

# LE VER DE TERRE

SON HISTOIRE

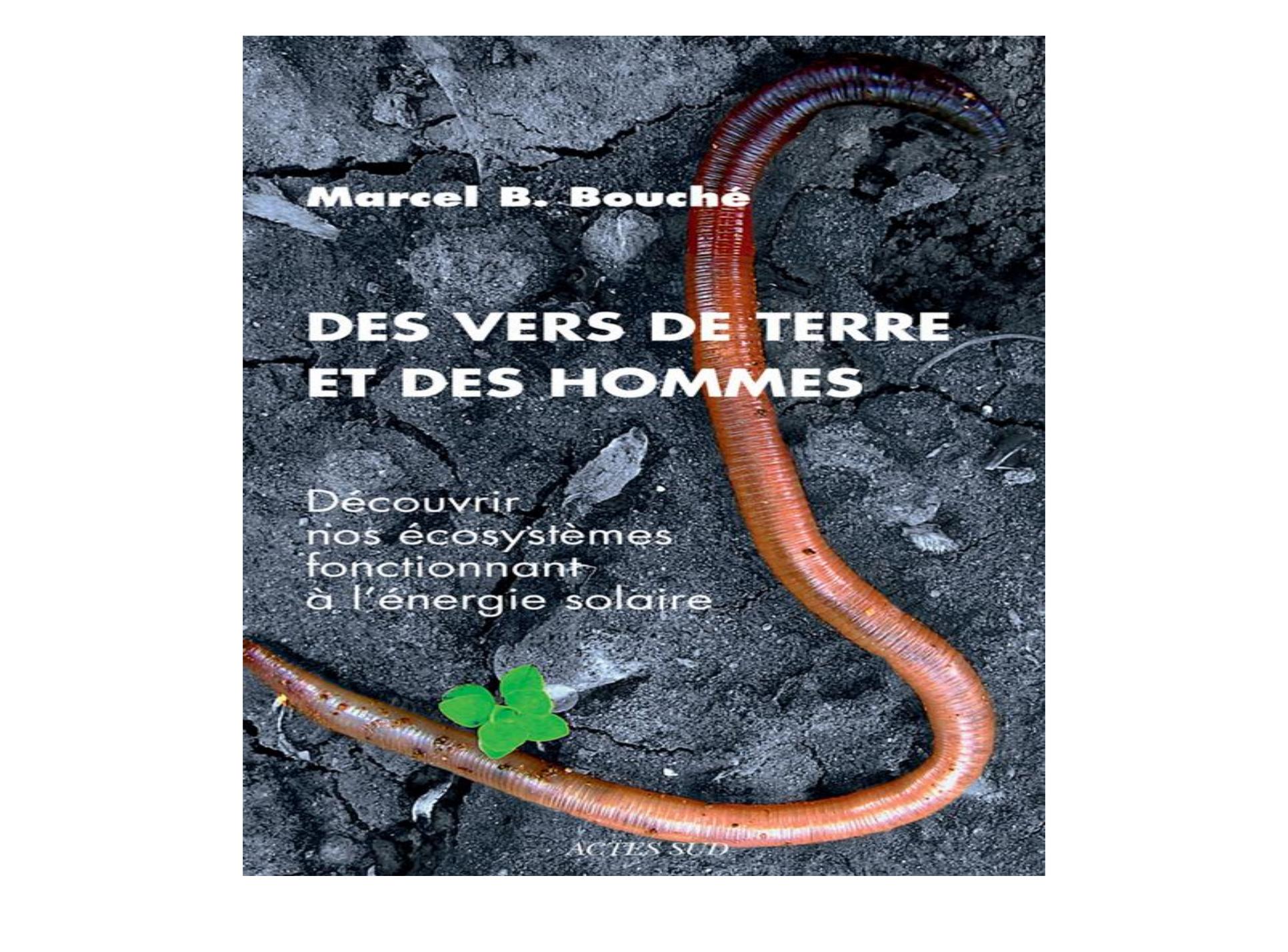
QUI EST-IL ?

SES RÔLES

COMMENT LE « CULTIVER » ?

SON AVENIR

**LES CROQUEURS DE POMMES. 30/04/2024.**

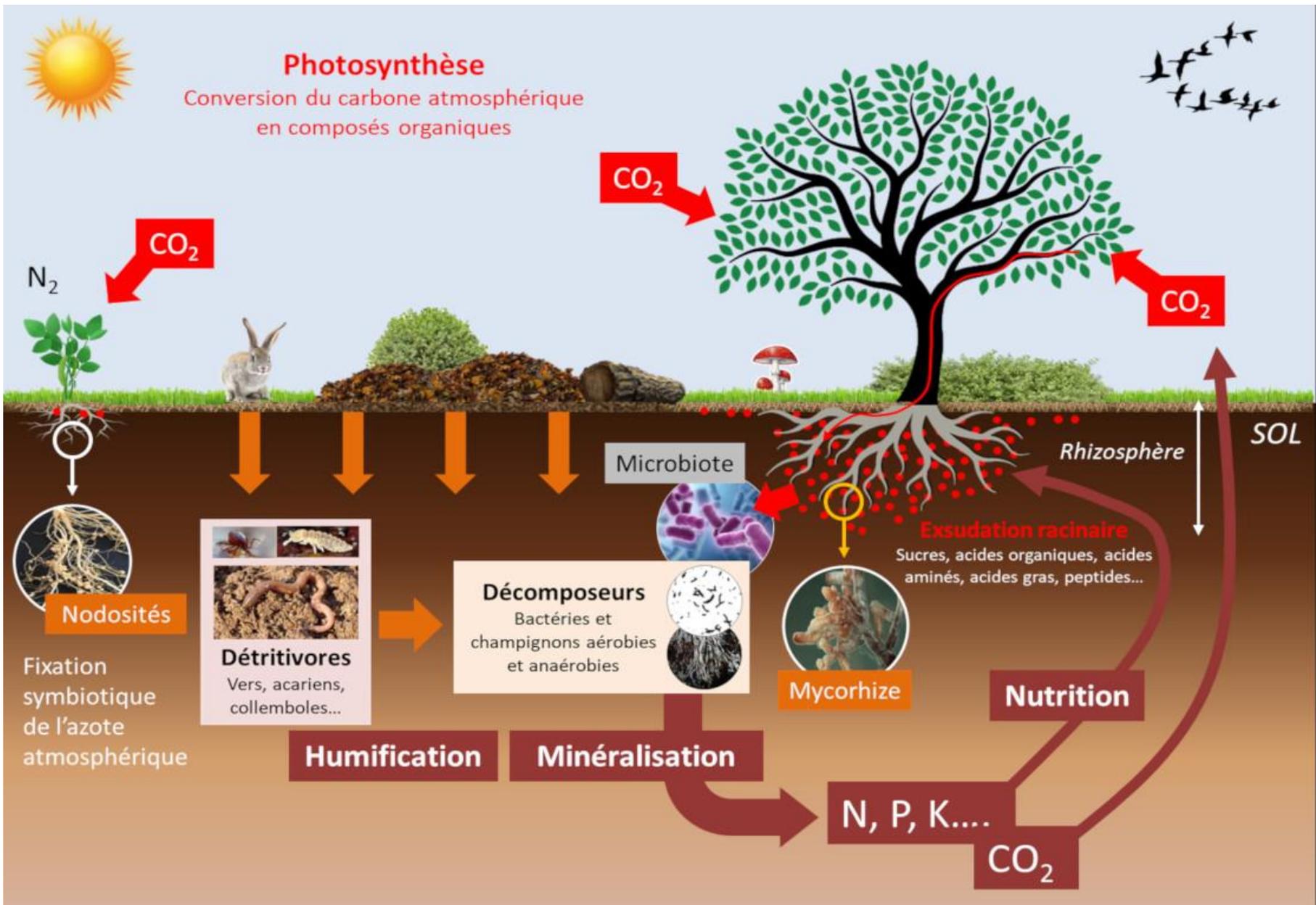


**Marcel B. Bouché**

# **DES VERS DE TERRE ET DES HOMMES**

Découvrir  
nos écosystèmes  
fonctionnant  
à l'énergie solaire

ACTES SUD



**LE CYCLE PHOTOSYNTHESE, HUMIFICATION, MINERALISATION, NUTRITION.**

# SON HISTOIRE

- UN CONTE POUR FINIR.
- C Darwin : « *La charrue est l'une des inventions humaines les plus anciennes et les plus précieuses ; mais bien avant qu'elle existe, la terre était en fait régulièrement labourée, et elle continue à l'être encore par les vers de terre.*
- *On peut douter qu'il existe beaucoup d'autres animaux qui ont joué un rôle aussi important dans l'histoire du monde, comme l'ont fait ces créatures peu organisées. »*
- Charles Darwin, *La formation de moisissures végétales par l'action des vers, avec des observations sur leurs habitudes* , p. 313

# SON HISTOIRE

- Un sage chinois a dit « surveillez le ver de terre, ratez l'éclipse », ce qui sous-entend qu'il y a de meilleures choses à observer.
- Le premier, Aristote a reconnu leur importance en tant qu'« intestins de la Terre ».
- Encore Darwin : « « Il est permis de douter qu'il y ait beaucoup d'autres animaux qui aient joué dans l'histoire du globe un rôle aussi important que ces créatures d'une organisation si inférieure. »
- — Charles Darwin (1809-1882), *Rôle des vers de terre dans la formation de la terre végétale*
- 1950 : certaines chambres d'agriculture préconisent de tuer les VDT !

# SON HISTOIRE

- Le sous-ordre des Lumbricina, (Ordre des Haplotaxida), regroupe l'ensemble des vers de terre, ou lombriciens, soit treize familles et plus de **7 000 espèces décrites**. La quasi-totalité des espèces européennes appartient à la famille des Lumbricidae.
- Apparition à l'aire primaire : -600 M.
- Vie marine, essentiellement.

# QUI EST-IL ?

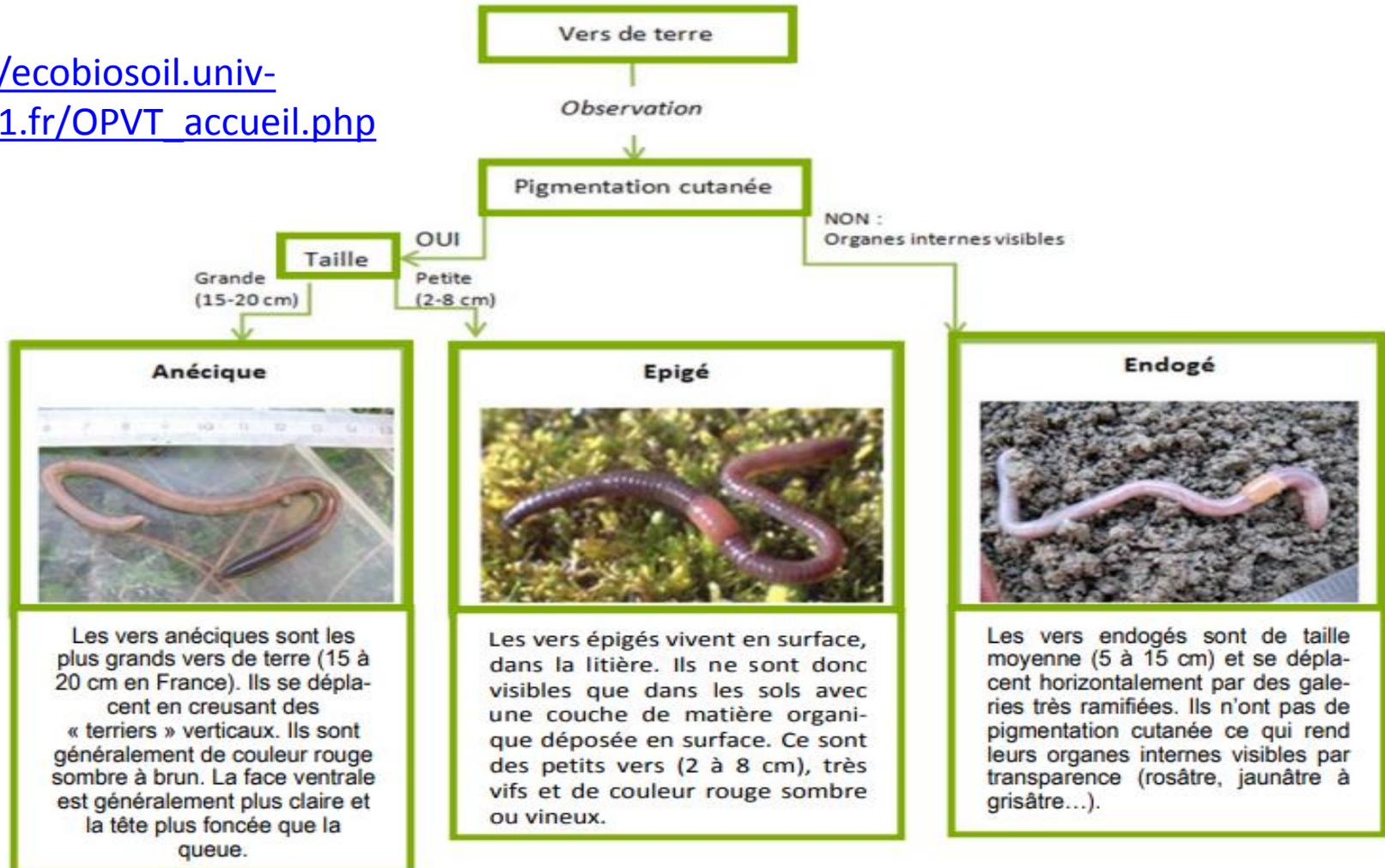
- La classification écologique est définie selon leurs traits de vie, que l'on classe en trois groupes écologiques principaux ; les vers **épigés**, les vers **endogés** et les vers **anéciques**.
- Cette catégorisation écologique est établie depuis 1971 par Marcel Bouché, directeur du laboratoire de zoo-écologie des sols de l'INRA, qui distingue le mode de vie anécique, 80 % des lombrics en Europe tempérée, épigée 19 % et endogé 1 %.

# QUI EST-IL ?

## Clé de détermination des catégories écologiques des vers de terre

NB : La détermination n'est pas possible, si les vers de terre mesurent de 1 à 3 cm ou bien si leur masse est inférieure à 0,15g.

[https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/OPVT\\_accueil.php](https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/OPVT_accueil.php)



# QUI EST-IL ?

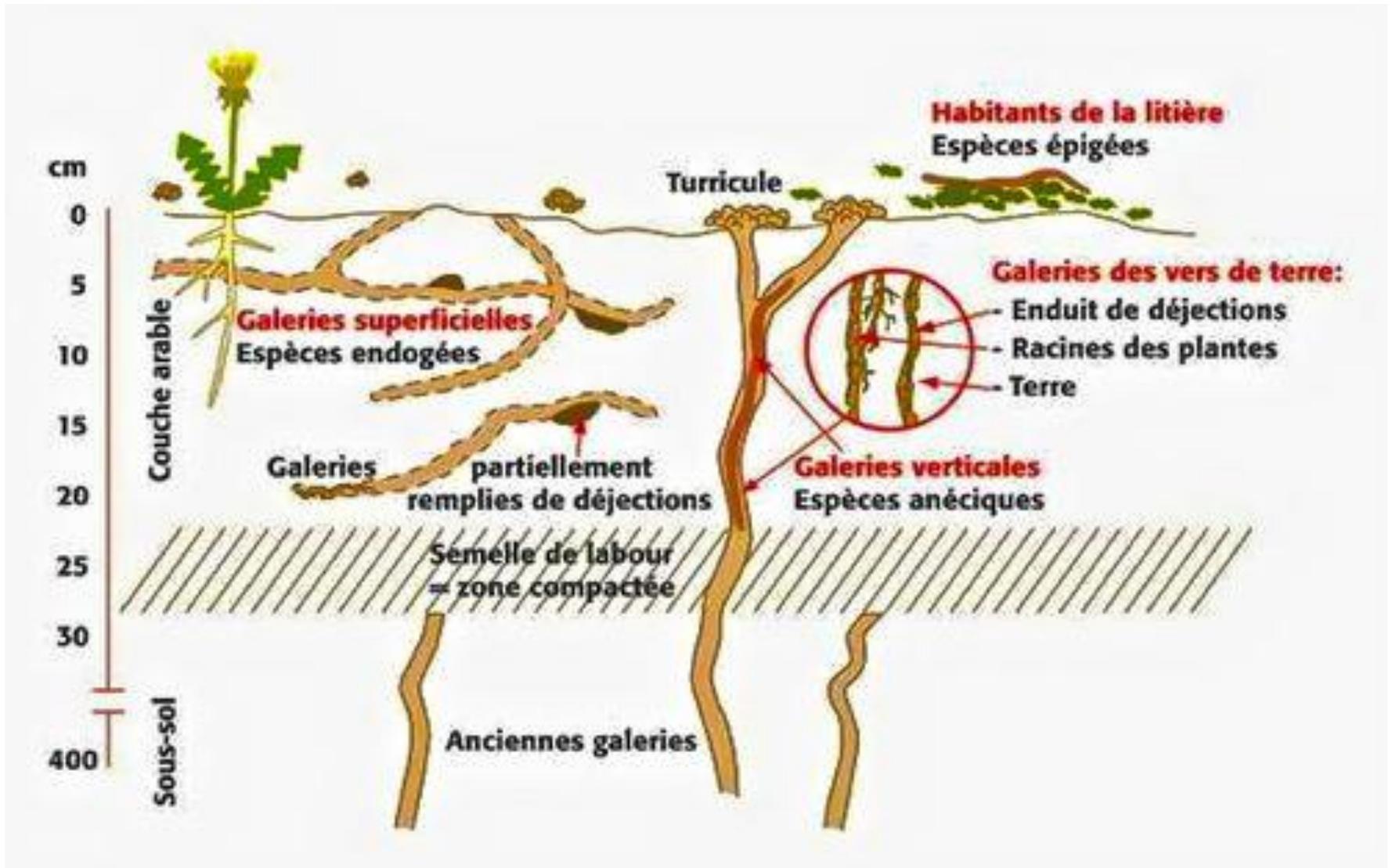


## Quel distingo entre vers EPIGES et vers ANECIQUES ?

(lorsque les vers anéciques sont non adultes ou lorsque les vers épigés sont de grande taille)

Si des sillons blanchâtres sont visibles entre les premiers segments lorsque le ver s'étire, il s'agit d'un vers anécique.

# QUI EST-IL ?



SON HABITAT

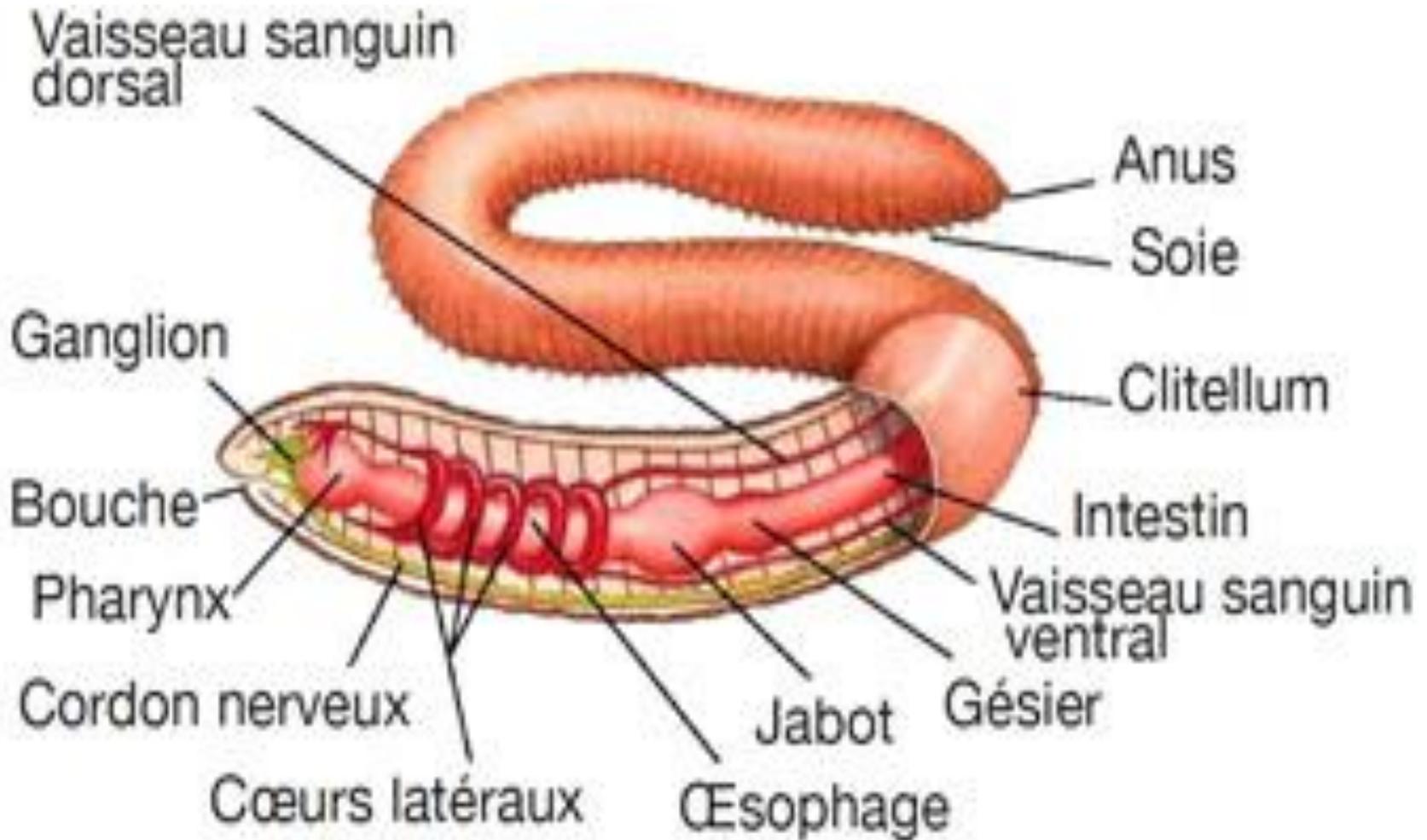


***Open source de M Bouché, spécialiste mondial du ver de terre.***

# QUI EST-IL ?

- Les lombriciens sont saprophages, c'est-à-dire qu'ils interviennent dans la décomposition de la matière organique et qu'ils participent donc à la minéralisation et à la libération de nutriments essentiels au développement des plantes.
- Ils absorbent bactéries, éléments minéraux...
- Certaines espèces viennent se nourrir en surface tandis que d'autres brassent leur nourriture dans les galeries.

# QUI EST-IL ?



# QUI EST-IL ?

- Notez que le VDT possède :
- Un jabot : où il stocke la nourriture
- Un gésier
- Ce qui le relie au groupe des oiseaux !!!
  
- Un gésier : broie les aliments : besoin de *graviers*

# QUI EST-IL ?

- Que mange le ver **épigé** ?
- Ils se nourrissent directement de matière organique et de végétaux en décomposition ; ce sont entre autres, les vers de compost. Ils sont petits et fins, ils mesurent 5 à 10cm maxi.



# QUI EST-IL ?

- Que mange le ver **endogé** ?
- Les vers endogés, ceux qui sont parfois pâles et transparents. Ils vivent à une profondeur de 15 à 30 cm.
- Ils se nourrissent de radicules en décomposition et de la microfaune.



**endogés**

# QUI EST-IL ?

- Que mange le ver **anécique** ?
- Les débris sont avalés et digérés deux fois avant de finir en turricules, mélange de terre et d'excrément riches en éléments nutritifs.
- Il peut faire fermenter les débris dans sa logette, pour augmenter le NB de bactéries !

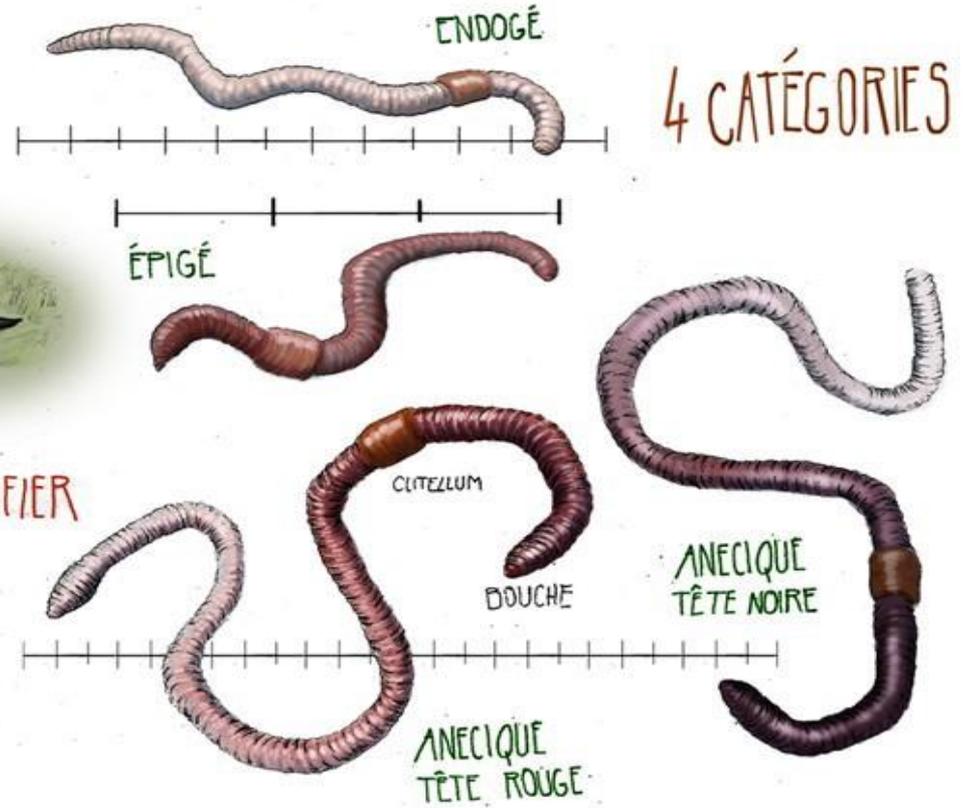


Turricules riches en minéraux : N Mg Z Ca etc.

**Il consomme 20 à 30 fois son volume de terre quotidiennement.**



LES ÉTALER SUR UNE SURFACE NOIRE + IDENTIFIER  
(SE RÉFÉRER À LA FICHE)



# QUI EST-IL ?

- LE VER DE TERRE EST :

- **L'INTESTIN DU SOL**

# QUI EST-IL ?

- SA REPRODUCTION.
- Les vers de terre sont tous hermaphrodites.
- Un cocon renferme jusqu'à une vingtaine d'œufs, qui éclosent au bout de quelques semaines.
- En fonction de la température, humidité...
- Le lombric commun s'accouple une fois par année en formant 5 à 10 cocons contenant chacun 1 œuf. Ils peuvent vivre entre 4 et 8 ans.
- Un épigé se reproduit tous les 27 jours !

# QUI EST-IL ?

- COMBIEN SONT-ILS ?
- 13 familles. 7 000 espèces décrites.
- Dont 150 en France
- Entre 50 kg/ha (Beauce en monoculture)
- Et 4 tonnes : prairie permanente en bio
- 50 % biomasse totale de la faune terrestre
- 250 000 anéciques sur 1 ha = 1t/ha
- Jusqu'à 800 kg/an de mucus/ha : M Bouché

# QUI EST-IL ?

- COMMENT LES COMPTER ?
- Le test bêche :
- <https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/page/protocole-participatif-test-beche-vers-de-terre>
- Moutarde, formol : *voir le lien ci-dessous*
- <https://www.observatoire-agricole-biodiversite.fr/les-protocoles/vers-de-terre>
- Comptage visuel des turricules.
- ex : 25 turricules/m<sup>2</sup> = 250 000/ha
- Observation...

# OBSERVATION EMPIRIQUE



**ANNEE 1**



**ANNEE 2**

NOTEZ LE CHANGEMENT VISIBLE DU TAUX DE MO : couleur. BRF.

# SES RÔLES

- APPORTS AU SOL
- APPORTS A LA FAUNE
- APPORTS A LA FERTILITÉ
- APPORTS GENERAUX

# SES RÔLES

- **APPORTS AU SOL**
- Aération du sol : galeries = porosité donc...
- Drainage : l'eau percole facilement donc...
- Limitation de l'érosion et stabilisation du sol donc...
- Filtration de l'eau de pluie
  
- Aggradation du sol : turricules en surface
- =  $30 \text{ kg/m}^2/\text{an}$  => 3 à 5 cm/an = 200 à 300 tonnes !

# SES RÔLES



**IL DÉCOMPACTE**

# SES RÔLES

- **APPORTS A LA FAUNE**
- Enfouissement, trituration, malaxage de la MO
- = stimulation des **bactéries** et **champignons**
- Donc... la MO => se transforme + vite en humus
- Donc... un meilleur habitat nourricier/faune :
- Amibes, nématodes, vers blancs, cloportes...
- Apports de protéines : oiseaux, sangliers, taupes, crapauds ...
- La glomaline est plus développée (voir ci-après)

Glomaline: superglue du sol (colle humique)  
Découverte en 1996 - Sara F. Wright.  
La Glomaline conduit à la réévaluation de l'importance de la  
matière organique, du  
stockage de carbone et de la qualité du sol.

La Glomaline séquestre 27 % du carbone de  
la nature

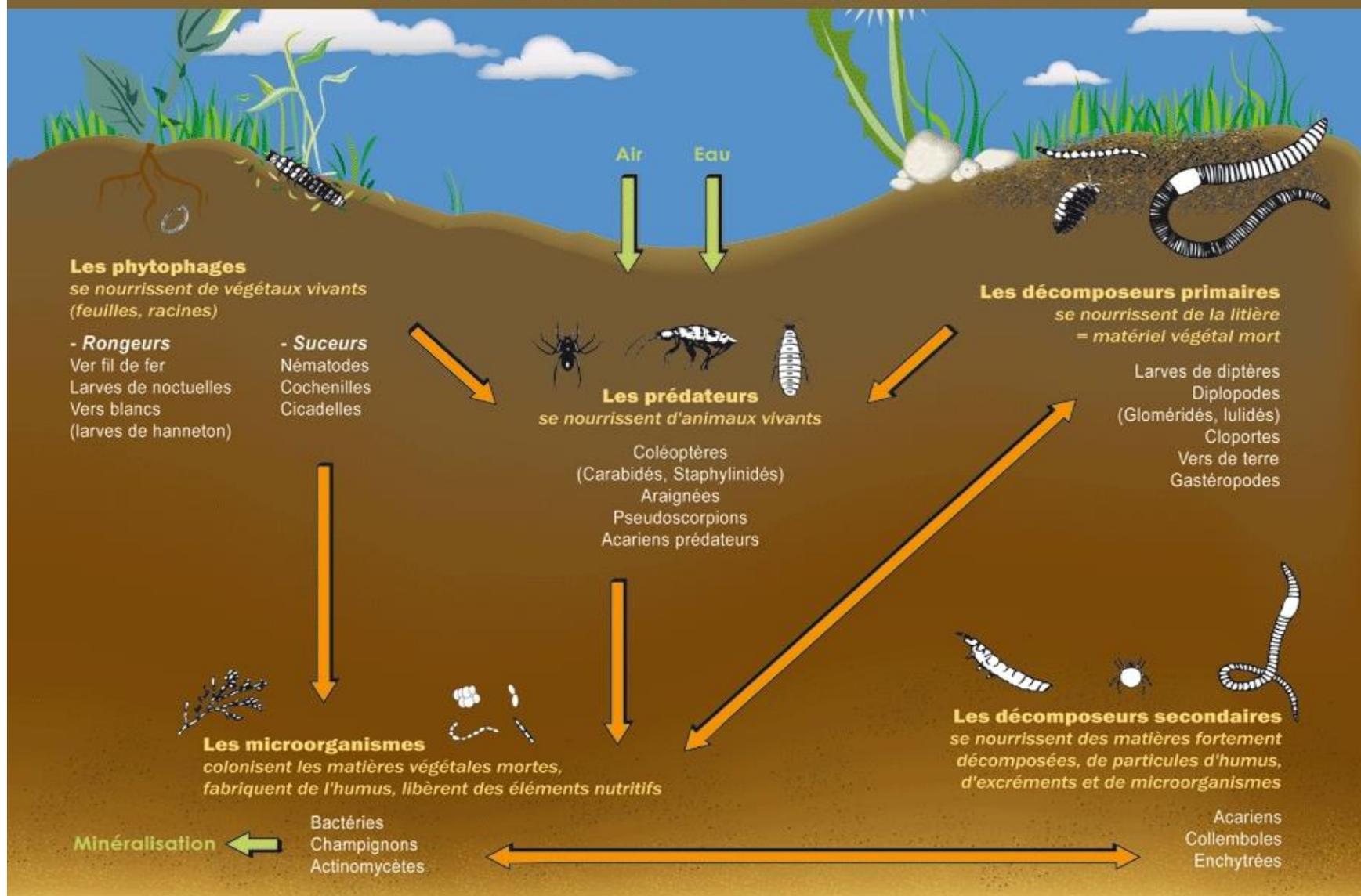
USDA photo

La glomaline est une glycoprotéine produite en abondance sur les hyphes et les spores des champignons mycorhiziens à arbuscules dans le sol et dans les racines.

Plusieurs études montrent que la glomaline influence la structure du sol. Elle imprègne ce dernier, stabilisant les agrégats de particules fines à la manière de la colle biologique (en) secrétée par les bactéries telluriques. Ceci jouerait un rôle fondamental dans la fertilité des sols et dans la limitation du lessivage.

# APPORTS A LA FAUNE

## Les fonctions de la faune du sol



# SES RÔLES

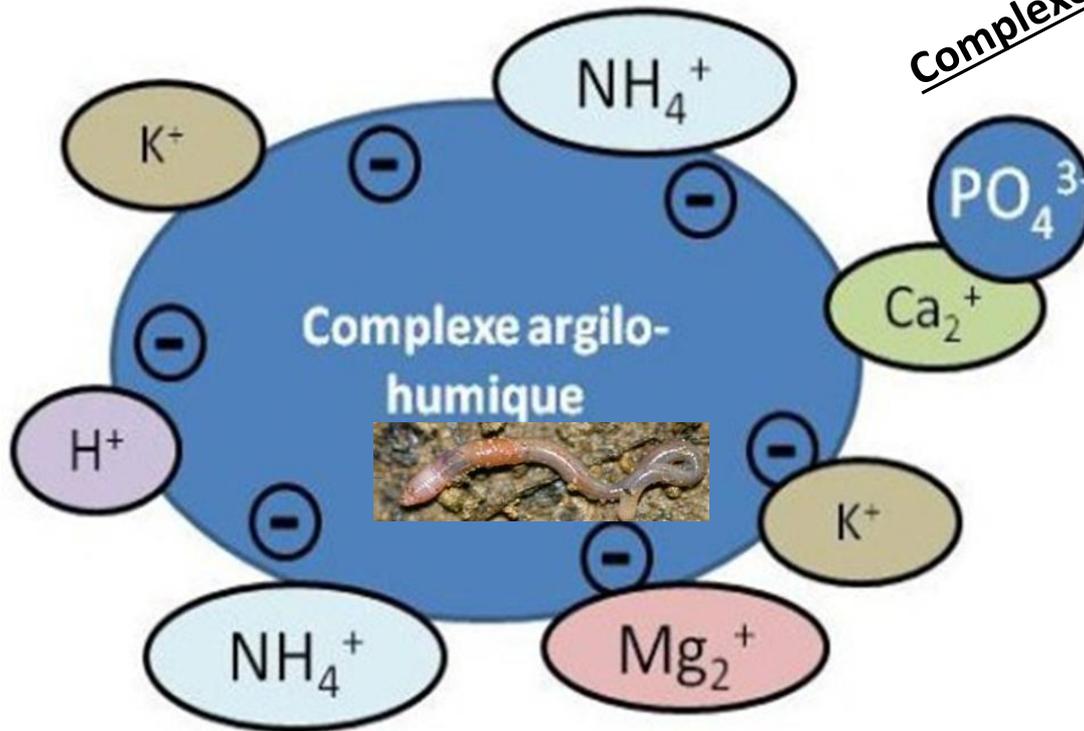
- **APPORTS A LA FERTILITÉ**
- Rappel : turricules en surface
- =  $30 \text{ kg/m}^2/\text{an} \Rightarrow 3 \text{ à } 5 \text{ cm/an} = 300 \text{ tonnes !}$
- = magnésium, azote, phosphore, calcium et le potassium.
- NPK de 1-2-2 à 5-5-3 !!!
- Micronutriments, contenant du fer, du soufre, du magnésium, du zinc, du cuivre et du calcium
- Bactéries, enzymes, auxines (phytohormones)
- 7 à 11 fois + que la terre environnante !

# SES RÔLES

- Les turricules s'incorporant au complexe argilo humique...
- Il sera consolidé par le mucus du VDT
- Ce qui améliore sa stabilité face à l'eau
- En prairie permanentes, certaines graines ne germent qu'après avoir été digérées et rejetées dans les turricules

# SES RÔLES

- Le complexe argilo-humique



Complexe argilo-humique = FRIGO DU SOL

Un complexe argilo-humique est une association de colloïdes de matière organique et de matière inorganique (argiles...) chargés négativement, ainsi que d'ions minéraux chargés positivement liant l'humus et l'argile entre eux et formant les agrégats constitutifs du sol.

Les racines exsudent des ions  $\text{H}^-$ . « L'eau  $\text{H}^-$  » va attirer les ions minéraux  $+$ .  
Les plantes n'absorbent que les éléments minéraux liquides.

# SES RÔLES

- **QUELQUES CHIFFRES :**
- ON ESTIME QU'IL FAUT AU MOINS UNE T/ha DE VDT POUR UN SOL VIVANT DYNAMIQUE.
- COMMENT SAVOIR ?
  - 25 TURRICULES / M<sup>2</sup> = 1 T / ha.
  - IL FAUT COMPTER 4 T DE VIE BIOLOGIQUE EN PLUS.
  - TOTAL 5 T DE MATIERE VIVANTE QUE MANGE DU CARBONE ET RESTITUE DE L'AZOTE AU SOL.
  - (Voir plus haut.)

# SES RÔLES

- ESTIMATION DE **M BOUCHE** :
- La faune apporte :
- 270 U/N / ha/ AN. (jusqu'à 600 U/N en prairie)
- Rappel : besoin de 280 à 300 U/N/ha/blé
- 200 à 210 U/N LABILE FACILEMENT ASSIMILABLE.
- + 50 A 60 U/N HUMIFIÉES STOCKÉES DANS L'HUMUS STABLE.
- Nous sommes presque à l'auto fertilité !

L'auto-fertilité ?

# SES RÔLES

- Fertilité et racines



*Open source de M Bouché, spécialiste mondial du ver de terre.*

# SES RÔLES

- **APPORTS GENERAUX**
- Accélération de la décomposition des déchets ménagers
- Contribuent à l'accélération du traitement des pollutions par...
- Stimulation des champignons actifs/polluants
- Action de régulation du climat :
  - Directement : moins d'engrais, moins de labours...
  - Indirectement : moins d'érosion, etc.

# COMMENT LE « CULTIVER » ?

OUI !



**IL FAUT DEVENIR UN ELEVEUR DE VDT**



**NON !**

# COMMENT LE « CULTIVER » ?

## LA MAISON POSSEDE :

- UN TOIT : SOL COUVERT
- DES FONDATIONS : LA ROCHE MERE
- DES PIECES ETAGEES : CAH : complexe argilo-humique, horizons et habitats étagés
- UN CIRCUIT ELECTRIQUE : LA CEC
- 3 ASCENSEURS : ?????    4 ??????

Sève. VDT. Capillarité. Evapotranspiration.

- ET MEME DU PAPIER PEINT : les mucus, la glomaline. !!!

# COMMENT LE « CULTIVER » ?

- **LA MAISON POSSEDE AUSSI UN FRIGO**
  - **DE LA NOURRITURE : MO, une chaine alimentaire → N à tous les étages !!!**
  - **DES LIVRAISONS REGULIERES : vos apports de MO**
  - **UN CIRCUIT HYDRAULIQUE**
- **UN SOL VIVANT DIGERE BIEN !**
  - **CAR AIR ET EAU BIEN ÉQUILIBRÉS**



# COMMENT LE « CULTIVER » ?

- C'est **simple** !
- SI VOTRE MAISON...
- EST CONFORTABLE...
- VOS VDT VONT SE MULTIPLIER !
- ET LA FAUNE **ANNEXE** AUSSI !!! (1X4= 5 !)

# COMMENT LE « CULTIVER » ?

## *Exemple :*

- Ferme de Longueuil. Seine-Maritime.
- 10 ans de semis direct, engrais verts, BRF.
- Vers de terre au m<sup>2</sup> : 110 !



# SON AVENIR ?

- **LE VER DE TERRE N'EST PAS RECONNU COMME UN ANIMAL PAR LA LOI FRANÇAISE.**

# SON AVENIR ?

- MENACES :
  - Sols se dégradants =====> érosion...
  - Sols compactés et bétonisation
  - Produits phyto et autres polluants
  - Sècheresse
  - Le plathelminthe, ou ver plat. Il est aussi surnommé "ver tueur".



06. Calvados. Finistère.



Photographie : Christophe Maître (INRA)

# SON AVENIR ?

- UN ESPOIR :

La population peut se rétablir rapidement si on construit la **BONNE MAISON** !

- [https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/page/reproduction#:~:text=Cycle%20de%20reproduction&text=Ainsi%20pour%20devenir%20adulte%2C%209,comme%20Eisenia%20foetida%20\(%C3%A9pig%C3%A9\).](https://ecobiosoil.univ-rennes1.fr/page/reproduction#:~:text=Cycle%20de%20reproduction&text=Ainsi%20pour%20devenir%20adulte%2C%209,comme%20Eisenia%20foetida%20(%C3%A9pig%C3%A9).)
- On peut espérer 1 doublement / 18 mois

# SON AVENIR ?

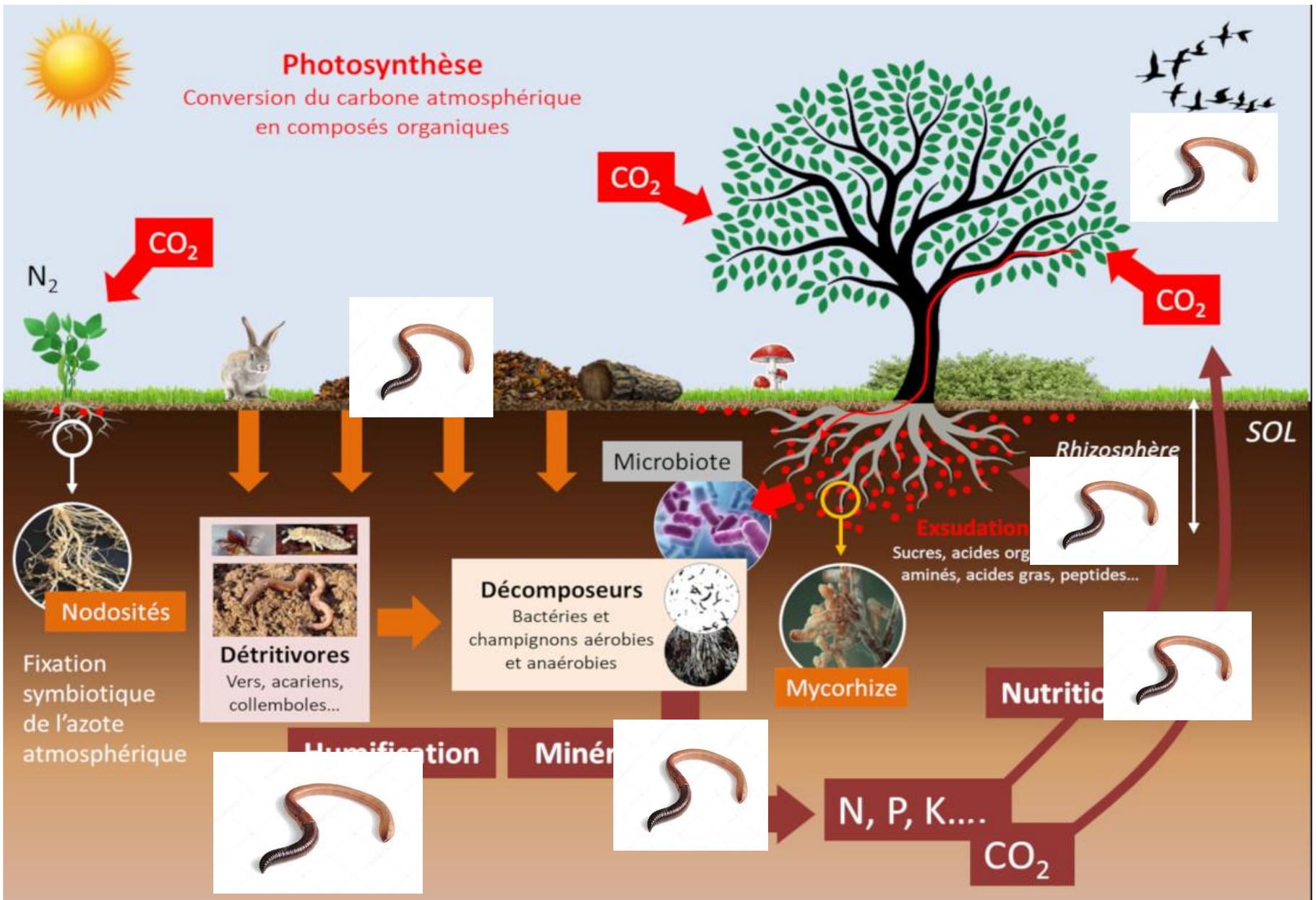
- MÊME LE SAHARA LES VOIT PROSPÉRER !



# CONCLUSION

**LES 3 FAMILLES DE VDT  
PEUVENT ETRE  
CONSIDÉRÉES COMME LE  
PIVOT CENTRAL DE LA VIE  
DU SOL.**

*voir ci-après*



**LE CYCLE PHOTOSYNTHESE, HUMIFICATION, MINERALISATION, NUTRITION...**

**JOURNEES DES PLANTES  
CONFERENCES DES  
24 25 26/05/2024.  
JARDINS D'ALBERTAS**

# biblio

- <https://blogs.biomedcentral.com/bmcseriesblog/2017/06/01/the-evolution-of-earthworms/>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Lumbricina>
- <https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=16259#:~:text=Il%20comp rend%20successivement%20le%20pharynx,qui%20se%20termine%20au%20pygidium.>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Lumbricina>