

Produire plus, mais autrement : les élevages d'insectes



Rappel des consignes :

*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

***Exposé oral devant la classe** au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

D'ici à 2050, nous serons près de 9 milliards sur terre. Et, bien sûr, il faudra nourrir tout le monde. Une des solutions serait de continuer à faire comme nous le faisons, en utilisant l'élevage et l'agriculture. Dans ce cas, il faudrait élever de plus en plus de vaches, de cochons, de poulets; et cultiver plus de céréales, de légumes et de fruits pour nourrir ces animaux et nous-mêmes. Cependant, un jour arrivera où notre environnement ne pourra plus suivre. Une autre solution serait alors de trouver une alternative, une source d'aliments permettant de nourrir un grand nombre de personnes, qui ne soit pas trop difficile ni trop chère à produire et qui ne soit pas trop néfaste pour notre environnement. Il semble que les insectes correspondent tout à fait à ces critères.

En effet, il y a deux raisons majeures pour lesquelles les insectes peuvent représenter les aliments de demain. La première est que la quantité d'insectes vivants sur terre est gigantesque.

Ils représentent à eux seuls 80% des espèces existantes sur notre planète. De plus, leur masse totale est 4 fois supérieure à celle de l'ensemble des vertébrés. La deuxième est que les insectes représentent non seulement une grande quantité de nourriture, mais aussi des aliments de qualité. Ce que nous recherchons dans notre nourriture, quand nous mangeons de la viande ou du poisson, ce sont des protéines. Or les insectes sont tout aussi riches en protéines qu'un steak de bœuf ou un filet de poisson. Le tableau ci-dessous nous montre la composition en protéines de quelques aliments habituels en comparaison avec celles d'insectes comestibles.

Une nourriture de haute qualité

Quand on parle de manger des insectes comestibles, la première question que l'on se pose est de savoir s'il s'agit d'une nourriture de qualité comparable à nos plats habituels. En termes d'énergie : pas de problèmes ! Vous ne mourrez pas de faim en mangeant criquets, vers ou sauterelles. Le tableau ci-contre montre que ces petits animaux vous apporteront autant de calories que les plats que vous dégustez d'habitude. Certains sont moins caloriques, d'autres beaucoup plus : il y en a pour tous les appétits.

Si la quantité est présente, la qualité est elle aussi excellente. Comme nous l'avons dit précédemment, l'utilisation des insectes en tant que source de protéines n'a rien à envier à nos produits habituels que sont la viande, les poissons et les produits laitiers. Prenons un exemple : les farines de céréales, celles que nous mangeons habituellement, sont assez peu riches en lysine, un des fameux **ACIDES AMINÉS ESSENTIELS**. Une farine d'insecte, comme celle de chenille, sera au contraire capable d'apporter cet acide aminé en quantité raisonnable et pourra combler le manque qui existe dans la farine de céréales. Mais les insectes ne sont pas seulement une source de protéines, ils contiennent aussi des graisses, que l'on appelle acides gras. Encore une fois, nous avons de la chance, car ceux issus d'insectes sont aussi de bonne qualité. Tout comme il existe des acides aminés essentiels, il existe aussi des acides gras essentiels sans lesquels notre organisme se dérègle, et dont les insectes, comme par exemple le ver de farine, sont riches. C'est vraiment un avantage, car au contraire les viandes contiennent des graisses de pauvre qualité, voire néfastes si elles sont consommées en trop grande quantité : c'est ce qu'on appelle les acides gras saturés.

Extraits du magazine *Cosinus*, n°186, octobre 2016.

Faciles à élever

Maintenant que nous savons que, sur le plan nutritionnel, manger des insectes est intéressant, posons-nous la question de savoir si récolter ou élever des insectes est si facile à faire et surtout faisable. Car il faudra bien s'en procurer en grande quantité : il n'est pas question d'aller à la chasse aux grillons avec un filet à papillon pour pouvoir préparer son repas du soir ! La première solution, la récolte, présente un sérieux avantage : il n'est pas rare que les insectes préfèrent un arbre, une plante, ou un milieu (les zones humides, chaudes ou froides) pour vivre. Ainsi, il est facile de savoir où ils se trouvent et de se les procurer en grande quantité.

On peut aussi élever les insectes. L'élevage de sauterelles ou de vers à soie n'a rien de très difficile, c'est l'un de leurs atouts. Mais l'avantage majeur est la vitesse à laquelle ils se reproduisent.

En effet, si l'on reprend la comparaison du ver de farine et du bœuf, il faut savoir que le Ténébrion, forme adulte du ver, pond 200 à 300 œufs et qu'entre deux générations, il ne s'écoule que 10 semaines alors qu'une vache donne rarement naissance à plus d'un veau à la fois et que ce dernier devra attendre 2 ans pour se reproduire ! On voit bien l'intérêt en ce qui concerne la production.

Extraits du magazine *Cosinus*, n°186, octobre 2016.

Un geste pour mère nature

Un autre paramètre est à prendre en compte : l'empreinte écologique. Qu'est-ce que c'est ? Si vous vous rappelez du début de l'article, nous disions que produire de la nourriture nécessite de prélever des ressources sur notre planète. Par exemple, pour grandir et devenir adulte, un animal a besoin de manger (par exemple de l'herbe, qui est une ressource produite par la terre). C'est cela, l'empreinte écologique. Et bien encore une fois dans cette comparaison, notre ver de farine sort vainqueur ! Il faut 2 kg d'aliments pour produire 1 kg de ver de farine, alors qu'il en faut 8 pour produire 1 kg de viande de bœuf, ce qui veut dire que la production de ver de farine nécessite de prélever 4 fois moins de ressources que la production de bœuf. Nous nous arrêterons là pour la démonstration de l'intérêt écologique de la production d'insectes, mais sachez à titre d'information que leur élevage est aussi beaucoup moins polluant pour ce qui est des gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique !

Des obstacles psychologiques

Des aliments d'une qualité nutritionnelle indéniable, faciles à produire et respectueux de l'environnement : le tableau semble idyllique ! N'y aurait-il pas quand même quelques petits inconvénients ? Si, avouons-le... Le principal, évidemment, c'est ce que l'on appelle la barrière psychologique, c'est-à-dire faire accepter aux gens de manger des insectes. Dans nos pays occidentaux, ce sera difficile ! Pour beaucoup, les insectes restent synonymes de petites bêtes sales ou effrayantes et il est difficile de changer d'avis quand on a grandi avec cette image. Certains peut-être accepteront de consommer des farines ou des huiles, car de cette façon "l'insecte" ne sera pas visible. Mais d'autres refuseront catégoriquement, pour la seule raison psychologique. Alors, comment remédier à cela ? En expliquant, à l'aide de tous les arguments dont nous venons de parler : les qualités nutritionnelles, les facilités d'élevage, le bénéfice écologique. Évidemment, ce sera dur et cela prendra du temps, mais autant commencer à en parler maintenant.

Attention aux allergies !

Un autre inconvénient : les allergies. En effet, les insectes et les crustacés, comme les crevettes et les crabes, font partie du même "embranchement", un système de classification des animaux. À ce titre, ils possèdent de nombreux points communs. Or, il n'est pas rare d'observer des allergies aux crustacés. Il est donc évident qu'il faut faire attention en ce qui concerne les insectes. Par exemple, la carapace des crustacés et le corps dur des insectes sont formés du même composé : la chitine, connue pour ses propriétés allergisantes. Ce n'est qu'un exemple parmi d'autres, et il faut donc prendre garde avant de consommer des insectes pour la toute première fois, surtout si vous êtes déjà sujet à des allergies alimentaires.

Un autre problème possible est celui du risque sanitaire. Il est connu que les insectes sont vecteurs de nombreuses maladies dont certaines transmissibles à l'homme. Un des moyens d'éviter ce genre de problème est de ne consommer que des insectes produits dans des élevages. Les animaux d'élevage sont contrôlés, élevés dans des conditions d'hygiène optimales évitant ainsi normalement tout risque. Ce genre de problème n'est d'ailleurs pas propre aux insectes. Récemment, la grippe aviaire, maladie touchant les oiseaux, a conduit à prendre de nombreuses précautions avec les animaux sauvages, mais aussi avec certains élevages.

Manger des insectes semble donc inéluctable, que ce soit à moyen ou à long terme. Si on se base du point de vue du nutritionniste, de l'éleveur voire du bienfait écologique, on a même envie de dire qu'il faudrait commencer tout de suite. Bien sûr, il faudra surmonter les obstacles qu'ils soient psychologiques ou hygiéniques. Néanmoins, on ne peut pas nier que les insectes sont la nourriture de demain, à moins qu'une autre alternative n'apparaisse d'ici là. Vous reprendrez bien un petit grillon... ?

Produire plus, mais autrement : les OGM



Rappel des consignes :

*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

***Exposé oral devant la classe** au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

LES OGM, UN BIEN OU UN MAL ?

Très critiquées en Europe (certaines sont même interdites), les cultures d'organismes génétiquement modifiés, ou OGM, n'ont jamais été aussi importantes dans les pays en développement. En tête (loin derrière l'Amérique du Nord), le Brésil, l'Argentine, l'Inde et la Chine, qui, ajoutés à l'Afrique du Sud, le Burkina Faso, le Soudan et l'Égypte, concentrent 52 % des surfaces OGM mondiales ! Le soja, le maïs, le coton et le colza sont les plus cultivés. Pourquoi ce succès et qu'apportent vraiment les OGM ? Pour de nombreux chercheurs, ces cultures sont bien plus résistantes aux bactéries et aux phénomènes climatiques qui ravagent de nom-

breux pays d'Afrique, notamment. Sur ce continent, la production agricole baisse et les terres ne sont plus capables de faire face aux transformations du climat. En Ouganda, l'un des pays les plus touchés par la famine, les cultures de bananes, un aliment de base, sont mises à mal par une bactérie. En introduisant une banane génétiquement modifiée, des scientifiques permettraient aux agriculteurs de vivre à nouveau de leur production. D'autres pays, comme le Ghana, le Kenya, le Malawi et le Nigeria testent également ces cultures "miracles".

UNE CULTURE "REVOLUTIONNAIRE"

Manger est un combat de tous les jours pour beaucoup d'Africains, et les cultures OGM offrent plus de nourriture. Selon l'IFPRI*, "*ce processus ne pose pas de risques significatifs pour la santé humaine ou pour l'environnement*". C'est pourtant sur ce point que les anti-OGM se battent en France et en Europe. Le débat est ouvert. Pour les organisations internationales comme la FAO, le Programme alimentaire mondial ou l'ONU, les OGM font, pour l'instant, partie des solutions pour lutter contre la faim dans le monde. Faute de mieux... *

« La plante génétiquement modifiée est un organisme dont on a modifié le patrimoine génétique pour le rendre plus résistant aux insectes, aux herbicides, au froid ou à la sécheresse. Cela permet d'augmenter les rendements agricoles. Les opposants aux OGM mettent en avant les risques que pourraient constituer ces derniers pour l'environnement (contamination menaçant la biodiversité) et la santé publique (quels sont les effets à long terme sur nos organismes?). En France, la culture est uniquement expérimentale, mais on peut trouver dans les commerces alimentaires des produits qui contiennent des OGM ; la législation européenne impose l'étiquetage des produits qui comprennent plus de 1 % de leur poids en OGM. Sur l'étiquette, on peut lire pour le soja par exemple : "huile de soja issue de soja génétiquement modifié".»

Sources diverses.

Extraits du magazine *GeoAdo*, n°149,
juillet 2015.

Produire plus, mais autrement : la viande in vitro



Rappel des consignes :

*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

***Exposé oral devant la classe** au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

Le professeur Post a présenté en 2013, à Londres, un hamburger avec de la viande produite en laboratoire (« in vitro »).

Il estime que la viande artificielle est la seule solution pour lutter contre la famine tout en préservant l'environnement. Le steak a été fabriqué en seulement 3 mois. [...]

Cette technique présente des avantages évidents : la production artificielle économise jusqu'à 45 % d'énergie, 96 % d'eau et 99 % de surface agricole et permet de réduire les gaz à effet de serre d'environ 96 %.

D'après Franziska Bedenschier et Julian Windisch, ARTE Magazine, 20 novembre 2015.

*« Depuis le 1er janvier, plus de 42,5 milliards d'animaux ont été tués pour leur viande dans le monde. La production de viande de laboratoire permettrait de réduire considérablement ce nombre. [...] Mais pour Jocelyne Porcher, directrice de recherches à l'Inra et auteure de *Vivre avec les animaux : une utopie pour le XXIe siècle*, le développement de la viande artificielle est carrément « immoral : une production de morts-vivants ». Selon elle, ces travaux représentent le stade ultime de l'industrialisation de l'élevage entamée au XIXe siècle : « Les animaux sont un frein à la production parce qu'ils sont vivants, sensibles, affectifs, communicatifs, ils peuvent tomber malades, résister au travail, créer des attachements avec les travailleurs, explique la chercheuse. Mais pour qu'il y ait de la vie, il faut qu'il y ait de la mort. Avec la production de viande artificielle, on retire à l'animal sa subjectivité, ce processus nous dépoussède de nos relations aux animaux. »*

Libération, 20 septembre 2016.

Accroître les surfaces cultivées : l'agriculture urbaine

Rappel des consignes :

*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

***Exposé oral devant la classe** au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.



Le projet « Bamboo Nest Towers », dans le XIII^e arrondissement de Paris, propose de bâtir des structures en bambou conçues pour recevoir des potagers. Il permettrait aux habitants de cultiver leur propre alimentation.

L'agriculture a-t-elle un avenir en ville ?

Fermes verticales, serres en ville, potagers sur les toits, jardins partagés...

L'agriculture urbaine est à la mode. Mais sera-t-elle en mesure de nourrir les villes du futur ?

[...] L'agriculture urbaine est à la mode. Les projets se multiplient, parés de multiples vertus : développement des circuits courts, renforcement du lien social et même création d'emplois. [...] Certains vont même plus loin et imaginent que l'agriculture urbaine répondra à la raréfaction des terres agricoles et résoudra les problèmes environnementaux, tout en permettant de nourrir les mégapoles.

[...] En Amérique du Nord, des entrepreneurs comme ceux de Brooklyn Grange à New York [...] se sont lancés à l'assaut des toits des immeubles. [...] Ces projets exigent toutefois des investissements très élevés. « Environ 1,5 million d'euros pour 2.000 mètres carrés de serres », estime Christine Aubry. [...] Pour le professeur Dickson Despommier, de l'université Columbia à New York, les gratte-ciel agricoles vont devenir indispensables sur une planète qui hébergera 10 milliards d'habitants en 2050, dont 80 % vivront dans des villes.

Une vision contestée par Marion Guillou, qui énumère les objections. Pour elle, [...] en l'état actuel des connaissances, l'agriculture urbaine ne peut concerner que les fruits et légumes, « *mais pas les ressources principales nécessaires à l'alimentation humaine que sont le riz, le blé ou encore le maïs* ». Sans parler des objections liées à la consommation d'eau et d'énergie.

Les Echos, 02/06/2014.

Accroître les surfaces cultivées : l'aquaculture

Rappel des consignes :

*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

***Exposé oral devant la classe** au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

L'aquaculture désigne l'ensemble des activités d'élevages des animaux aquatiques et de culture des algues. Elle se différencie de la pêche par l'intervention humaine dans une ou totalité des étapes du cycle biologique. L'aquaculture marine actuelle rassemble des formes traditionnelles, en élevages récents de poissons, de mollusques, de crevettes et d'algues. Le développement de l'aquaculture date des années 1990 et apparaît comme une possibilité de répondre à la baisse de la production des pêches de capture.

Avec 60 millions de tonnes produites en 2010 pour l'alimentation humaine, l'aquaculture confirme son dynamisme et le rôle fondamental qu'elle joue dans l'apport de protéines animales. La production, multipliée par 12 depuis 1980, est liée à la maîtrise des cycles complets de vie, dont la reproduction en milieu fermé.

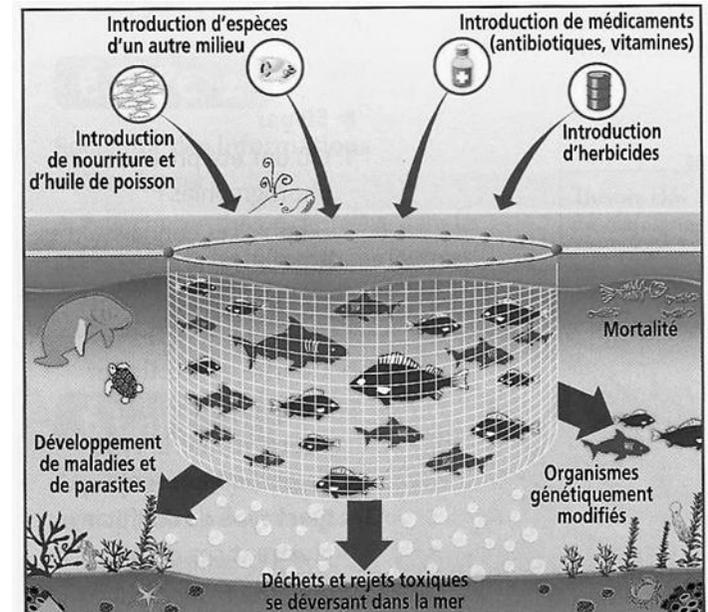
L'aquaculture rencontre actuellement des limites à son développement et sa croissance se ralentit. [...] L'aquaculture est dévoreuse d'espaces littoraux, ceux-là même qui sont déjà très convoités par les autres activités humaines (industries, transports, tourisme,...).

Géoconfluences, juillet 2014.



Un éleveur nourrit des truites d'élevage à la pisciculture La Source de Saint-Ségal (Finistère). Photo de *Ouest France*, 25/03/2016.

Les problèmes écologiques liés à l'aquaculture.



Lutter contre le gaspillage alimentaire

Rappel des consignes :

*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

***Exposé oral devant la classe** au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

Pour effectuer vos recherches, utilisez le magazine *Wapiti* n°320 de novembre 2013 aux pages 34-35.

Lutter contre le gaspillage alimentaire

Rappel des consignes :

*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

***Exposé oral devant la classe** au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

Pour effectuer vos recherches, utilisez le magazine *Wapiti* n°320 de novembre 2013 aux pages 34-35.

Lutter contre le gaspillage alimentaire

Rappel des consignes :

*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

***Exposé oral devant la classe** au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

Pour effectuer vos recherches, utilisez le magazine *Wapiti* n°320 de novembre 2013 aux pages 34-35.

Changer notre alimentation : les légumineuses



Rappel des consignes :

*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

***Exposé oral devant la classe** au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

Les légumineuses, des mal-aimées ?

Les légumineuses sont des plantes de la famille des Fabacées (du latin *fabā*, fève). Les plus connues d'entre elles sont les légumes secs, cultivés pour leurs graines. Les légumineuses se distinguent du reste des légumes par leur fruit, en forme de gousse, qui contient ces dernières. Une de ses représentantes les plus emblématique, redoutée par les plus petits, est la lentille. Qu'elle soit corail, brune, rouge ou noire, elle est consommée partout dans le monde, et notamment en France, avec la fameuse lentille verte du Berry ! On trouve aussi les pois secs, pois chiches ou pois cassés, les fèves, les haricots rouges ou blancs. Elles sont destinées à l'alimentation humaine, et parfois aussi à l'alimentation animale, comme dans le cas du soja. On peut aussi distinguer les légumineuses fourragères, comme le trèfle, la luzerne, ou encore le lupin, qui sont directement destinées à la consommation animale, dans les pâturages ou en foin. Au total, il existe des milliers d'espèces différentes, chacune avec sa particularité.

Les légumineuses, de nos jours, sont souvent considérées comme un aliment pauvre, ayant mauvaise réputation. On utilise d'ailleurs "fayot", une espèce de fève, comme insulte ! Pourtant, depuis les débuts de l'agriculture, les légumineuses, de concert avec les céréales, ont été un des piliers de notre alimentation. Ce n'est que depuis la deuxième guerre mondiale et l'intensification de l'agriculture que le contenu de nos assiettes s'est transformé, passant d'un mélange de céréales et de légumes à un menu plus riche en viande, en graisse et en sucre. Et c'est bien dommage, car les légumes secs ont de nombreux avantages !

Les légumineuses : un super-aliment

Commençons par une petite ombre au tableau : dans les légumineuses se trouvent quelques facteurs antinutritionnels, qui peuvent entraîner un inconfort intestinal, suivi d'un ballonnement intempestif... Heureusement, il suffit de les faire tremper dans l'eau quelques heures avant la cuisson pour faire disparaître ce désavantage. Et ensuite, c'est une pluie de propriétés bénéfiques ! On pourrait même parler d'un super-aliment. Jugez plutôt : peu de cholestérol, riche en minéraux et en vitamines B, une faible teneur en graisse... C'est aussi une source de fibres alimentaires, jusqu'à 9 g de ces dernières dans 100 g de pois-chiche, bien au-dessus des quantités présentes dans du pain complet ou certains légumes. Les légumes secs ne contiennent pas non plus de gluten et sont donc consommables par ceux qui y sont intolérants.

Et en ce qui concerne les protéines, notre sujet d'intérêt ? Selon les espèces, elles représentent entre 20 et 25 % du poids des légumineuses, le double du blé et le triple du riz ! Ces protéines sont d'ailleurs de bonne qualité et comportent de nombreux acides aminés essentiels (voir Qu'est-ce que c'est qu'une protéine ?), à l'exception de la méthionine. Or les céréales, autre grande source de protéines végétales, contiennent cette dernière mais pas de lysine. Consommées ensemble, elles permettent donc d'assurer un apport complet en protéines. C'est le cas de nombreux plats traditionnels, comme le couscous (blé et pois chiche), ou la paëlla, (riz et pois).

Extraits du magazine *Cosinus*, n°186, octobre 2016.

Des cultures adaptées aux défis environnementaux

Les légumineuses ne sont pas seulement des supers-aliments d'un point de vue nutritionnel, mais ont aussi de nombreux avantages du point de vue de l'environnement. Tout d'abord, elles demandent peu d'eau pour leur culture.

Pour obtenir 1 kg de lentille, il faut ainsi utiliser 1 250 L d'eau, bien moins que pour obtenir le même poids de volaille (4 325 L), de viande de mouton (5 520 L) ou de bœuf (13 000 L).

Des variétés particulièrement résistantes à la sécheresse, comme les pois d'Angole et les pois Bambara, peuvent même être cultivées dans des sols très pauvres et des environnements semi-arides. Comme on l'a vu précédemment, il existe plusieurs milliers d'espèces, qui sont très variées d'un point de vue génétique.

Il est donc possible de choisir la bonne légumineuse, adaptée aux conditions locales et au changement climatique.

Une autre particularité des légumineuses les rendent très favorable à l'environnement. La **SYMBIOSE** avec des bactéries, les rhizobiums, permet à ces plantes de fixer dans leurs racines l'azote présent dans l'air. Il n'est pas ainsi nécessaire d'apporter d'engrais chimique aux cultures, ce qui limite leur empreinte carbone et, indirectement, leurs émissions de gaz à effet de serre. Encore mieux, l'azote ainsi fixé dans le sol le rend plus fertile, ce qui permet d'en faire profiter d'autres cultures, en alternant par exemple céréales et légumineuses. Ces dernières sont aussi capables d'améliorer la diversité microbienne, ce qui limite les mauvaises herbes.

Une consommation à augmenter

On vient de le voir, les légumes secs présentent donc de nombreux arguments pour leur utilisation. Sources de protéines végétales d'excellente qualité et, quand ils sont consommés avec des céréales, sans carence en acides aminés essentiels, ils sont aussi un super-aliment si l'on prend en compte les autres apports en nutriments. Leur faible impact sur les émissions de gaz à effet de serre, dû à leur symbiose avec des bactéries, et leur effet bénéfique sur les sols, en font aussi une culture adaptée aux problématiques du réchauffement climatique. Peu chères, faciles à cultiver, notamment en milieu aride, et conservables pendant de nombreux mois sans dégradation, les légumineuses sont donc une alternative idéale aux protéines d'origine animale. Cependant, malgré leurs nombreux avantages, leur consommation recule lentement, que ce soit dans les pays développés ou en développement. Il reste encore donc de nombreux progrès à réaliser pour faire évoluer nos habitudes alimentaires !

Extraits du magazine *Cosinus*, n°186,
octobre 2016.

Changer notre alimentation : diminuer la consommation de viande

Rappel des consignes :

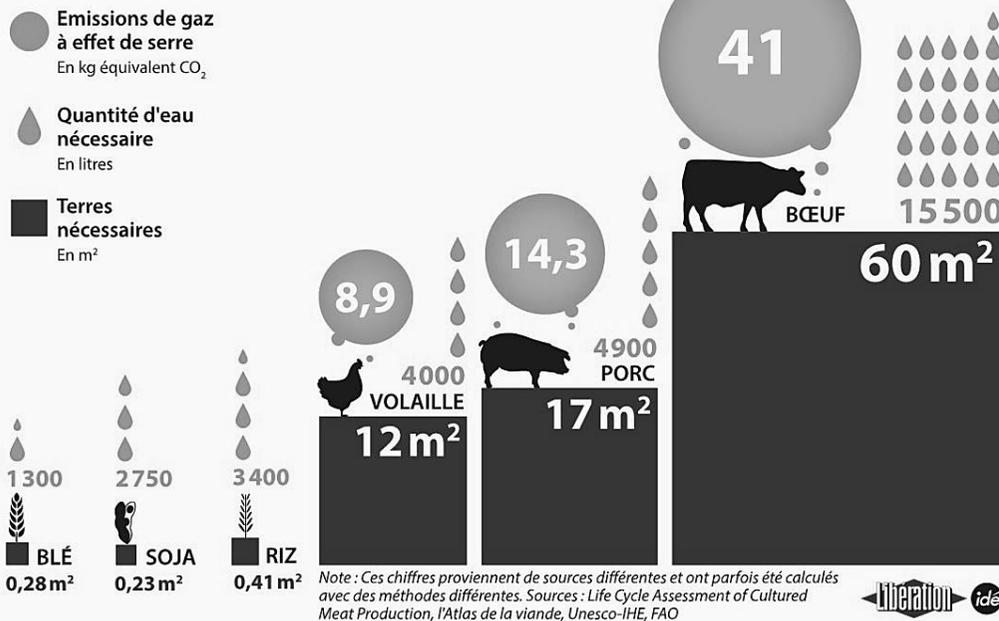
*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

*Exposé oral devant la classe au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

POUR LA PRODUCTION D'UN KILO



La viande rouge est « probablement » cancérigène

Les soupçons se confirment. Dans un document mis en ligne lundi 26 octobre et publié parallèlement dans la revue médicale *The Lancet Oncology*, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), agence de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), a annoncé le classement de la consommation de viande rouge comme « probablement cancérigène pour l'homme » (Groupe 2A). Celle des produits carnés transformés a été classée comme « cancérigène pour l'homme » (Groupe 1). [...] Selon l'organisme de recherche indépendant *Global Burden of Diseases Project*, 34 000 décès par cancer seraient imputables dans le monde, chaque année, à une alimentation riche en viandes transformées, tandis que les régimes riches en viande rouge pourraient être responsables de 50 000 décès par cancer annuellement.

Le Monde, 26/10/2015.

Alimentation. Renoncer à la viande : une fausse bonne idée

[...] Même les végétariens les plus convaincus reconnaissent que les produits laitiers ou même la viande peuvent être des atouts dans les pays pauvres. « S'il ne fait aucun doute qu'une réduction draconienne de la consommation de viande aurait un effet environnemental positif, nous devons faire preuve de prudence avant d'affirmer que la meilleure solution serait que le monde entier se mette au végétarisme », précise Pinner. Pour le milliard de ruraux parmi les plus pauvres du monde, posséder un ou deux animaux constitue souvent le seul espoir d'arrondir un peu leurs revenus, et un peu de protéines animales peut faire une grosse différence par rapport à un régime insuffisamment protéiné.

Courier International, 17/02/2011.

Développer une agriculture durable : l'agriculture biologique

Rappel des consignes :

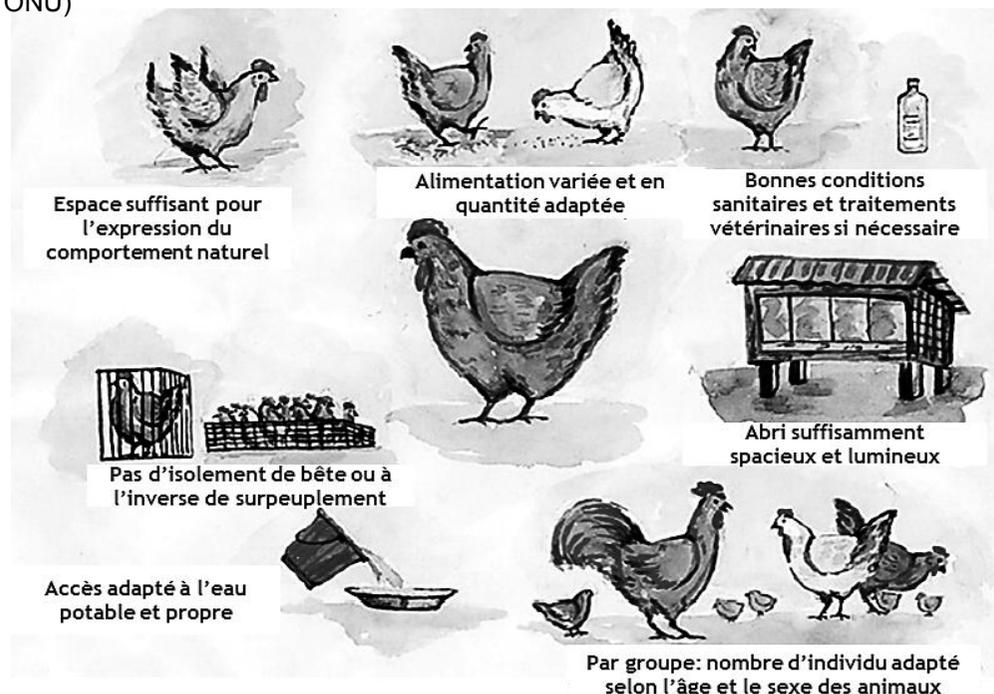
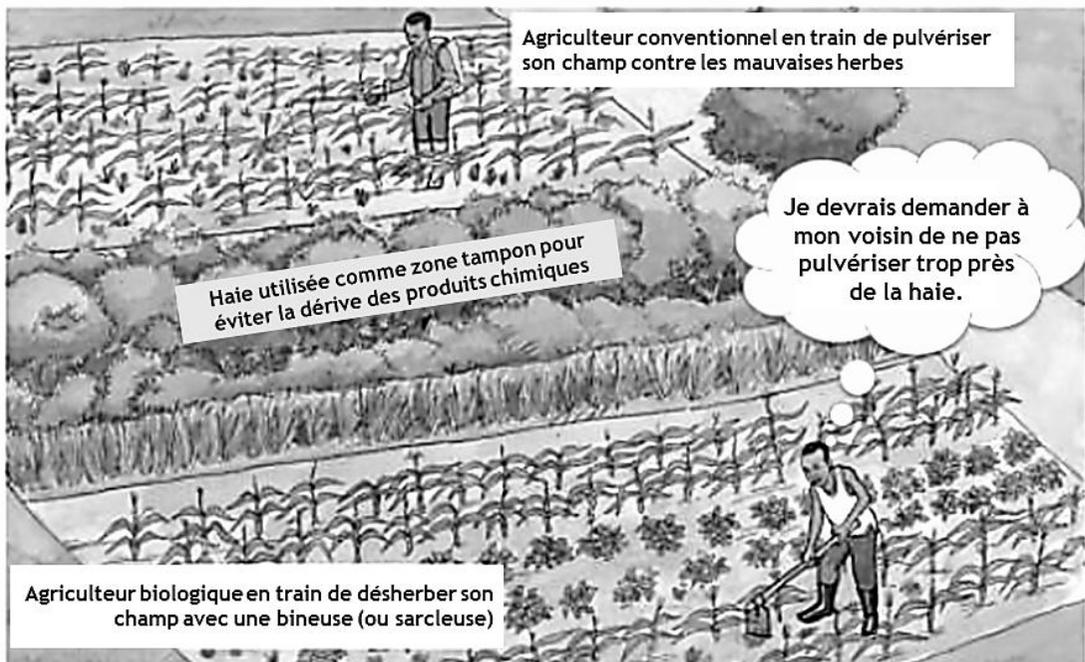
*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

*Exposé oral devant la classe au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : 4 minutes.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

Quelques exemples de pratiques de l'agriculture biologique (images extraites du site TECA de l'ONU)



L'agriculture durable en question

L'agriculture biologique est jugée incapable de nourrir les 9 milliards d'humains que comptera la planète en 2050. Lui sont reprochés ses faibles rendements, comparés à ceux de l'agriculture traditionnelle. En 2014, une étude indique les rendements moyens des productions végétales sont encore, en mode biologique, de 19,2 % inférieurs à ceux des pratiques traditionnelles. Mais, rappelle Claire Kremen, professeur au *Berkeley Food Institute* de l'Université de Californie, « notre système agricole actuel produit plus de nourriture qu'il n'est nécessaire, supprimer la faim dans le monde exige donc d'améliorer l'accès à la nourriture, pas simplement d'accroître la production. Augmenter la part des agricultures durables n'est pas un choix, mais une nécessité : nous ne pouvons pas continuer à produire de la nourriture dans prendre son des sols, de l'eau et de la biodiversité. »

D'après Pierre Le Hir, *Le Monde*, 10 décembre 2014.

Développer une agriculture durable : l'agroforesterie

Rappel des consignes :

*Travail par groupes de trois.

*1 heure de recherche au CDI ou en classe. Objectif: compléter la ligne du tableau correspondante sur les solutions possibles pour nourrir l'humanité.

***Exposé oral devant la classe** au cours suivant. Objectif : aider les élèves à compléter leur tableau en donnant des réponses claires et précises. **Tous les membres du groupe doivent prendre la parole** (l'idéal : un élève fait remplir une colonne). ⌚ Temps maximal de l'exposé : **4 minutes**.

Ce travail est noté sur 10 points : 5 pts pour l'organisation du travail en groupe lors de l'heure de recherche et 5 pts pour l'exposé oral.

L'agroforesterie peut dynamiser les pays en développement

Tony Simons est directeur général du Centre mondial de l'agroforesterie, un organe basé à Nairobi qui opère dans 43 pays en développement pour promouvoir l'abandon de l'agriculture « high tech ». Au profit d'un mélange de foresterie et d'agriculture, qui permet à la fois d'augmenter la productivité et les revenus, et de protéger le climat et l'environnement.

Qu'est-ce que l'agroforesterie ?

Une combinaison d'agriculture et d'arbres. Le monde compte 4,1 milliards d'hectare de forêt et 1,5 million d'hectares de terres agricoles. L'agroforesterie tente donc de combiner les deux. Au lieu d'une mécanisation et de l'utilisation de semences génétiquement modifiées et de fertilisants, il s'agit de revenir aux méthodes plus anciennes : des arbres pour assurer de l'ombre, des nourrissants, le drainage de l'eau de pluie, etc. Les arbres apportent deux choses, un « produit » et un « service ». Les produits typiques sont par exemple le bois à brûler, le bois de construction, les fruits, les substances médicinales, les feuilles qui fertilisent les sols, etc. [...] Les arbres stoppent l'érosion, font remonter de l'eau de très profond, sont des cadres de biodiversité, aspirent le CO2 de l'atmosphère – les arbres sont les meilleurs pour ça.

Vous devez connaître cette expression « le meilleur moment pour planter un arbre c'est il y a 20 ans. Et sinon, c'est aujourd'hui ». Comment persuadez-vous les agriculteurs des pays en développement de planter des arbres ? Comment font-ils pour attendre 20 ans ?

Le premier avantage que l'agriculteur obtient de l'arbre est un point clé. Certains arbres grandissent très vite, et on en profite dès six mois. En six mois, on peut récolter des fruits et du fourrage pour les animaux. Si vous avez un tout petit terrain où sont attachés des animaux, vous pouvez en tirer du fourrage riche, qui les aidera à produire des protéines, et donc du lait et de la viande. Cela peut se réaliser à très court terme.

Le portrait que vous dressez est très poétique, très romantique, mais semble aller à l'encontre des priorités de l'Union Européenne, qui sont plus tournées vers les grosses exploitations agricoles et la dépendance envers les produits synthétiques ou technologiques. Lutez-vous contre cela ?

Quand toutes ces décisions ont été prises pour l'agriculture industrielle à grande échelle, nous n'avions pas les connaissances que nous avons aujourd'hui. C'est très compliqué.

EurActiv.fr, 13/06/2016.

