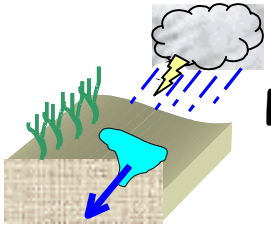
2ème Session : valeur agronomique des PRO

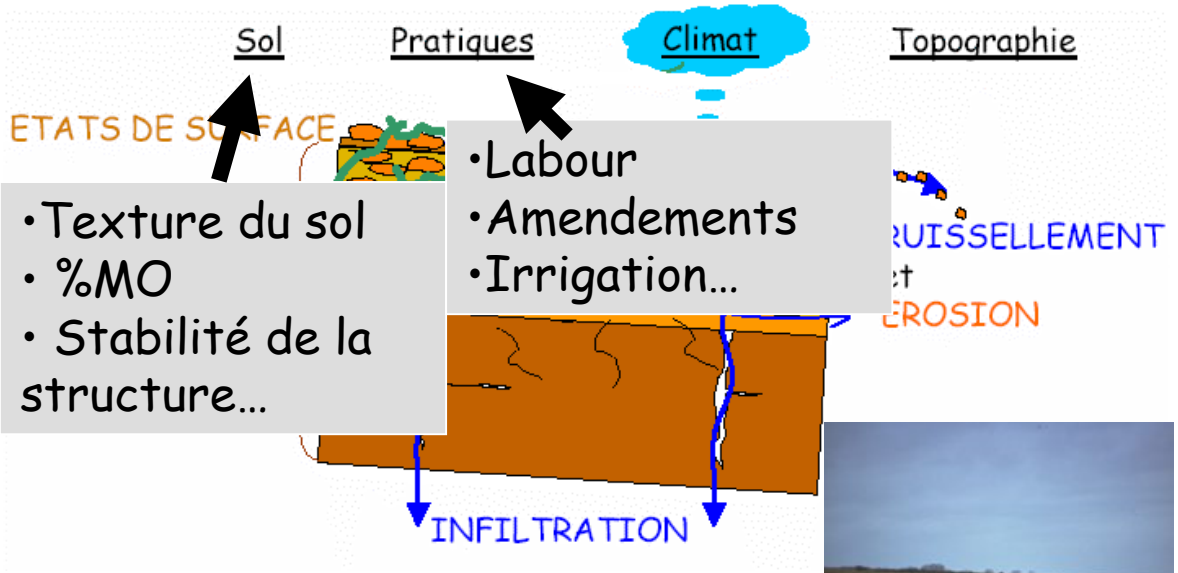
Conséquences sur la stabilité de la structure des sols

M. Annabi, Y. Le Bissonnais, M. Le Villio-Poitrenaud, C. Francou, J.N. Rampon, H. Gaillard, G. Bodineau, et S. Houot

Érosion hydrique des sols



Phénomène inquiétant en France: >5 M ha



- Texture du sol
- %MO
- Stabilité de la structure…

- Labour
- Amendements
- Irrigation…

Dégâts et nuisances:

- -pertes en terre
- -ravins
- -hétérogénéité du sol
- -pollution localisée.

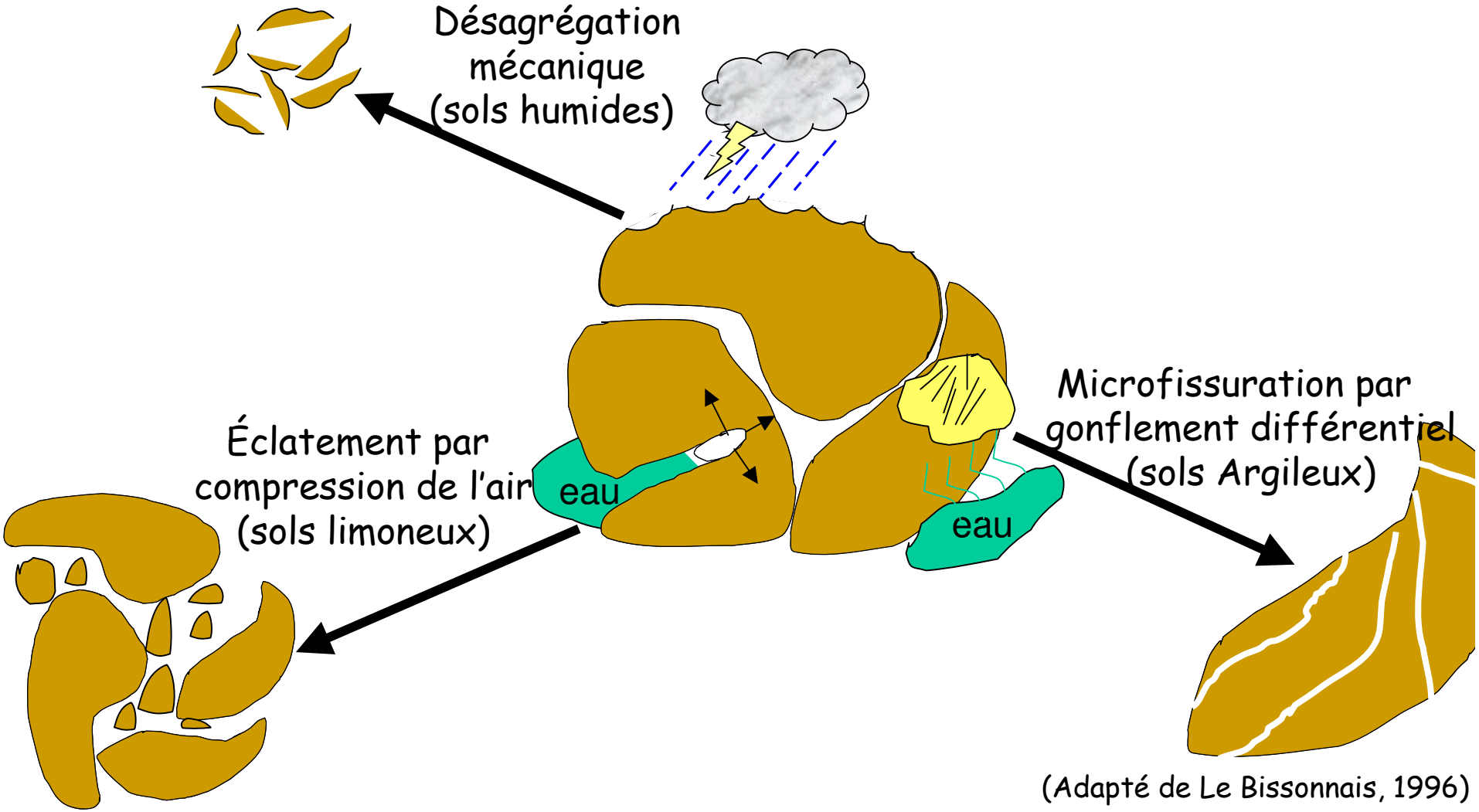
} **Sur le versant**

- -coulées boueuses
- -qualité des eaux
- -eutrophisation

} **à l'amont**

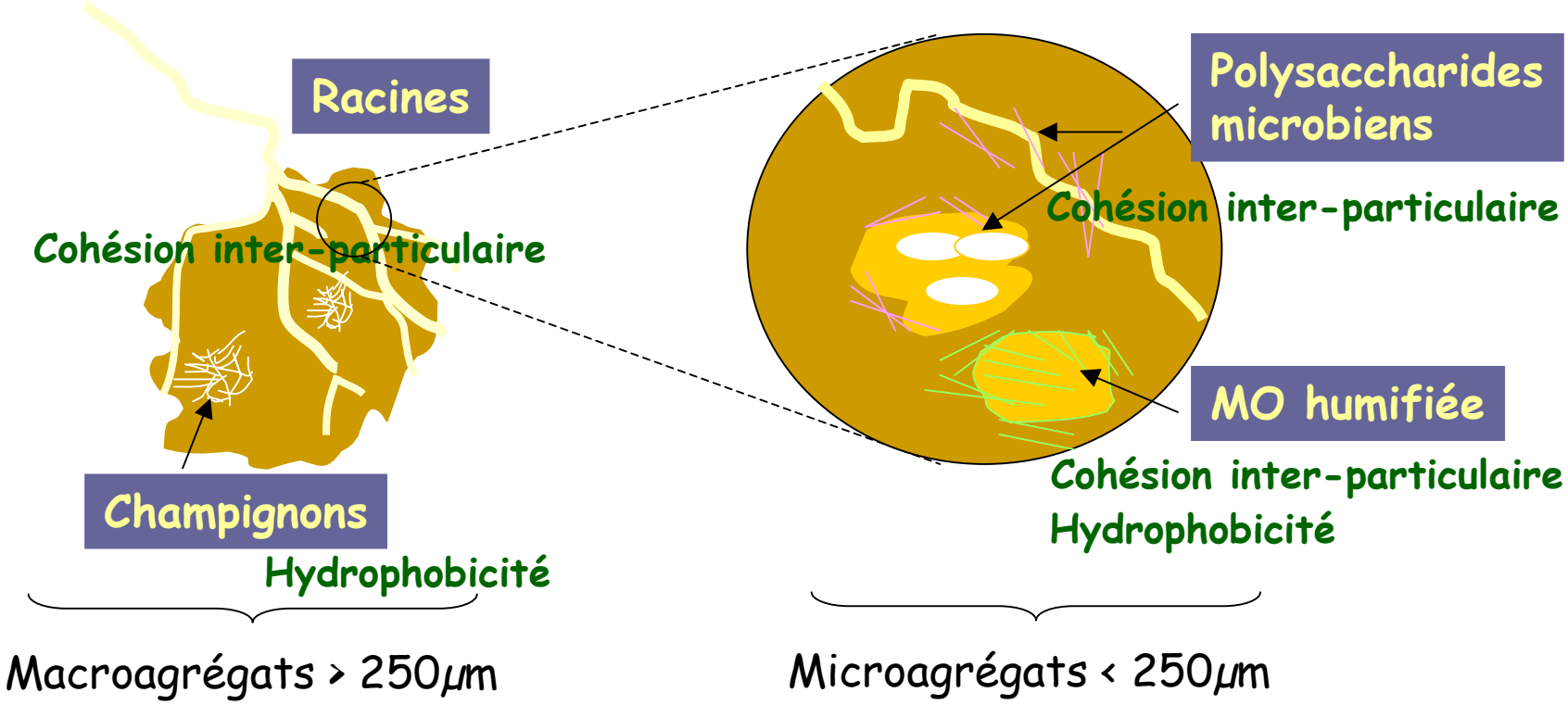
Actions désagrégeantes de l'eau

L'eau est un agent puissant de la désagrégation de la surface des sols



(Adapté de Le Bissonnais, 1996)

Rôle des matières organiques dans la stabilisation de la structure

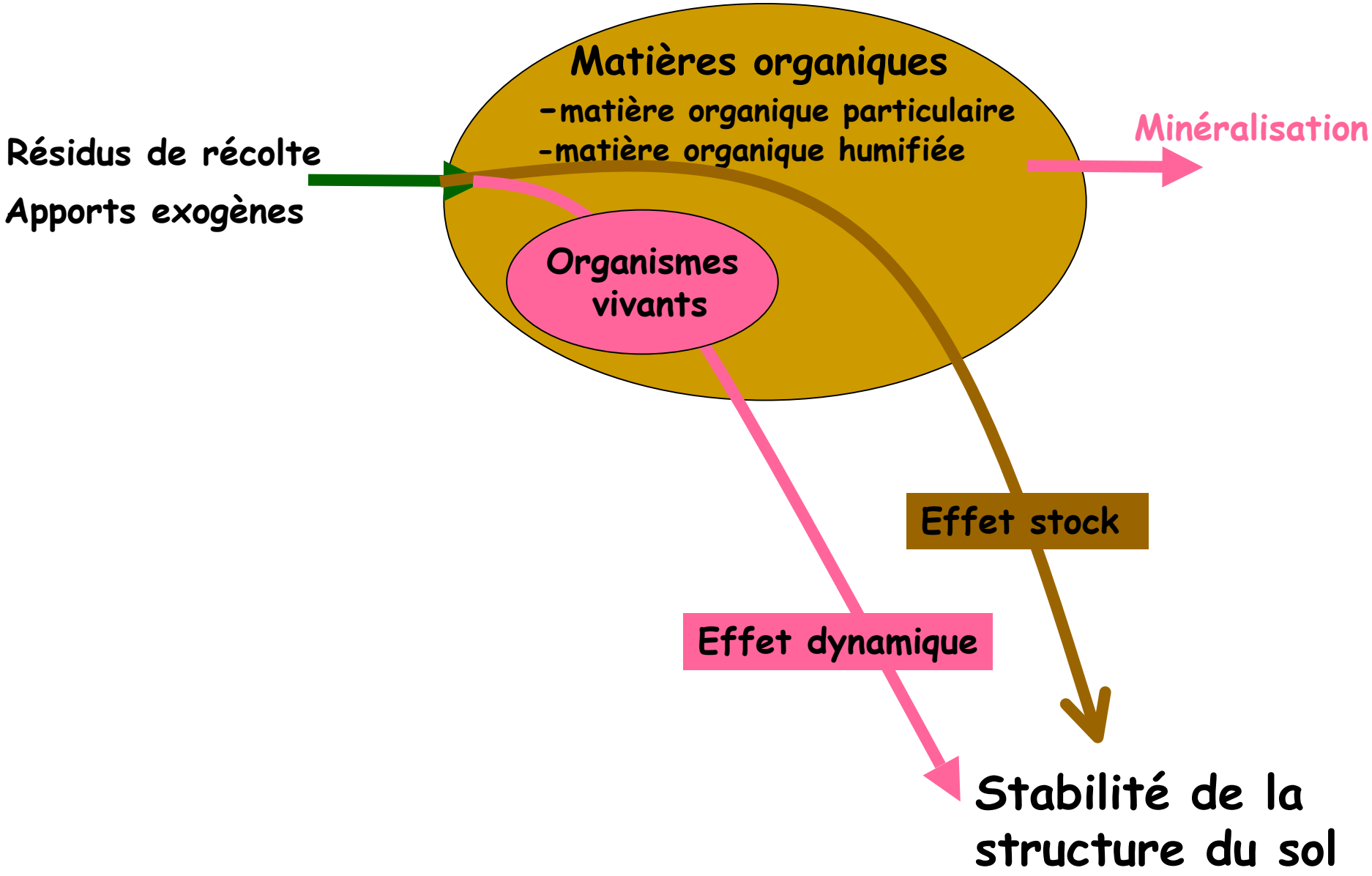


Macroagrégats > 250µm

Microagrégats < 250µm

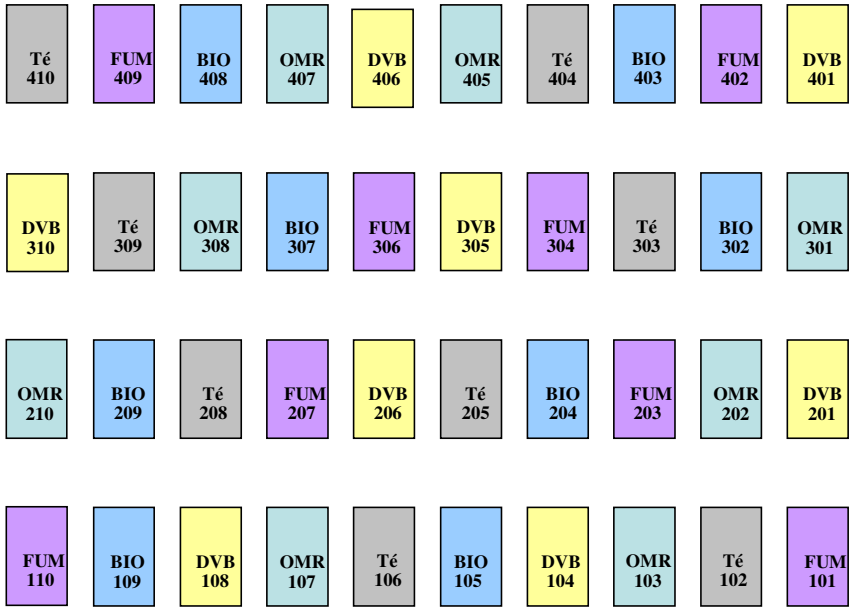
(Adapté de Tisdall et Oades, 1982 & de Chenu, 2000)

Gestion de la matière organique pour contrôler la stabilité structurale



Site d'étude: Feucherolles

	Argiles	Limons	Sables	COT	pH
Luvisol rédoxique	16%	78%	6%	1%	6,9



- Compost de déchets verts+boue (**DVB**)
- Compost d'ordures ménagères résiduelles (**OMR**)
- Compost de la fraction fermentescible des ordures ménagères (**BIO**)
- Fumier de bovin (**FUM**)
- Témoin (**Té**)

- **Apports 3-4 tC.ha^{-1} tous les 2 ans (1998 à 2006)**

Paramètres suivis

Échantillonnage: 1999, 2000, 2002, 2003, 2004, 2005 et 2007

- **Stabilité structurale** (Le Bissonnais, 1996)

Échantillonnage: 1999, 2000, 2002, 2003, 2004 et 2005

-Carbone organique total dans les agrégats

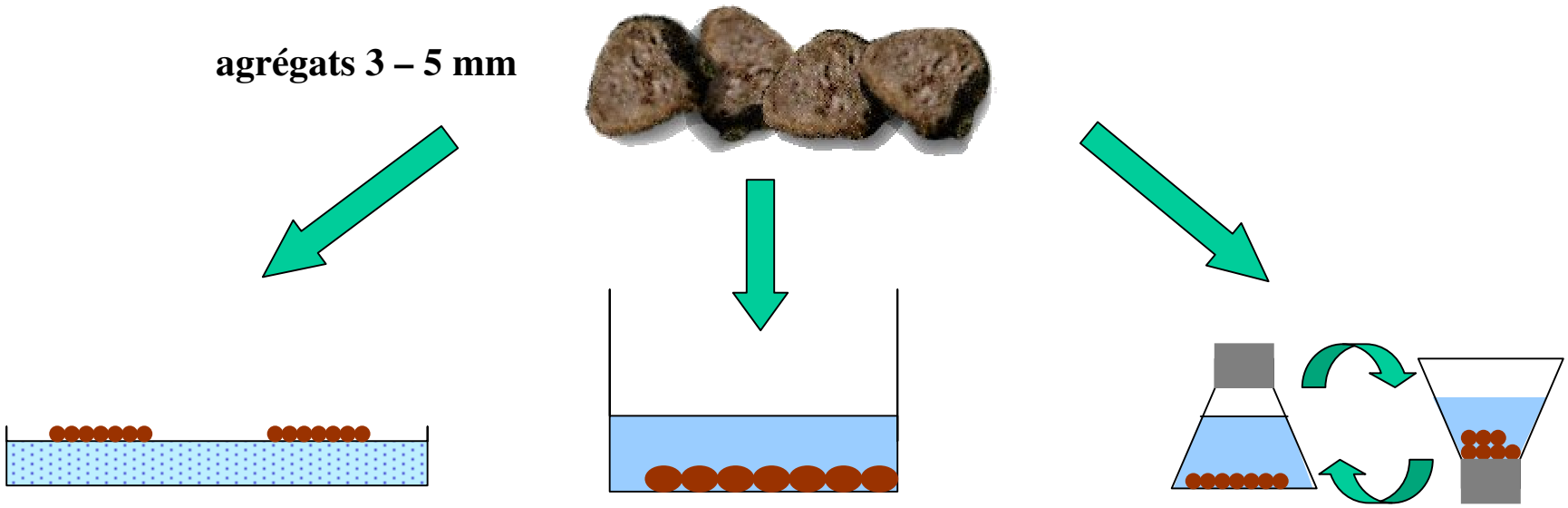
Échantillonnage: 2003, 2004, et 2007

- **Biomasse microbienne: fumigation-extraction** (Vance et al, 1987)
- **Polysaccharides extractibles à l'eau chaude** (Puget et al, 1999)

Échantillonnage: 2003 et 2004

- **Hydrophobicité des agrégats: WDPT** (Letey, 1969)

Stabilité Structurale (Le Bissonnais, 1996, NF X 31-515)



Humectation lente
(par capillarité).

Humectation rapide
(immersion d'agrégats secs dans l'eau).

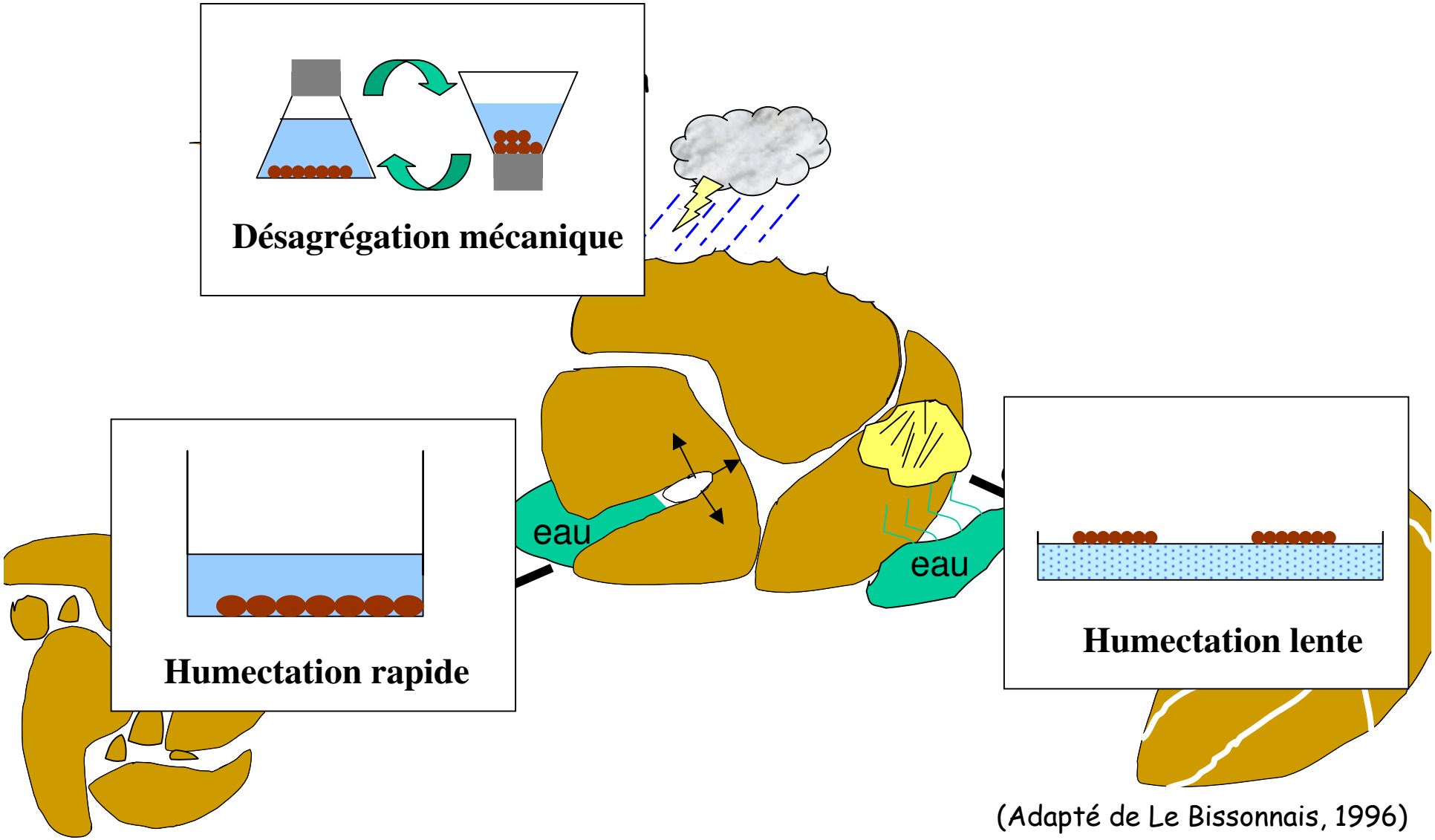
Désagrégation mécanique
(agitation dans l'eau d'agrégats humectés dans l'éthanol).

DMP_{HR} DMP_{HL} DMP_{DM}

Indicateur de stabilité: DMP (diamètre moyen pondéré) (mm)
=f(distribution granulométrique des agrégats résiduels)

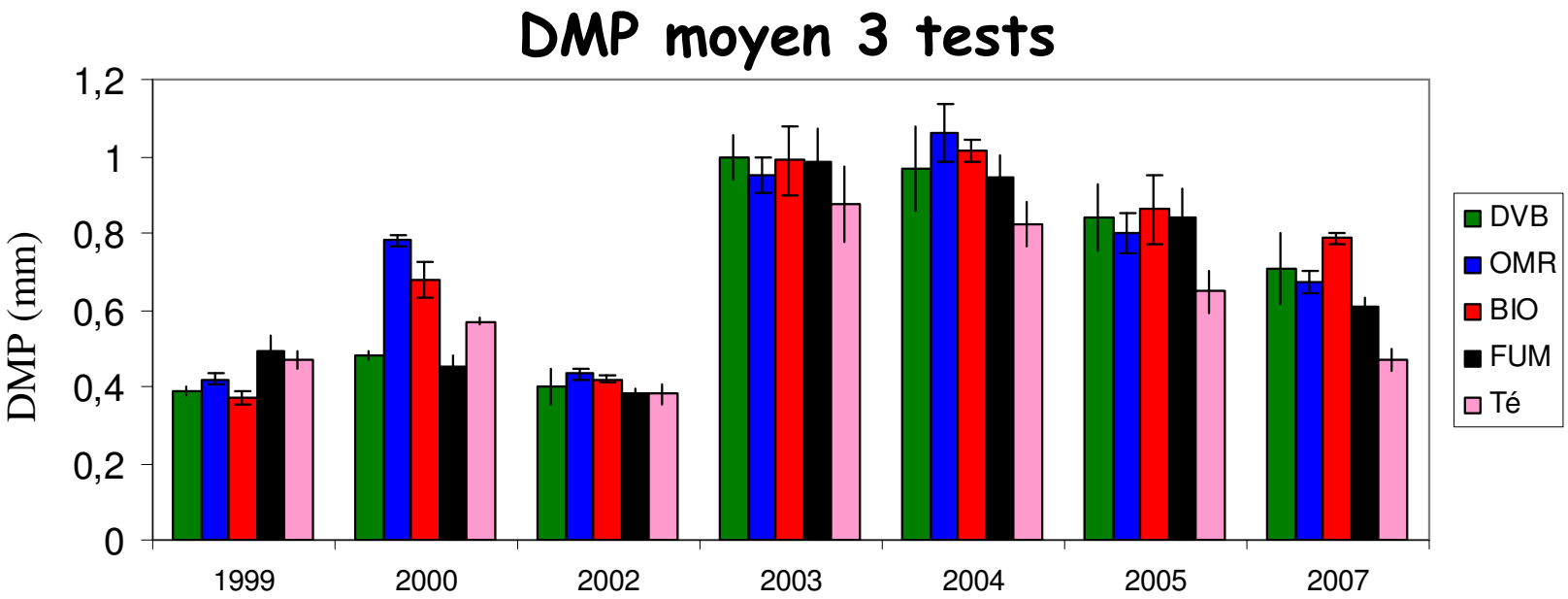
DMP_{moy}

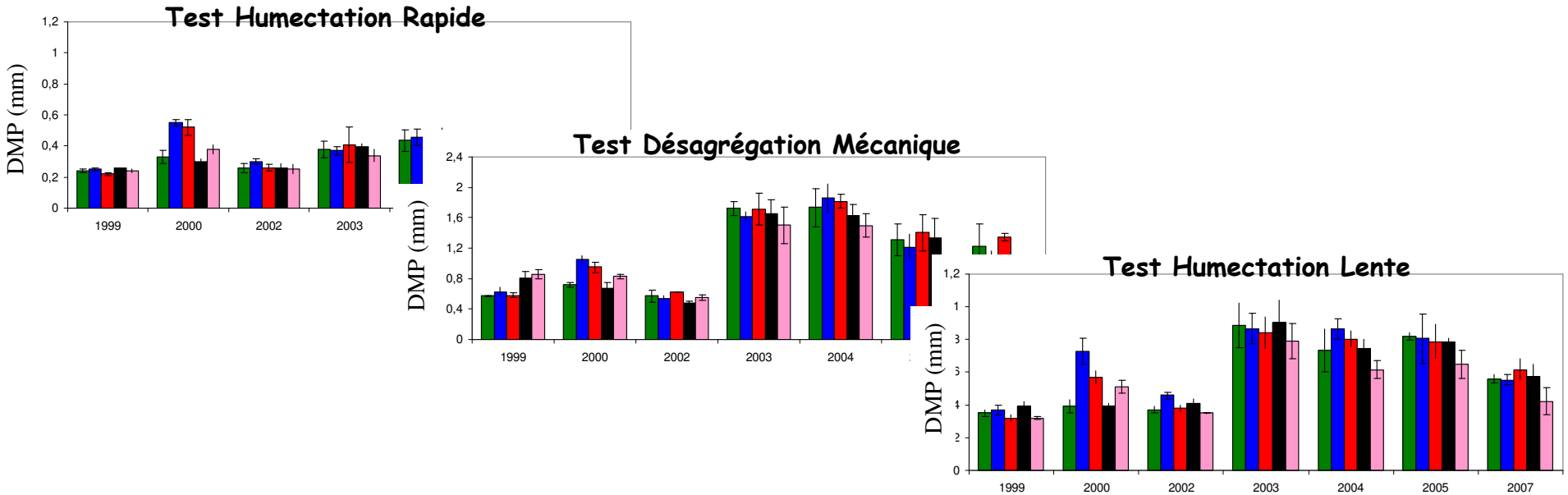
Désagrégation par l'eau-Test Le Bissonnais



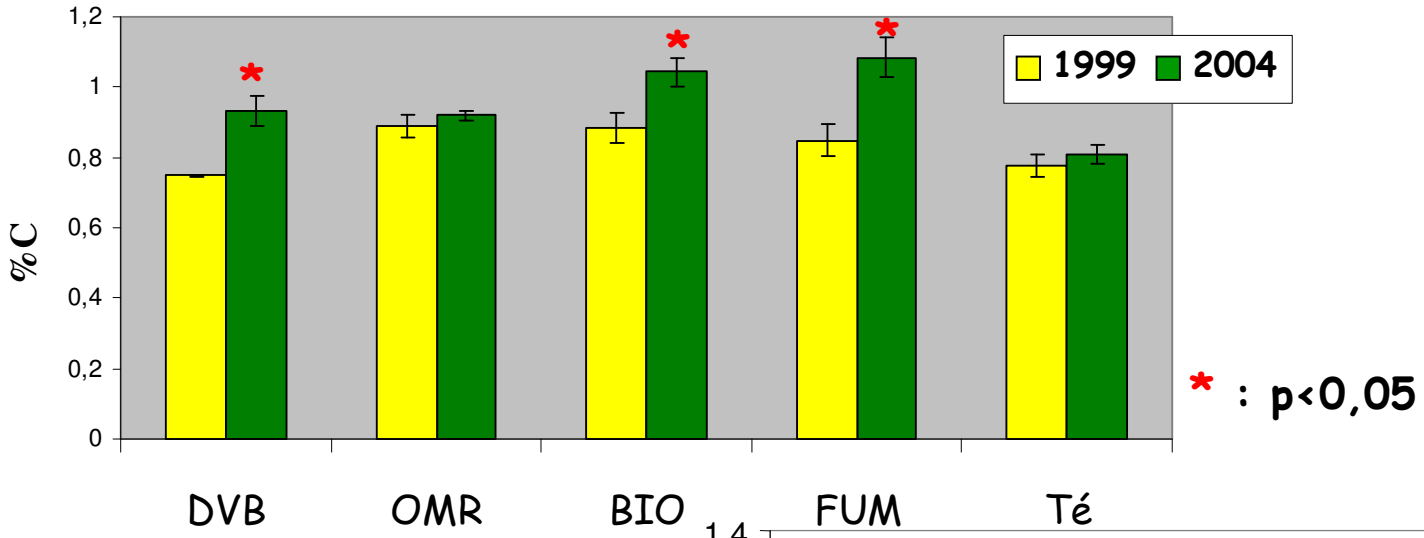
(Adapté de Le Bissonnais, 1996)

Effet des PRO sur la stabilité des agrégats





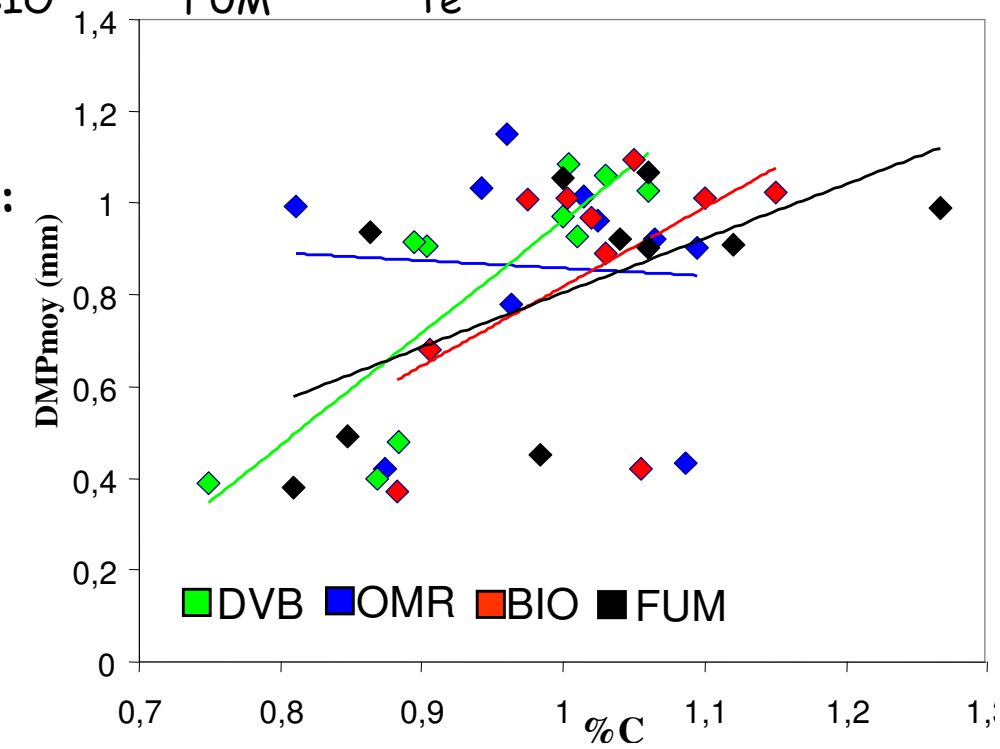
Stabilité et teneur en carbone des agrégats



L'augmentation des teneurs en C explique la stabilité structurale pour:

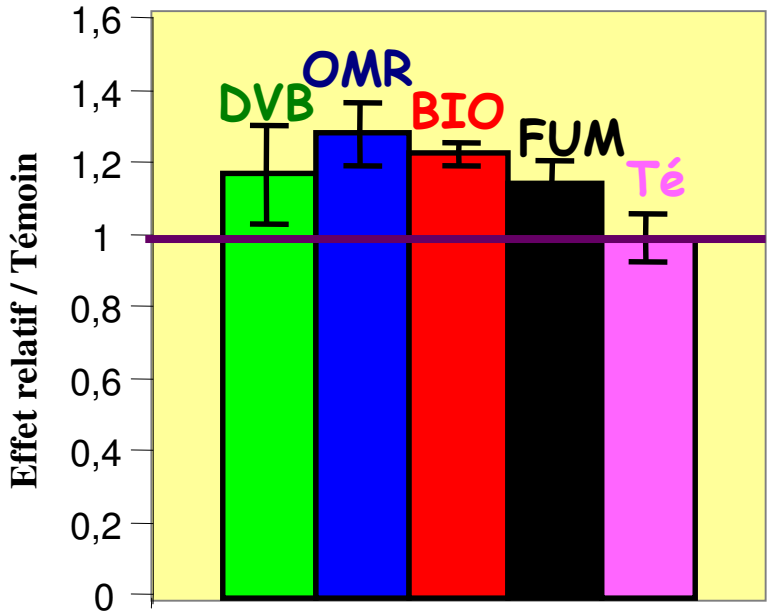
- DVB
- BIO
- FUM

mais pas pour l'OMR

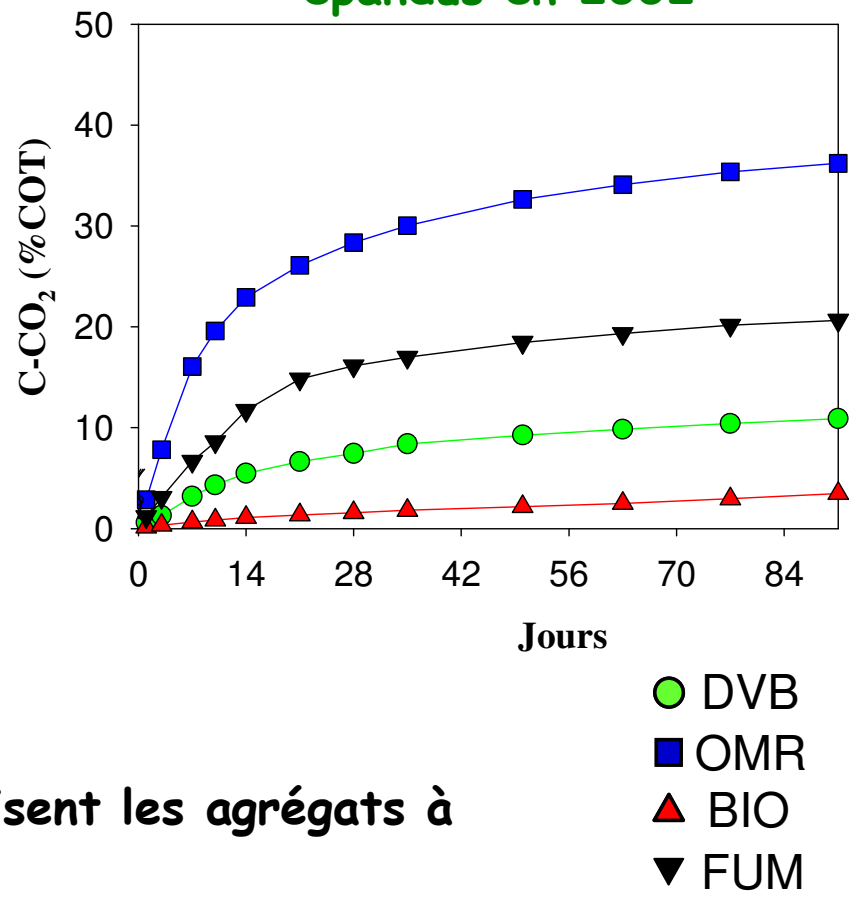


Stabilité des agrégats et caractéristiques de la MO des PRO

Stabilité structurale du sol en 2004

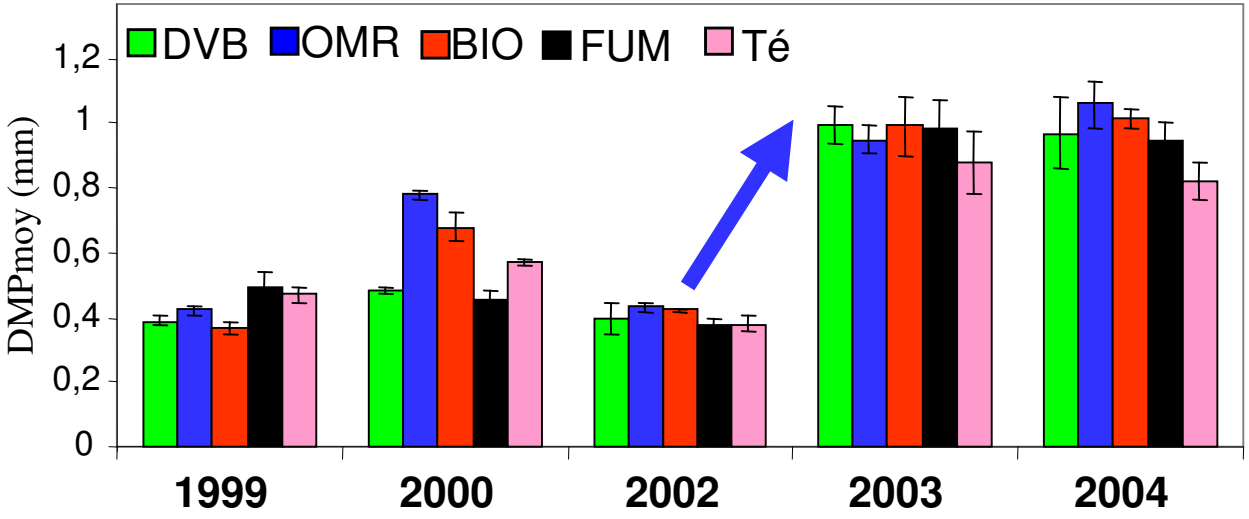


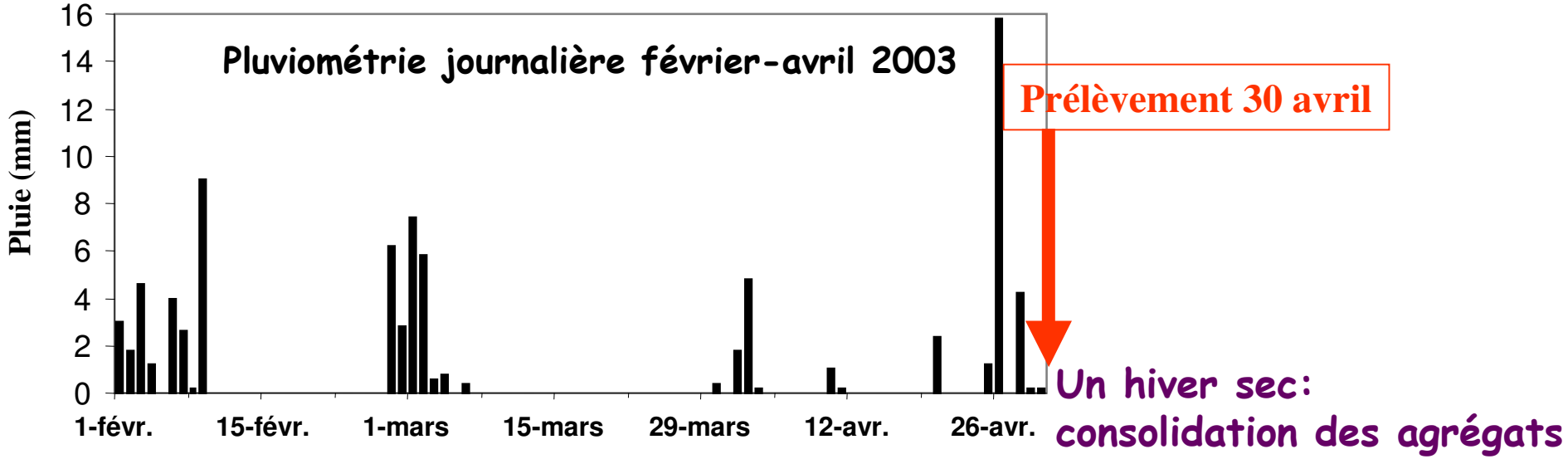
Minéralisation du C_{org} des composts épandus en 2002



Les produits labiles (comme l'OMR) stabilisent les agrégats à travers l'action des microorganismes

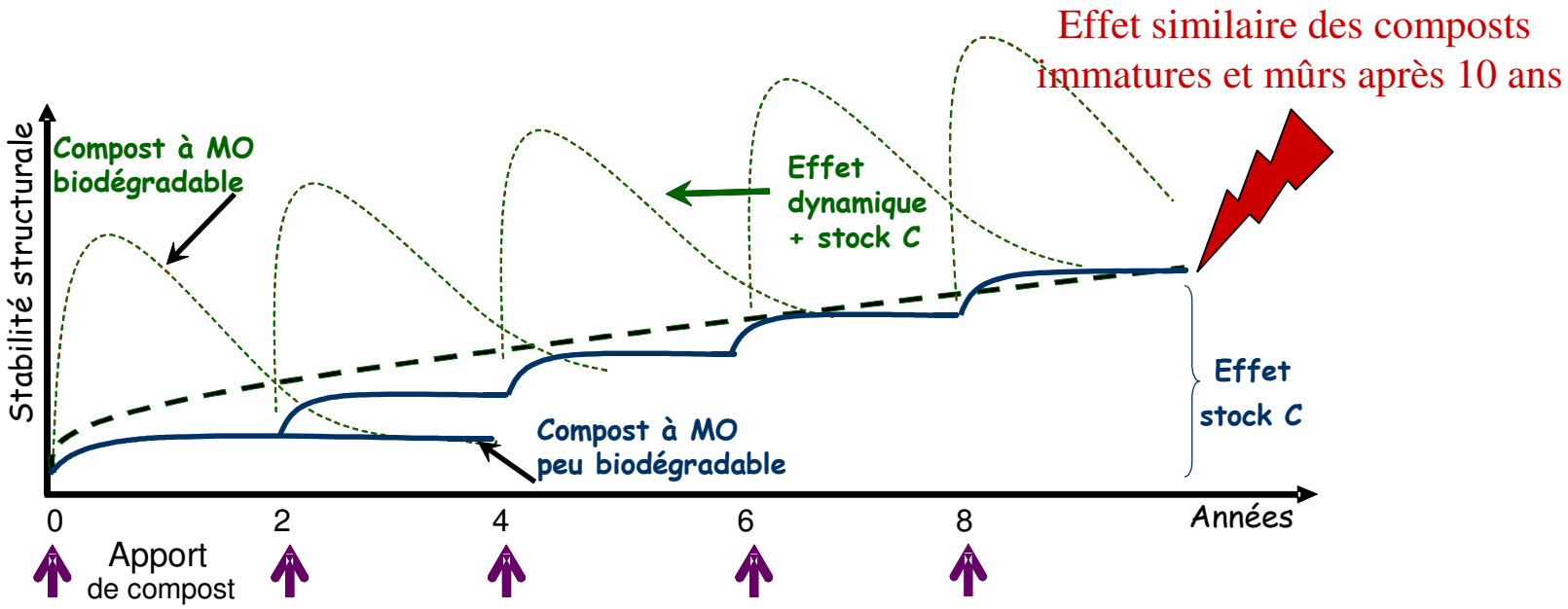
Influence des conditions climatiques sur la stabilité





Conclusion et perspectives

- Effet positif des apports sur la stabilité de la structure
- Effet cumulé des apports des composts = f(qualité de leur MO)
- Forte influence des conditions climatiques



Travail en cours (Chenu et al., GESSOL2, MEDAD) :

- Définir la relation stabilité structure = f(qualité et quantité de MO)