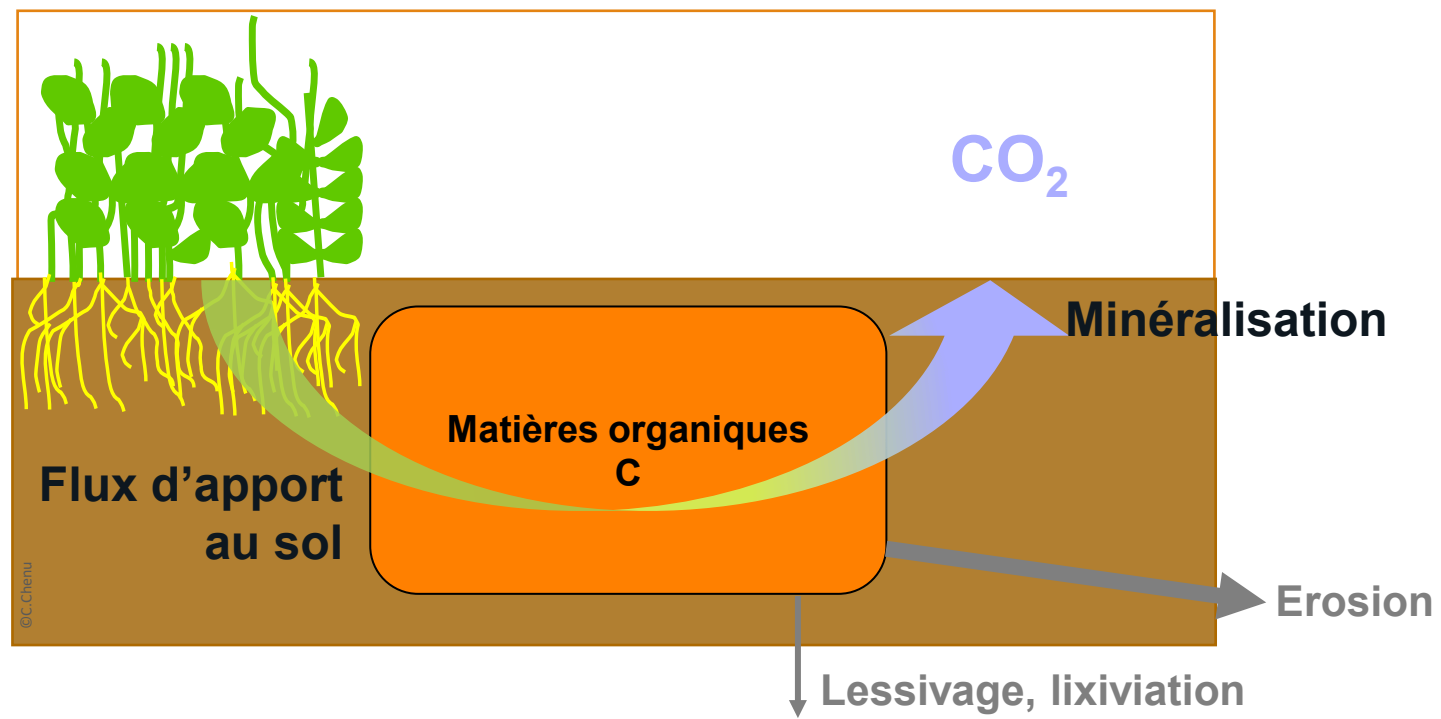


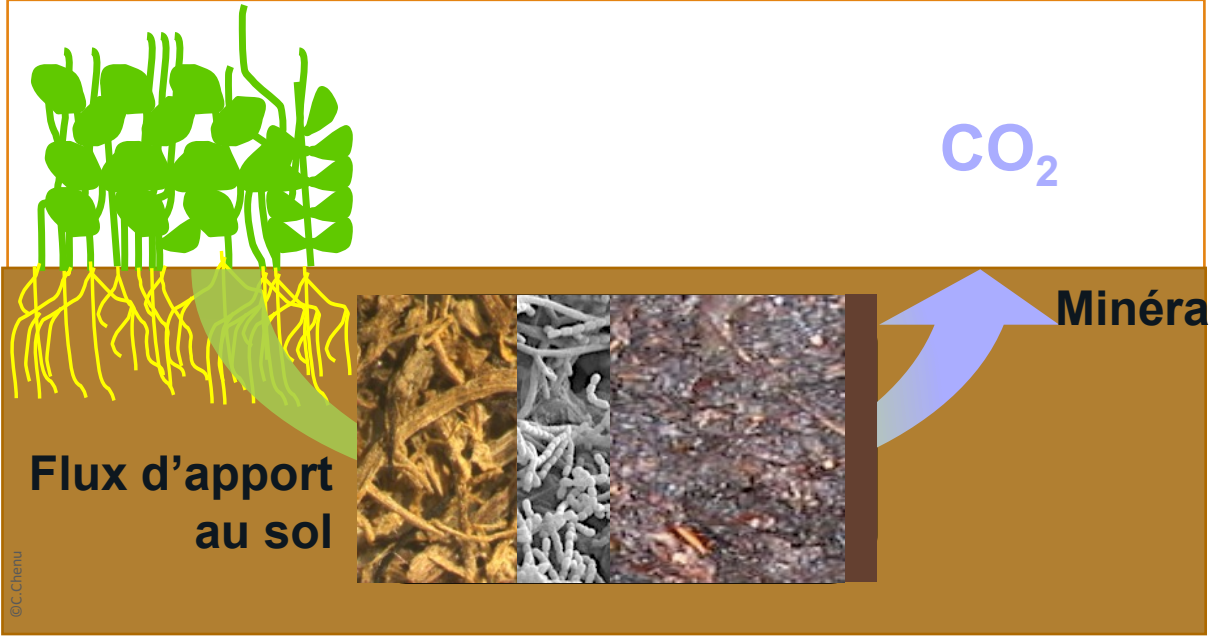
Matières organiques dans les sols : qu'est-ce que c'est?

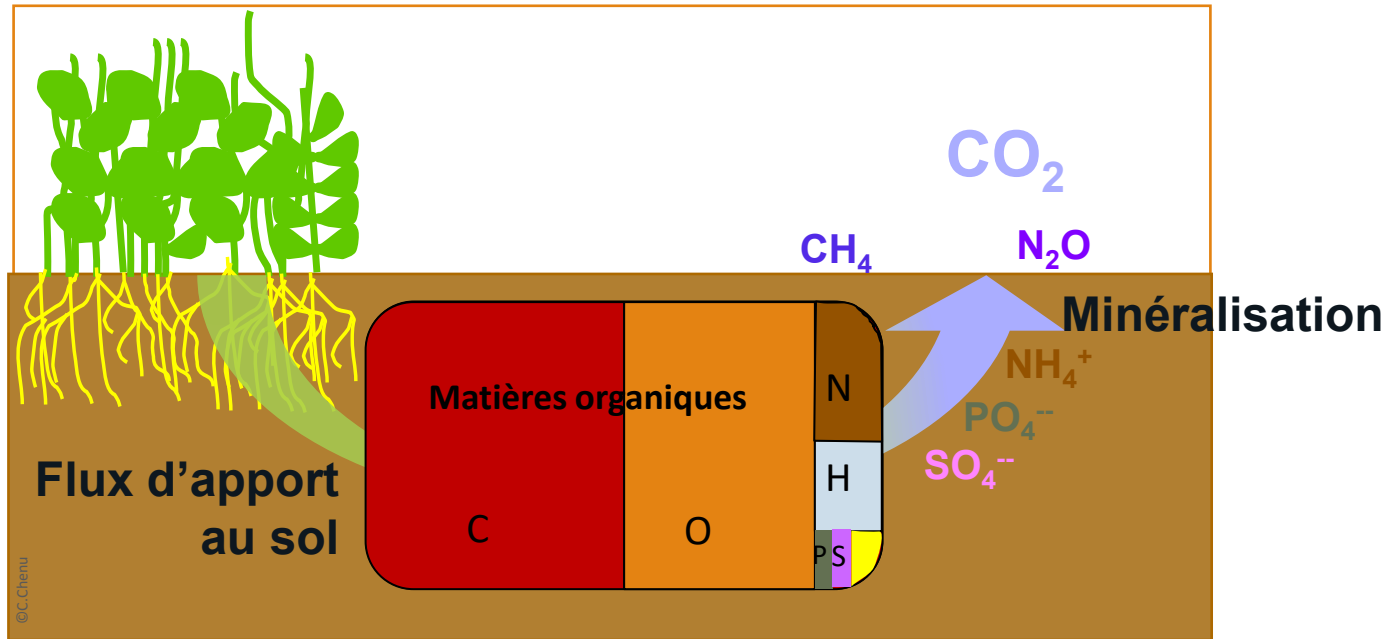
Claire Chenu, INRAE, AgroParisTech

A close-up photograph of a soil profile. The soil is dark brown and appears moist and crumbly. At the top, there are green plants with thin stems and some roots extending into the soil. The soil surface is uneven, with small clumps and some organic debris. The lighting is natural, highlighting the texture of the soil.

Matières organiques du sol = l'ensemble
des composés organiques du sol.
Tout ce qui est ou a été vivant







Que quantifie t'on?

Teneurs [C] g /kg



Stock de C
tonne/ha
kg /m²

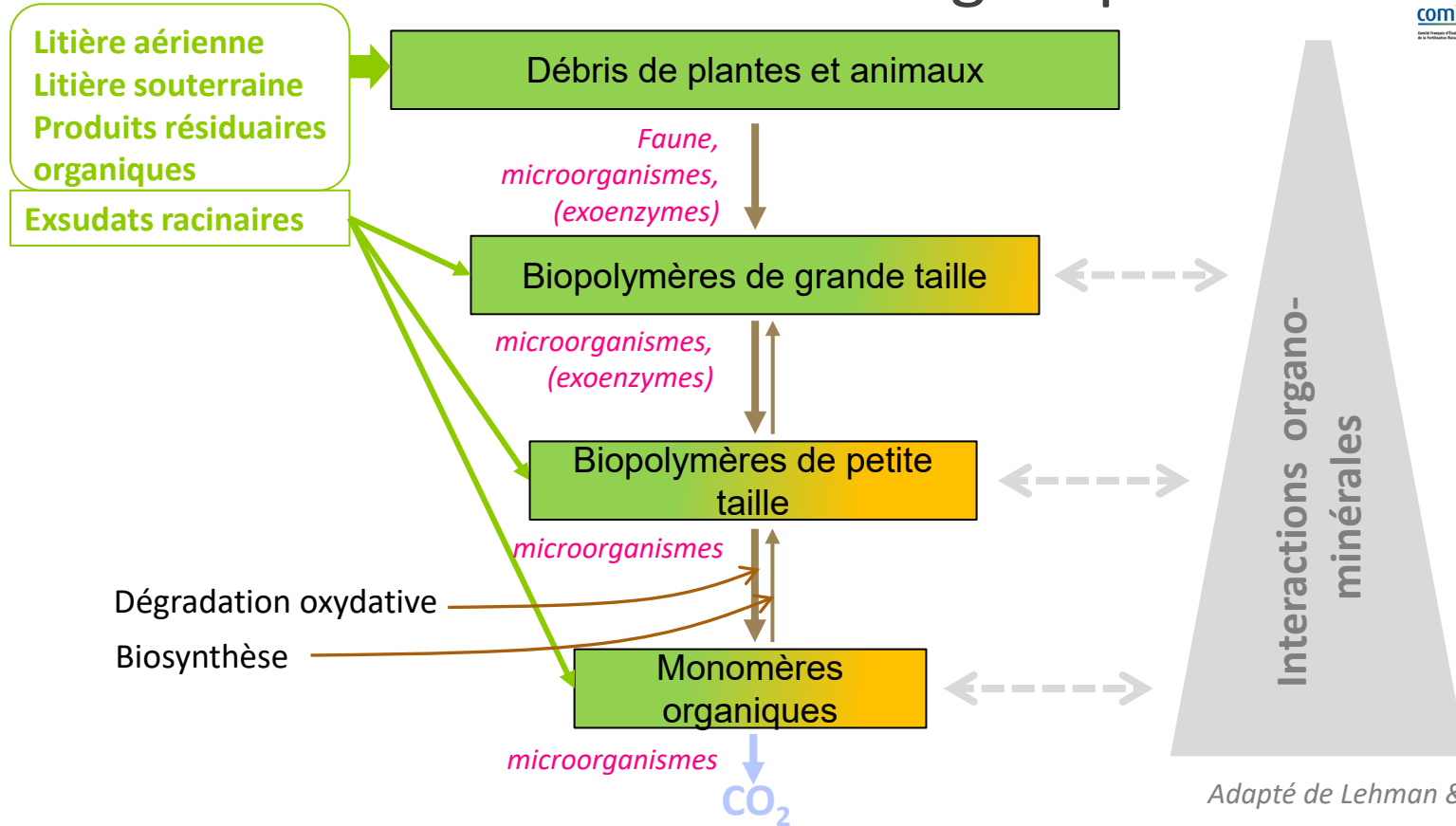
30 cm

Teneurs [MOS] g /kg



dans la terre fine (< 2mm)

Biotransformation des matières organiques



Adapté de Lehman & Kleber, 2015

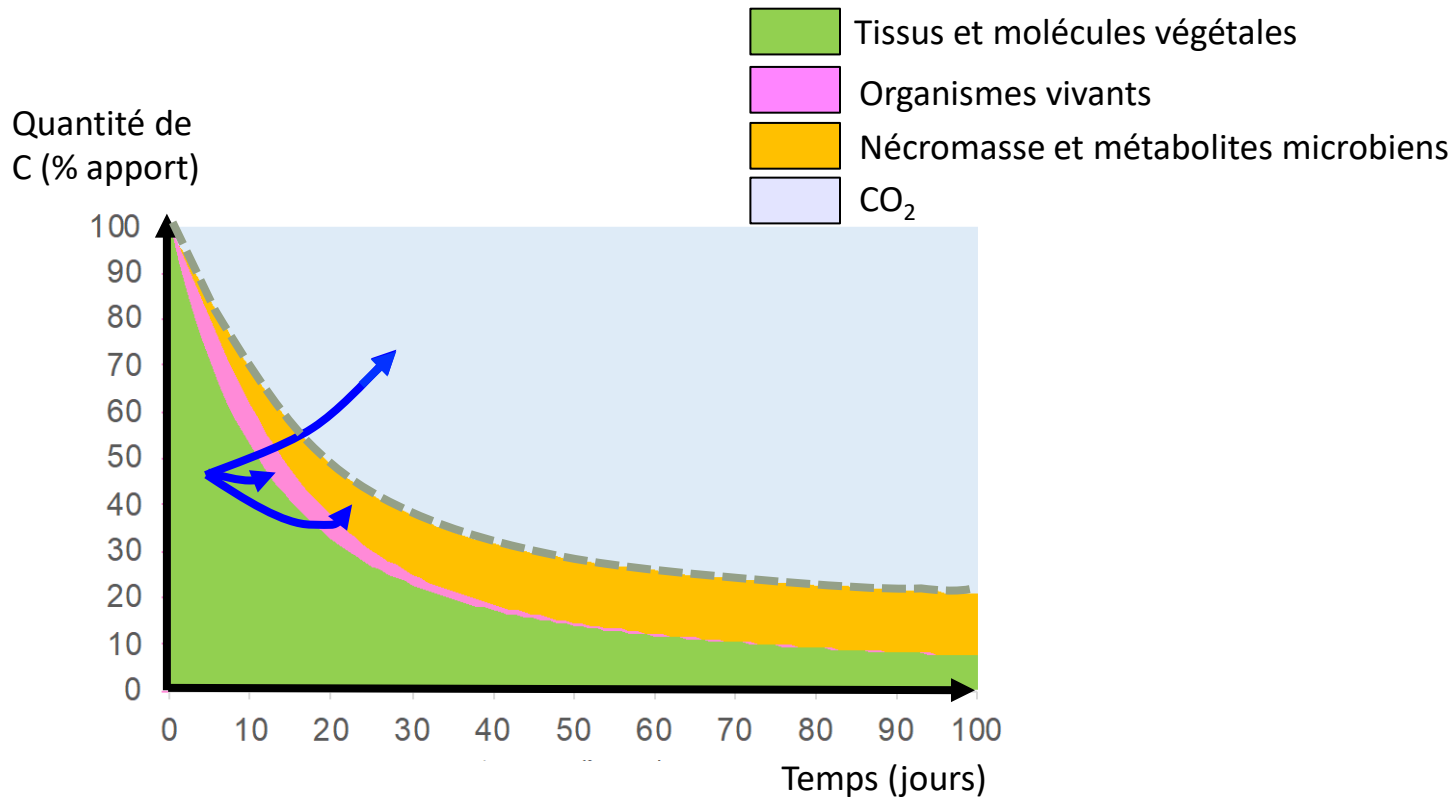
Biotransformation des matières organiques

Substances
humiques

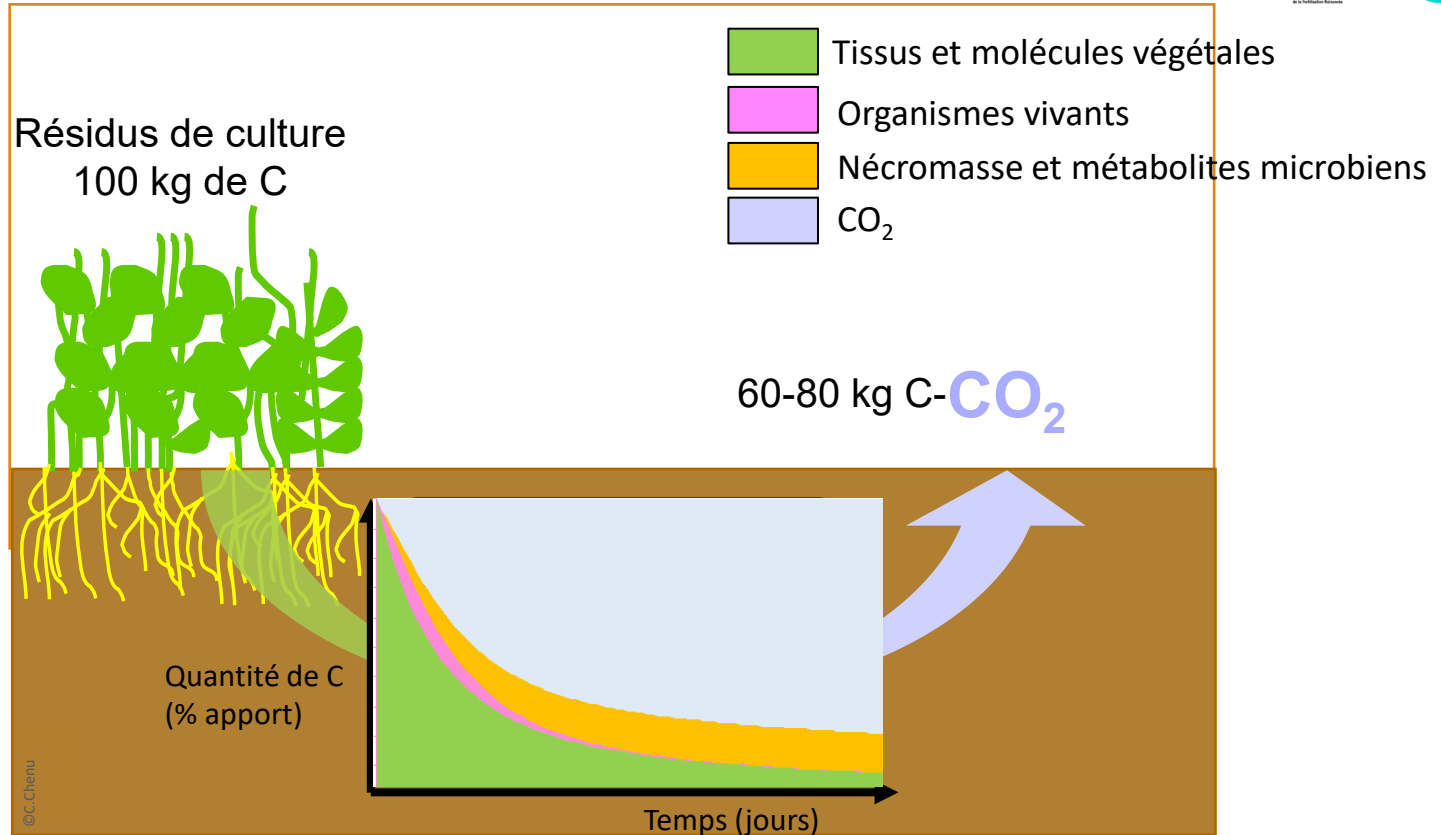


@ J. Lamy, INRA

Biotransformations: devenir d'un apport



Biotransformations: flux de C



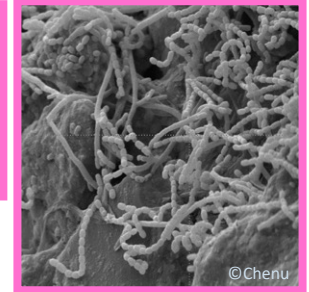


Un ensemble hétérogène et complexe

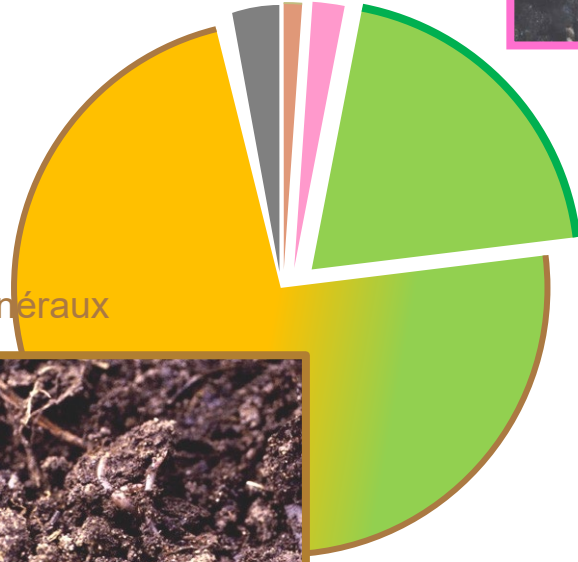
MO hydro-solubles



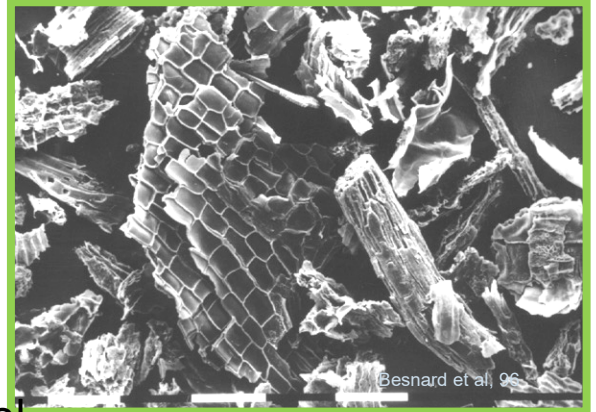
Organismes vivants



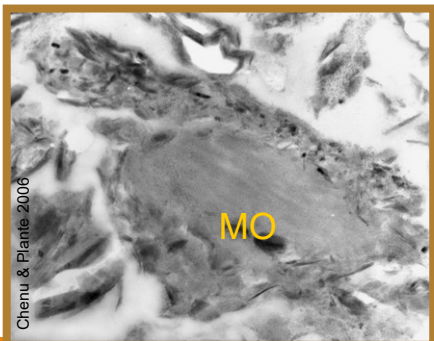
Charbons



MO particulaire



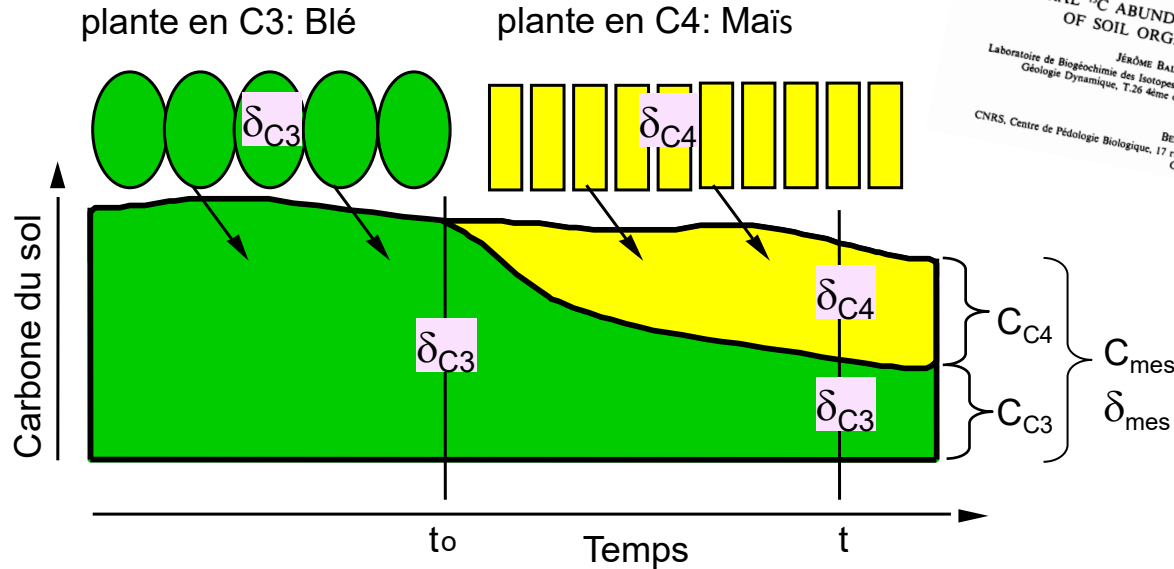
MO associée aux minéraux



En % du C du sol

Mesurer la dynamique du carbone dans les sols

Traçage isotopique naturel par le ^{13}C



$$\delta^{13}\text{C}_{\text{C3}} (\text{blé}) = -27 \text{‰}$$

$$\delta^{13}\text{C}_{\text{C4}} (\text{maïs}) = -12 \text{‰}$$

$$\text{C}_{\text{mes}} = \text{C}_{\text{C3}} + \text{C}_{\text{C4}}$$

$$\text{C}_{\text{mes}} \cdot \delta_{\text{mes}} = \text{C}_{\text{C3}} \cdot \delta_{\text{C3}} + \text{C}_{\text{C4}} \cdot \delta_{\text{C4}}$$

} =>

$$\text{C}_{\text{C3}} = \text{C}_{\text{mes}} \cdot \frac{(\delta_{\text{mes}} - \delta_{\text{C4}})}{(\delta_{\text{C3}} - \delta_{\text{C4}})}$$

Soil Biol. Biochem. Vol. 19, No. 1, pp. 25-30, 1987
Printed in Great Britain

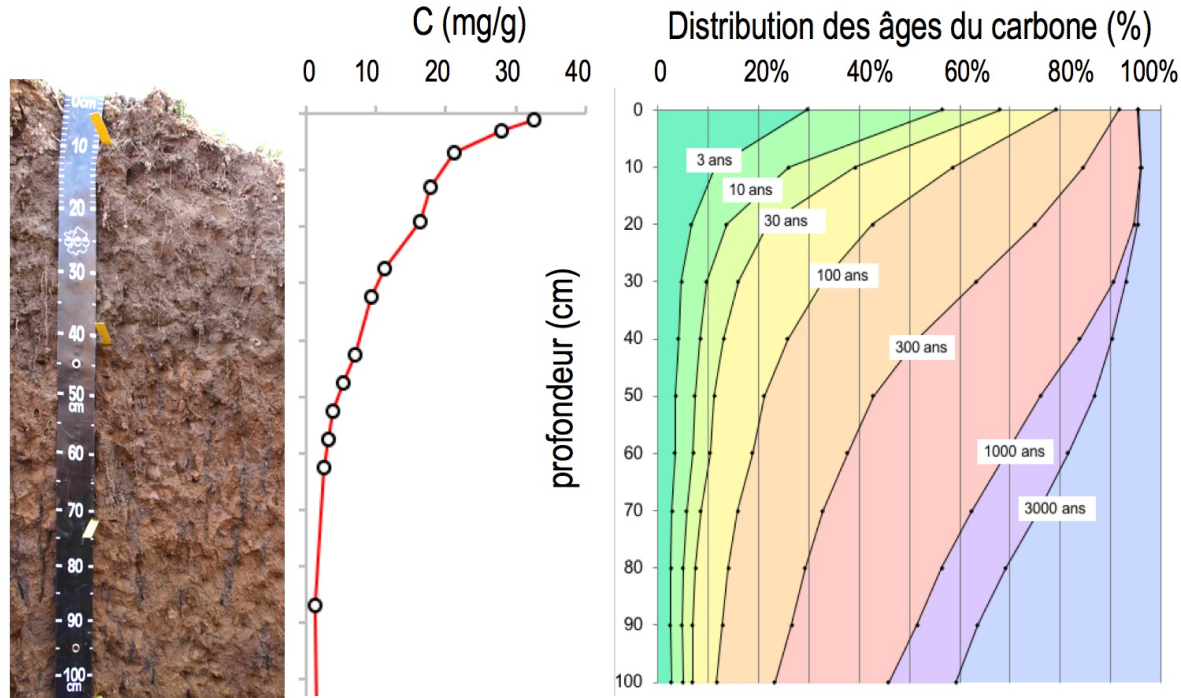
NATURAL ^{13}C ABUNDANCE AS A TRACER FOR STUDIES OF SOIL ORGANIC MATTER DYNAMICS
JÉRÔME BALESDENT and ANDRÉ MARIOTTI
Laboratoire de Biogéochimie des Isotopes Stables, INRA—Université P. et M. Curie, Département de Géologie Dynamique, T.26 4ème étage, 4 place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05, France
and
BERNARD GUILLET
CNRS, Centre de Pédologie Biologique, 17 rue N.D. des Pauvres, B.P. 5, 54501 Vandœuvre les Nancy Cedex, France





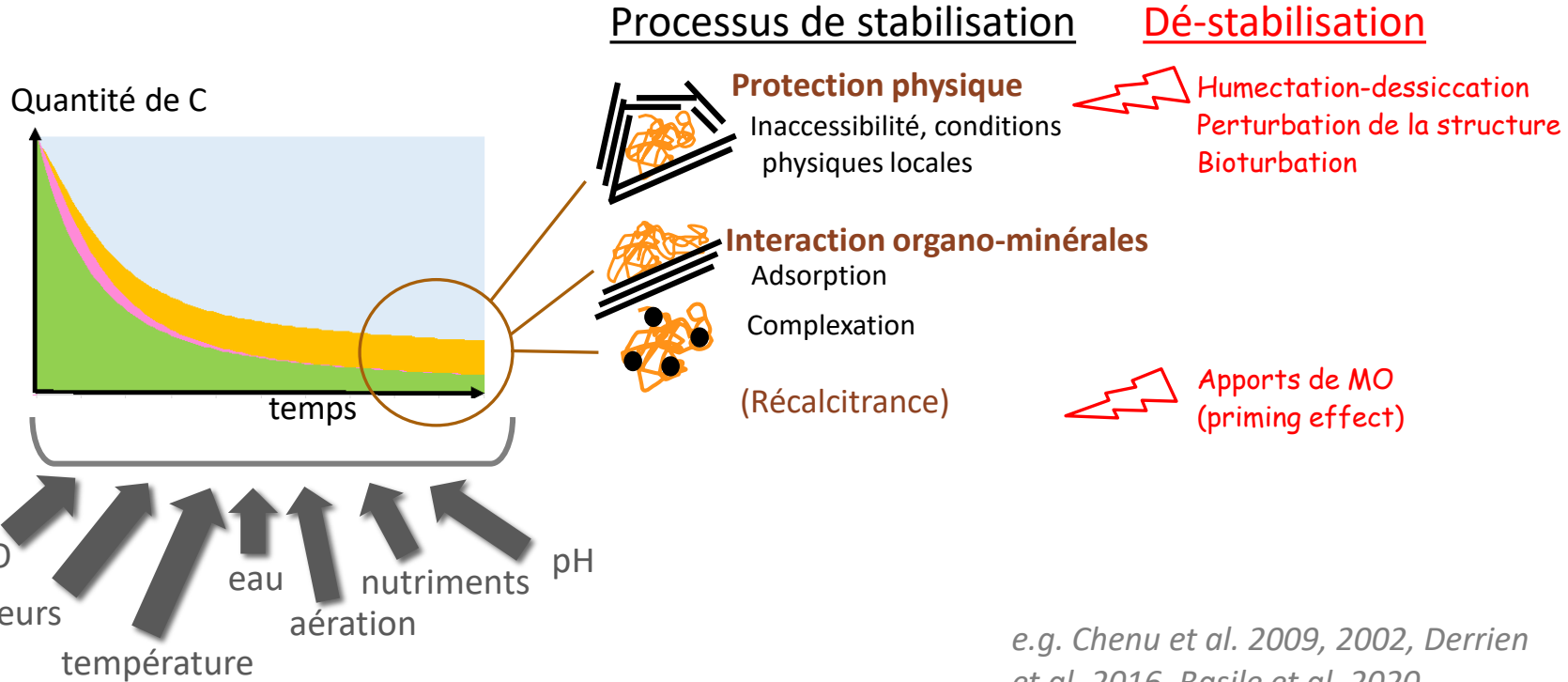
Atmosphere–soil carbon transfer as a function of soil depth

Jérôme Balesdent^{1*}, Isabelle Basile-Doelsch¹, Joël Chadoeuf², Sophie Cornu¹, Delphine Derrien³, Zuzana Fekiacova¹ & Christine Hatté⁴



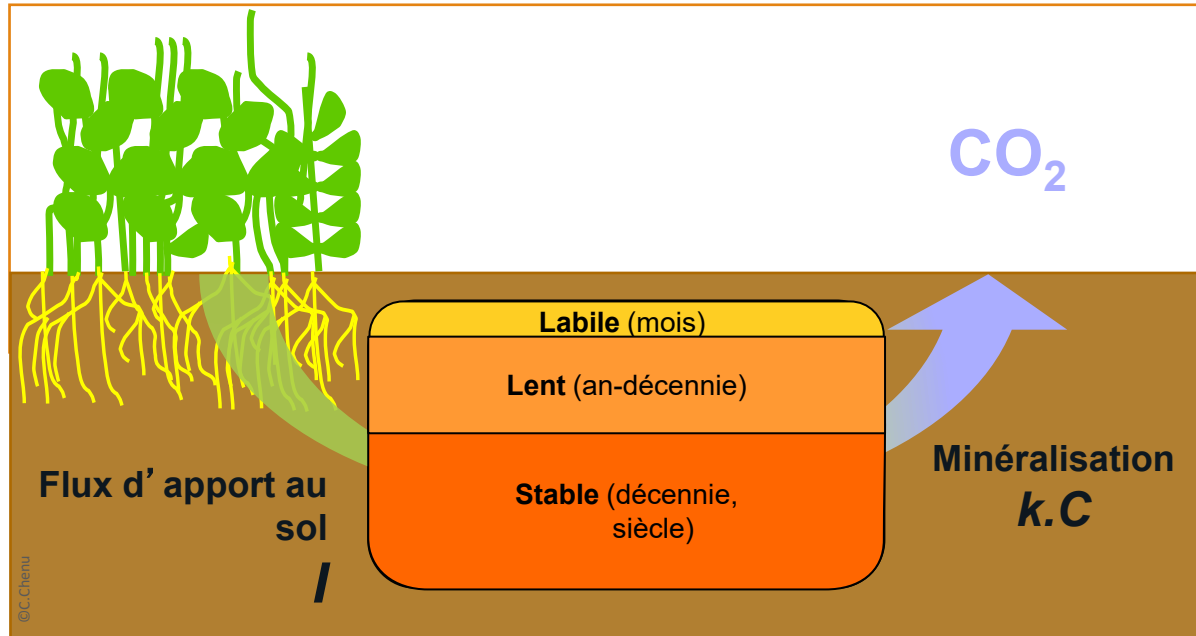
Le carbone réside plus longtemps dans les horizons profonds des sols

Facteurs des biotransformations et processus expliquant la persistance des matières organiques



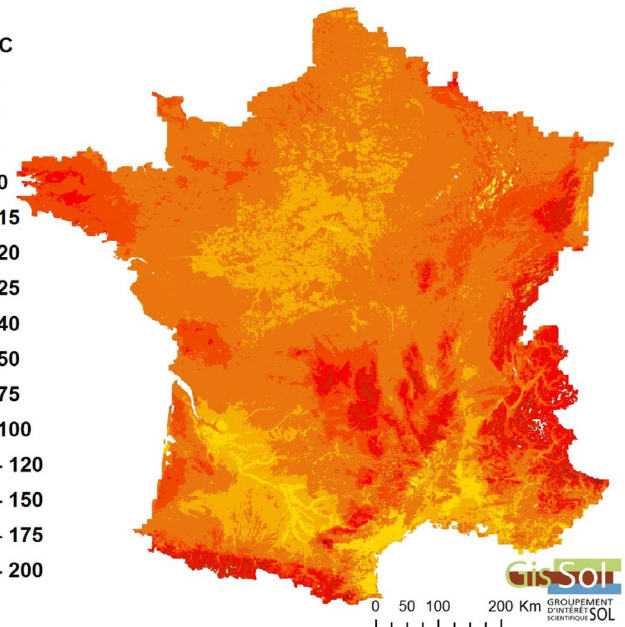
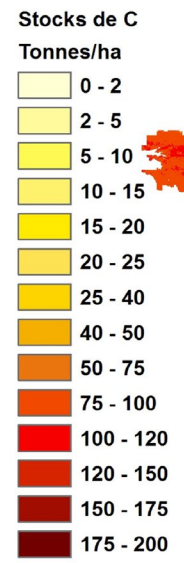
e.g. Chenu et al. 2009, 2002, Derrien et al. 2016, Basile et al. 2020

Des temps de résidence contrastés





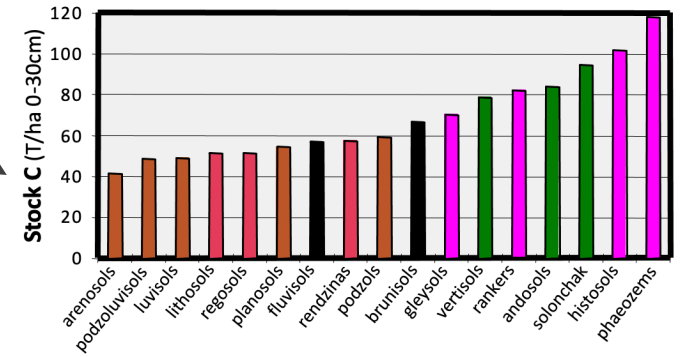
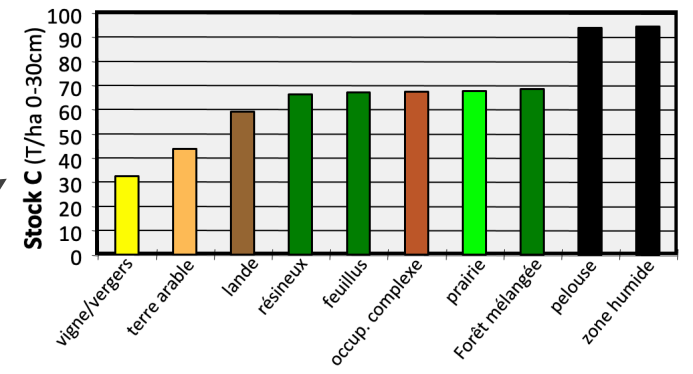
Variabilité des stocks de C des sols de France



Source: Gis Sol, IGCS-RMQS, Inra 2017.

Mode d'occupation

Type de sols



D. Arrouays 1999

Pour résumer:

Matières organiques des sols : un continuum de composés organiques en cours de biodégradation

Une diversité de processus et de facteurs contrôlent la dynamique du carbone, d'importance relative différente à court et à long terme.

La diversité des flux d'apports de biomasse aux sols et celle des flux de minéralisation expliquent les stocks de carbone contrastés selon les usages, pratiques, climats et types de sols.