



Association Française  
pour l'étude du sol



Journée Mondiale des Sols 2020

# Biodiversité des sols : un enjeu pour nos territoires



# La Journée Mondiale des Sols 2020

2, 3 et 4 décembre 2020, trois jours pour :



**4 émissions webinaires** pour  
aborder les enjeux d'une meilleure prise en compte  
de la biodiversité dans les territoires



Une **table ronde politique** pour  
mieux comprendre comment ces enjeux sont portés  
par nos décideurs



Une **webconference étudiants**



Journée  
mondiale  
des sols

# Détails techniques

- Chat' via Zoom sur le **module Q/R** avec deux modérateurs
- Toutes les questions seront enregistrées et **réponse à posteriori** si nous n'avons pas le temps d'y répondre au cours du webinaire
- Mise à disposition des ppt et enregistrement du webinaire sur le site de l'AFES





Journée  
mondiale  
des sols

# Quels outils pour faciliter le transfert de connaissances sur la biodiversité des sols du laboratoire au territoire ?

Claire CHENU  
Lionel RANJARD  
Sophie RAOUS  
Jacques THOMAS



Photo laboratoire ECODIV – Rouen



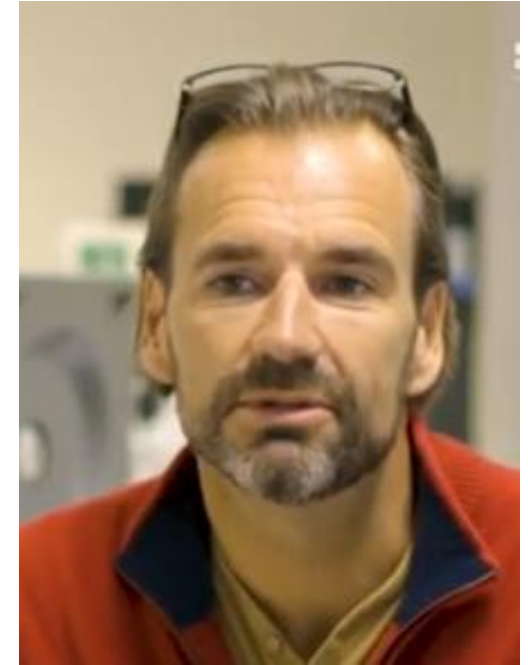
# Les intervenants



Claire CHENU  
Intervenante terrain  
Présidente du CSTI du RNEST



Jacques THOMAS,  
Intervenant terrain  
Rés'Eau Sol



Lionel RANJARD  
Grand témoin scientifique  
INRAE Dijon

# Les services fournis par le sol



**95% des aliments viennent du sol !!**



Plusieurs t

1 m  
1 m





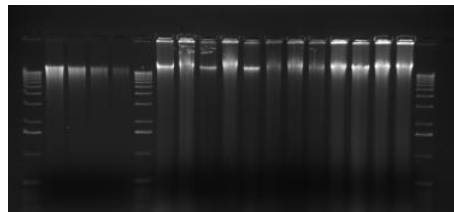
# Comment mesure-t-on l'abondance et la diversité microbienne des sols

De nouveaux outils :  
l'écologie moléculaire



Métagénome du sol = Ensemble des génomes de tous les micro-organismes

Quantité d'ADN dans le sol



Biomasse moléculaire microbienne

BIOMASSE MICROBIENNE



Séquençage

Indices de diversité et inventaire des espèces

DIVERSITE MICROBIENNE  
IDENTIFICATION DES ESPECES

# Comment mesure-t-on la faune du sol ?



Tarière et observation



Extraction à la moutarde



Tri manuel



Piégeage



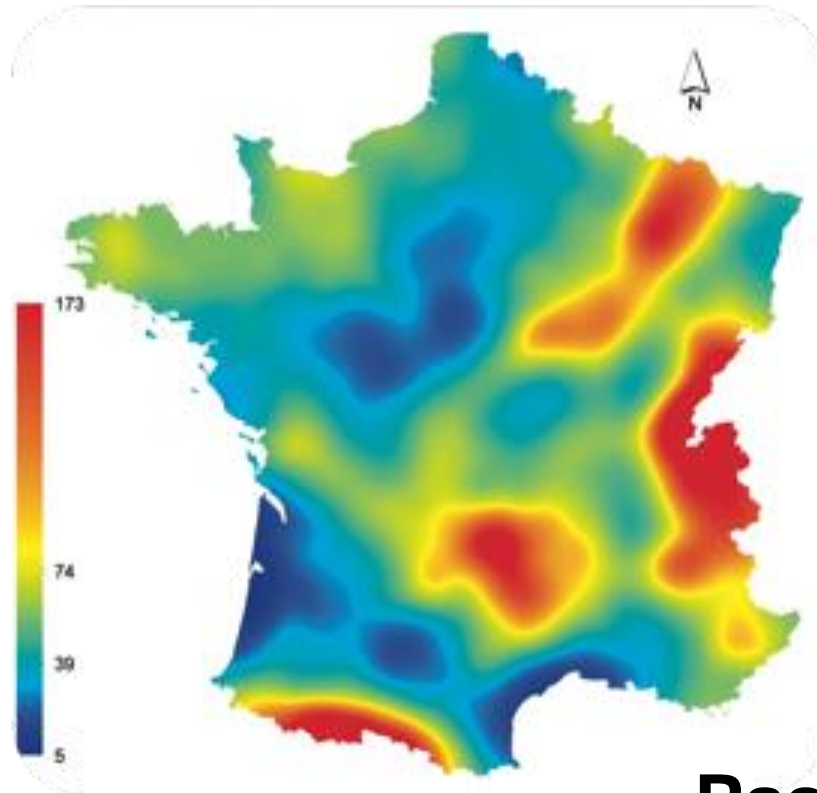
Identification  
Expertise

# La France première nation à avoir des cartes de Biodiversité microbienne de ces sols !

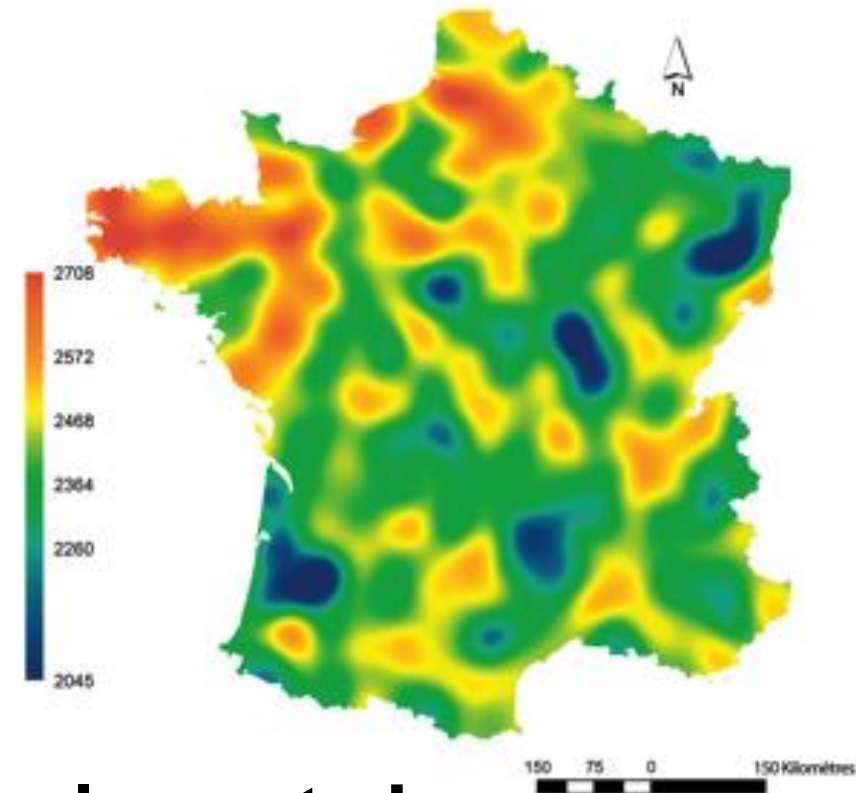


2002 : Réseau de Mesures de la Qualité des Sols - RMQS

Biomasse moléculaire Microbienne

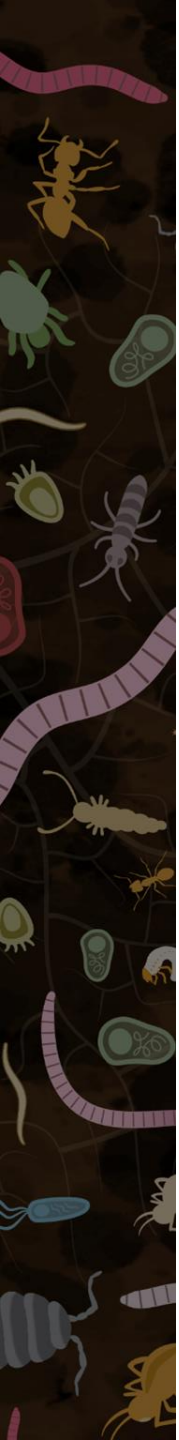
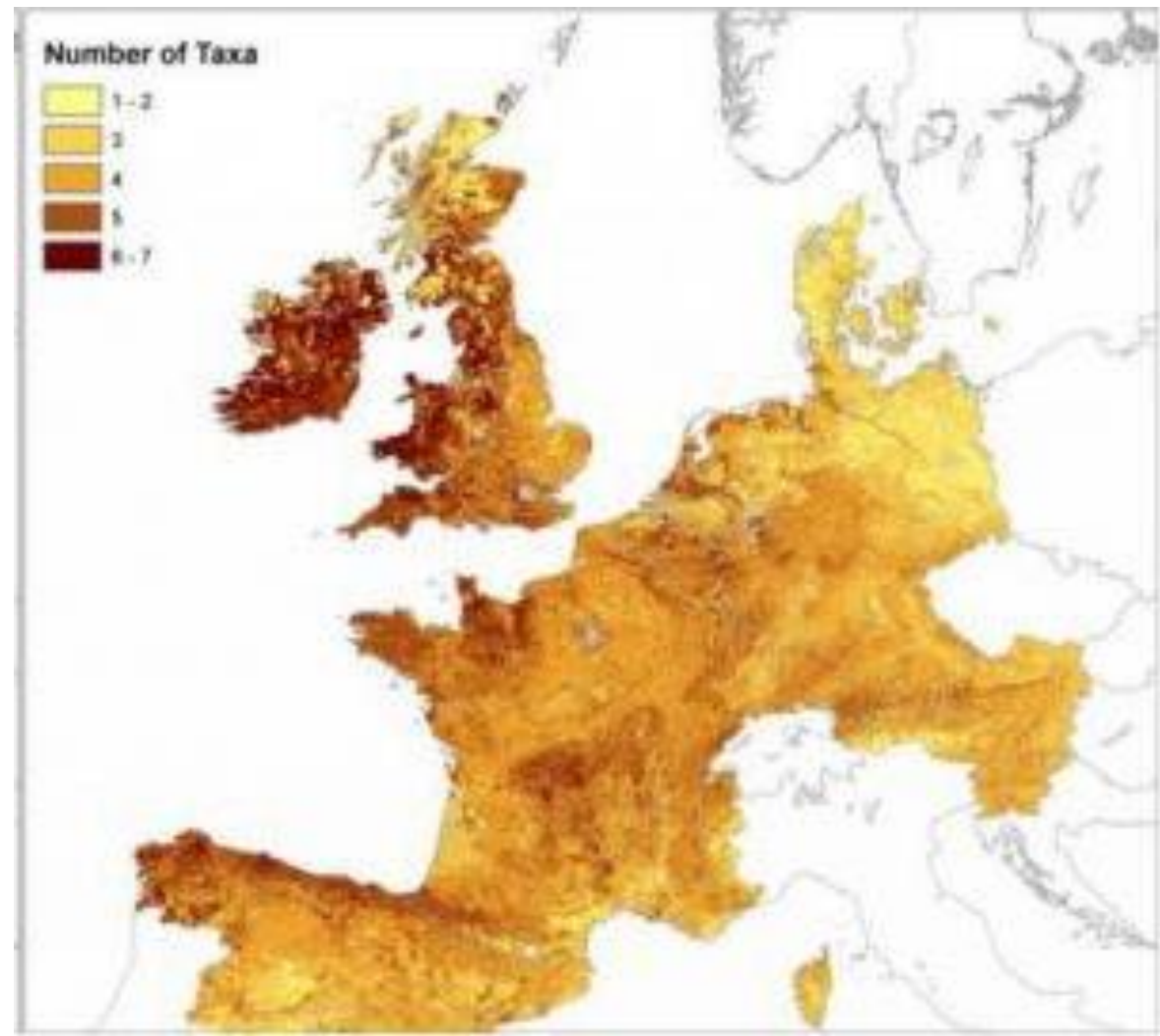


Diversité bactérienne

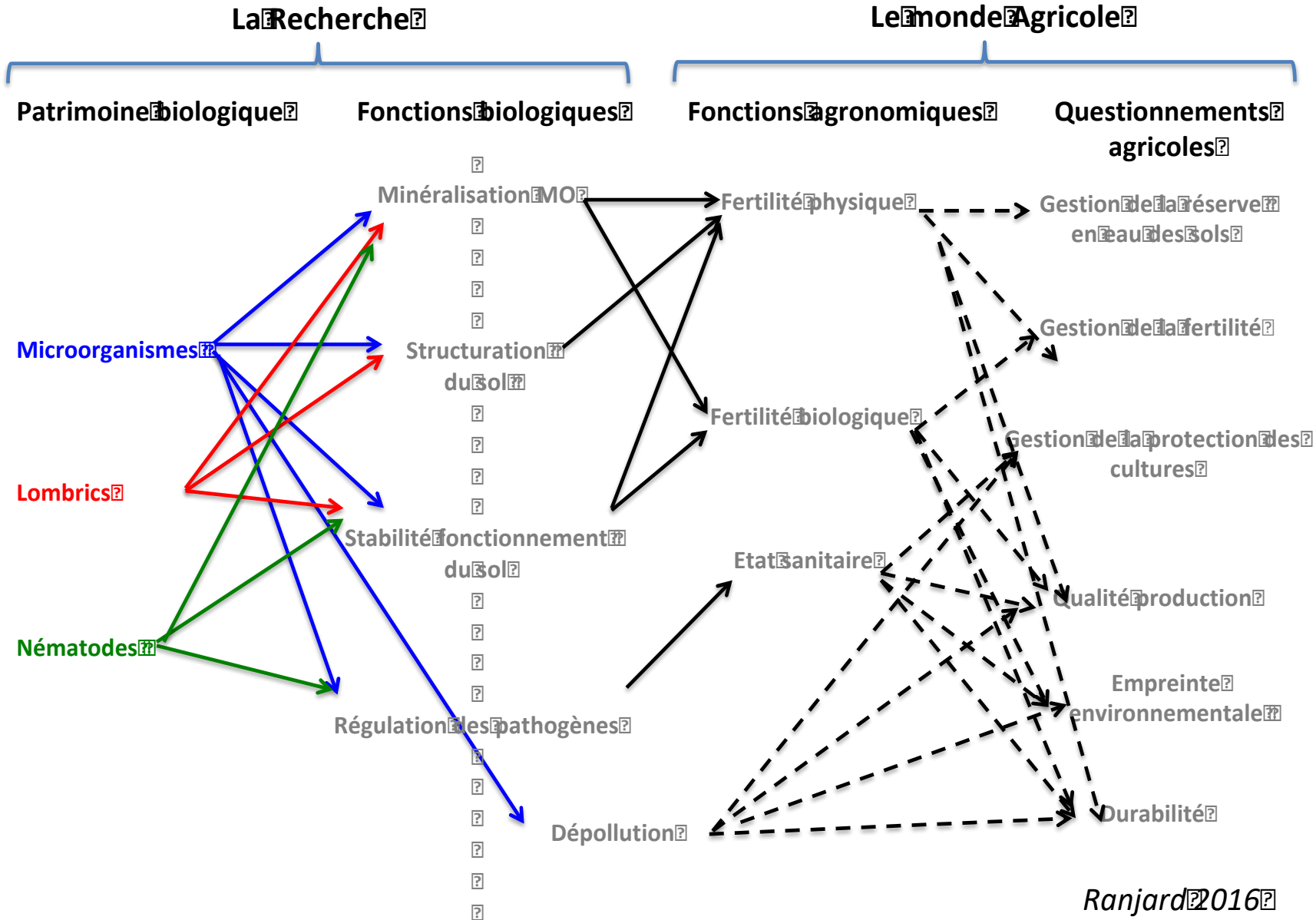


**Pas de sols morts !  
Mais des sols plus ou moins vivants !**

# Et aussi des cartes de faune du sol !



## Intérêt pour les usagers





À VOS QUESTIONS  
???





Claire CHENU  
Présidente du CSTI du RNEST

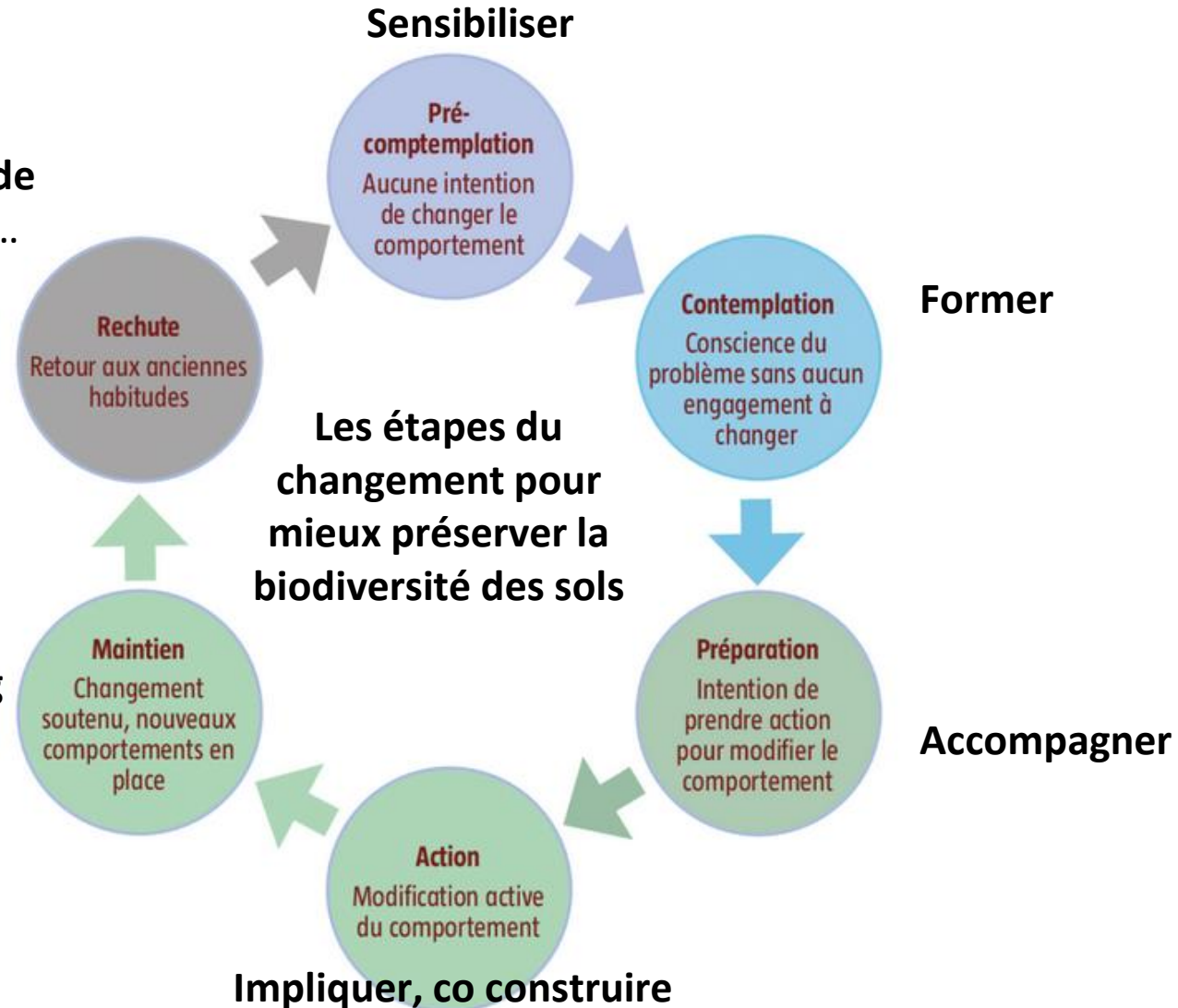
## L'implication des organisations nationales sur le partage des connaissances sur la biodiversité des sols



# De la sensibilisation à l'action et son maintien

Renouveler l'offre d'outils de sensibilisation, formation, ...

Impliquer dans le temps long  
Partenariats durables







Objet : Fédérer les experts pour faciliter l'accès **pour tous** à la connaissance sur le fonctionnement des sols et les enjeux de leur préservation



1. Valoriser la science du sol

2. Faciliter l'échange de savoirs et d'expertise



4. Soutenir les jeunes chercheurs pour participer à des colloques de sciences du sol : **les bourses Demolon**



3. Faciliter le **partage des connaissances** avec les **décideurs**

5. Recenser et diffuser des **ressources pédagogiques** pour mieux aborder les sols dans l'enseignement





1.

Webinaire (48) - juin 2020 - J. Trap - Les nématodes des sols

**Les nématodes des sols**  
*Une taille minuscule mais une importance capitale*

Webinaire AFES 4 juin 2020

Jean Trap  
Chargé de Recherche IRD, UMR Eco&Sols, Montpellier

Coût	10
Livraison	10
Dynamique de carbone	10
POC	10
Stabilité	10
Programme	10
Recherche	10



## Cartographie des experts - groupe biodiversité des sols

2.



1646 sympathisants  
70 messages / mois



3.

Journée Mondiale des Sols 2020  
Les 2, 3 et 4 Décembre

**Biodiversité des Sols : Un enjeu pour les territoires**

4 webinaires, une table ronde politique, et une webconférence étudiants



Exposition P. Lebeaux - La faune du sol



Plus de 200 ressources référencées !

5.

RESSOURCES

- La bibliothèque de l'AFES
- La vidéothèque de l'AFES
- Les liens utiles de l'AFES
- Les thèses de l'AFES

**PromoSolsEduc**  
Assurons la promotion des sols dans l'éducation !

Sécurité alimentaire, Atténuation des changements climatiques, Production végétale, Biodiversité

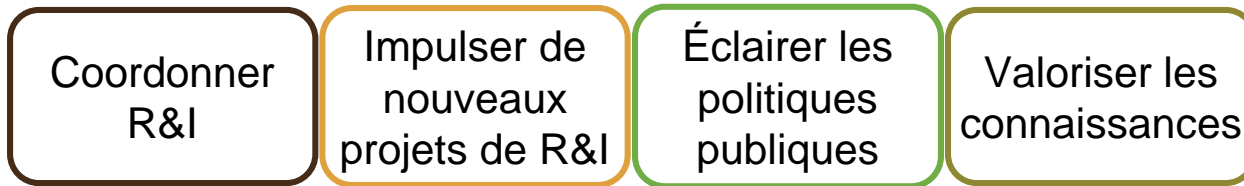
Épuration de l'eau, Paysages, Dégradation de nos déchets



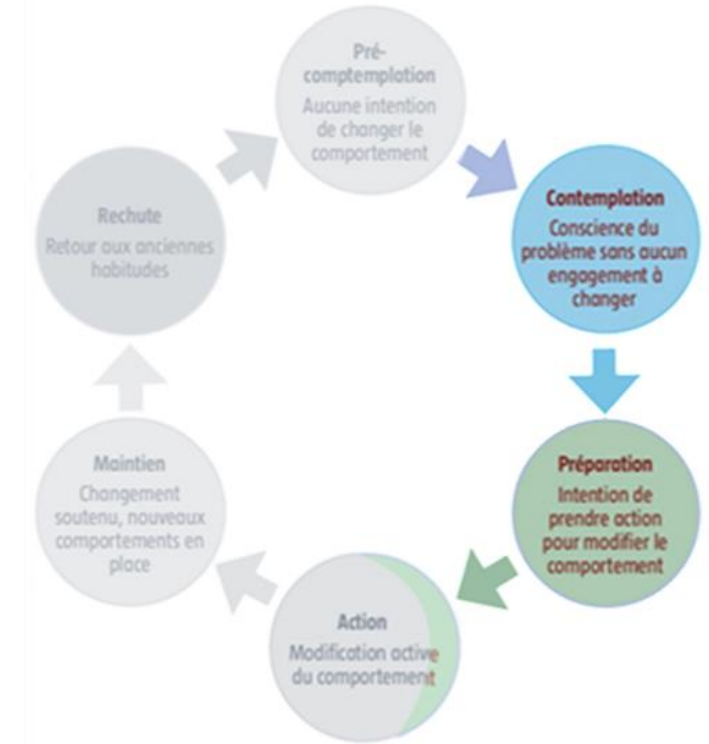
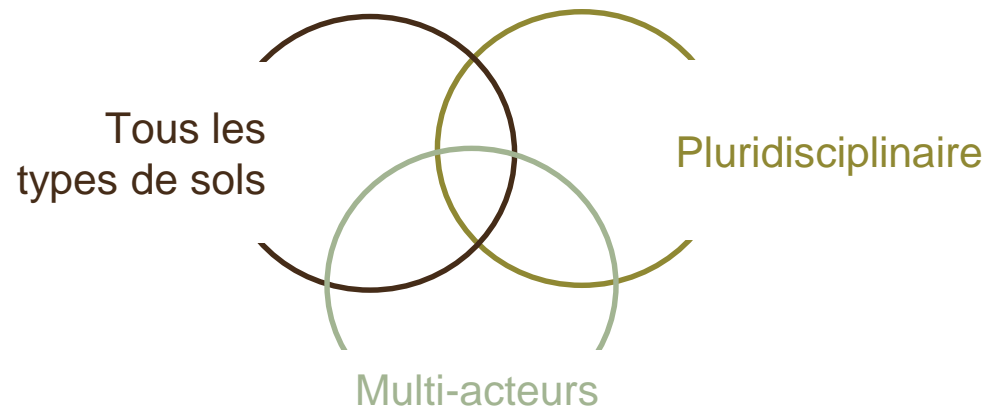
### 11 structures porteuses



### Missions et périmètre



En interactions avec les organisations existantes





## Comité Scientifique Technique et d'Innovation : rôle consultatif & production d'expertise.

### Expertise, coordonner R&I.

*Comité pilotage projet ADEME  
Indicateurs de qualité des sols*

### Relayer les besoins en connaissances sols et outils auprès des politiques publiques.

*Contribution à l'action du MTE pour l'identification des besoins en connaissances sur la biodiversité des sols (Plan Biodiversité)*

### Aider la construction de projets

*Cadre méthodologique pour le montage de projets de recherche collaboratifs*

## Des ressources disponibles en lignes !

Enquête sur les besoins des professionnels

Recensement des AAP sols

Liens utiles

Evènements sols

Parutions sur les sols

Autres réseaux sols

Infographie « les sols dans les politiques publiques : chronologie »



# GIS SOL et Biodiversité des sols

- Création **en 2001** du Groupement d'intérêt scientifique Sol
- Objectifs:
  - ❖ Organiser, animer et financer des **programmes nationaux**
  - ❖ Acquérir et capitaliser des **données sur les sols de France et l'évolution de leurs qualités**
  - ❖ **Mettre à disposition** des données "sol"
  - ❖ Contribuer à l'**expertise** (inter)nationale
- Appui de l'équipe INRAE InfoSol



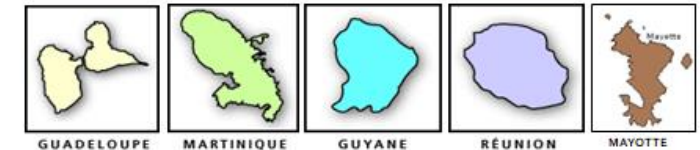
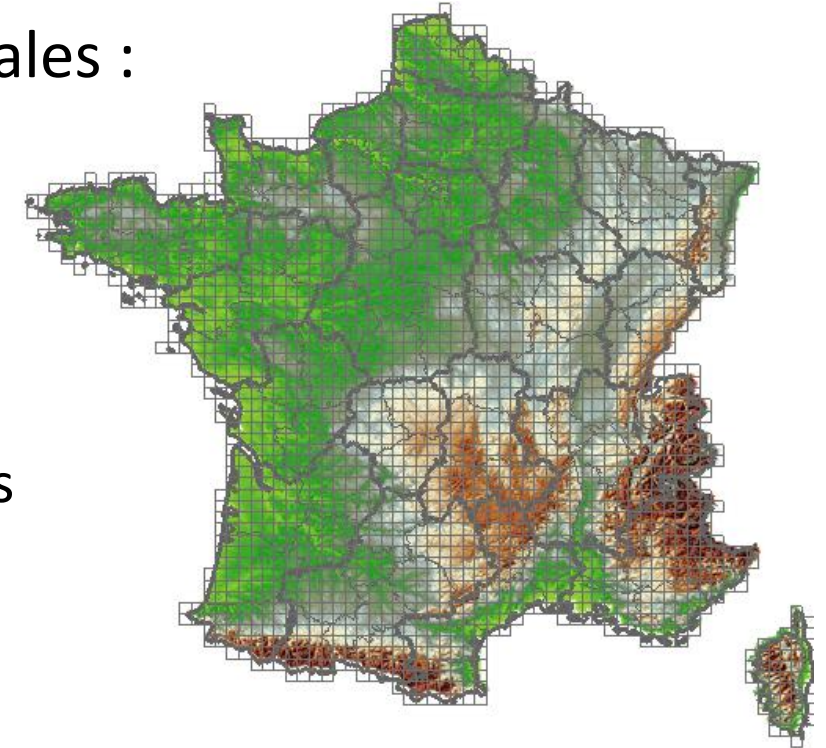


# GIS SOL et Biodiversité des sols

Grand pourvoyeur de données et références nationales :  
le **RMQS** (Réseau de Mesures de la Qualité des Sols)

- 2240 sites
- Répartis selon une grille de 16 km x 16 km
- En métropole et départements d'outre-mer
- Représentatifs des sols français et de leurs occupations
- Ré-échantillonnés tous les quinze ans

<https://vimeo.com/416049027>

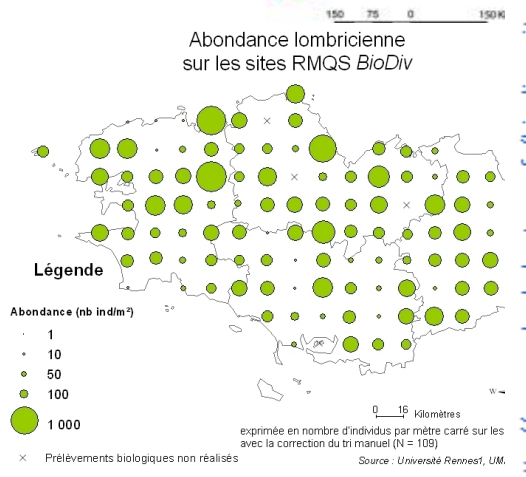
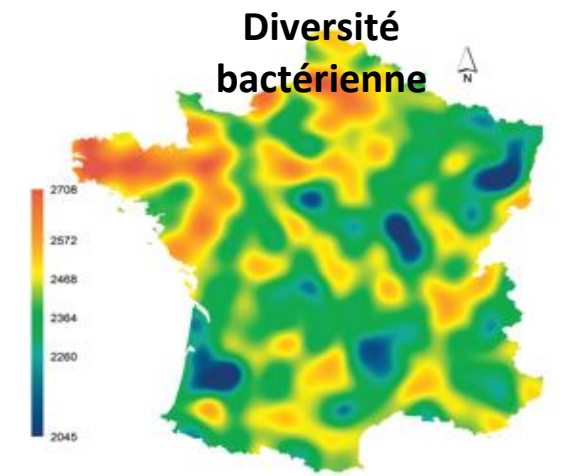




# GIS SOL et Biodiversité des sols

- Divers tests déjà réalisés sur les échantillons du RMQS
  - sur la flore
  - sur les truffes
  - sur la microflore des sols (bactéries et champignons)
  - sur la faune du sol (en région Bretagne)

- Test en cours sur la généralisation des analyses biologiques (sol, flore et fonge) dans le **cadre de la surveillance de la biodiversité terrestre (OFB)**

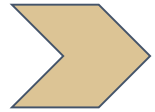


<http://www.sols-de-bretagne.fr/biodiversite-des-sols/cartographie-regionale.html>



# RMT sols et territoires et Biodiversité des sols

Le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires œuvre pour **la connaissance spatialisée des sols, de leurs multiples fonctions et la valorisation des bases de données pour les acteurs des territoires**



Les BDD sols surfaciques : des référentiels de caractéristiques plus pérennes des sols, supports d'interprétation, d'extrapolation des indicateurs biologiques

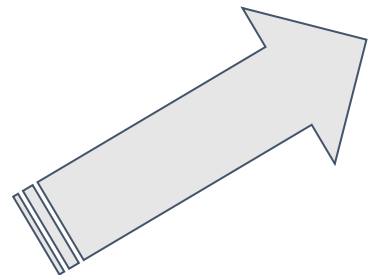


Transférer les outils d'aide à la constitution de BDD sol à des niveaux de résolution adaptés aux besoins des utilisateurs

Concevoir, partager et transférer des méthodes de valorisation des données sols

Diffuser la connaissance spatialisée des sols

Assurer et/ou renforcer la permanence d'une expertise pédologique locale et régionale



Un tour de France des maîtres d'ouvrage des BDDsols et des acteurs locaux  
Essai de diagnostic et de prospective sur la gestion des données Sols



une trentaine de MO BBDsols IGCS

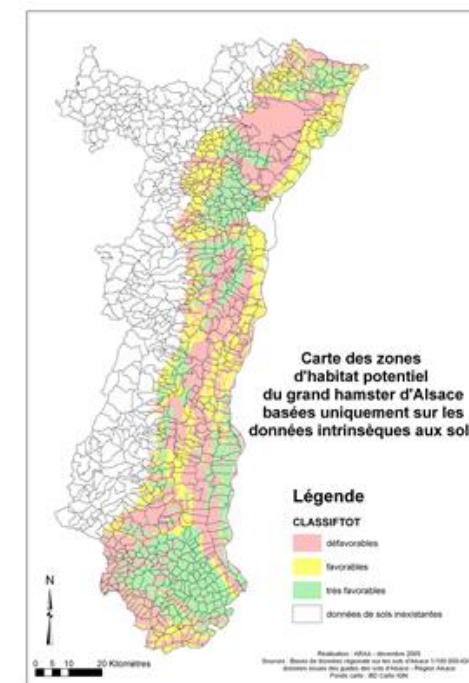




# RMT sols et Biodiversité des sols



- Pas de travaux directs sur la biodiversité des sols
- Il y a néanmoins une demande forte sur la biodiversité des sols mais pas/peu de données à diffuser encore...
- Des travaux sur **l'utilisation d'informations "sol"** en vue de réintroduire / protéger des espèces (ex : lapins de garenne, le pélobate, le grand Hamster d'Alsace)
- Le RMT S&T peut être un **relais sur les territoires** pour donner accès et apprivoiser les données « sol »





# De la sensibilisation à l'action

Sensibiliser

Renouveler l'offre d'outils de sensibilisation, formation, accompagnement, implication, ...



Former, rendre l'expertise accessible



Les étapes du changement pour mieux préserver la biodiversité des sols

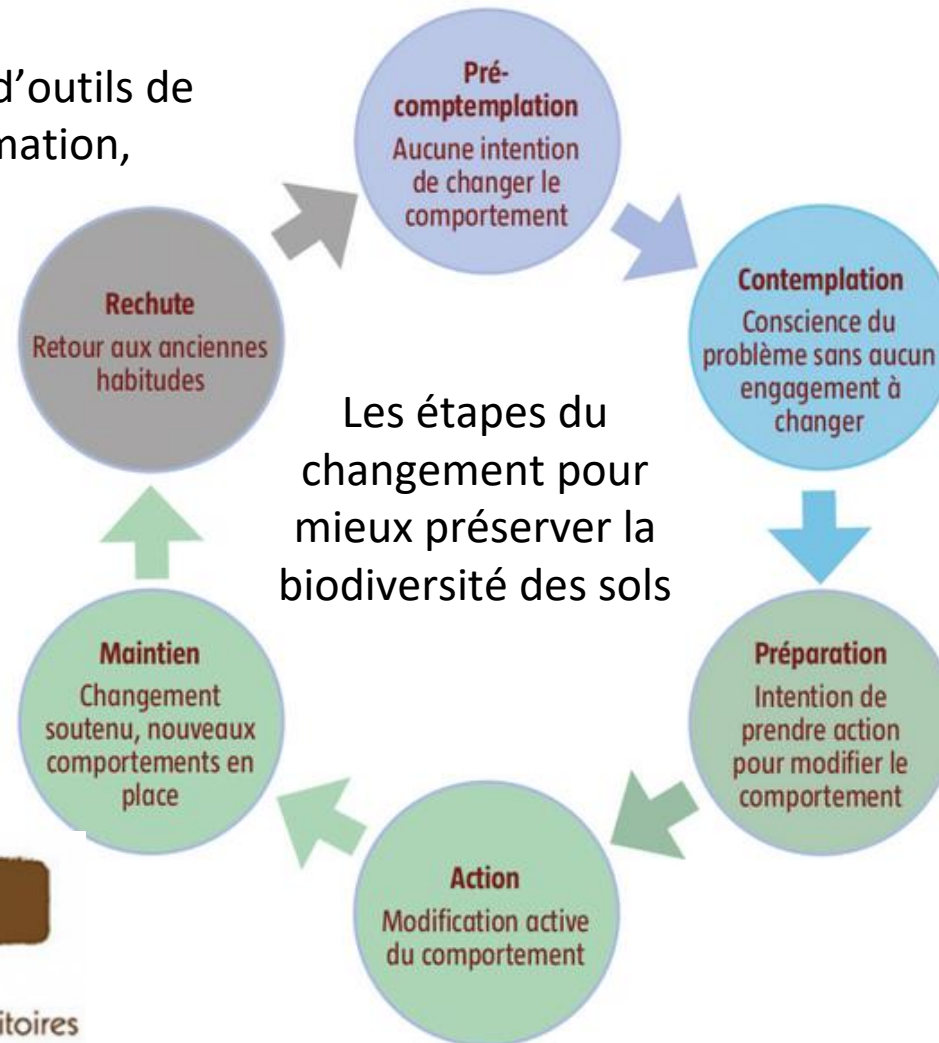


Accompagner

Impliquer dans le temps long



Impliquer, co construire et mener à bien des projets





# Perspectives

- Travaux avec l'OFB sur un Observatoire de la Biodiversité terrestre - lien Réseau de Mesure de la Qualité des Sols
  - Projet de plate forme coopérative sur les sols : GIS SOL / RMT Sols et Territoires / RNEST / AFES et ADEME
- besoin de **plates formes complémentaires régionales** pour ancrer ces connaissances au cœur des territoires



# À VOS QUESTIONS ???





Jacques THOMAS  
Rhizobiôme – groupe Eïwa

# Le Res'Eau Sol et son *Pecnot'Lab*

le labo au champ pour s'adapter  
au changement climatique

RES'EAU SOL



**rhizobiôme**

COOPÉRER POUR LA NATURE



Association Française pour l'étude du sol



Journée Mondiale des Sols 2020  
Biodiversité des sols : un enjeu pour nos territoires





Association Française pour l'étude du sol









# Pecnot'Lab



Wiki sol-eau



Tuto sol-eau



Kit sol-eau



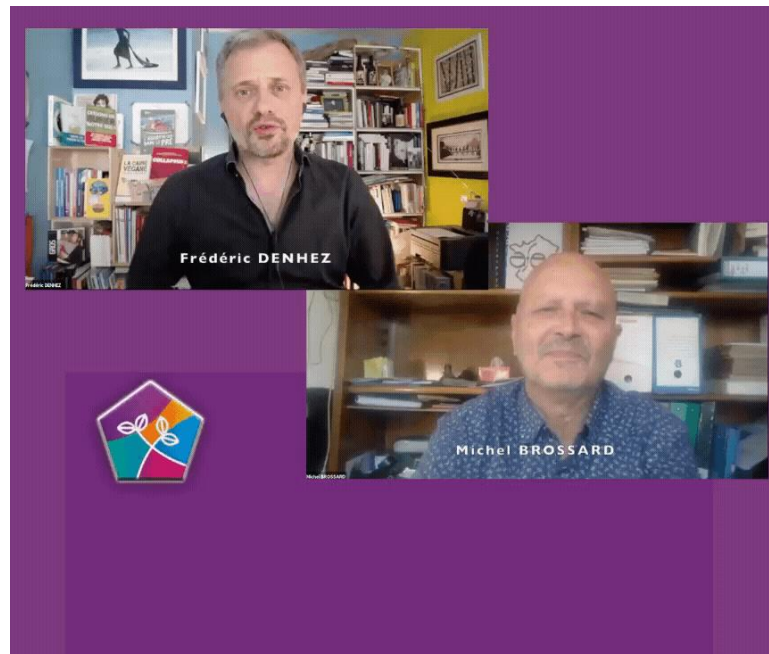
Labo sol-eau



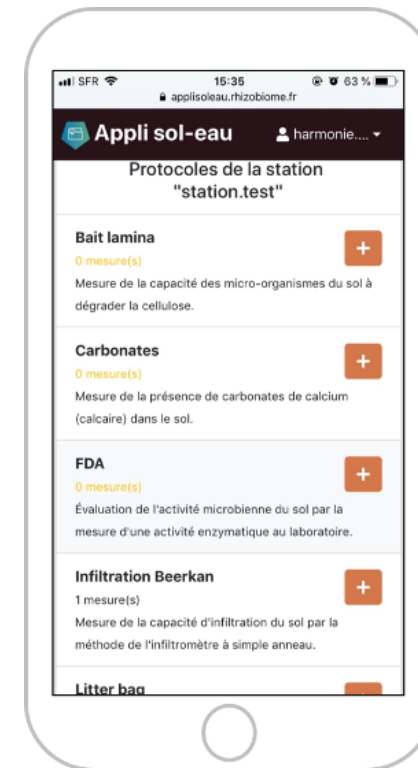
Appli sol-eau



Kit sol eau & matériel open source



Emission mensuelle



Appli sol eau



Rechercher



# Pecnot'Lab TV



le Pecnot'Lab

## Les tuto du Pecnot'Lab Les tutoriels des protocoles



Pecnot'Lab TV

285 abonnés

PERSONNALISER LA CHAÎNE

GÉRER LES VIDÉOS

ACCUEIL

VIDÉOS

PLAYLISTS

CHAÎNES

DISCUSSION

À PROPOS



C dans l'sol - la bande annonce



C dans l'sol - la bande annonce

1 726 vues · il y a 5 mois

20 minutes d'interview d'un expert sur des sujets traitant du sol et c'est vous qui proposez les sujets à traiter ! Animé par le journaliste Frédéric Denhez Chaque troisième mardi du mois à 20h30. Le prochain c'est le 20 octobre.

Vous pouvez proposer vos sujets sur pecnotlab@eiwa.fr et sur LIRE LA SUITE

Vidéos mises en ligne

TOUT REGARDER



L'érosion des sols, quelles solutions? Bande-annonce

20 vues · il y a 4 jours



C dans l'sol - La dégradation des sols, quels enjeux?

194 vues · il y a 1 semaine



La dégradation des sols, quels enjeux? Bande-annonce

181 vues · il y a 1 mois



C dans l'sol - Comment stocker le carbone dans le sol?

717 vues · il y a 1 mois

Protocole de l'expert du sol

Protocole de l'expert du sol. Le protocole est décrit en détail sur <https://www.pecnotlab.fr/protocole...>





À VOS QUESTIONS  
???





Lionel RANJARD  
Grand témoin scientifique  
INRAE Dijon

# Quelles perspectives pour optimiser cette circulation des connaissances entre laboratoire et terrain ?

## L'intégration des usagers dans la Recherche



## 2 grands types de projets de recherche

Projets basés sur un partenariat **entre experts scientifiques et techniques du domaine**

Projets **participatifs** impliquant les **usagers**





# Projets Participatifs



## Le citoyen, ce scientifique

Quand la production du savoir scientifique se démocratise

Nous avons tous la possibilité, à des degrés divers, de contribuer à l'édification de la science par des programmes de recherche participative. Ces pratiques, de plus en plus nombreuses, s'inscrivent dans une longue tradition, notamment à l'Inra.

« La République n'a pas besoin de savants, mais elle a besoin de citoyens qui comprennent la science. L'histoire de notre participation va de la collecte de données, par exemple pour signaler que nous avons vu une fleur (voir l'annuaire page 52), à la reconstruction de projets scientifiques complexes en termes pratiques et opérationnels. Un scientifique professionnel? Un expert? La question est délicate.

Et elle se pose avec encore plus d'acuité aujourd'hui, à l'heure où les citoyens et les recherches participatives, dont une définition commune a été proposée par une Charte adoptée en 2017 (voir page suivante), ont le vent en poupe. De fait, la production des connaissances scientifiques est plus ouverte que jamais. Nous sommes tous désormais appelés à contribuer à l'édification de la science, que nous soyons simple citoyen, agriculteur, éleveur, spécialiste, professeur... L'histoire de notre participation va de la collecte de données, par exemple pour signaler que nous avons vu une fleur (voir l'annuaire page 52), à la reconstruction de projets scientifiques complexes en termes pratiques et opérationnels. Un scientifique professionnel? Un expert? La question est délicate.

Retourons un instant à Lavoisier. Selon l'histoire Pierre Berle, dit comte Alexandre Koyre (EHESS) : « Lavoisier invente d'un certain nombre d'années plus tard, il appartient prioritairement à la science officielle de son temps [...] D'autre part, et pourtant pas de détail inutile, qu'étonnant la chose scientifique [...] il veut le regard neuf et fécond qui lui permet de révolutionner une science ».

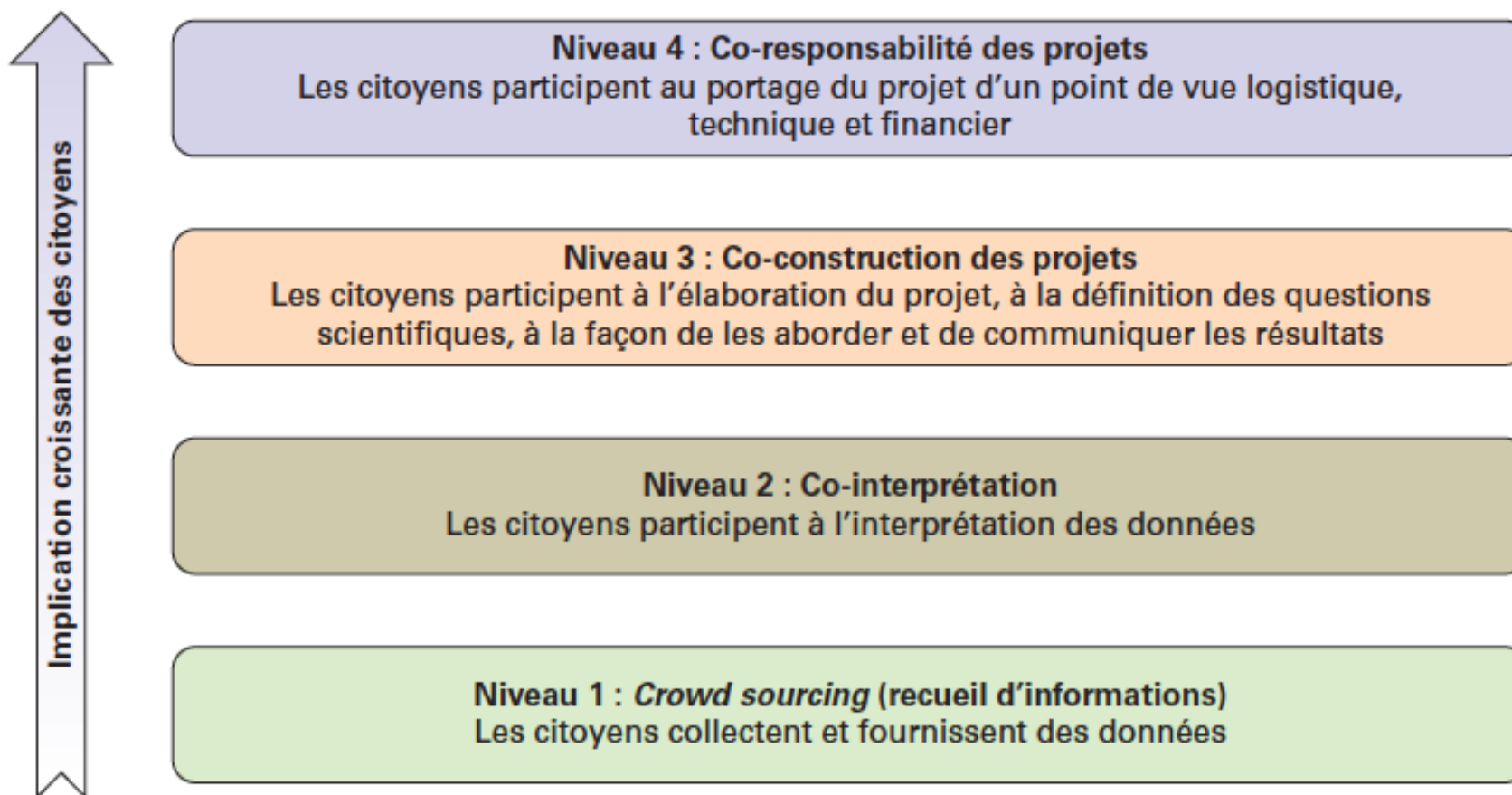


- ➔ **Partenaires scientifiques/techniques experts et « usagers non experts » (citoyen)**
- ➔ **Recherche opérationnelle/finalisée**
- ➔ **Bottom-up : Co-création des questions de recherche et des outils**
- ➔ **Obligation de résultats**
- ➔ **Nécessite des formations**
- ➔ **Nécessite des partenaires en réseaux d'usagers (association, GIEE...)**
- ➔ **Financements historiquement privés et de + en + publics**





# Différents niveaux d'implication des citoyens/usagers







Association Française pour l'étude du sol



# AgrInnov

(CASDAR)

Journée Mondiale des Sols 2020  
Biodiversité des sols : un enjeu pour nos territoires



Monde Agricole

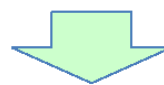


Monde de la recherche

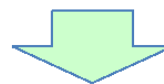


Equiper les agriculteurs afin qu'ils puissent évaluer  
**l'impact de leurs pratiques** sur la biologie de leur sol

**Etape 1** : Mise en place un **Réseau** d'agriculteurs  
(250 fermes, 300 agriculteurs, technicien CA, ...)



**Etape 2** : Développer une **Formation** théorique et pratique sur la biologie des sols agricoles



**Etape 3** : Valider et appliquer un **Tableau de bord de bioindicateurs** de la qualité des sols



OFSV  
Observatoire Français des Sols Vivants



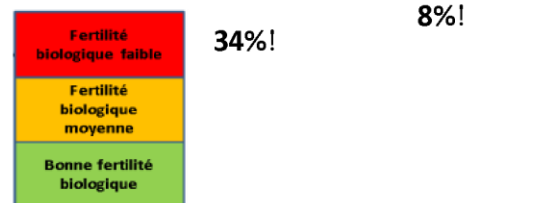


## L'intérêt des agriculteurs

97% sont allés au bout du processus !

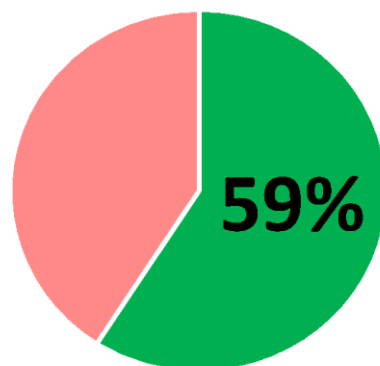


## Bilan de la qualité biologique des sols sur le réseau de parcelles



Les sols agricoles ne sont pas morts !  
Toutefois ils sont à surveiller !

## Changement de pratiques





# Impact des pratiques agricoles

## Qualité microbiologique des sols

Labour



Rotation diversifiée



Engrais chimiques



Engrais organiques



Pesticides





Association Française pour l'étude du sol



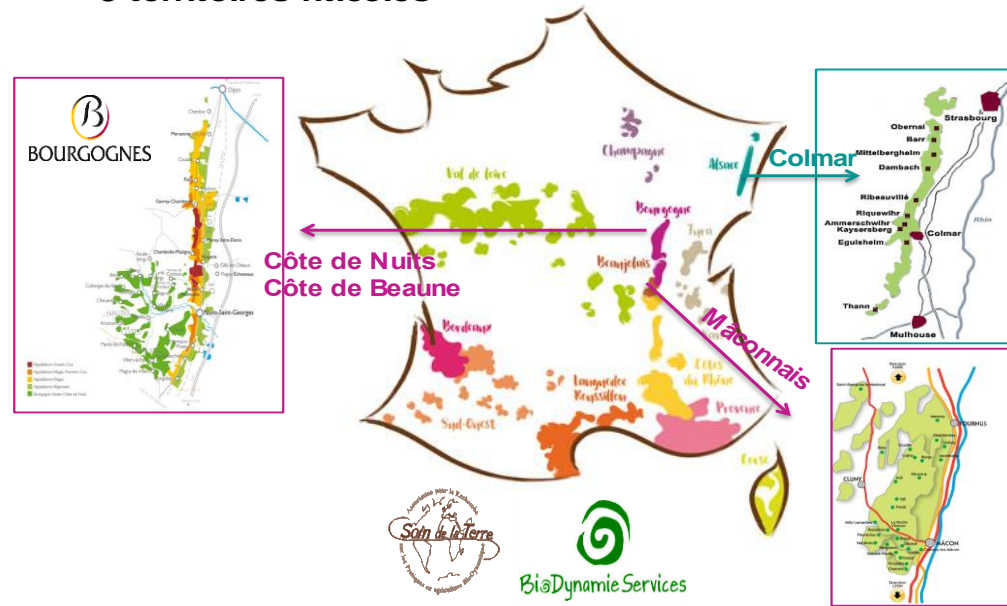
## Evaluer la qualité microbiologique des sols viticoles et l'impact des modes de production : Biodynamie vs AB vs Conventionnel



Agroécologie  
Dijon  
Unité de Recherche



### 3 territoires viticoles



**150 parcelles**  
**Implication des vignerons dans :**

- Les questionnements en amont
- Les observations terrain
- La collecte des données
- L'interprétation des résultats

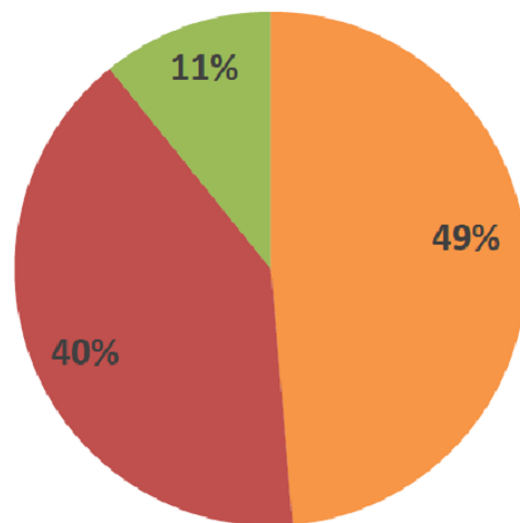


➔ **Dvpt Formations**

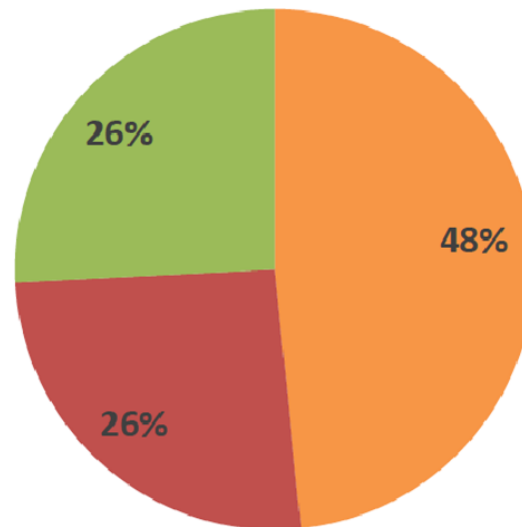


➔ **Rendu analytique :  
diagnostic  
Interprétation collective**

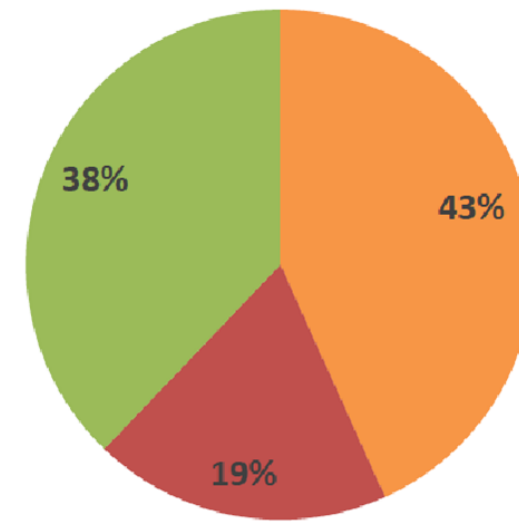




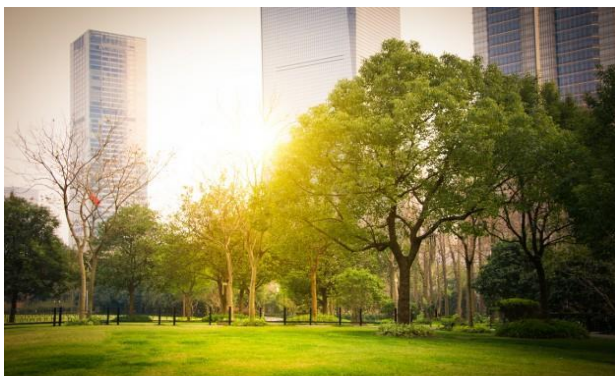
**Conventionnel  
Raisoné**



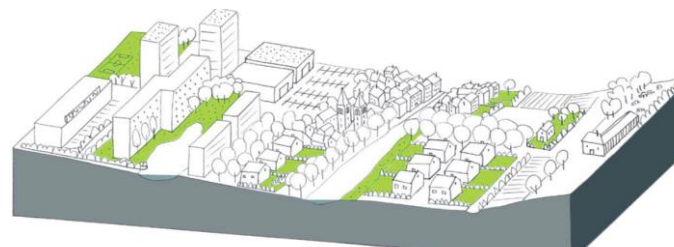
**AB**



**Biodynamie**



# Sols urbains



## ANR Bises et projet Territoire d'Innovation



Paris



Nantes



Nancy

## Alimentation durable 2030



Dijon

Montpellier



« Organiser la ville autour des sols »





## Avantages des projets participatifs « sols »

- ➔ **Permettent d'échantillonner sur des lieux privés inaccessibles à la recherche**
- ➔ **Démultiplie l'acquisition de données**
- ➔ **Capte l'innovation (expé chez Agri)**
- ➔ **Accélère le transfert des connaissances et des outils de la recherche vers les citoyens**
- ➔ **Echange des savoirs (entre chercheurs et agriculteurs)**
- ➔ **Repositionne la recherche (et le chercheur) au service de la société**






## Vers un outil stratégique sur la biodiversité des sols

- ➔ Besoin d'identifier les outils disponibles (indicateurs biologiques)
- ➔ Besoin d'identifier les structures institutionnelles et privées dans chaque territoire
- ➔ Besoin de référencer et centraliser les données disponibles et leur accessibilité (échelles locales et nationales)
- ➔ Besoin d'analyser les données de biodiversité des sols à des échelles locales (ORB) et nationales (ONB).




## Observatoire National de la Biodiversité des Sols



Appui à la  
recherche



Dvpt de  
partenariat



Appui aux  
politiques  
publiques



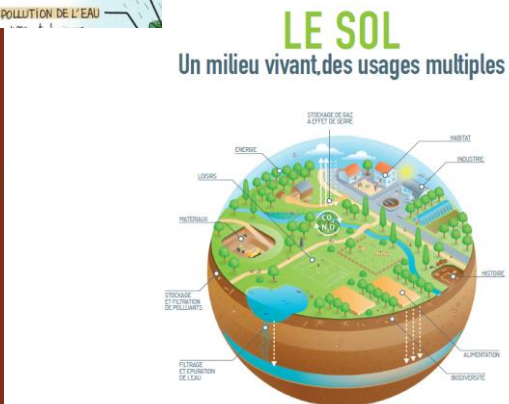
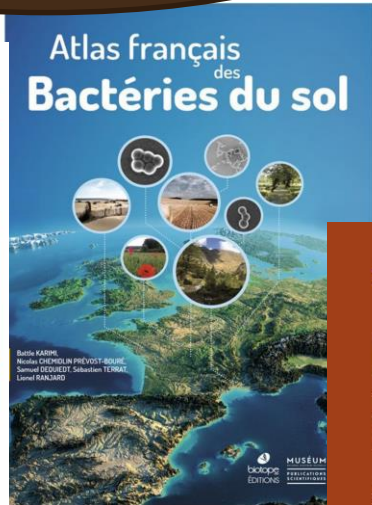
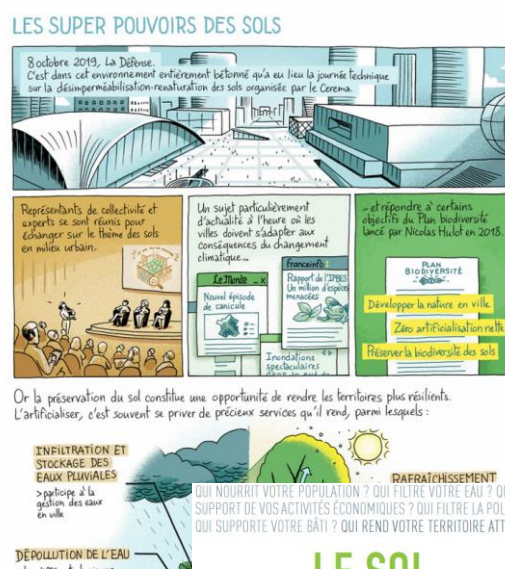
Pilotage  
d'outil  
commun



Offre de  
service

# Quelques ressources

30 experts mobilisés pour la JMS



Soutenez nos actions rejoignez le réseau des  
adhérents de l'AFES !

Rendez vous sur :

[www.afes.fr](http://www.afes.fr)



**Rejoignez nos adhérents !**



5 DÉCEMBRE 2020

# Journée Mondiale des Sols

Maintenons les sols vivants,  
protégeons la biodiversité des sols



Rejoignez nos  
adhérents !

Merci à tous nos partenaires

