

2^{ème} Rencontres Internationales de
l'Agriculture Durable
IAD – 8 Décembre 2009



La biodiversité des sols

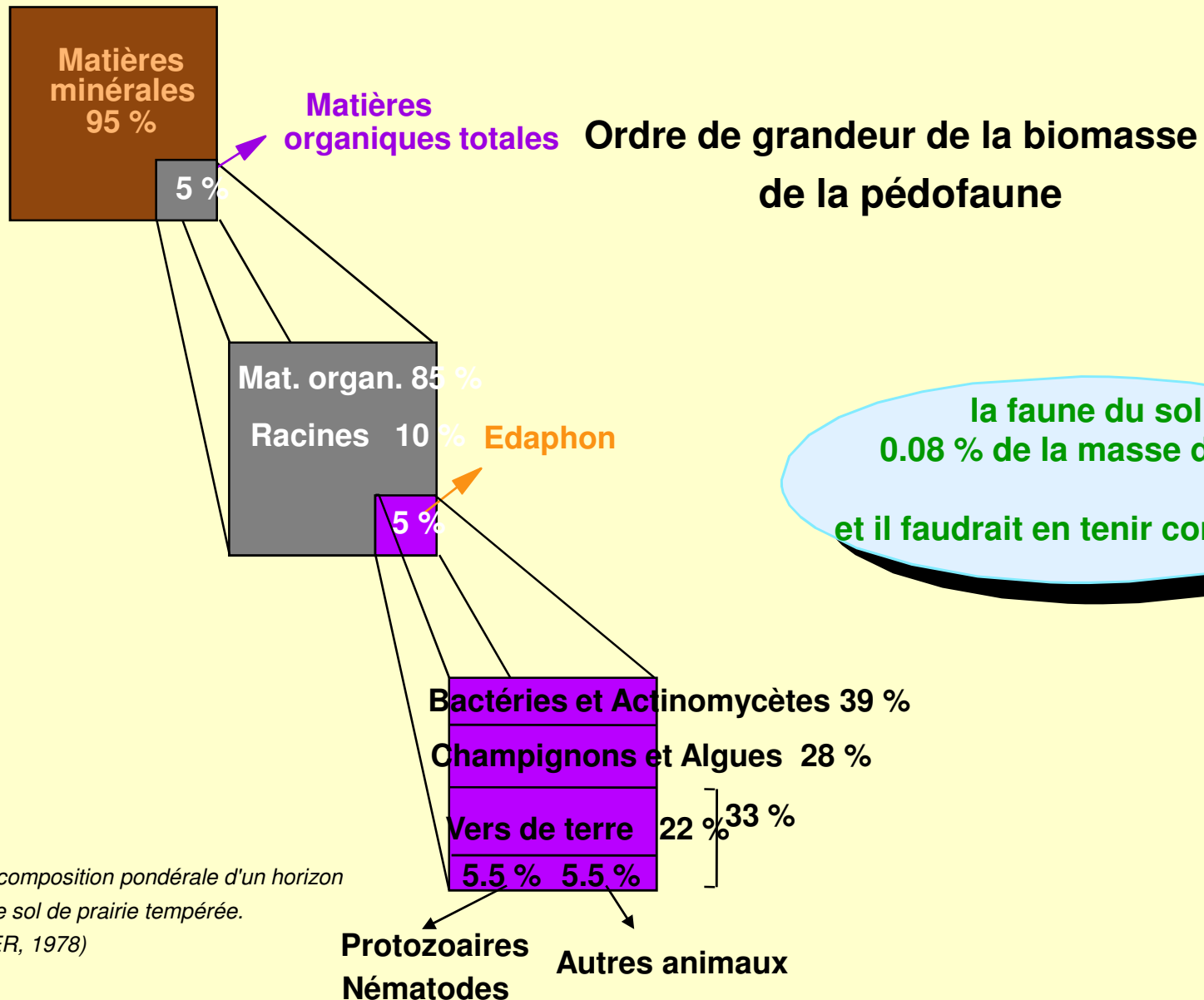
Guénola Pérès, Denis Piron, Daniel Cluzeau

CNRS-UMR 6553 Université Rennes 1.

Equipe Rôle de la Biodiversité dans les Processus Ecologiques
(RBPE)



Importance de la faune dans le sol ...



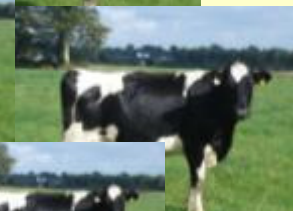
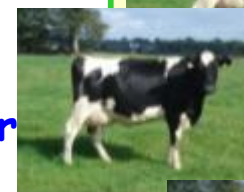
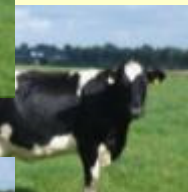
la faune du sol =
0.08 % de la masse du sol !
et il faudrait en tenir compte ? ...

Exemple de composition pondérale d'un horizon organique de sol de prairie tempérée.
(BACHELIER, 1978)

Importance de la faune dans le sol ...



En moyenne, dans une prairie,
150 g d'animaux par m²
2 = UGB / hectare sous terre
et quelques 260 millions d'individus par



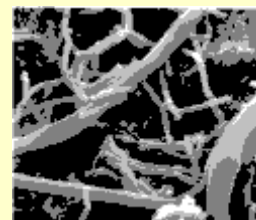
En forêt,
sous la semelle d'un randonneur
autant d'invertébrés que de Suisses,
soit 7 millions d'animaux



Importance de la faune dans le sol ...

Des millions d'individus ...
Des milliers d'espèces ...
Des tonnes à l'hectare ...

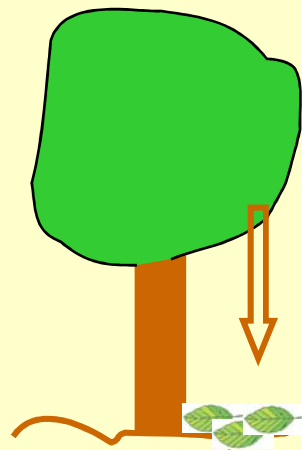
Groupe	Nombre d'espèces	individus /m ²	Biomasse (g/m ²)
Protozoaires	68	100.000- 10"	6 à >30
Nématodes	65	10 à 30 millions	1 à 30
Vers de terre	48 -100	50 à 400	20 à 400
Acarie	11 (+36)	20.000 à 400.000	0,2 à 4
Collemboles	140	20.000 à 400.000	0,2 à 4
Larves d'insectes	>245	jusqu'à 500	4,5
Myriapodes			
Diplopedes	6	20 à 700	0,5 à 12,5
Chilopodes		100 à 400	1 à 10
Isopodes	6	jusqu'à 1 800	jusqu'à 4



Dans 1 gramme de sol
1 million d'individus
Plusieurs milliers d'espèces

Rôle de la biodiversité sur la dynamique de la matière organique

Séquence de transformation
d'une feuille de hêtre
par les organismes
décomposeurs



Chute

Transformation

Absorption

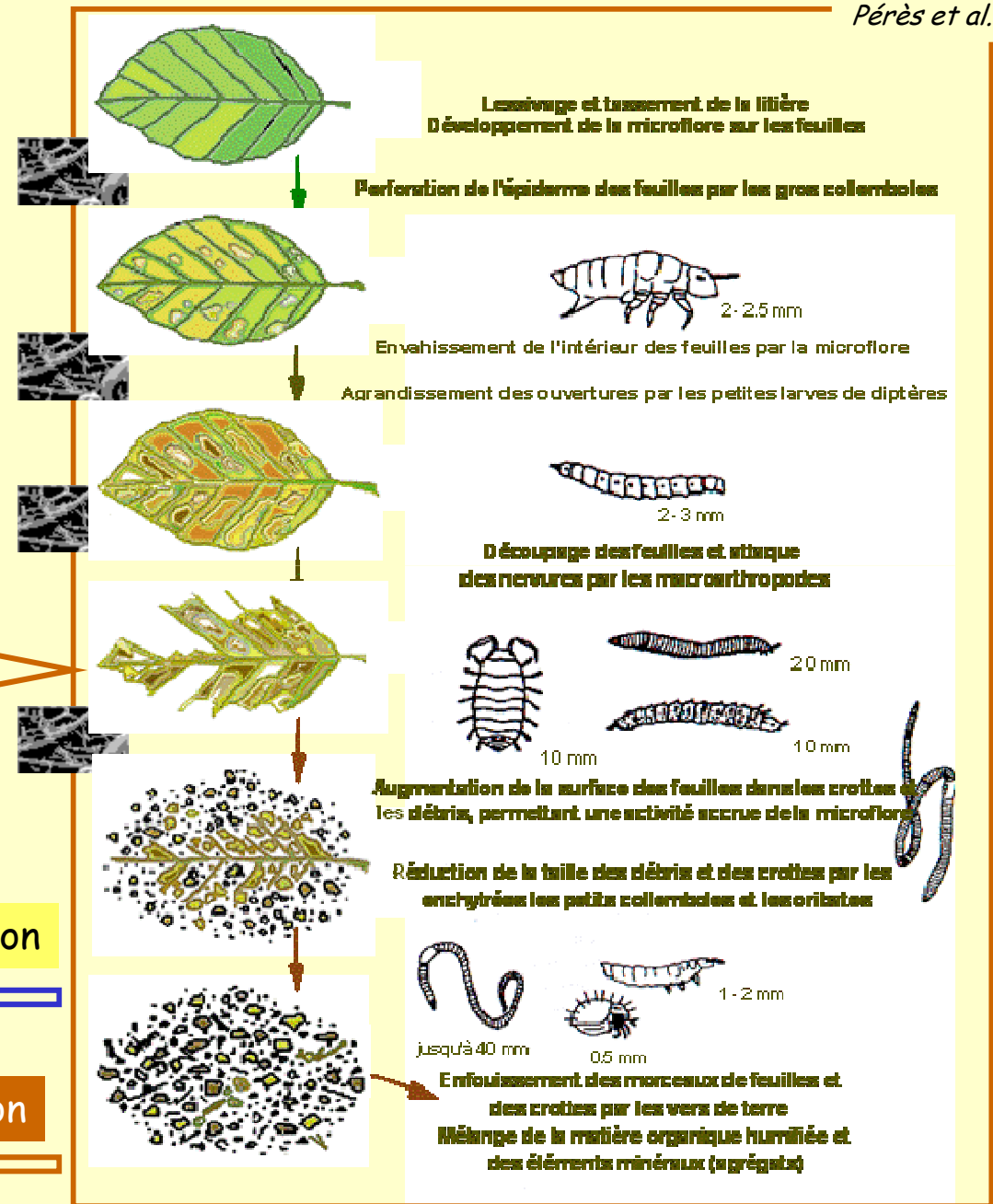
Eléments minéraux

Minéralisation

Humus

Minéralisation

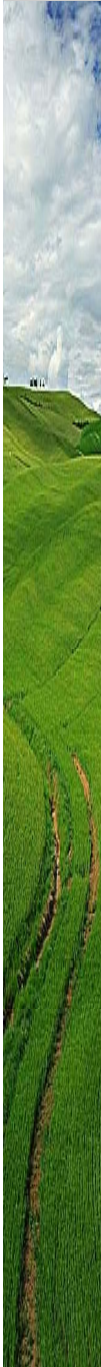
Humification



Deux voies d'action

A) activité fouisseuse : formation de galeries ou de logettes d'estivation

1 tonne de lombriciens /ha à galeries = 5% du volume de sol



B) Production de déjections (fèces)

chiffre = 1 tonne de lombriciens /ha

→ 30 tonnes déjections de surface/ha/an

→ 240 tonnes déjections /ha/an

Déposées
à la surface du sol

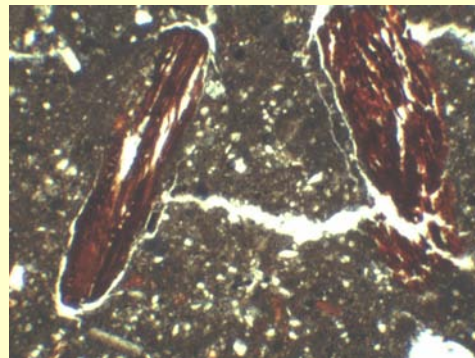


Turricules

Déposées
dans le sol



Caractéristiques

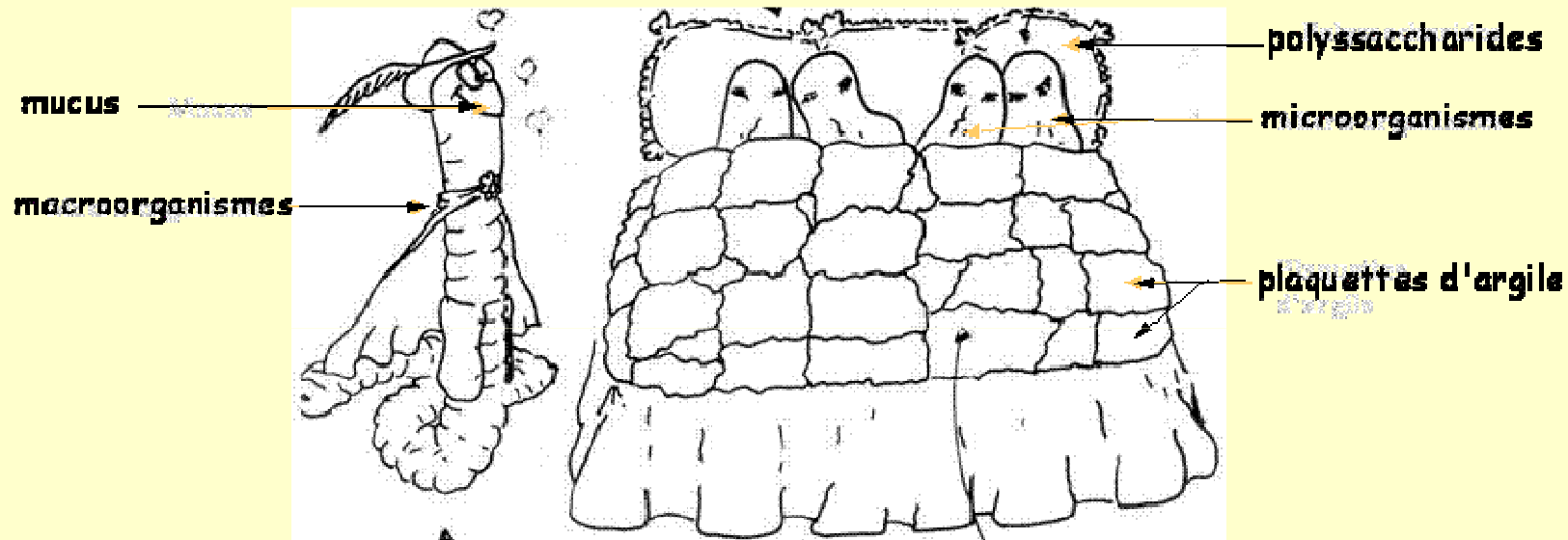


déjections = mélange intime
de Minéral et Organique

- sécrétions (mucus, enzymes, NH_4^+),
- les matières minérales (argiles)
- les matières organiques
- les microorganismes

Les invertébrés stimulent l'activité des microorganismes

Le paradoxe de la belle au bois dormant



La microflore est inactive la plupart du temps attendant des conditions plus propices

→ Les Racines et les Invertébrés jouent le rôle de « Prince Charmant »

Les racines et les invertébrés du sol peuvent créer ces conditions favorables

Conséquences environnementales



↑ Infiltration



↘ Ruissellement



↘ Erosion

↑ Rétention



Réserve en Eau
Rétention des éléments



Potentiel de
dégradation

↑ Stabilité structurale

↑ Rugosité de surface

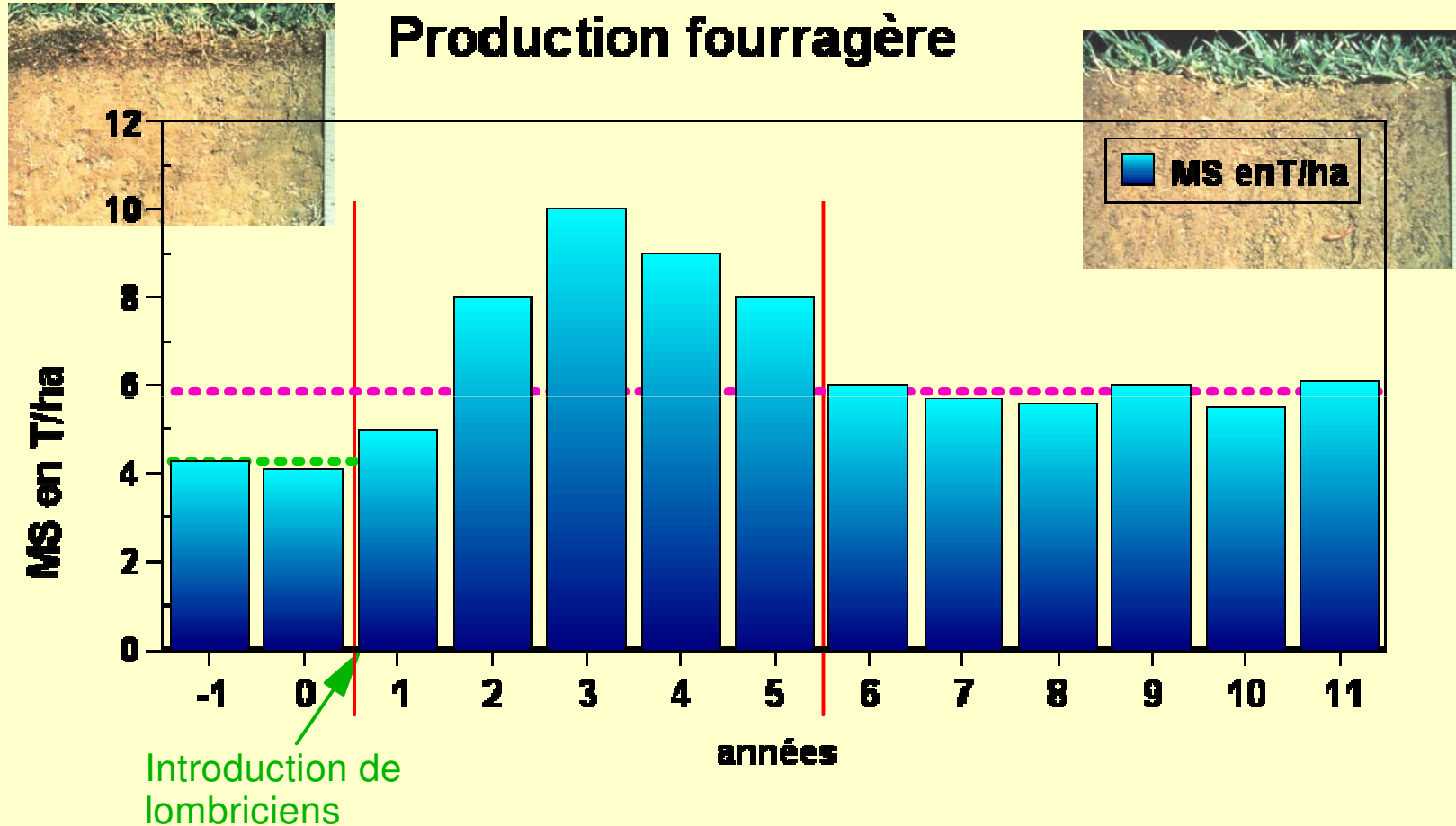


↘ Ruissellement
↘ Erosion



Limite les pollutions

Production fourragère



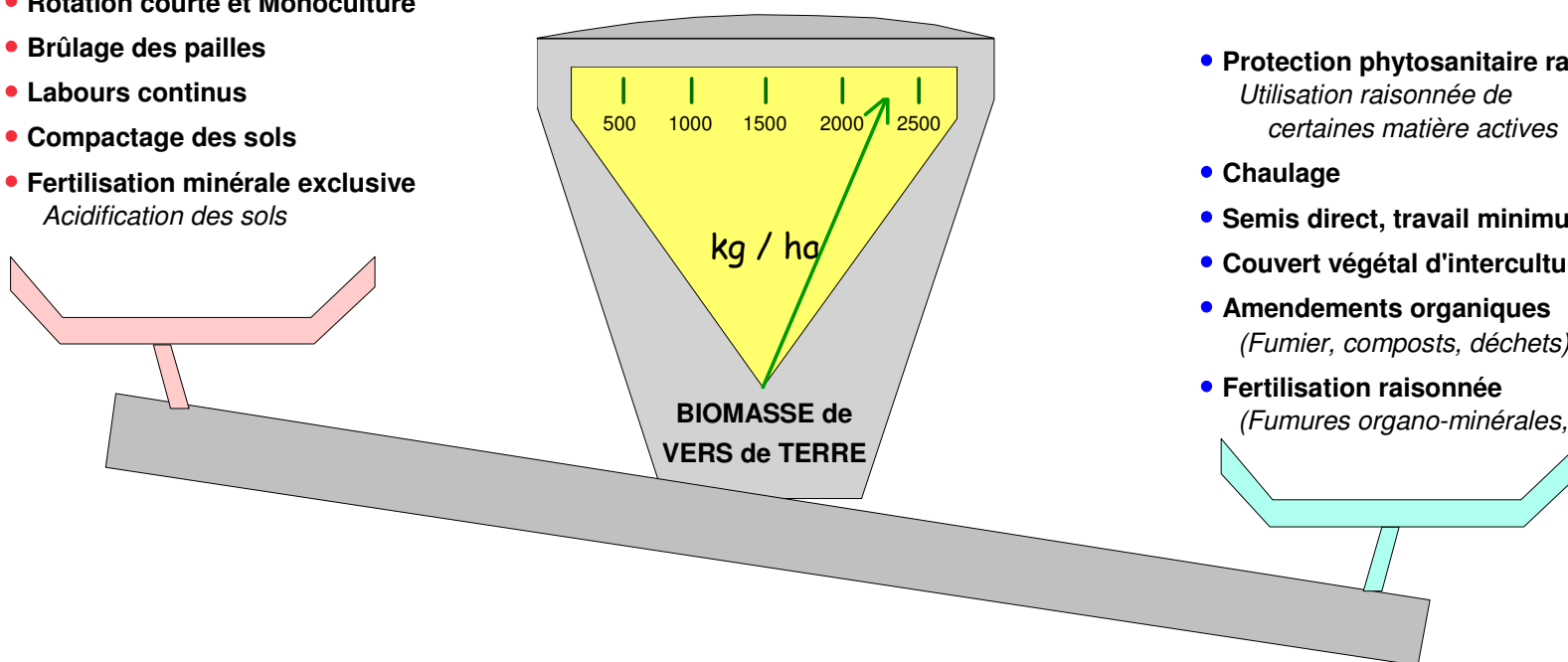
L'introduction de lombriciens permet d'augmenter la vitesse de dégradation de la MO et de ce fait la productivité végétale

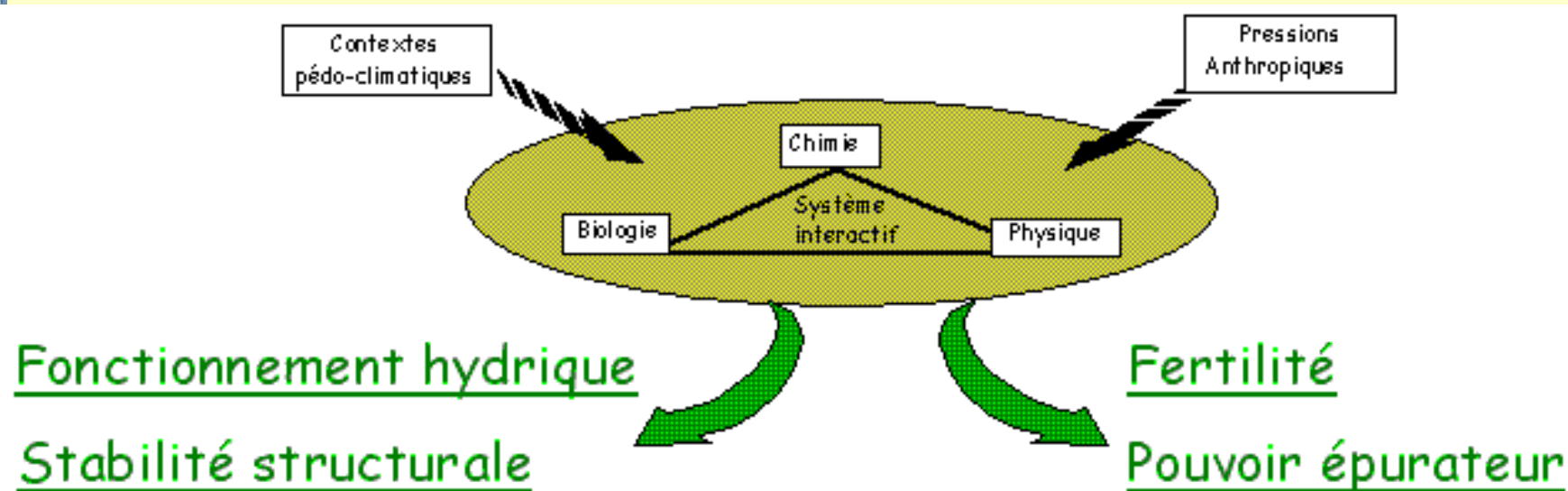
FACTEURS de DEGRADATION

- **Protection phytosanitaire**
(la majeure partie des Nématicides et Insecticides, certains fongicides et molluscides, peu d'herbicides ...)
- **Rotation courte et Monoculture**
- **Brûlage des pailles**
- **Labours continus**
- **Compactage des sols**
- **Fertilisation minérale exclusive**
Acidification des sols

FACTEURS de RESTAURATION

- **Protection phytosanitaire raisonnée**
Utilisation raisonnée de certaines matières actives
- **Chaulage**
- **Semis direct, travail minimum**
- **Couvert végétal d'interculture**
- **Amendements organiques**
(Fumier, composts, déchets)
- **Fertilisation raisonnée**
(Fumures organo-minérales, Lisiers)





- ➔ Comprendre le fonctionnement du sol, afin de prévenir la dégradation de l'environnement
- meilleure connaissance de chacun des composants ET des interactions (outils)
 - intégration des variabilités spatio-temporelles, liées ou non aux activités humaines

Compréhension du système ————— ➔ Agriculture durable

- économique
- environnement (qualité eau, air, sol)
- sociale