

Les flux de CO₂ et bilan de C en grandes cultures

Unité de Physique des biosystèmes

Marc Aubinet, Christine Moureaux, Delphine Dufranne

Unité de Phytotechnie

Bernard Bodson, Françoise Vancutsem



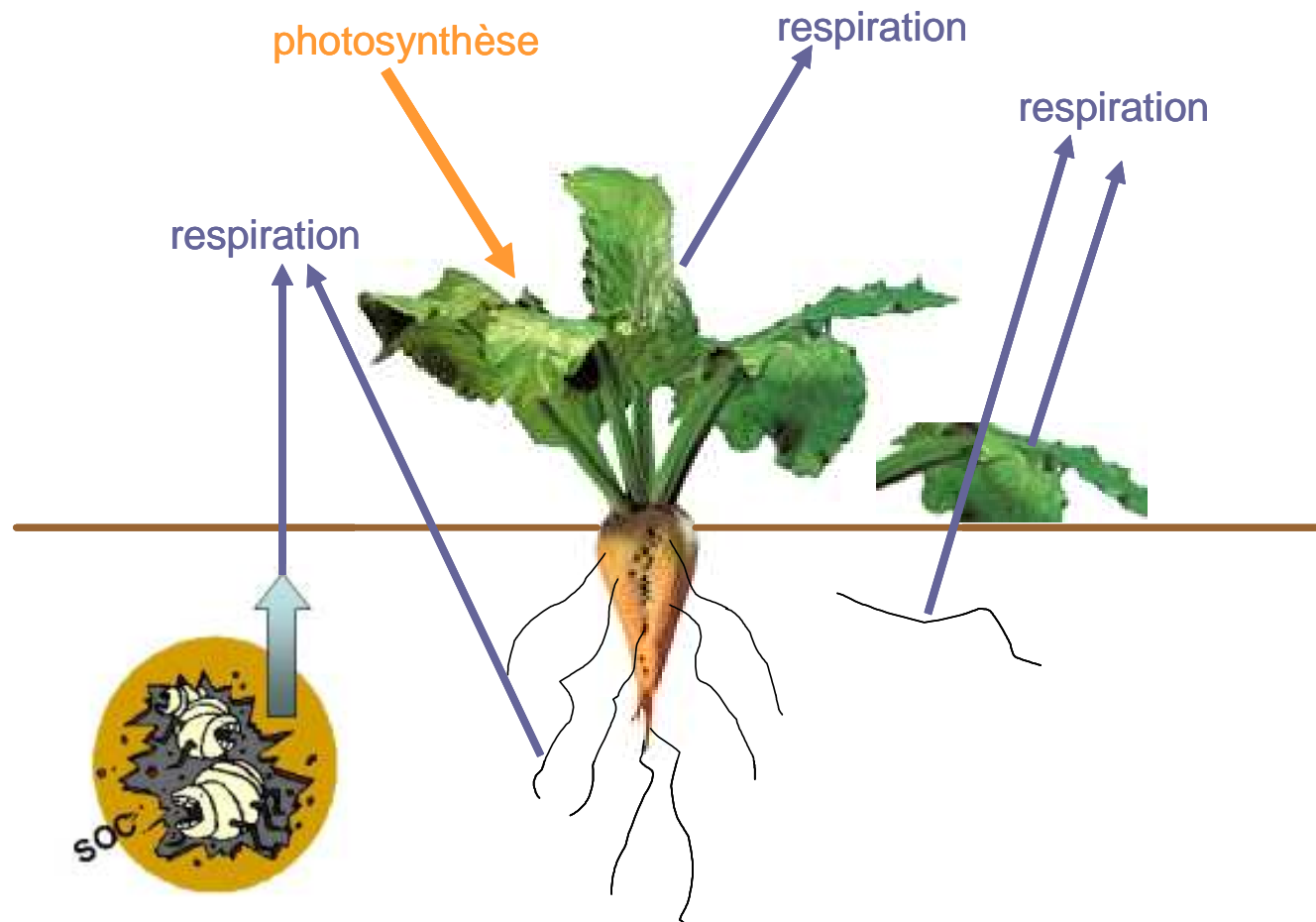


Les forêts en prélevant le CO₂
atmosphérique limitent le
réchauffement climatique

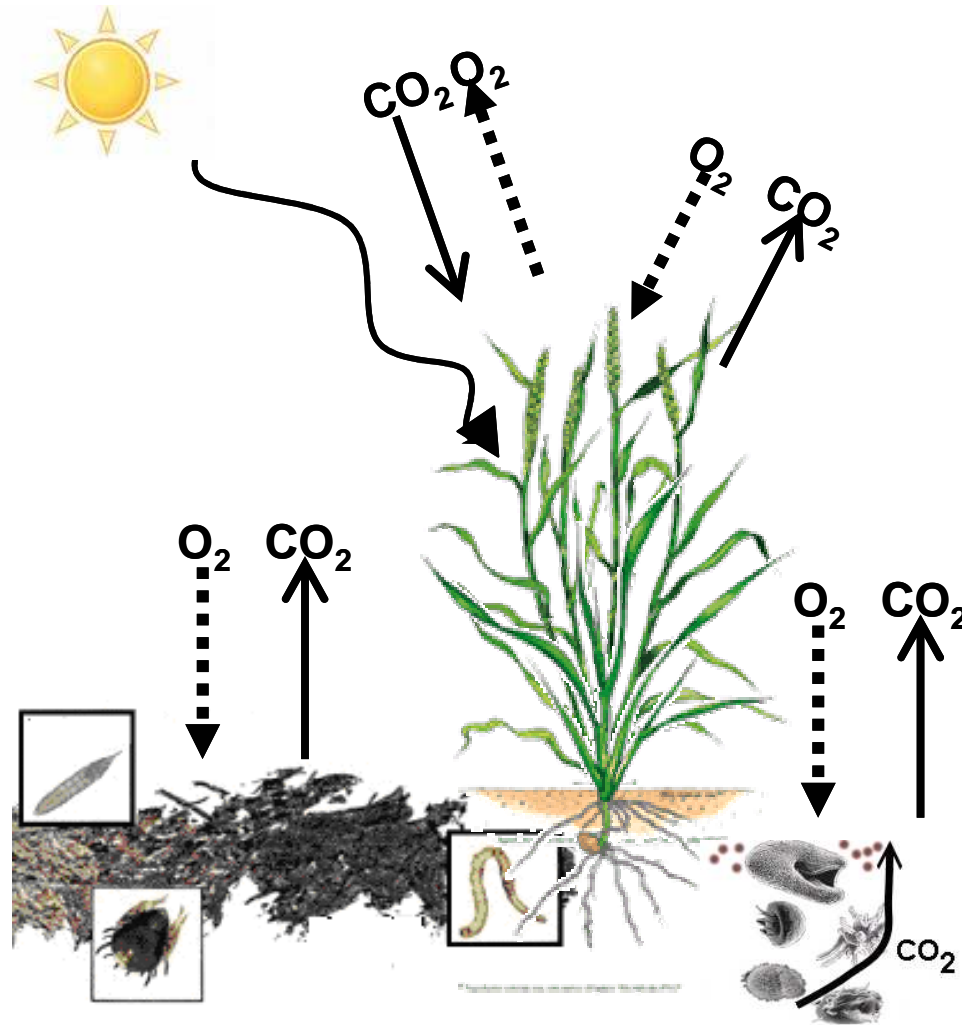


Et nos grandes cultures?

Les échanges de CO_2 dans une culture



Les échanges de CO_2 dans une culture



Loncée: 5 ans de suivi permanent des flux de carbone dans une parcelle agricole

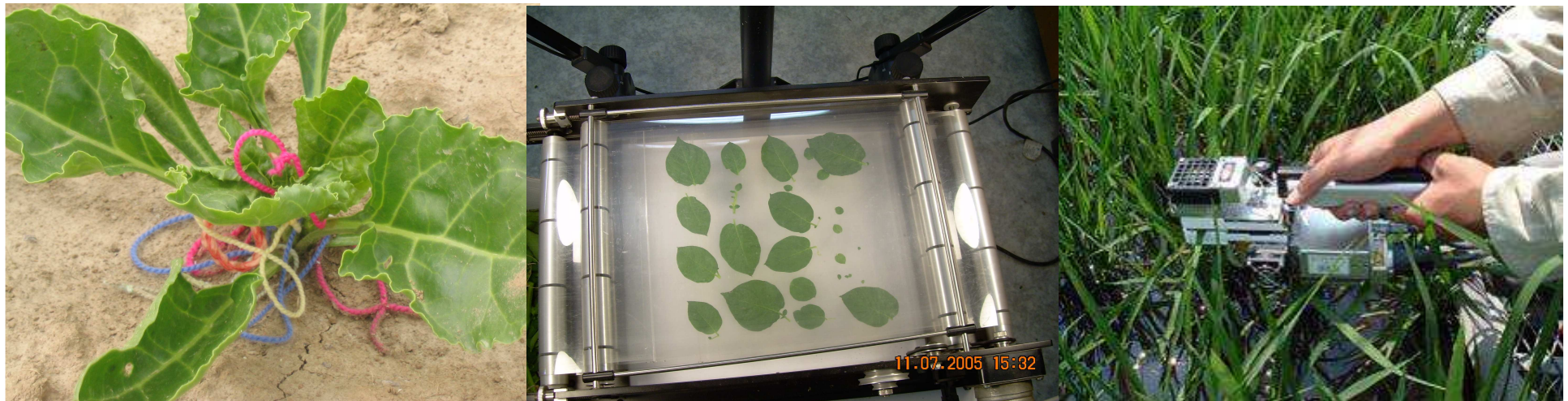


300.000 mesures à haute fréquence de la teneur en CO2 de l'atmosphère et de la turbulence de l'air permettent d'obtenir chaque demi-heure le flux échangé entre la culture et l'atmosphère





Des mesures de photosynthèse au niveau de la feuille, des surfaces foliaires et de la biomasse accumulée par les plantes permettent de valider ces flux de CO₂ et de carbone



Les flux de CO₂ émis par le sol sont mesurés automatiquement tout au long de l'année sous sol nu et sous sol cultivé



Les caractéristiques du sol (teneur en C et en matières organiques) et les paramètres (t° et humidité) sont aussi suivis



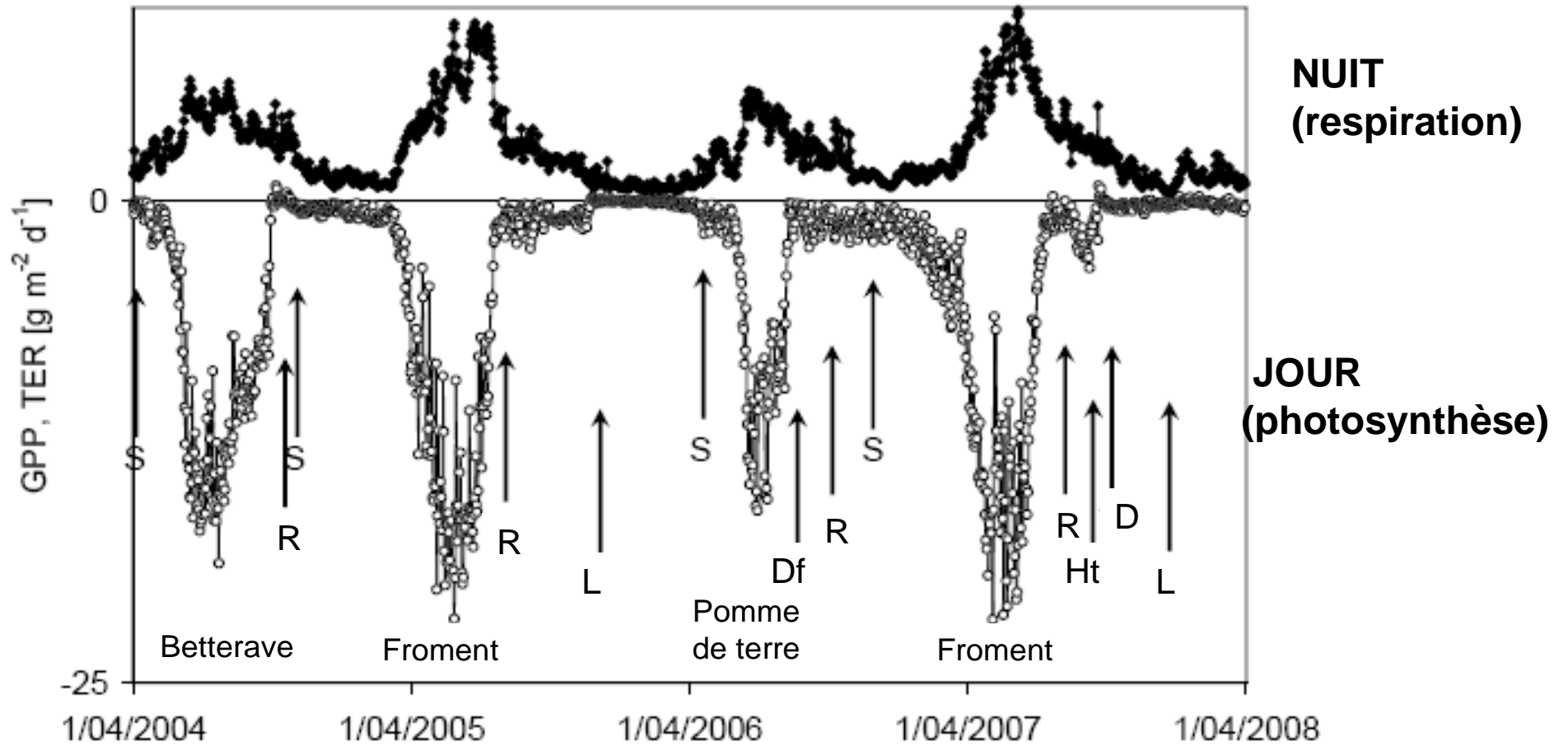


Les cultures font l'objet de nombreuses observations

Les interventions culturales sont répertoriées



Bilan des flux de CO₂ durant la rotation de 4 ans



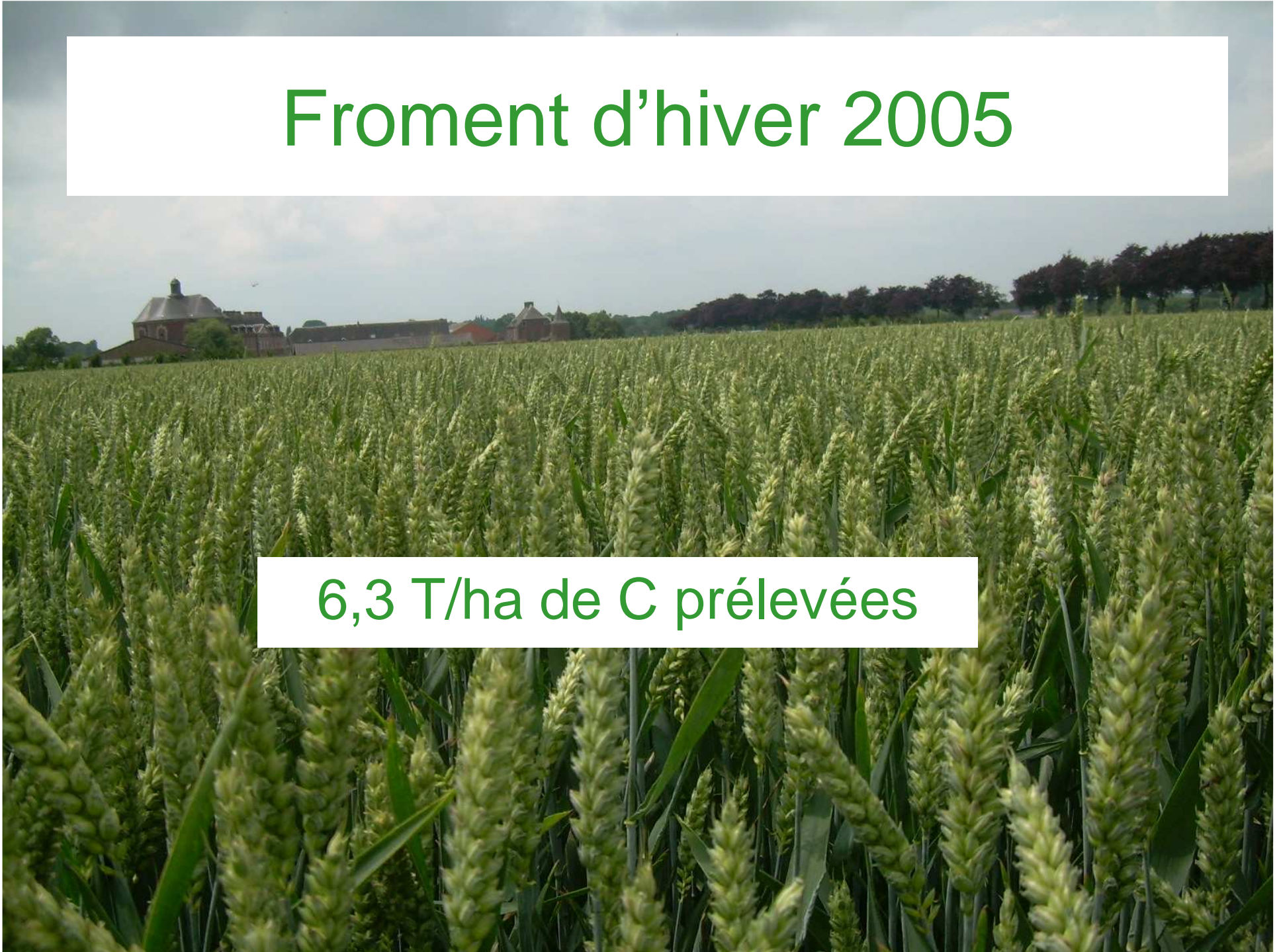
Betteraves sucrières 2004



8,0 T/ha de carbone prélevées

Froment d'hiver 2005

6,3 T/ha de C prélevées



Plants de pomme de terre 2006

3,1 T/ha de C prélevées



Froment d'hiver 2007

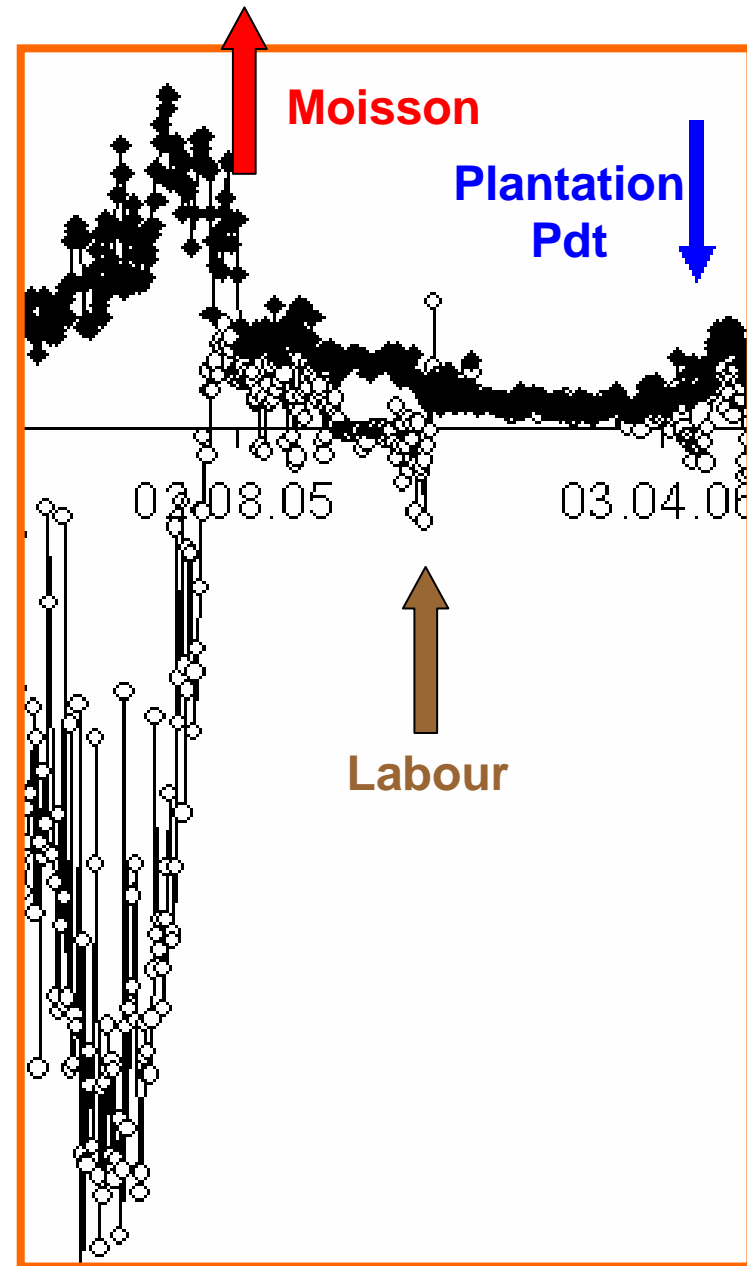
7,3 t/ha de C prélevées

19.07.2007 16:11

Durant les périodes d'interculture:

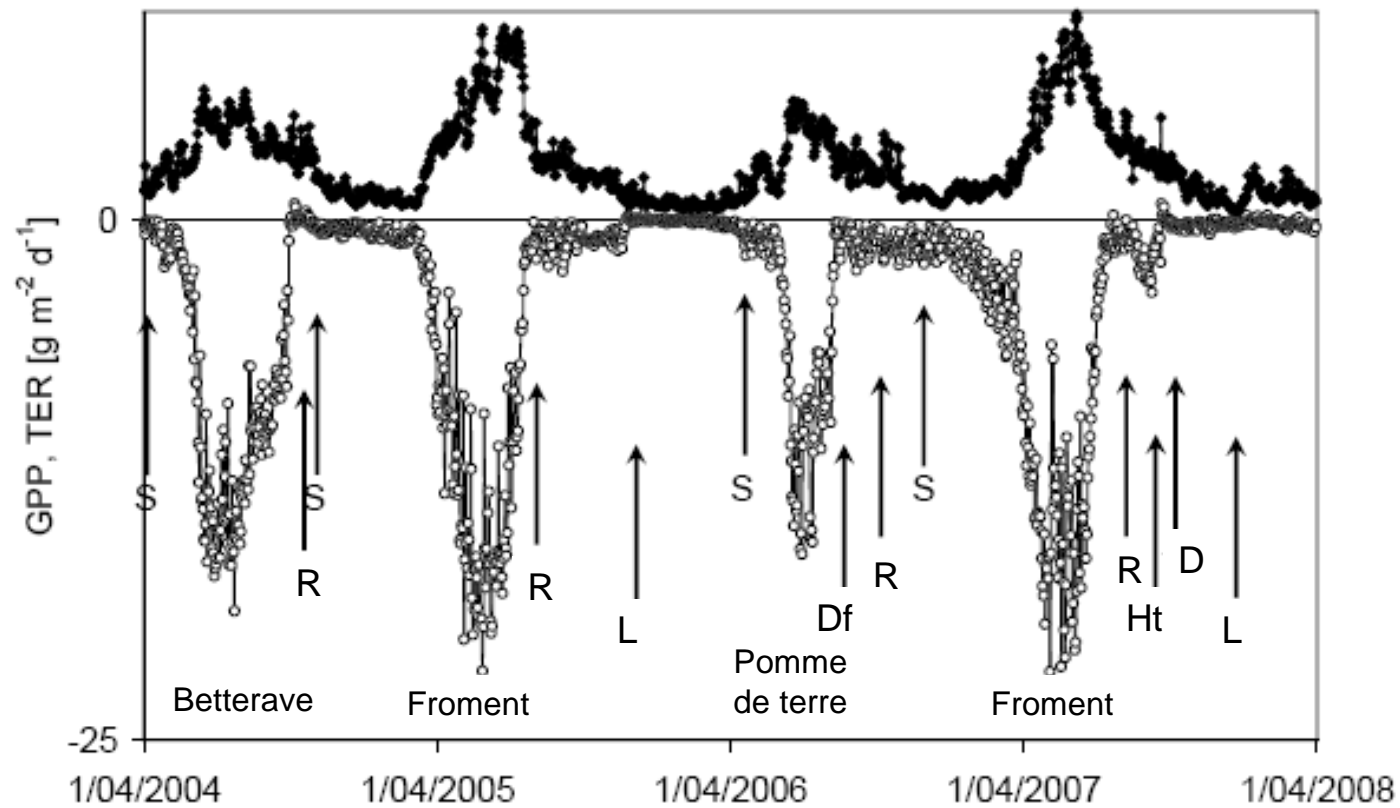
- *respiration importante*
- *8,8 tonnes de C émises sur 4 ans notamment par les résidus de culture laissés sur le sol*

Le labour n'est pas une source d'émissions significatives



Prélèvement net sur 4 années

16 T/ha de C prélevées soit en moyenne 4 T/ha/an



Forêt à Vielsam

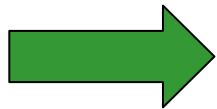
- Douglas: 6 T/ha/an
- Hêtres : 4 T/ha/an



Bilan carboné au niveau du sol

Durant les 4 ans, pas d'apport de matières organiques et pailles enlevées

Exportations** (racines de betteraves + grains + pailles + tubercules) – **importations** (plants + écumes) = **17,7 T/ha de C



Après 4 ans : perte de 1,7 T/ha de C

Gestion du C en grandes cultures

Confirmations:

- *Ne pas exporter toute la biomasse produite*
- *Importance des restitutions de matières organiques résiduelles*
- *Bien gérer les périodes d'interculture*

Mais beaucoup de questions à étudier:

- *enfouir les résidus de cultures?*
- *effet du travail du sol?*
- *niveau d'intensification des cultures?*
- *cultures CIPAN*

et l'incidence des autres gaz à effet de serre : N₂O et CH₄

Loncée est un site pilote au niveau de Carbo –Europe et de Flux-net

- Les résultats observés dans la dizaine d'autres sites « grandes cultures » installés maintenant en Europe sont concordants
- Le système de mesures est parfaitement au point et précis, il peut être utilisé pour d'autres gaz à effet de serre comme le N₂O
- Il faut maintenant pouvoir ré-évaluer les pratiques culturales dans l'optique « gaz à effet de serre » et pour assurer une allocation optimale du C permettant de maximiser les exportations par les cultures tout en maintenant durablement la fertilité des sols