

## **O5 - OUTIL PEDAGOGIQUE**

### **QUIZ SUR L'AGROECOLOGIE**

Réalisé par

Centre de formation des agriculteurs et de coordination du  
programme Leader – Lituanie



**Erasmus+**

Ce projet a été financé avec le soutien de la Commission européenne.

Cette publication (communication) n'engage que son auteur et la Commission n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues.

## I. Agro-écologie et agriculture

Ce quiz a été réalisé dans le cadre du projet Erasmus + intitulé Euro-Educates, Enseigner à produire autrement sur les territoires - Transition vers l'agro-écologie et conséquences pour les systèmes de formation.

Ce projet européen vise à professionnaliser et à assister les enseignants et les formateurs des établissements de l'enseignement agricole afin de mettre en œuvre les objectifs environnementaux initiés par l'Union européenne. Les partenaires ont développé des outils éducatifs européens communs et innovants pour soutenir les enseignants et les formateurs dans l'enseignement de l'agro-écologie.

Le quiz fait partie d'un kit pédagogique composé d'un film et d'un manuel avec cinq modules d'enseignement différents. Le film peut être utilisé en relation avec les autres outils pour apporter des informations complémentaires.

Attention !

Ce quiz n'est pas destiné à être utilisé en autonomie. Il doit être utilisé comme base de discussion pour la classe. Il permet d'organiser des débats autour de l'agro-écologie avec les apprenants. Pour chaque question, chaque apprenant indique si il est plutôt d'accord ou pas d'accord avec l'affirmation proposée. Puis l'enseignant ou le formateur propose un débat ou chacun peut exprimer sa position. Il ou elle utilise des techniques d'animation qui encouragent la participation des apprenants : débat mouvant, papier de couleur... L'enseignant ou le formateur donne sa conclusion. L'utilisation de ce quiz devra être adaptée aux apprenants et aux objectifs pédagogiques.

### 1. Agro-écologie signifie

- a) Science, pratique, et mouvement.
- b) Ecologie
- c) Agriculture durable

#### Remarques sur les réponses :

a) Cette réponse est satisfaisante. L'agro-écologie en elle-même est une science multidisciplinaire, une pratique et un mouvement. C'est une science multidisciplinaire qui englobe des facteurs agronomiques, écologiques, sociologiques et économiques. Les méthodes agro-écologiques pratiques mettent en œuvre des pratiques traditionnelles et les relie à l'innovation, la connaissance, et des compétences nouvelles, sans oublier l'engouement des consommateurs vers une nourriture plus saine et produite localement, ce qui fait de l'agro-écologie un mouvement.

b) Cette réponse n'est pas satisfaisante. La définition d'agro-écologie est beaucoup plus large que le terme "écologie". L'agro-écologie relie l'écologie à la culture, l'économie et la société dans le but d'avoir une population en meilleure santé. D'après cette définition, les agro-écologues sont en capacité d'étudier l'état du sol, de l'eau et la qualité de l'air, la méso et micro faune, les plantes locales, les substances toxiques et autres éléments naturels.

c) Cette réponse n'est pas satisfaisante. L'agro-écologie est reconnue comme étant un moyen de parvenir à une agriculture durable. En s'adaptant aux changements climatiques et en mettant en place des approches durables en matière d'utilisation économe de ressources naturelles, l'agro-écologie voit son rôle s'élargir en tant que mélange de science, pratique et mouvement durable. Tout ceci mène au déclin de l'agriculture conventionnelle, qui a un impact négatif sur l'eau, le sol, l'air et la nature toute entière.

#### Saviez-vous que...

De nos jours, l'agriculture connaît bien des défis : une population en constante augmentation, un impact grandissant sur les ressources naturelles, dont les sols et l'eau, la perte de la biodiversité, et les questionnements associés au changement climatique. L'agro-écologie apparaît aujourd'hui comme une réponse aux conflits émergents au sein de la nature et de la société, et comme une alternative à notre façon de produire. Selon la FAO, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, l'agro-écologie est une discipline scientifique, un ensemble de pratiques et un mouvement social. En tant que science, elle étudie l'interaction de différentes composantes d'un agrosystème. En tant qu'ensemble de pratiques, elle tend à optimiser et stabiliser les rendements à travers des systèmes de production durables. En tant que mouvement social, elle permet la poursuite de rôles multifonctionnels de l'agriculture : promeut la justice sociale, encourage l'identité et la culture, et renforce la viabilité économique des zones rurales. Partout dans le monde, les fermes familiales sont la clé de la pratique agro-écologique et particulièrement en termes de production alimentaire.

Informations complémentaires <http://www.fao.org/agroecology/overview/en/>



Jardin de ferme familiale en Italie / Lina Gumbrevičienė photo

## 2. Pourquoi avons-nous besoin de passer d'une agriculture conventionnelle à l'agro-écologie ?

- a) L'agriculture conventionnelle n'est plus rentable financièrement.
- b) Il s'agit plus d'une nouvelle mode qu'un besoin réel.
- c) Pour appuyer le développement de systèmes alimentaires plus durables.

### Remarques sur les réponses :

- a) Cette réponse n'est pas satisfaisante. L'agriculture conventionnelle est rentable financièrement mais elle a été reconnue comme ayant des répercussions négatives sur l'environnement, le changement climatique, la vie en zone rurale, et la santé des individus.
- b) Cette réponse n'est pas satisfaisante. Les problèmes environnementaux liés à l'agriculture sont : le changement climatique, la déforestation, les difficultés d'irrigation, les polluants, la dégradation des sols.
- c) Cette réponse est satisfaisante. Le système alimentaire mondial est à un tournant. La transition agro-écologique est nécessaire dans le but d'appuyer le développement d'un système alimentaire plus durable : un système qui produit plus, avec plus d'avantages socio-économiques et moins d'impact environnemental. Dans plusieurs pays, l'agriculture a été vue comme l'ennemi de l'environnement, mais de plus en plus de gens reconnaissent qu'une agriculture régénératrice et productive peut être bénéfique d'un point de vue environnemental et peut développer des services tout en créant de l'emploi dans les zones rurales et le maintien des salaires.

### Saviez-vous que...

Les approches agro-écologiques appréhendent l'agriculture et la production alimentaire d'une façon plus holistique, prenant en compte la nature et les problématiques sociétales d'une manière plus cohérente que les méthodes traditionnelles de l'agriculture conventionnelle. Les productions techniques ont été le point de départ de l'agriculture biologique et du changement d'alimentation, autant que l'ont été les initiatives basées sur le principe de la souveraineté alimentaire, dont des systèmes de production courts et régionaux qui font partie intégrante de la transition agro-écologique. Selon le groupement ARC 2020, la transition agro-écologique, l'agriculture, l'environnement, l'économie, la santé et la création de communautés rurales dynamiques, doivent être soutenus par un réseau de participants à part égale, avec plusieurs acteurs, tels que des agriculteurs, des conseillers agricoles, des agents municipaux, des militants pour une alimentation raisonnée, des membres de réseaux ruraux, des scientifiques, des groupes de sauvegarde, et des entreprises de développement local.

Pour exploiter les multiples avantages de la durabilité provenant des approches agro-écologiques, il est nécessaire d'avoir un environnement propice, avec des politiques adaptées, des investissements publics, et des secteurs institutionnels et de recherche. L'agro-écologie est la base de l'évolution des systèmes alimentaires, aussi importante dans la dimension environnementale que dans les dimensions économique, sociale et agronomique.

Informations complémentaires <http://www.arc2020.eu/innovative-new-brochure-on-transitioning-towards-agroecology-launched/>



Cultures multiples / [Springer Link](#) photo

### 3. Quelle phrase portant sur les catastrophes naturelles est fausse ?

- a) Moins de 10 pour cent des dommages et pertes sur l'agriculture proviennent de catastrophes naturelles liées au climat.
- b) Les pertes financières représentent une moyenne de plus de 40 milliards à 244 milliards d'euros par an.
- c) Le nombre annuel moyen de catastrophes naturelles est deux fois plus élevé qu'il y a 30 ans.

#### Remarques sur les réponses :

a) Cette phrase est fausse. L'étude 'Impact des catastrophes naturelles sur l'agriculture et la sécurité alimentaire' de l'Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) a prouvé que dans les pays en développement, le secteur agricole a absorbé une moyenne de 22 pour cent de la totalité des dommages et pertes causés par des catastrophes provoquées par des risques naturels entre 2003 et 2013.

b) Cette phrase est correcte. Les pertes financières ont atteint une moyenne de plus de 40 milliards à 244 milliards d'euros par an. Cela a sévèrement affecté la stabilité de la croissance économique pour les pays aux revenus bas et moyens, et a brisé le développement financier des communautés les plus vulnérables.

c) Cette phrase est correcte. Partout dans le monde, le nombre annuel moyen de catastrophes naturelles entre 2003 et 2013 est deux fois plus élevé que celui des années 1980.

#### Saviez-vous que...

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a entrepris l'étude « l'impact des catastrophes sur l'agriculture et la sécurité alimentaire » (2015) afin d'évaluer l'impact des risques naturels à moyenne et grande échelle sur le secteur agricole dans les pays en développement entre 2003 et 2013. L'étude a mis l'accent sur les dommages physiques directs et les pertes économiques indirectes. L'étude a montré qu'environ 22 pour cent des dommages et des pertes causés par de telles catastrophes ont eu des répercussions sur le secteur agricole. D'autres secteurs ont été impactés, à savoir le logement, la santé, l'éducation, les transports et la communication, l'électricité, l'eau et l'assainissement, le commerce, l'industrie, le tourisme et l'environnement, entre autres. Cela s'élève à 25 pour cent lorsque l'on considère les catastrophes liées au climat, comme les sécheresses, les inondations, les ouragans, les typhons et les cyclones. Dans de nombreux pays plus enclins aux catastrophes naturelles, l'agriculture est la principale source de moyens d'existence et de sécurité alimentaire, et un moteur clé de la croissance économique. De tous les risques naturels, ce sont les inondations, les sécheresses et les tempêtes qui affectent le plus le secteur agricole, ce qui montre le danger des catastrophes liées au climat sur le secteur. Ces catastrophes minent ainsi les efforts visant à éradiquer la faim et l'insécurité alimentaire, et à bâtir des avenir durables et prospères.

Les résultats de l'étude ont confirmé les efforts nationaux et internationaux visant à réduire les dommages et les pertes causés par les catastrophes naturelles et à renforcer la résilience du secteur agricole, conformément aux objectifs de résilience fixés par le Cadre d'action de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe, les objectifs du développement durable et l'accord universel sur le changement climatique.

Informations complémentaires <http://www.fao.org/3/a-i5128e.pdf>



*Un champ inondé en Lituanie / Algimantas Barzdžius photo*

#### 4. Quel est le pourcentage de nourriture provenant du sol ?

- a) 70 %.
- b) 95 %
- c) 50 %.

##### Remarques sur les réponses :

a) Cette réponse n'est pas correcte.

b) Cette réponse est correcte. La provision de nourriture dépend du sol. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a estimé que 95% de nos denrées alimentaires sont produites directement ou indirectement dans la terre. Des aliments sains et de bonne qualité ne peuvent être produits que si les sols sont sains.

c) Cette réponse n'est pas correcte.

##### Saviez-vous que...

Depuis 2014, la journée mondiale du sol se tient chaque année le 5 décembre. Le sol, comme l'air et l'eau, est essentiel à la vie sur terre, donc « prendre soin de la planète commence par la santé du sol » (FAO). Le sol est la base de la croissance des plantes et contribue à l'entretien ou au soutien de :

- la végétation, spontanée ou plantée, y compris la diversité des forêts et des prairies et l'énorme variété d'espèces cultivées, utilisées pour leur fibre alimentaire diversifiée, comme fourrage, carburant et produits pharmaceutiques ;
- la biodiversité animale sur terre, comprenant la faune et le bétail ;
- millions d'organismes divers, qui jouent de nombreuses fonctions vitales telles que la décomposition des débris de plantes, l'absorption des composants de l'atmosphère, l'aération du sol ainsi que la régulation du carbone, des nutriments et des cycles hydrologiques et la décomposition des éléments toxiques ;
- la qualité et l'approvisionnement en eau. Le sol, couplé au paysage et à sa végétation, est responsable de la distribution de toutes les eaux pluviales et joue un rôle clé dans le cycle de l'eau et son approvisionnement ;
- la lutte contre la pollution (pesticides, nitrates, etc.), due à la propriété d'absorption des sols ;
- l'amointrissement des risques et des effets du changement climatique, car la matière organique du sol est l'une des principales sources de carbone dans la biosphère.

Informations complémentaires <http://www.fao.org/soils-portal/about/en/>



Photo de la conservation

#### 5. Comment pouvons-nous déterminer la « qualité » d'un sol ?

- a) A partir de sa fertilité
- b) A partir de l'humidité du sol et des nutriments végétaux.
- c) Cela dépend de ce que nous souhaitons cultiver.

##### Remarques sur les réponses :

a) Cette réponse n'est pas complète. La fertilité du sol n'est qu'un élément de la qualité du sol. Les sols fertiles sont capables de fournir les nutriments nécessaires à la croissance des plantes. Ce sont les composants chimiques du sol. Certaines plantes ont besoin de certains nutriments en grandes quantités, comme l'azote, le phosphore et le potassium, qui sont appelés macronutriments. Cependant, les plantes n'ont besoin que de très petites quantités d'autres nutriments, comme le bore et le manganèse. Dans un sol de qualité, on retrouve les nutriments à des taux assez élevés pour subvenir aux besoins des plantes, mais ces mêmes taux sont en même temps suffisamment bas pour que les nutriments excédentaires ne soient pas lessivés dans les eaux souterraines ou se retrouvent à des niveaux trop élevés et donc toxiques pour les plantes et les microbes.

b) Cette réponse n'est pas complète. L'humidité du sol et la présence de nutriments végétaux dans le sol sont les paramètres principaux d'analyse du sol, cependant il existe d'autres paramètres importants pour la culture de différentes plantations.

c) Cette réponse est satisfaisante. Chaque sol a des qualités spécifiques permettant des cultures spécifiques, donc selon le service de conservation des ressources naturelles établi par le Département de l'agriculture des États-Unis, 'la qualité du sol réside dans sa capacité à faire ce que nous voulons qu'il fasse'.

##### Saviez-vous que...

La santé des sols est le fondement des pratiques agricoles productives. Le sol fertile fournit des nutriments essentiels aux plantes. Les caractéristiques physiques primordiales des structures inhérentes au sol et l'agrégation du sol permettent à l'eau et à l'air de s'infiltrer, aux racines de se déployer et à la plante de prospérer. Des communautés biologiques diversifiées et actives aident le sol à résister à sa dégradation physique et permettent un cycle des nutriments à des taux répondant aux besoins des plantes. Afin de cultiver nos terres, il est important que le sol puisse retenir l'eau et les nutriments et que ces nutriments soient facilement accessibles aux racines des plantes. Il est aussi nécessaire de supprimer les ravageurs et les mauvaises herbes qui peuvent attaquer nos plantes, d'isoler le carbone de l'atmosphère, et de nettoyer l'eau des rivières, des lacs et des aquifères.

Les principales caractéristiques des sols sains et de qualité sont (manuel de formation en santé des sols) :

- Bon labourage des sols ;
- Profondeur suffisante ;

- Apport suffisant et non excessif en nutriments ;
- Petite population de pathogènes végétaux et d'insectes nuisibles ;
- Bon drainage du sol ;
- Large population d'organismes utiles ;
- Peu de mauvaises herbes ;
- Pas de produits chimiques ou de toxines qui peuvent nuire à la culture ;
- Résilience à la dégradation et aux conditions défavorables.

Informations complémentaires <http://www.fao.org/soils-portal/soil-assessment/en/>



Contrôle du sol à la ferme de Valentinas Genys, Lituanie / Lina Gumbrevičienė photo

#### 6. Quelles cultures améliorent la fertilité du sol ?

- Les cultures de légumineuses (trèfles, vesce, pois, haricots, etc.) et colza d'hiver.
- Céréales, maïs, colza de printemps et lin.
- Toute plante qui est cultivée et travaillée dans le sol.

#### Remarques sur les réponses :

- Cette réponse est satisfaisante. Les plantes qui dégradent le sol, comme les céréales, le maïs, le colza de printemps, le lin et autres, doivent être remplacées par celles-ci, qui restaurent la fertilité du sol et agissent comme engrais vert, comme les cultures de légumineuses.
- Cette réponse n'est pas satisfaisante. Au contraire, ce sont les cultures qui dégradent les sols.
- Cette réponse n'est pas satisfaisante. Certaines personnes considèrent que les engrais verts sont des végétaux vivants qui sont cultivés pour être travaillés dans le sol, mais seules les légumineuses, avec leur capacité à développer du lien avec les bactéries fixatrices d'azote, sont en mesure d'améliorer la fertilisation du sol en azote.

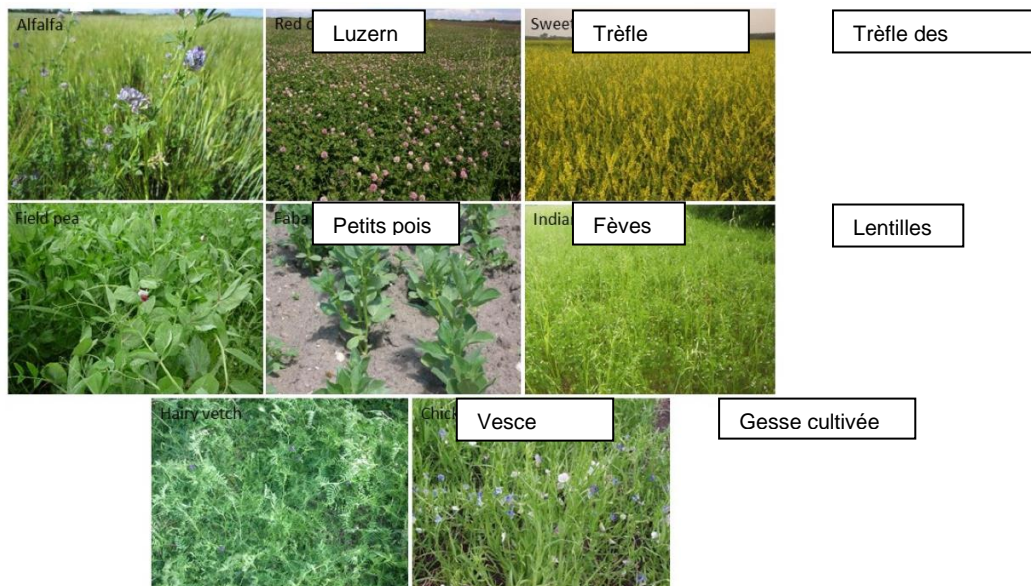
#### Saviez-vous que...

Un engrais vert est une culture intermédiaire piège à nitrates (CIPAN), elle est spécifiquement cultivée pour améliorer la fertilité du sol. Une CIPAN est davantage cultivée pour les avantages qu'elle peut fournir au sol et à l'environnement, que pour sa récolte. Les CIPAN sont cultivées pour réduire l'érosion des sols, les améliorer, éradiquer les mauvaises herbes, capturer ou fournir des nutriments, et briser les cycles des parasites.

Différents types de plantes peuvent améliorer la présence de nutriments en déployant leurs racines dans le sol et en aidant à la vie dans le sol. Bien que les plantes aient besoin d'un large éventail de nutriments, l'azote est souvent un des facteurs les plus limitants pour la croissance et le rendement des cultures. Ainsi, les agriculteurs produisent souvent du fumier vert pour améliorer l'apport en azote pour la récolte suivante. Seules les légumineuses, avec leur lien spécifique avec les bactéries fixatrices d'azote, sont en mesure d'améliorer la fertilisation du sol en azote. C'est la raison pour laquelle, la majorité des cultures de fumier vert comprend au moins des légumineuses. Les légumineuses provenant du fumier vert sont cultivées non pour la récolte, mais sont réduites et travaillées dans le sol pour améliorer sa fertilité.

Une légumineuse est définie comme une plante avec des graines qui poussent dans des gousses. Les légumineuses font partie de la famille des Fabaceae, et ont la particularité d'avoir des nodules sur leurs racines qui abritent des bactéries fixatrices d'azote. On compte parmi les engrais verts de légumineuses les pois, les féveroles, les lentilles, les trèfles, la luzerne, la vesce commune et la luzerne hongroise (Green Manure Toolkit / Pivot).

Informations complémentaires – <http://www.pivotandgrow.com/resources/production/green-manures/module-1-choosing-a-green-manure/>



Espèces communes d'engrais vert / Pivot et Grow

### 7. Quelle phrase sur la rotation des cultures est vraie ?

- a) La rotation des cultures n'a aucun effet positif sur la santé et la qualité du sol. Au contraire, elle favorise l'érosion du sol.
- b) La rotation des cultures influe positivement sur la régulation du sol et de la qualité de l'eau.
- c) La rotation des cultures est efficace uniquement sur les exploitations de grandes cultures.

#### Remarques sur les réponses :

- a) Cette réponse n'est pas satisfaisante. La rotation des cultures permet d'éviter qu'il y ait des mauvaises herbes, des maladies et des ravageurs dans un sol. Elle contribue également à prévenir l'érosion du sol. Malheureusement, de nombreux agriculteurs préfèrent résoudre les problèmes liés au sol en utilisant pesticides et engrais.
- b) Cette réponse est satisfaisante. Une plus grande diversité de plantes améliore la biodiversité microbienne des sols dans les systèmes naturels. Les communautés microbiennes du sol changent lorsque l'on cultive une production végétale variée en rotation. Les microbes du sol décomposent la matière organique dans le sol pour former la matière organique du sol. La matière organique du sol fournit des nutriments aux plantes et se lie au sol en formant des mottes qui améliorent sa structure et sa capacité de rétention de l'eau.
- c) Cette réponse n'est pas satisfaisante. Les rotations de cultures sont efficaces dans les fermes de toute taille, même les petits jardins ; cependant, on cultive un nombre restreint d'espèces végétales sur les plus petites fermes.

#### Saviez-vous que...

Le scientifique allemand Albrecht Daniel Thaer (1752 – 1828) a été le premier à formuler le principe de rotation des plantes en fonction de l'effet des plantes sur le sol. Selon la théorie de Thaer, les champs doivent être fertilisés avec du fumier ou des plantes, car ces derniers ne dégradent pas le sol et fournissent de nombreuses substances organiques. Pour la première fois, les plantes ont été classées en fonction de leur effet sur la fertilité du sol. Certaines diminuaient la quantité d'humus dans le sol (maïs, lin et chanvre), d'autres restauraient la quantité d'humus dans le sol (vesce), et d'autres encore augmentaient la quantité d'humus (trèfle, luzerne).

Selon le Programme de recherche et d'éducation en agriculture durable (SARE), la rotation des cultures signifie changer le type de plante cultivée sur un lopin de terre en particulier d'une année à l'autre. Le terme comprend à la fois des rotations cycliques, dans lesquelles la même séquence de cultures est répétée indéfiniment sur un champ, et des rotations non cycliques, dans lesquelles la séquence de cultures varie de façon irrégulière pour répondre aux objectifs de l'agriculteur en matière d'évolution du travail et d'organisation. Chaque champ a sa propre rotation et, par conséquent, chaque agriculteur gère un ensemble de rotations.

Les pratiques agricoles modernes, avec moins d'assolement, ont été associées à une perte de la biodiversité. Cela a affecté, de façon négative, les fonctions des écosystèmes agricoles et leurs avantages, tels que la régulation de la qualité des sols et de l'eau. Il est d'avis général que l'introduction d'une plus grande diversité de plantes améliore la biodiversité microbienne du sol dans les systèmes naturels.

Informations complémentaires <https://www.sare.org/Learning-Center/>



*Rotation des cultures / Arid Agriculture*



### 8. L'effet du labour sur le sol est très positif, car il...

- a) aide à la préparation du semis et à l'incorporation des nutriments.
- b) prévient l'érosion du sol.
- c) préserve l'harmonie du paysage.

#### Remarques sur les réponses :

- a) Cette réponse est satisfaisante. Le labour du sol sert à préparer un semis, à éradiquer des mauvaises herbes, à incorporer des nutriments et à gérer les résidus de culture. L'objectif du système de labour a été d'offrir un environnement adapté à la germination des graines et la croissance racinaire pour la production végétale.
- b) Cette réponse n'est pas satisfaisante. Au contraire, c'est le travail du sol (particulièrement des sols multiples) qui cause l'érosion des sols.
- c) Cette réponse n'est pas satisfaisante. Il est important de créer une harmonie entre paysage et agriculture (bâtiments, en particulier) ; pour autant, il existe des moyens moins chers et plus respectueux de l'environnement de la créer (fauchage, pâturage, végétation de surface et autres).

#### Saviez-vous que...

Le labour morcèle le sol et détruit les résidus. Au fil des années, les systèmes de travail du sol ont changé au fur et à mesure que les nouvelles technologies ont évolué et que les coûts du carburant et du travail ont augmenté. Avec l'adoption de systèmes réduits de travail du sol, de nombreux producteurs réalisent les effets négatifs du labour puisqu'ils se rendent compte des avantages de conserver les résidus sur la surface du sol pour la conservation du sol et de l'eau. La technique culturale simplifiée conserve un excès et se révèle souvent la méthode la plus rentable en termes de production agricole.

Le semis direct, avec sa structure améliorée du sol et sa qualité de conservation de l'humidité par une couche de résidus, permet d'avoir plus d'eau pour la production végétale, car elle améliore l'infiltration et prévient l'évaporation depuis la surface du sol.

- La structure de la parcelle labourée à gauche est moindre, entraînant des problèmes liés à l'encroûtement du sol et la levée de la culture.
- La parcelle non labourée à la droite a une couche protectrice de résidus qui absorbe l'impact de gouttes de pluie et réduit l'évaporation de la surface du sol.
- Le labour, à gauche, n'a pas permis l'élévation naturelle du sol, contrairement à la surface non labourée, à droite, qui réduit les espaces poreux dans le profil du sol.

Informations complémentaires <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/soil-tillage>



Observation des cultures / [Institut d'Agriculture et de Ressources Naturelles](#), Université de Nebraska-Lincoln

### 9. Quelle phrase concernant le labour avec charrue est vraie ?

- a) On a utilisé la charrue à socs pour labourer depuis la nuit des temps et cette pratique reste populaire aujourd'hui car c'est un des moyens de travailler le sol les plus respectueux de l'environnement.
- b) Retourner la terre lors du labour stimule l'érosion et l'évacuation des éléments nutritionnels.
- c) Le labour a un impact négatif minime sur l'environnement et sa pratique est économe.

#### Remarques sur les réponses :

- a) Cette réponse n'est pas satisfaisante. Même si l'on utilise des charrues de socs pour le labour en Europe depuis les XV-XVIème siècles et que c'est toujours une pratique populaire, le labour cause l'érosion du sol, la diminution du nombre de vers de terre et de micro-organismes, évacue les éléments nutritifs et décompose l'humus dans un sol.
- b) Cette réponse est satisfaisante. Le travail du sol à l'aide d'une charrue de socs a un impact négatif sur le sol et l'environnement. De plus, c'est une méthode de labour coûteuse et énergivore.
- c) Cette réponse n'est pas satisfaisante. L'impact environnemental est considérable. Du point de vue énergétique et économique, c'est l'un des moyens les plus inefficaces de travailler le sol.

#### Saviez-vous que...

Les historiens pensent que la charrue de bois marque l'évolution de la charrue. Les premières charrues à socs ont été faites par des forgerons en Belgique et en Hollande aux XVe et XVIe siècles.

Lors du labour, une charrue effectue cinq opérations mécaniques principales : elle renverse le sol, bine, meule, mélange et compresse. L'universalité de la charrue a déterminé l'importance de son utilisation dans le passé et le présent. Malgré cela, le labour a de nombreuses lacunes :

- Grande résistance à la traction nécessitant plus d'énergie, de carburant ;
- L'utilisation de puissants tracteurs rend la compression du sol importante ;
- Une couche de terre durcie, appelée "semelle" se forme dans la couche arable du sol ;
- Les pores du sol sont anéantis, la structure du sol est détruite, ce qui produit des érosions ;
- Les conditions de la flore et de la faune du sol sont changées très soudainement ;
- Les engrais organiques et les déchets végétaux sont insérés entre les couches (ils ne sont pas mélangés avec le sol) ;
- Une opération de longue durée.

À l'heure actuelle, le labour annuel sur les fermes modernes est remplacé par le labour peu profond avec des déchaumeurs, des rototrases verticaux, des machines pour creuser et autres. Les cultivateurs à ciseaux ou décompacteurs sont utilisés pour le labour plus profond. Parfois, le labour est refusé à tous et les graines sont semées directement dans le sol non labouré, par des machines de semis spéciales.

Informations complémentaires <http://www.fao.org/ag/ca/3e.html>



*Érosion éolienne dans un sol fortement labouré (labouré en automne) / Kęstutis Romaneckas*



*Fissures dans un sol labouré au printemps perdant son humidité. Les racines des plantes sont endommagées / Kęstutis Romaneckas*

### 10. Quel est le rôle agro-écologique des haies, des bandes et des zones de protection dans les cultures ?

- a) Délimiter les champs.
- b) Leur rôle est négatif car elles diminuent la surface agricole cultivée et propage des mauvaises herbes, des ravageurs et des maladies, ce qui engendre le besoin de les éradiquer.
- c) Elles offrent des conditions favorables à la création d'un abri et au développement d'une grande diversité de plantes et d'animaux, ce qui permet d'arrêter la propagation des mauvaises herbes, des ravageurs et des maladies des plantes dans les champs.

#### Remarques sur les réponses :

- a) Cette réponse n'est pas satisfaisante. Les haies permettent de délimiter les champs, en effet. Cette pratique est largement utilisée au Royaume-Uni. Cependant, le rôle des haies, des bandes et les bordures est beaucoup plus important.
- b) Cette réponse n'est pas satisfaisante. Il est effectivement nécessaire de prendre soin des périmètres protégés. Les haies sont taillées, et l'herbe sur les bordures des récoltes est coupée au moins une fois par an. Le périmètre du champ diminue. Malgré ces inconvénients et ces pertes, les haies, bandes et les zones relèvent un rôle important en raison des nombreux avantages qu'ils offrent aux cultures et au sol.
- c) Cette réponse est satisfaisante. L'un des objectifs les plus importants de ces zones est la création de la biodiversité. La biodiversité est l'ensemble complexe et la diversité de tous les organismes vivants dans l'écosystème. C'est la base de l'agro-écologie, leur multitude empêche les nuisibles de dominer.

#### Saviez-vous que...

Haies, bande et zones de protection en bordure des cultures créent des conditions favorables à la création d'un abri et le développement d'une grande diversité de plantes et d'animaux. Au cours des dernières décennies, les haies, bandes et autres zones de protection ont été perçues comme négatives en Europe occidentale parce que ce sont des lieux de concentration des maladies fongiques et de ravageurs. Cependant, les nuisibles rivalisent avec des milliers d'organismes utiles, ce qui contrebalance avec le mal qu'ils peuvent causer. Les avantages des haies, bandes et les zones de protection sont les suivants :

- Crée un microclimat favorable aux végétaux, un air plus pur et humidifie le sol ;
- Protège du sol contre l'érosion ;
- Les bordures des champs sont moins endommagées par les véhicules qui y passent ;
- Attire les insectes prédateurs (entomophages) parce qu'ils ont une plus grande réserve de nourriture ;
- Empêche les mauvaises herbes de se répandre dans les champs ;
- Sert d'abri pour la faune et maintient la biodiversité.

Informations complémentaires <http://www.arc2020.eu/cap-greening-efas-in-focus/>



Agro-écologie et contrôle des méthodes de l'agriculture biologique / [Twitter](#)



Zone de protection en bordure des cultures / Kęstutis Romaneckas

### 11. Quel est le rôle du bétail dans les agro-écosystèmes?

- Le bétail transforme les produits agricoles de deuxième choix en produits alimentaires de premier choix : viande, lait, œufs, etc.
- La valeur ajoutée du bétail est minime, car les déchets d'élevage ont un immense impact négatif sur l'environnement.
- Le rôle du bétail est insignifiant, car la production végétale apporte une plus grande valeur ajoutée.

#### Remarques sur les réponses :

a) Cette réponse est satisfaisante. C'est l'une des fonctions économiques et sociales les plus importantes du bétail dans l'agro-écosystème. L'environnement est bien évidemment aussi affecté, parce que les animaux émettent une grande quantité de gaz méthane, qui contribue à l'intensification du phénomène de l'effet de serre.

b) Cette réponse n'est pas satisfaisante. Une production animale déséquilibrée, lorsque la concentration du bétail est très importante, peut conduire à des cas de pollution de l'environnement. Cependant, lorsque l'on boucle le cycle des nutriments sur les fermes, la pollution de l'environnement devient minime. La valeur ajoutée de la production animale est plus grande que celle de la production des cultures, c'est pourquoi le coût avantageux est évident.

c) Cette réponse n'est pas satisfaisante. Le rôle de la production animale est significatif, car environ 3,5 milliards d'animaux sont élevés dans le monde. Leur production est utilisée pour l'industrie alimentaire, l'industrie textile, et les déchets sont utilisés comme engrais. De nos jours, au vu de l'importance portée par le monde entier au changement climatique et aux questions environnementales, les exploitations ont tendance à se tourner vers des méthodes plus agro-écologiques. Ainsi, la production végétale est utilisée comme engrais, appelé « engrais vert », qui remplace le fumier provenant de la production animale.



Bétail / Lina Gumbrevičienė

#### Saviez-vous que...

La croissance démographique, l'affluence croissante et l'urbanisation se traduisent par une demande accrue de produits d'origine animale, en particulier dans les pays en développement. Selon la FAO, la demande mondiale devrait augmenter de 70% dans le but de subvenir aux besoins d'une population estimée à 9,6 milliard en 2050.

Une grande partie de l'augmentation de la demande est fournie par l'expansion rapide des formes modernes de production animale en agriculture intensive, mais les systèmes traditionnels continuent d'exister en parallèle. L'augmentation de la demande offre également des possibilités pour un milliard de personnes démunies qui dépendent de la production animale pour vivre. Si le secteur fournit de la nourriture à forte valeur ajoutée, et de nombreuses autres fonctions économiques et sociales, ses implications en matière de valorisation des ressources sont importantes.

La production animale est le secteur agricole nécessitant le plus de terres, notamment pour les pâturages et l'utilisation de fourrage. Elle joue également un rôle important en matière de changement climatique, gestion des terres et de l'eau, et biodiversité. Les ressources naturelles qui contribuent au développement de l'agriculture, comme la terre et l'eau, deviennent plus rares et sont de plus en plus menacées par la dégradation et le changement climatique.

Une grande partie de la croissante production animale provient de fermes industrielles regroupées autour de grands centres urbains. Ces grandes concentrations d'animaux proches de populations humaines denses causent souvent des problèmes de pollution considérables. Les principales sources de pollution sont les déchets d'origine animale, les antibiotiques et les hormones, les produits chimiques des tanneries, les engrais et les pesticides utilisés pour les fourrages et les sédiments des pâturages dégradés.

Informations complémentaires [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/animal\\_production.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/animal_production.html)