

Un peu d'agronomie dans un monde de carbone

Romarc VINCENT

*Causerie @AvenirClimatique
18/01/2020*

Mécanisation

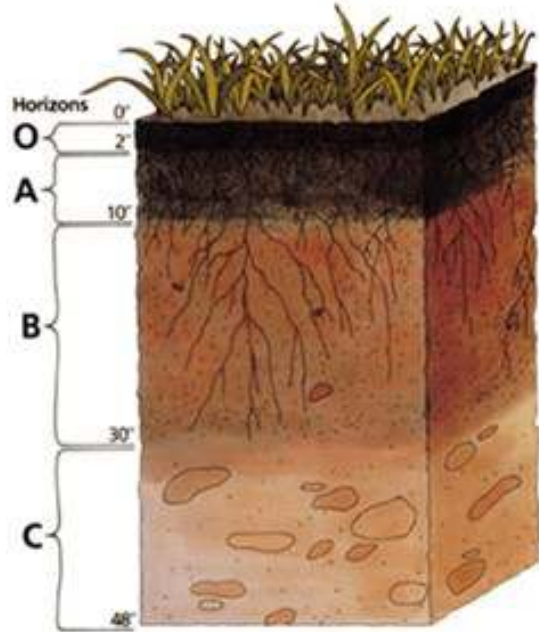


Source : PI77 - CC BY-SA 3.0



Source : Jiří Komárek - CC BY-SA 4.0

Pédologie

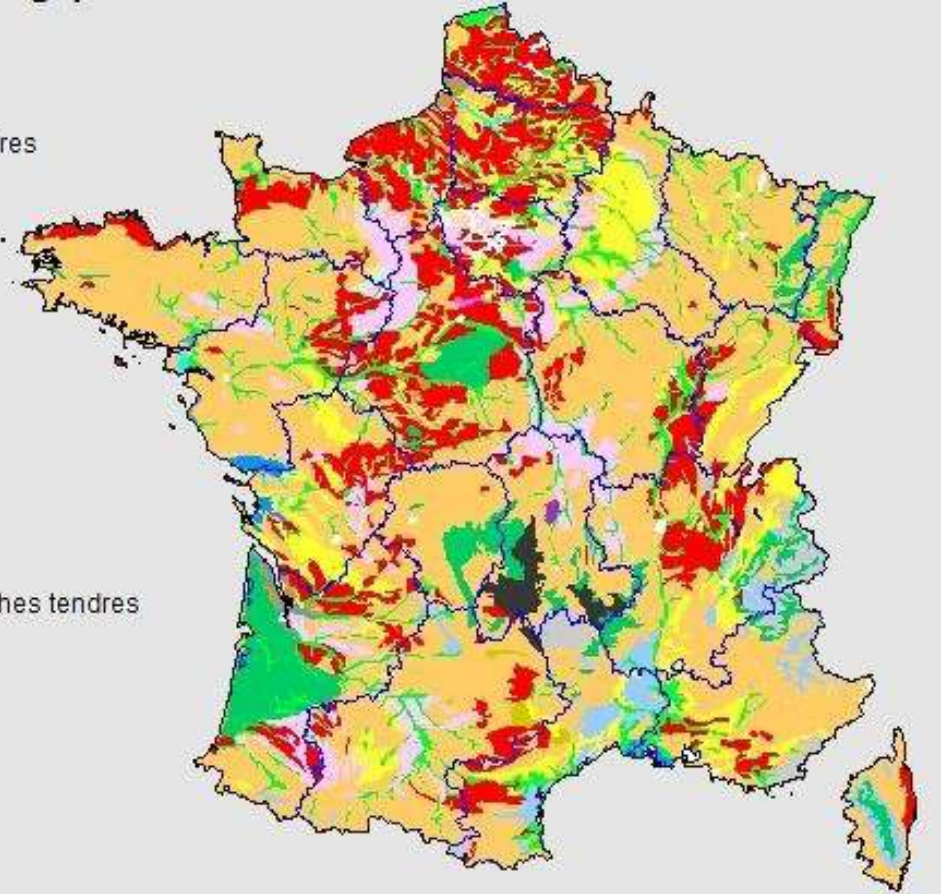


Sol brun

Carte pédologique de la France

Type de sol

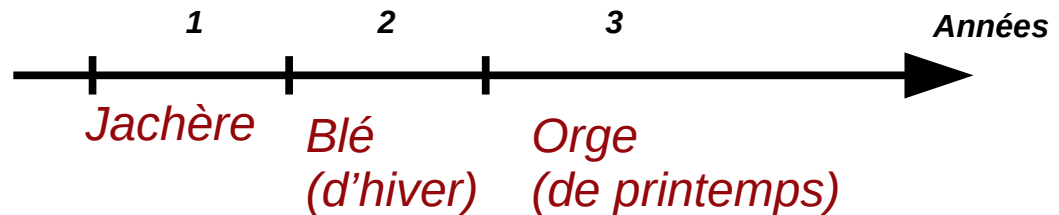
- 1 Pas de sol
- 2 Sols bruns et bruns calcaires
- 3 Sols lessivés dégradés
- 4 Rendzines
- 5 Sols hydromorphes
- 6 Sols isohumiques
- 7 Lithosols
- 8 Sols alluviaux
- 9 Sols lessivés
- 10 Sols tourbeux
- 11 Podzols
- 12 Sols sableux
- 13 Sols peu évolués sur roches tendres
- 14 Andosols
- 15 Rankers
- 16 Vertisols
- 17 Planosols
- 18 Sols salsodiques



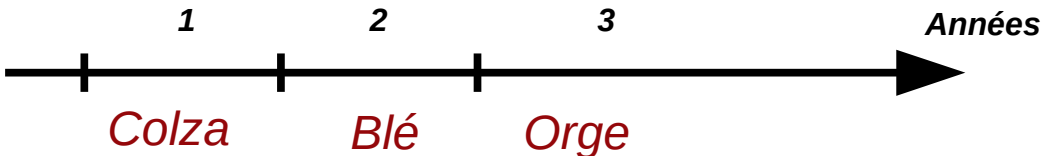
Rotation des cultures

- Monocultures : 8 % en France

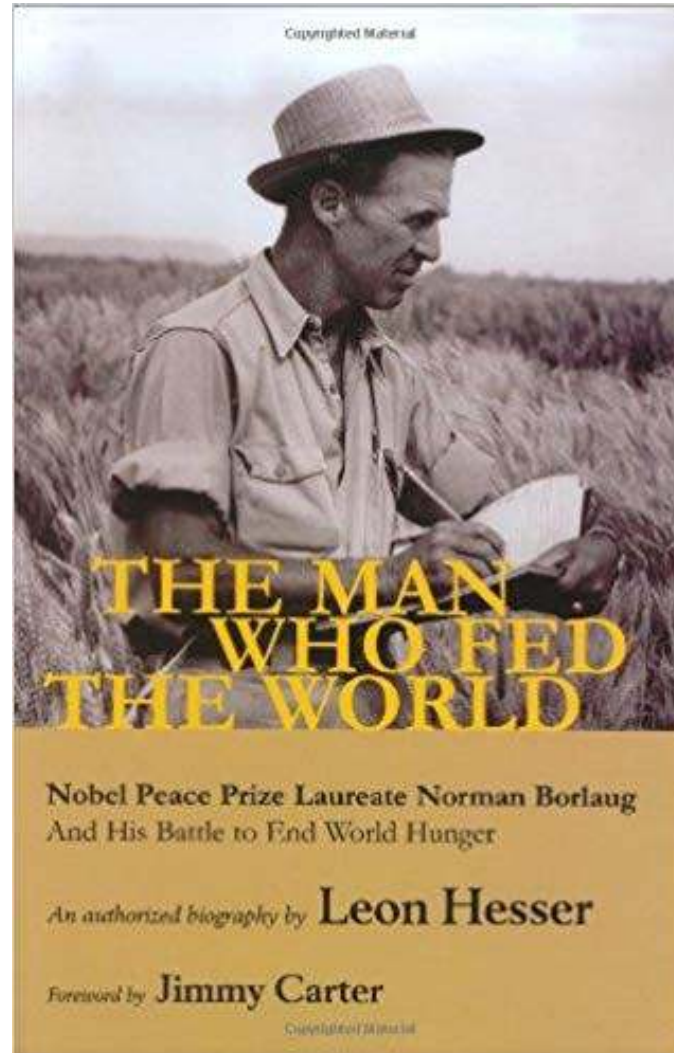
- Rotation triennale « moyen age » :



- Rotation « révolution verte » :



Norman Borlaug



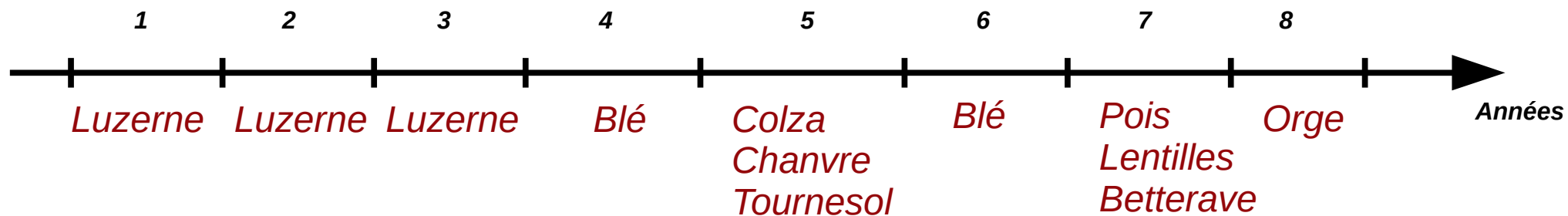
Ed. Durban House Publishing

Rotations longues

500m



Source : IGN (www.geoportail.gouv.fr)



Prairies « artificielles »

- *les meilleurs précédents au blé !*
- *légumineuses (luzerne...)*
- *restent en place 3 ans => nettoyant pour les adventices*
- *racines profondes => décompactage*
- ***nourriture animale...***
- ***faible valorisation économique...***
- *rotations de 8-9 ans !*

La fertilisation azotée

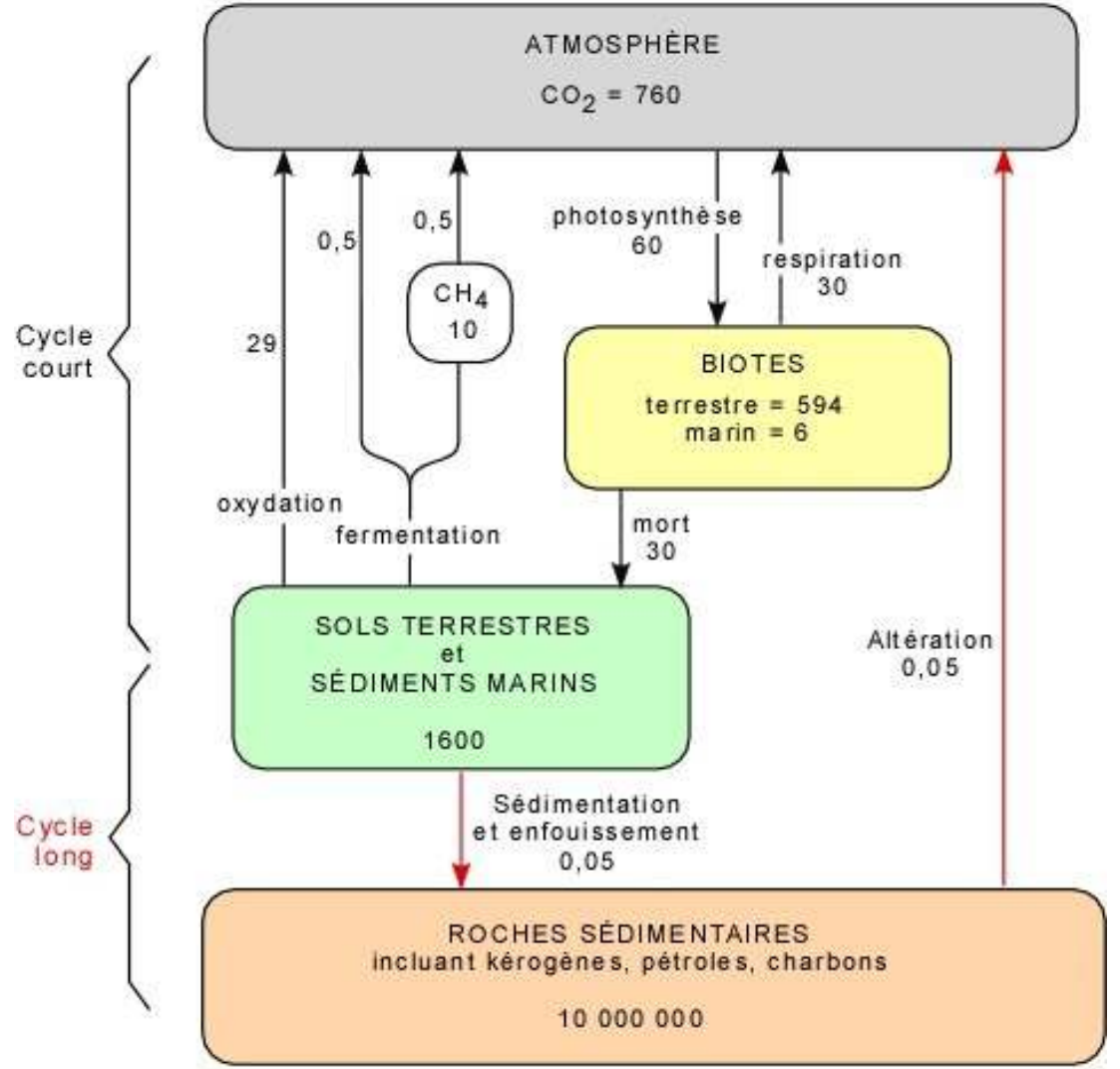
8T/ha de blé = 240kg d'azote (UN)...

- **15 UN** tombent du ciel*
- légumineuses, captent ~**60-200UN/ha...** restituent ?*
- engrais de synthèse => **240UN...** = 240L de fioul*

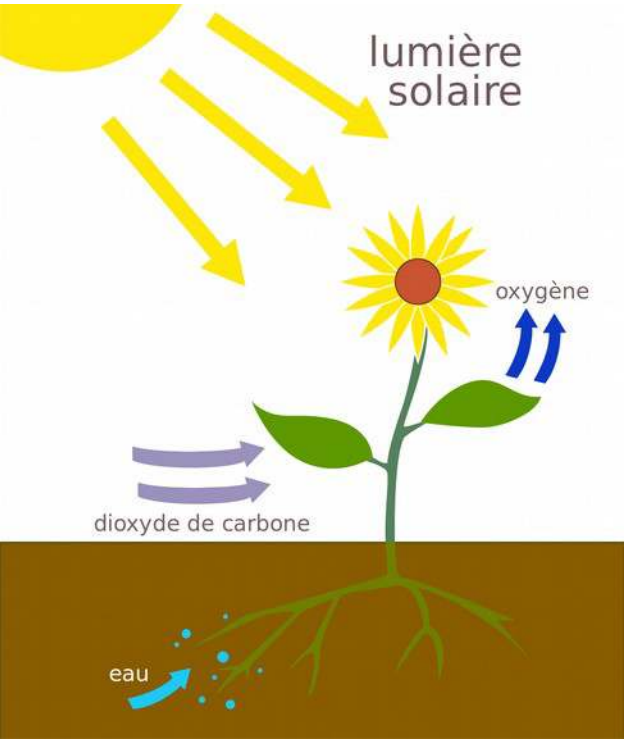
Note : mécanisation => de 40 à 80 litres de fioul /ha

Cycle du carbone organique

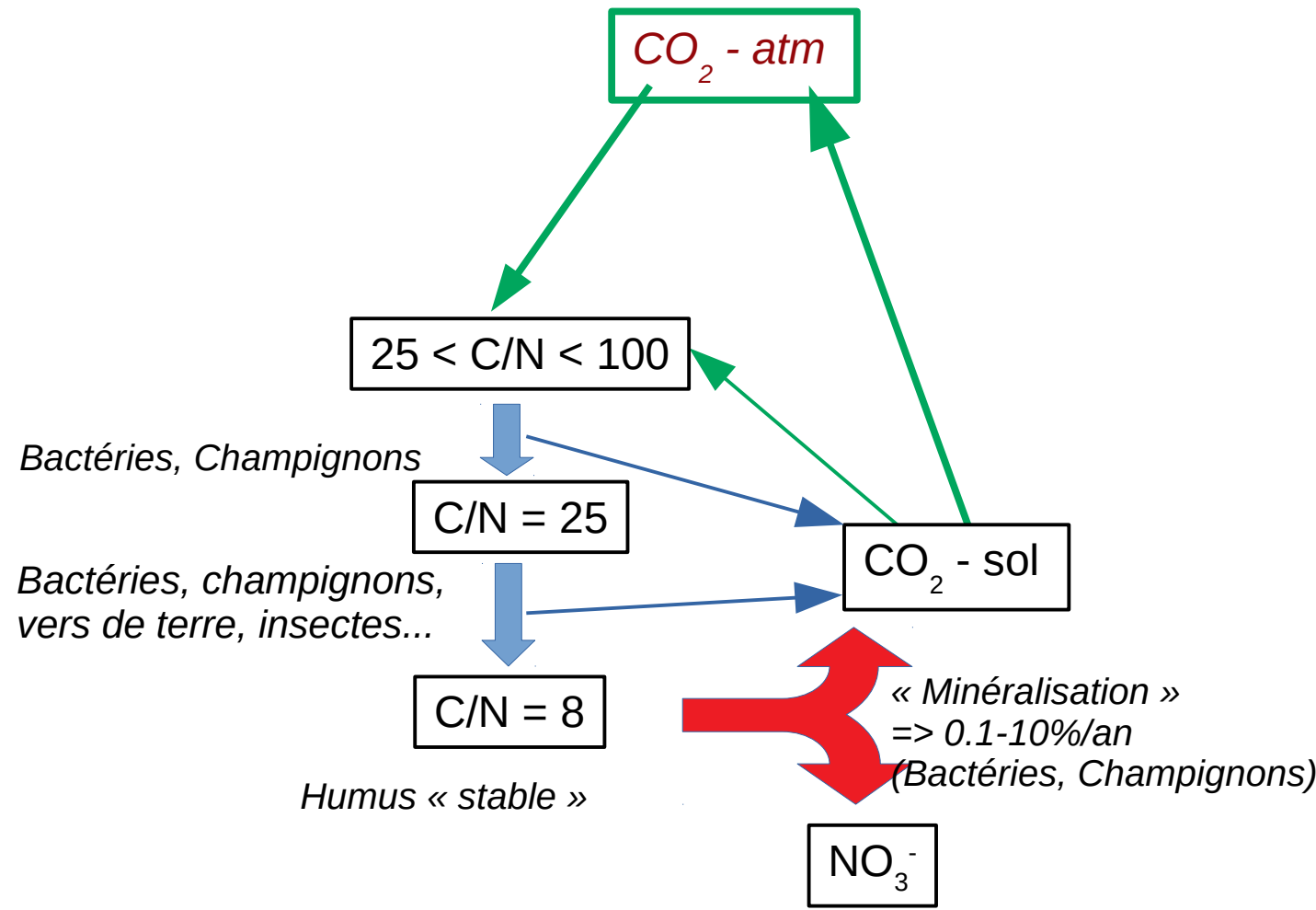
~100ans



Valeurs en Gt_C (gigatonnes de carbone), selon Kump, Kasting et Crane, 1999, Prentice Hall



Source : At09kg - BY-SA 4.0



C/N : rapport carbone / azote

SOC – Stock Of Carbon

- Le taux de minéralisation dépend du climat, de la nature du sol, de **l'intensité du travail du sol...**

- Pour augmenter le SOC, on peut :

=> réduire le travail du sol

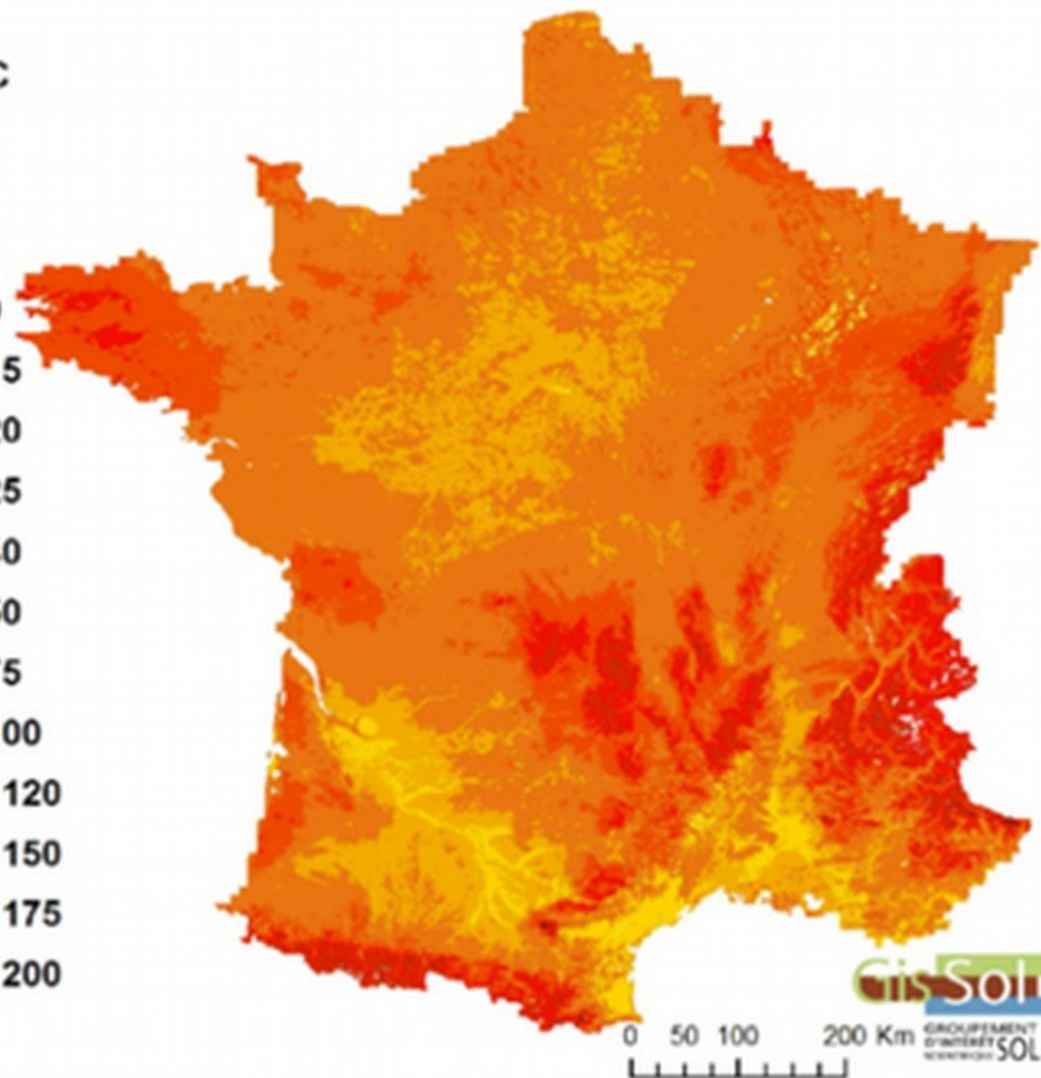
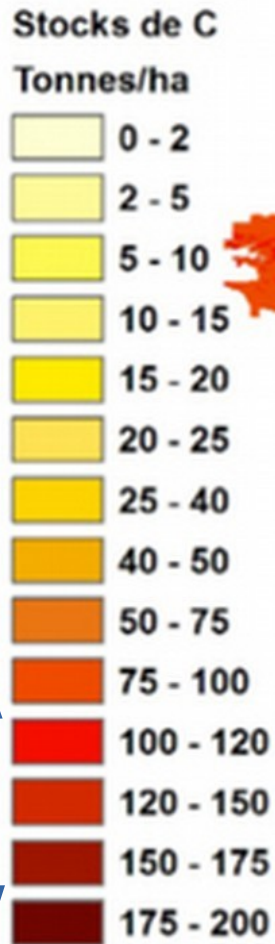
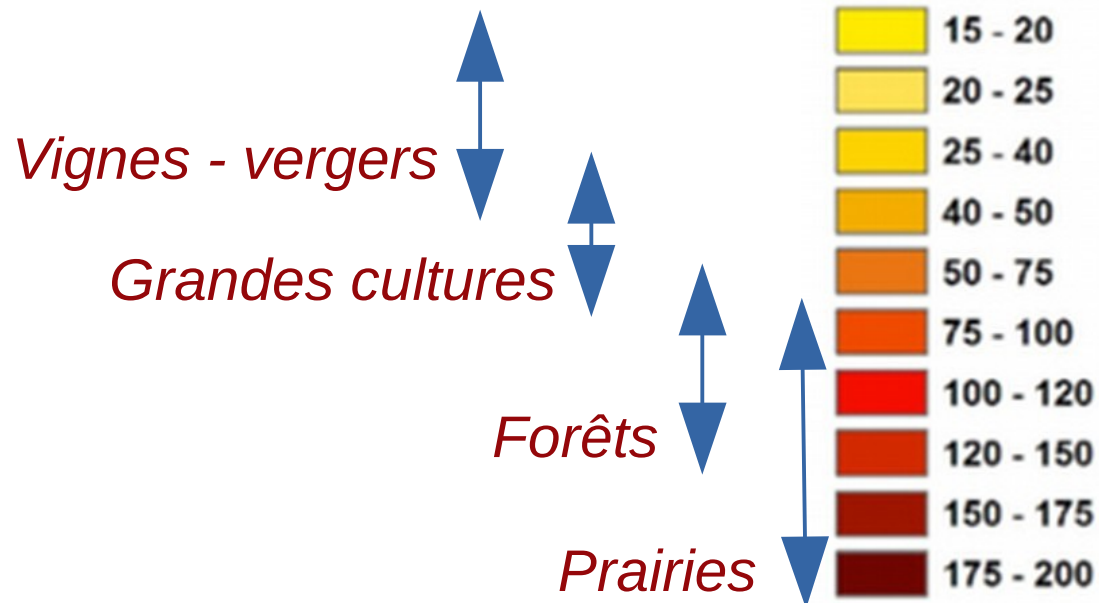
=> intensifier la quantité de matière organique

Pâturage ruminant sur prairie permanente!



Source : Michel FOUQUET CC BY-SA 4.0

Le SOC actuel



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

Rapport INRA-ADEME (2019) « Stocker du carbone dans les sols français »

Agriculture conventionnelle = économie conventionnelle

- marchés mondiaux
- intrants, mécanisation, travail du sol, pesticides...
- SOC et fertilité diminuent
- rentabilité : moins évidente aujourd'hui
- **rendements en blé = 8 T/ha** (Bassin parisien)

Agriculture de conservation

- travail minimal du sol
- contrôle des adventices par des couverts végétaux et/ou glyphosate...
- rotations longues, légumineuses...
- augmente SOC
- rentabilité : surtout en limitant les coûts
- **rendements (sans engrais) = 2-3 T/ha**



Polyculture élevage

- utilisation de l'animal comme pierre angulaire de gestion de la fertilisation
- autonomie
- rendements blé **4-6 T/ha (en Bio)**

=> « agriculture de régénération »



Source : Savory Institute

Agriculture « intégrée »

- utilisation opportuniste des techniques *innovées* par d'autres agricultures
- agriculture de précision
- agro-écologie

=> efficace d'un point de vue agri-environnemental

=> bonne adoption

=> rendements ~conventionnel

Pour aller plus loin

1) Rapport INRA-ADEME 2019 « *Stocker du carbone dans les sols français* »

=> allongement des rotations, cultures intermédiaires, intensification du pâturage, agroforesterie

2) F.Accatino&al (2019) « *Trade-offs and synergies between livestock production and Other ecosystem services* »

=> augmenter de 20 % les surface allouées à l'élevage pour optimiser les services écosystémiques...

3) R.Reboulard (2018) « *Le défi alimentaire* »

=> l'état de l'art de l'agriculture !

4) A. Savory (1998) « *Holistic management* »

=> gestion du pâturage régénératif

5) F.F. Kings (1904) « *40 centuries of permanent agriculture in China, Japan and Corea* »

=> *les chinois l'on fait !*