

Thématique : **Sciences & techniques**  
Auteur : **Joëlle Vivier-Merle** (France)

En partenariat avec  
 **SAVOIRS**  
Une chaîne du groupe France Médias Monde

## DÉCRIRE UNE DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ET SES APPLICATIONS

---

**Public :** Étudiants ingénieurs en agriculture -Étudiants en sciences de l'environnement.

**Niveau CECR :** A2/B1

**Durée :** 3 heures

**Tâche à réaliser :** Décrire une démarche scientifique et ses applications.

**Extrait RFI :** *Émission* : CHRONIQUE AGRICULTURE ET PÊCHE ; *Titre* : Microbiologie des sols (rediffusion)  
*Par* Sayouba Traoré ; *Diffusion* : samedi 30 janvier 2016  
<http://www.rfi.fr/emission/20160130-microbiologie-sols>  
*Minutage de l'extrait support aux activités (sur la bande-son de l'émission originale) :*  
1'21">1'57" + 2'13>2'33"

## DÉMARCHE SCIENTIFIQUE ET APPLICATIONS

### Activité 1 : Préparation à l'écoute

**Descriptif de l'activité :** Activité de révision de vocabulaire à faire avant l'écoute du document sonore. À faire en petits groupes pour favoriser les échanges.

**Conseil aux enseignants :** Le vocabulaire choisi ici est tiré du document sonore, mais en fonction du profil des apprenants, on peut étoffer cette activité en rajoutant des mots. Lors de la correction, demander aux apprenants s'ils connaissent la signification des autres mots proposés, dans le cas contraire, soit l'enseignant peut donner les définitions, soit (peut être plus intéressant), cela peut donner lieu à une activité de recherche de définitions par petits groupes, avec l'aide de dictionnaires (papier ou numérique).

**a) Vocabulaire scientifique : révisez vos connaissances et votre vocabulaire !**

Pour chaque définition suivante, cochez le mot qui correspond :

1. Protéine qui accélère les réactions chimiques d'un organisme :  
☒ un/une enzyme
2. Ensemble des gènes des chromosomes propres à une espèce :  
☒ un génome
3. Une enzyme qui libère de l'acide phosphorique :  
☒ une phosphatase
4. Acide désoxyribonucléique :  
☒ ADN
5. Matière composée d'organismes vivants, de résidus de végétaux ou animaux, et de produits en décomposition :  
☒ la matière organique
6. Toute entité biologique qui possède des organes ou non :  
☒ un organisme

**b) Le monde de l'agriculture. Complétez le texte à trous suivant avec les mots de la liste qui conviennent. Attention, chaque mot ne doit être utilisé qu'une seule fois !**

**Descriptif de l'activité :** Activité de révision de vocabulaire, cette fois-ci sur le monde de l'agriculture.

**Conseil aux enseignants :** Le vocabulaire choisi ici est tiré du document sonore, mais en fonction du profil des apprenants, on peut étoffer cette activité en rajoutant des mots. À faire plutôt en individuel et à l'écrit avant une mise en commun.

On peut faire remarquer qu'en ce qui concerne les mots « **plantes** » et « **racines** », il est éventuellement possible de les interchanger dans le texte suivant, ce n'est pas complètement faux au niveau du sens, si certains apprenants ont choisi cette option.

racines – culture – agriculteur – champ – sol – plantes – pourriture

La qualité du **sol**, c'est très important pour un **agriculteur**. En effet, c'est cela qui va déterminer si les **plantes** vont être nourries correctement par exemple.

La **culture** d'un **champ** n'est pas si simple à maîtriser, en effet, il faut par exemple, éviter la **pourriture** des **racines**, si on veut obtenir une bonne récolte.

## Activité 2 : L'étude des sols : décrire la démarche scientifique et ses applications.

Écoutez Karine Laval, directrice de la recherche et du développement à l'école d'ingénieurs en agriculture de Rouen.

**Descriptif de l'activité :** *Activité de compréhension orale. Teste la compréhension globale de la première partie du document.*

**Conseil aux enseignants :** *Peut éventuellement être proposé dans une autre formule : demander aux apprenants de deviner l'ordre des étapes en premier, puis faire écouter le document pour leur faire vérifier leur hypothèse.*

a) Dans la première partie de son interview, elle explique les différentes étapes de l'étude des sols. À vous de les mettre dans le bon ordre, en numérotant les propositions suivantes de 1 à 4 :

- 1) Étude de l'écosystème des organismes.
- 2) Extraction des gènes des chromosomes et de l'acide désoxyribonucléique.
- 3) Recensement des êtres vivants présents.
- 4) Observation de l'activité des êtres vivants présents.

**Conseil aux enseignants :** *Le tableau suivant peut être étoffé par le groupe en ajoutant d'autres expressions.*



### Expressions de temps utilisées pour décrire des étapes

b) Écoutez de nouveau le document dans son ensemble, puis cochez la ou les bonnes réponses :

**Descriptif de l'activité :** *Activité de compréhension orale. Teste la compréhension plus détaillée du document.*

**Conseil aux enseignants :** *Pour la correction de cette activité : possibilité de faire écouter de nouveau, en s'arrêtant sur les passages importants pour faire repérer la formulation employée par la locutrice dans le document. Faire remarquer notamment aux apprenants l'usage ici d'un mot anglais « turnover », pratique très fréquente dans le discours scientifique.*

1. À quoi sert la mesure des activités enzymatiques et phosphatases ?  
☒ à étudier le renouvellement de la matière organique dans le sol.
2. En quoi l'état du sol agit sur les cultures ?  
☒ il fournit aux plantes une nourriture d'une plus ou moins bonne qualité.
3. L'étude microbiologique des sols peut servir aux agriculteurs à  
☒ avoir une évaluation de la probabilité d'apparition de divers problèmes.  
☒ être orientés correctement dans les choix de cultures à faire.  
☒ pouvoir être en mesure de protéger la variété des espèces végétales.

c) Quel(s) temps utilise Karine Laval pour expliquer sa démarche scientifique et pour en décrire les applications possibles ? Cochez toutes les bonnes réponses :

**Descriptif de l'activité :** Activité d'écoute pour le repérage des temps.

**Conseil aux enseignants :** Cette activité permet de mettre en évidence les temps les plus employés dans un discours de ce type c'est-à-dire scientifique et descriptif.

- ☒ Présent
- ☒ Futur simple
- ☒ Futur proche

**Conseil aux enseignants :** Le tableau suivant résume les différents emplois du pronom « on », et permet de mettre en évidence le fait que celui-ci soit massivement utilisé dans ce document et dans les discours scientifiques en général.



## L'utilisation de « ON »

d) Quel verbe revient le plus souvent dans son discours ?

**Descriptif de l'activité :** Activité d'écoute avec focalisation sur les verbes employés dans le discours. Permet d'introduire l'activité suivante qui développe le repérage, la construction et l'emploi des verbes de capacité et de possibilité, essentiels pour parler des applications pratiques d'une étude scientifique.

- ☒ pouvoir + infinitif

## Activité 3 : Les applications pratiques: exprimer la capacité, la possibilité.

- a) À l'aide de la transcription, complétez le tableau suivant en relevant tous les extraits du document correspondant à chaque cas. Pour le dernier, à vous de trouver dans le texte, un autre verbe de capacité/possibilité et de noter l'extrait :

**Descriptif de l'activité :** Activité de repérage, mais cette-fois-ci plus détaillée et à l'écrit, grâce à la transcription du document sonore. En notant dans le tableau suivant les exemples repérés, les apprenants remarquent également la construction.

**Conseil aux enseignants :** Pour trouver le verbe de la dernière colonne, on peut donner un indice en cas de difficultés : ce verbe est présent dans la liste des verbes donnés dans l'activité précédente ! Pour « **permettre de** » : le fait de mettre la place de l'adverbe permet d'insister sur l'ordre des mots quand il y a des structures « verbes conjugués + verbes à l'infinitif ». Il serait intéressant aussi de donner toute la construction de ce verbe c'est-à-dire : « **permettre à quelqu'un de + infinitif** ». Afin de compléter efficacement cette partie, l'enseignant peut également faire pratiquer ces mêmes constructions avec la **négation**, afin d'observer la place de chaque mot, avec des phrases du type : « on **ne** pourra **pas** vous aider. » Enfin, faire donner des exemples avec d'autres pronoms que le « **vous** » ou d'autres adverbes que le « **mieux** », peut aider les apprenants à se familiariser encore plus avec ces structures.

| Les verbes de capacité / de possibilité                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>pouvoir + infinitif</b>                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ <b>Exemple</b> : On <b>peut mesurer</b> des activités enzymatiques...</li> <li>➔ ça <b>peut être</b> une première façon de vous aider.</li> </ul>          |
| <b>pouvoir + pronom + infinitif</b>                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ on <b>pourra vous dire</b> voilà...</li> <li>➔ Mais on <b>peut vous aider</b> différemment,</li> <li>➔ on <b>peut vous donner</b> des outils...</li> </ul> |
| <b>permettre de +adverbe + infinitif</b>                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ [...] qui <b>permettent de mieux comprendre</b> comment des activités enzymatiques</li> </ul>                                                              |

- b) À vous maintenant de trouver d'autres expressions pour exprimer la capacité/possibilité :

**Conseil aux enseignants :** Faire cette activité par petits groupes et construire des exemples toujours en lien avec le sujet (applications pratiques d'une étude scientifique) peut être intéressant.

| Autres expressions                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ <b>Exemple</b> : "avoir la possibilité de + infinitif"</li> <li>➔ <b>avoir la capacité de + infinitif</b></li> <li>➔ <b>être capable de + infinitif</b></li> <li>➔ <b>être en mesure de + infinitif</b></li> <li>➔ <b>être à même de + infinitif</b></li> <li>➔ <b>rendre possible+ nom</b></li> <li>➔ <b>donner la possibilité de + infinitif</b></li> <li>➔ ...</li> </ul> |

## Activité 4 : Décrire des applications de programmes de recherche

**Descriptif de l'activité :** Activité de réemploi des verbes et expressions vues précédemment. Travail de rédaction.

**Conseil aux enseignants :** on peut aussi choisir de faire cette activité à l'oral. Demander de varier les formulations afin de permettre un meilleur entraînement.

À l'aide des informations suivantes, rédigez pour chaque programme de recherche ci-dessous, un petit résumé des applications prévues. Variez au maximum les verbes /expressions de capacité/possibilité.

### Exemples de réponses possibles :

- 1) Le programme de recherche qui consiste à faire des analyses microbiologiques (qualitatives et quantitatives) des produits végétaux issus d'une sélection **permettra d'élaborer** un guide harmonisé des bonnes pratiques culturales pour les producteurs maraîchers. Ils **pourront** ainsi **améliorer** la qualité sanitaire de leurs produits avant leur livraison.
- 2) Le programme de collecte des connaissances sur la gestion des terres agricoles en Europe, **peut donner la possibilité aux** agriculteurs **d'optimiser** leur production. On **va pouvoir, grâce à ce programme, améliorer** les divers services éco-systémiques rendus par le sol. Il **permettra d'apporter aux** différents conseillers et décideurs, des bases scientifiques pour **pouvoir développer** des politiques européennes en matière de gestion des sols. On **sera en mesure de faciliter** le suivi de la qualité et des fonction des sols.

## Activité 5 : À vous ! La microbiologie alimentaire et ses applications.

**Descriptif de l'activité :** Cette activité permet aux apprenants de réutiliser tout ce qui a été vu précédemment et également de s'entraîner à présenter les informations de manière succincte et structurée.

**Conseil aux enseignants :** Les groupes de 2 semblent bien adaptés à ce type d'activité, néanmoins, en fonction du niveau, on peut aussi choisir d'en faire un travail individuel.

Concernant l'évaluation des résumés, plusieurs possibilités :

- on peut en faire une activité orale et faire valider les points du tableau par le reste du groupe.
- on peut en faire une activité écrite et l'évaluation des résumés peut se faire dans ce cas par l'enseignant, qui peut par la suite, faire un relevé des « erreurs fréquentes » par exemple, afin de revenir sur des aspects qui ont été moins bien réussis par une majorité des binômes.
- on peut aussi en faire une activité écrite et faire une première série d'évaluations entre les différents binômes. Ils s'échangent leur travail et ensuite, toujours à l'aide du tableau, proposent des commentaires positifs et négatifs. L'enseignant pourra par la suite organiser une mise en commun de tous ces commentaires et le groupe complet pourra avoir un aperçu des réalisations.

**À votre tour, expliquez les différentes étapes de l'étude des organismes contenus dans les aliments.**

**Puis donnez des exemples d'applications pratiques de cette étude :**

**Quels professionnels / secteurs d'activités peut-elle aider ? De quelle(s) façon(s) ?**

Par groupes de 2 :

- ➡ Faites une recherche documentaire sur le sujet.
- ➡ Préparez un résumé des informations récoltées, en deux parties :
  1. Étapes de l'étude
  2. Applications pratiques

**Aidez-vous, pour la rédaction, du tableau ci-dessous :**



### Recommandations pour le résumé

## Annexe :

Transcription – *Microbiologie des sols* – 1'21''>1'57'' + 2'13>2'33''

<http://www.rfi.fr/emission/20160130-microbiologie-sols>

**Karine Laval** : On commence par les analyses physico-chimiques c'est-à-dire l'habitat des organismes. Ensuite on va regarder qui est là, donc on extrait l'ensemble des génomes, des ADN ; on compte le nombre d'organismes vivants, on regarde leur diversité. Ensuite, nous allons regarder ce que ces organismes vivants font. On peut mesurer des activités enzymatiques, phosphatasiques, etc. qui permettent de mieux comprendre comment le turnover de la matière organique a lieu dans le sol, et ainsi les plantes sont plus ou moins bien nourries en fonction de cet état du sol. (1'57'')

(2'13'') : Alors vous agriculteurs, dans votre champ, ça va vous aider à deux niveaux : on pourra vous dire voilà, vous avez tant de risques d'avoir une pourriture racinaire du pois, ça peut être une première façon de vous aider. Mais on peut vous aider différemment, on peut vous donner des outils d'aide à la conduite culturale, en préservant, en maintenant cette biodiversité.