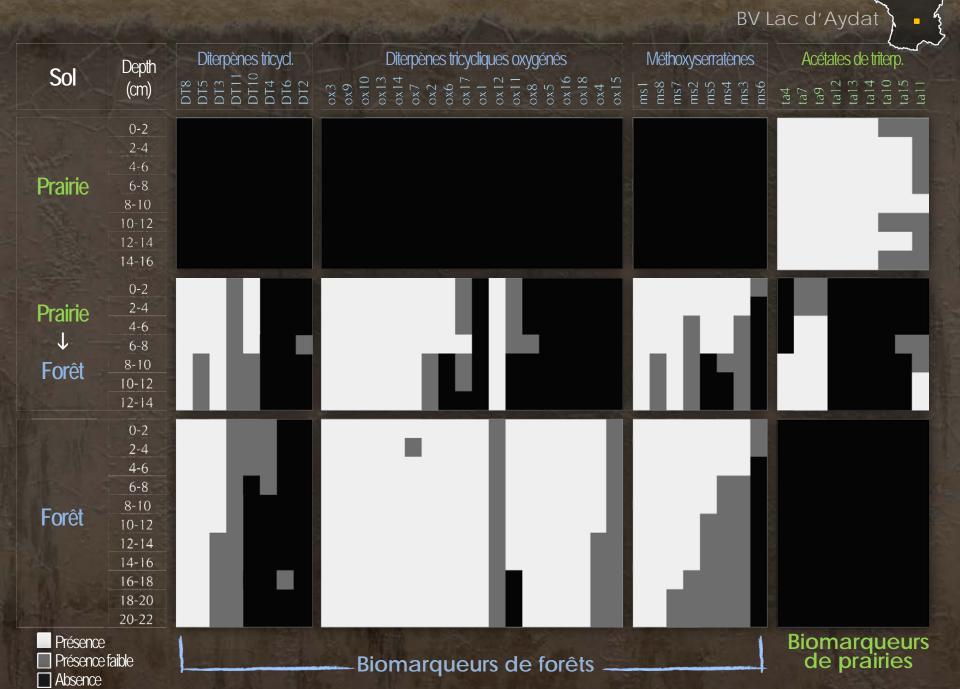
Dans les sols...

SOL	1946	2008
A	Prairie	Prairie
В	Forêt	Forêt
С	Prairie	Forêt

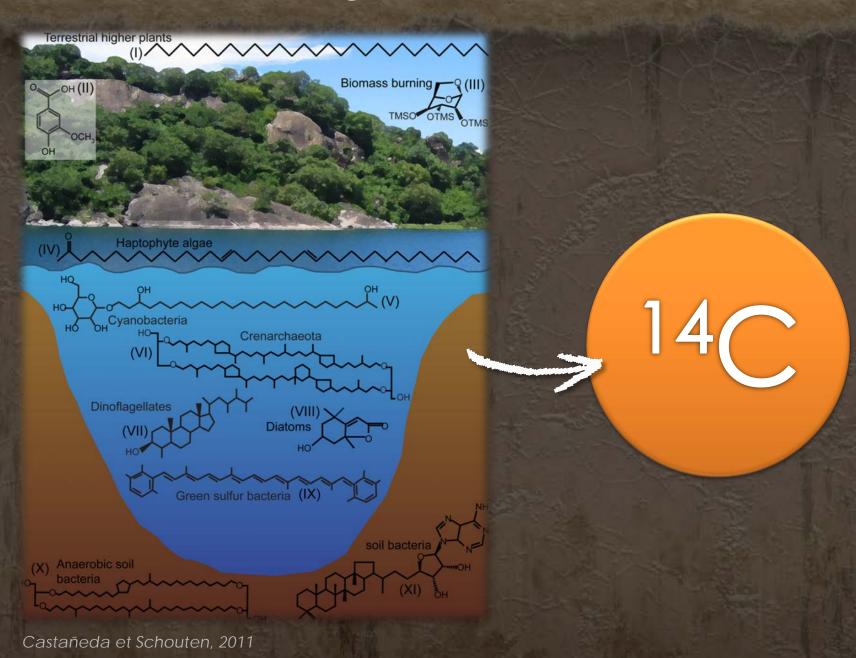




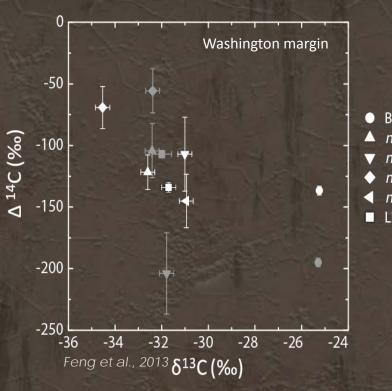
#### SIGNAL MOLÉCULAIRE, DANS LES SOLS



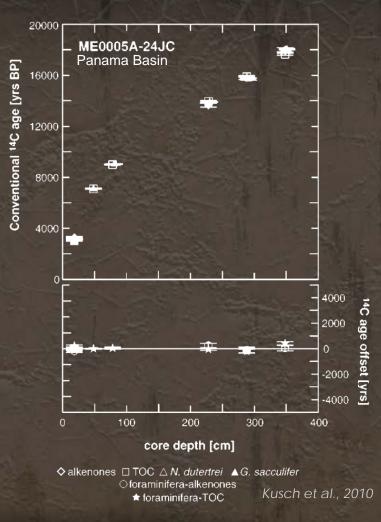
### <sup>14</sup>C SUR COMPOSÉS SPÉCIFIQUES



### ... Dans les SEDIMENTS OCEANIQUES



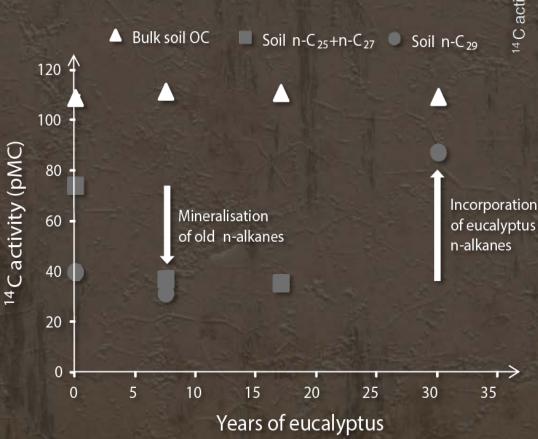
- Bulk OC
- ▲ n-Alkanes
- ▼ n-Alkanoic (fatty) acids
- ♦ n-Alkanols
- ◀ n-Aldehydes
- Lignin (vanillyl) phenols\*

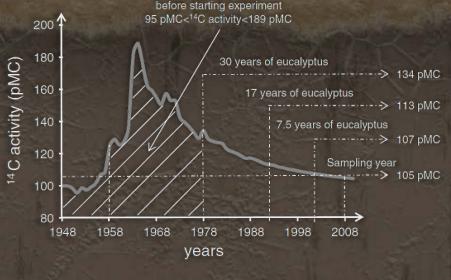


Apports continentaux
Transport / exportation de matériel sédimentaire

#### <sup>14</sup>C SUR COMPOSÉS SPÉCIFIQUES

### ... Dans les SOLS





Savanna vegetation inputs

# Dynamique de la MO des sols

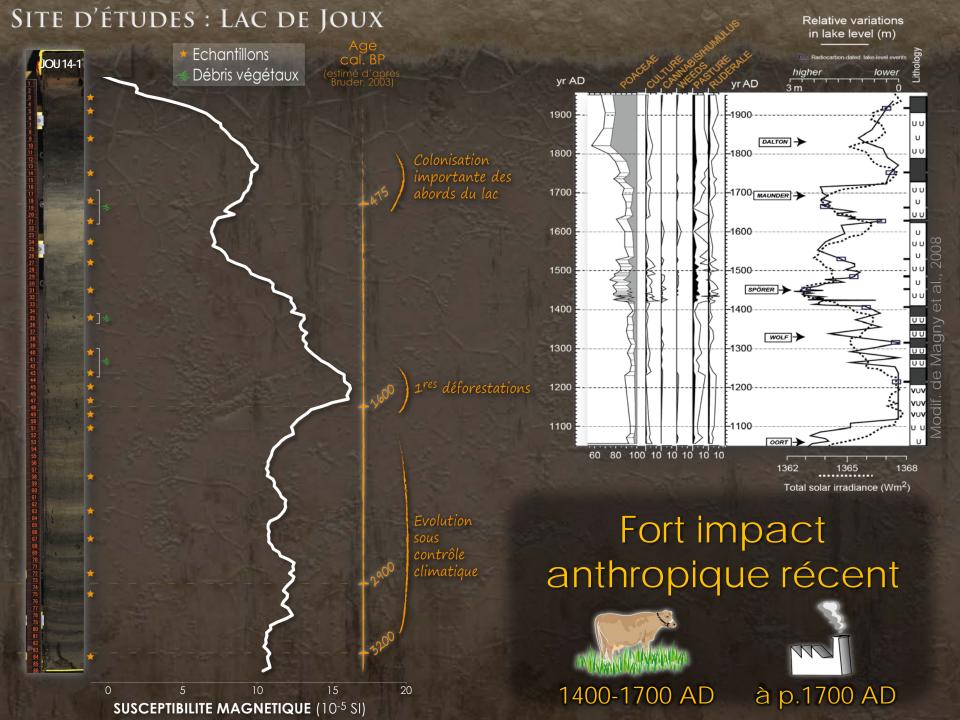
après un changement de végétation <sup>14</sup>C SUR COMPOSÉS SPÉCIFIQUES

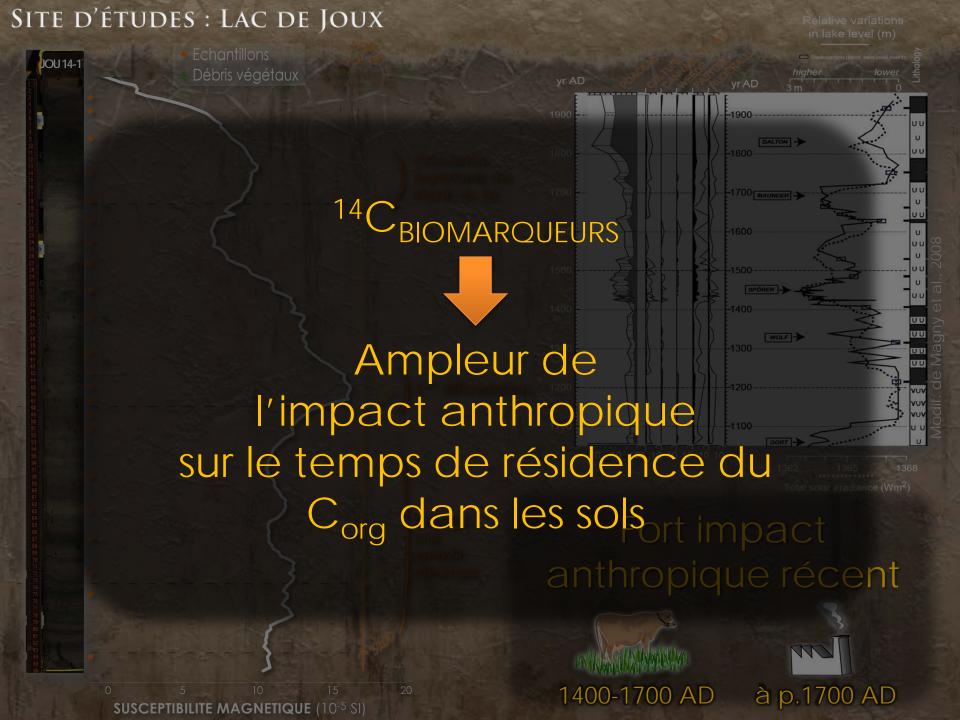
... Dans les SOLS

# <sup>14</sup>C SUR COMPOSÉS SPÉCIFIQUES

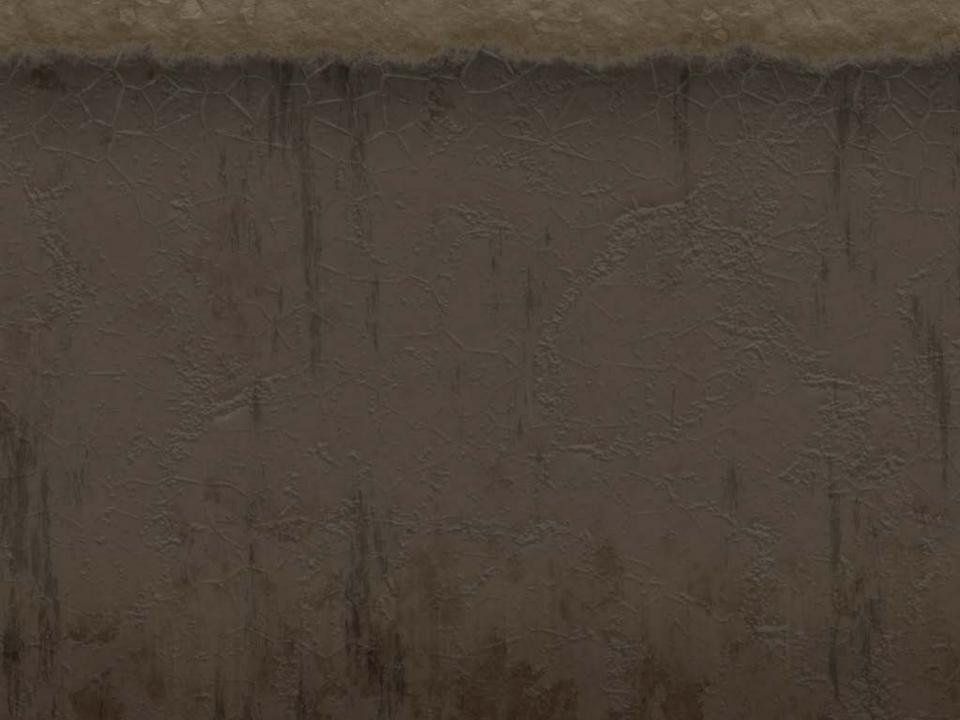
OUTIL APPROPRIÉ Dynamique
POUR TRACER de la MO des
L'ÉROSION DES SOLS / SOIS
TEMPS DE RÉSIDENCE DU CORGENT de

#### SITE D'ÉTUDES : LAC DE JOUX **GERMANY** ( Besançon PLATEAU ZÜRICHSEE **AUSTRIA** >1000 m SWITZERLAND **FRANCE** >2000 m >3000 m et du No Lyon Modifié d'après Magny et al., 2011 o Le Gros Les Charbone Abbaye 1441 Haut du Mollendruz Légende (tonnes/ha/an) <20 20 - <=30 30 - <=40 40 - <=55 55 - <=100 Mont 100 - <=150 Tendre 150 - <=250 250 - <=500 >500 Office Fédéral de l'Agriculture, 2010









### **CANNABINOL**

CH<sub>3</sub>
O Si (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>
CH<sub>3</sub>
CH<sub>3</sub>
O C<sub>5</sub>H<sub>11</sub>

Phytocannabinoïde

-Spécifique du chanvre

Détecté dans des sédiments lacustres



# Biomarqueur de rouissage







#### ARTICLE XIV.

Défendons à toutes personnes de jetter dans les rivieres aucune chaux, noix vomique, coque de Levant, mommie, & autres drogues, ou appas, à peine de punition corporelle (1).

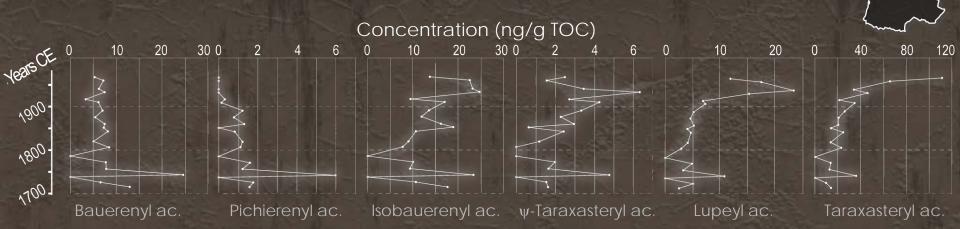
r. Sur la fin de l'article.) Il est aussi désendu de saire rouir du chanvre, ou du lin, dans les rivières & ruisseaux; parce que cela corrompt l'eau, fait mourir le poisson, & occasionne des maladies aux hestiaux. (Artets du Conseil des 4 Avril & 27 Juin 1702, 14 Décembre 1719, 11 Septembre 1725, 26 Février 1732, 6 Août 1735, & 28 Décembre 1756), ce qui est conforme aussi à la disposition de plusieurs Couşumes. (Voyez Normandie, art. 209, Amiens, art. 243, Hainaut, chap. 10, art. 16, Bourbonnois l'art. 1621, & autres.)

# Activité polluante

#### DIAGNOSIS OF PAST AND PRESENT ENVIRONMENTS

Lake Aydat sedimentary core(France)

### In lacustrine sediments...



### Ecological successions hypotheses



confirmed by the litterature (e.g. Chassagne, 1956)

# RELIABLE BIOMARKERS

