

Proposition Référentiel 1° ESL : Nourrir l'humanité

Objectif :

Scénarii proposés (quelques exemples)	Arguments : Notions scientifiques SVT : BO et référentiel	Compétences associées du BO et /ou arguments autres (culturels, sociétaux...)
Vers une agriculture durable au niveau de la planète		
<p>1 – Pourquoi l'homme n'est-il plus un chasseur-cueilleur ?</p>	<p style="text-align: center;">Pratiques alimentaires collectives et perspectives globales</p> <p>❖ L'agriculture repose sur la création et la gestion d'agrosystèmes dans le but de fournir des produits (dont les aliments) nécessaires à l'humanité.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un écosystème naturel fonctionne en équilibre sans intervention de l'homme. <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>La biomasse est constamment recyclée entre les êtres vivants et le milieu.</i> ○ <i>La quantité d'énergie disponible provient uniquement de la photosynthèse</i> ○ <i>La circulation de matière et d'énergie s'effectue le long des chaines alimentaires.</i> ▪ Un agrosystème fonctionne en déséquilibre du fait d'une production et d'une exportation massive de la biomasse par l'Homme. <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Un agrosystème est un écosystème artificiel.</i> ○ <i>Les relations entres les êtres vivants sont identiques à celles d'un écosystème naturel mais l'action de l'Homme est prépondérante.</i> ○ <i>La matière exportée par l'homme échappe au recyclage.</i> ○ <i>Les matières minérales puisées dans le du sol, eau et sels minéraux, ne sont pas totalement renouvelées.</i> ▪ Les pertes de matière minérale et d'énergie dans l'agrosystème doivent être compensées par des apports continus. <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>L'irrigation des cultures compense les pertes en eau.</i> ○ <i>L'apport d'engrais enrichit les sols en sels minéraux.</i> ○ <i>L'usage de produits phytosanitaires élimine les espèces concurrentes et nuisibles.</i> ▪ En plus de l'énergie solaire, l'homme utilise des énergies fossiles pour exploiter l'agrosystème. <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Ce sont les carburants des machines agricoles.</i> ○ <i>Leur utilisation participe à l'effet de serre.</i> ▪ Les agrosystèmes sont principalement exploités à des fins 	<p>Arguments économiques, démographiques, juridiques, culturels</p> <p>Comparer la part d'intervention de l'Homme dans le fonctionnement d'un écosystème et d'un agrosystème.</p> <p>Comparer les bilans d'énergie et de matière d'un écosystème et de différents agrosystèmes.</p>

	<p>alimentaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>L'élevage produit les aliments d'origine animale.</i> ○ <i>La culture produit les aliments d'origine végétale.</i> ○ <i>Il existe d'autres produits agricoles non alimentaires : ce sont les agrocarburants, les fibres textiles par exemple.</i> 	
<p style="text-align: center;">2 - Sushis aux insectes ???</p> <p>Version A : Cuisine aux Insectes : originalité culturelle ou peut-être une nécessité ?</p> <p>Version B : Cuisine aux Insectes : originalité culturelle ou bientôt une nécessité ?</p> <p>Version C : Cuisine aux insectes : originalité culturelle ou nécessité ?</p>	<p>❖ Dans un agrosystème, le rendement global de la production par rapport aux consommations de matière et d'énergie conditionne le choix d'une alimentation d'origine animale ou végétale, dans une perspective de développement durable.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le rendement de production d'un élevage est très inférieur à celui d'une culture végétale. <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Le rendement de production correspond au rapport entre ce qui est apporté et ce qui est retiré de l'agrosystème.</i> ○ <i>Les apports nécessaires à l'élevage dépassent largement ceux nécessaires à une culture végétale.</i> ○ <i>La biomasse végétale consommée par les animaux n'est pas entièrement transformée en biomasse animale utilisable.</i> ▪ L'alimentation d'origine animale n'a pas le même impact écologique que l'alimentation d'origine végétale en mobilisant plus de ressources épuisables et en contribuant au réchauffement climatique. <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Les besoins en eau et en surface de sol sont plus élevés pour l'élevage que pour les cultures</i> ○ <i>L'élevage utilise davantage de carburants fossiles produisant des gaz à effet de serre.</i> ○ <i>Les émissions de méthane (CH4) par les animaux ruminants augmentent l'effet de serre.</i> ▪ Dans une perspective de développement durable, et pour satisfaire les besoins de l'humanité entière, l'équilibre entre une alimentation d'origine animale et une alimentation d'origine végétale, est une dimension à prendre en compte <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Les pratiques alimentaires collectives ont donc une incidence sur les ressources futures de la planète</i> 	<p>Montrer que consommer de la viande ou un produit végétal n'a pas le même impact écologique</p>

<p>3. Variétés sélectionnées, clonées ou transgéniques : des avancées pour nourrir l'homme , bénéfiques ou diaboliques ?</p> <p>4. Affichages visibles dans les rues de Paris en Février 2011</p> <p>Version A : Agriculteurs : nourrisseurs ou pollueurs ? Version B : Comment les agriculteurs peuvent-ils se débarrasser de l'étiquette « pollueurs » alors qu'ils sont nos « nourrisseurs » ? Version C : Agriculture : faut-il choisir entre production et pollution ? Version D : Agriculture : quelles solutions entre production et pollution ? ou bien quelles solutions à l'équation : + de production et – de pollution ? Version E : quelle est la formule pour l'agriculture : produire + et nuire + ? (un peu agressif) ou bien comment choisir entre produire et nuire ?</p>	<p><u>Une agriculture pour nourrir les Hommes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ L'exportation de biomasse, la fertilité des sols, la recherche de rendements et l'amélioration qualitative des productions posent un certains nombre de problèmes. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les engrais, les produits phytosanitaires et l'irrigation sont utilisés pour augmenter le rendement <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les sels minéraux des engrais et les produits phytosanitaires favorisent la croissance des végétaux et donc la production de biomasse. <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Les engrais apportent essentiellement de l'azote, du phosphore et du potassium.</i> ○ <i>Les engrais sont chimiques ou naturels (fumiers, lisiers...)</i> ○ <i>Les pesticides éliminent les animaux nuisibles</i> ○ <i>Les herbicides éliminent les plantes concurrentes</i> ○ <i>Les fongicides éliminent les champignons.</i> ▪ Les techniques d'irrigation permettent d'augmenter la productivité en apportant artificiellement de l'eau. ▪ L'agriculture irriguée consomme plus de 70% des ressources en eau à l'échelle mondiale. ➤ L'amélioration des races et des variétés végétales est recherchée pour augmenter la qualité et la quantité des productions <ul style="list-style-type: none"> ▪ La sélection génétique vise à retenir des espèces de productivité et de qualité supérieures <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>La sélection génétique existe depuis l'Antiquité</i> ○ <i>Les sélectionneurs croisent des parents de lignée pure présentant chacun des caractères performants</i> ○ <i>Les descendants obtenus appelés génération F1 sont des hybrides</i> ○ <i>Ces descendants sont tous identiques : on parle de l'homogénéité de la F1.</i> ○ <i>La qualité des descendants peut dépasser celle des parents : c'est la vigueur hybride</i> ▪ Les manipulations génétiques comme la transgénèse visent à produire de nouvelles espèces agricoles plus performantes <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Un gène améliorant le rendement ou la qualité de l'espèce est introduit chez l'organisme receveur</i> ○ <i>L'Organisme ainsi Génétiquement Modifié (OGM) présente une croissance ou des qualités alimentaires améliorées</i> 	<p>Expliquer le principe de la sélection génétique</p> <p>Relier les progrès de la science et des techniques à leur impact sur l'environnement au cours du temps.</p>
---	---	---

Version F : Agriculture : comment produire + en nuisant - ? Trouvez la formule gagnante !
Version G : Agriculture : quelles pratiques pour éviter les critiques ?

végétaux ou des animaux possédant des caractéristiques génétiques intéressantes

- *Le bouturage produit des clones rapidement à partir de fragments de végétaux*
- *Le bouturage réduit les délais et les coûts de production de certaines plantes*
- *Le clonage produit des clones à partir de la cellule d'un individu sélectionné*
- *Les clones sont parfois difficiles à obtenir.*

➤ Certaines pratiques agricoles posent le problème du coût énergétique et des atteintes portées à l'environnement.

- La fabrication et l'épandage des produits chimiques représentent un coût énergétique important.
- L'utilisation intensive des engrais et des produits phytosanitaires est à l'origine de la pollution de l'eau et des sols.
 - *Ces produits chimiques en excès s'accumulent dans le sol, les eaux mais aussi les êtres vivants*
 - *Les nappes phréatiques et les rivières peuvent être polluées.*
 - *Les nitrates favorisent la prolifération d'algues à l'origine de marée verte.*

- Les produits phytosanitaires, la sélection et les manipulations génétiques contribuent à la diminution de la biodiversité.
 - L'agriculture puise sur les ressources non renouvelables (eau, sols, énergies fossiles)

➤ Le choix des techniques culturales doit concilier la production, la gestion durable de l'environnement et la santé.

- L'utilisation de produits chimiques peut nuire à la santé des consommateurs
 - *Les nitrates issus des engrais et les produits phytosanitaires sont dangereux pour les consommateurs*
 - *L'innocuité des OGM alimentaires n'est pas encore démontrée.*

- La prise de conscience de ces problèmes est à l'origine de pratiques agricoles raisonnées intégrant une gestion agricole durable soucieuse de l'environnement et de la santé.

- *L'usage raisonné des engrais et des pesticides cherche à limiter les nuisances pour l'environnement et la santé.*
- *Certaines pratiques culturales maintiennent la qualité des sols : l'agriculture biologique, la culture de plantes améliorantes...*

Etudier l'impact sur la santé ou l'environnement de certaines pratiques agricoles.

Caractériser la qualité des eaux de consommation.
Identifier les échanges de matière dans le sol
Qualifier les engrais et les produits phytosanitaires

Qualité et innocuité des aliments : le contenu de nos assiettes

5. Le fast-food Quick a été fermé après le décès suspect d'un adolescent de 14 ans qui y avait dîné la veille.

Un adolescent de 14 ans, son père, sa mère et sa soeur, originaires d'Oppède, dans le Vaucluse, ont dîné vendredi soir dans un fast-food de la chaîne Quick, situé dans la zone commerciale Cap Sud, sur la nationale 7 en périphérie d'Avignon. Père et fils ont commandé un hamburger "Extra Long Beef pepper" tandis que les filles ont consommé un autre menu.

Dans les heures qui suivent, rentrés à leur domicile, l'adolescent et son père sont pris de vomissements et de violents maux de tête

Biologie des microorganismes et conservation des aliments

❖ **Certaines techniques de conservation se fondent sur la connaissance de la biologie des microorganismes, dont certains sont pathogènes, et visent à empêcher leur développement.**

- Des microorganismes, bactéries et champignons, sont présents dans nos aliments et l'environnement.
- Parmi ces microorganismes, certains peuvent être à l'origine de maladies, ce sont les microorganismes pathogènes.
- *Certains microorganismes sont responsables d'infections alimentaires (infections du système digestif).*
- *Certains microorganismes sont responsables d'intoxications alimentaires par l'intermédiaire de la production de toxine.*
 - D'autres microorganismes sont responsables de la dégradation des aliments
 - Les microorganismes ont besoin d'eau, de sels minéraux et de matière organique pour se multiplier.
 - Ces microorganismes se multiplient rapidement dans certaines conditions physico-chimiques:
- *Chaque microorganisme a un domaine de température favorable à son développement : c'est la température optimale.*
- *Les basses températures arrêtent la multiplication microbienne*
- *Les hautes températures détruisent les microorganismes*
- *La présence de dioxygène peut être nécessaire à certains microorganismes. .*
- *Chaque microorganisme a un domaine de PH favorable à son développement : c'est le PH optimal.*
 - Les techniques de conservation des aliments ont pour but de limiter la croissance des microorganismes en les privant des conditions favorables à leur multiplication.
- La conservation par le froid comme la réfrigération (0 à 5°C) congélation (-18°C) et la surgélation (de -40 à -80°C) ralentissent voire arrêtent le développement des microorganismes.
- La déshydratation ou la lyophilisation éliminent l'eau des aliments et réduisent le développement des microorganismes.
- Le traitement par le sel ou salaison réduit la quantité d'eau disponible pour les microorganismes.
- Les fortes températures utilisées lors de la pasteurisation ou stérilisation éliminent les microorganismes.
- Le conditionnement sous atmosphère modifiée élimine ceux ayant besoin de dioxygène.

Conservation des aliments, santé et appétence

Expliquer le rôle des conditions physico-chimique du milieu sur le développement des microorganismes.

Comprendre le rôle de certains facteurs du milieu sur les aliments

Expliquer les conseils de conservation donnés aux consommateurs : précautions alimentaires (chaîne du froid, date de péremption, hygiène...)

Distinguer transformation physique et réaction chimique, Associer un changement d'état à un processus de conservation.
Rendre compte de l'évolution de conservation des aliments

Comprendre la formulation d'un produit alimentaire.

alimentaire

❖ **La conservation des aliments permet de reculer la date de péremption tout en préservant leur comestibilité et leurs qualités nutritives et gustatives.**

- Les aliments commercialisés présentent une date limite de consommation nommée date de péremption.
 - *Cette date figure sur les aliments périssables dans lesquelles se produit une croissance microbienne nuisible à la qualité des aliments et à leur consommation.*
 - *Les produits ne peuvent être vendus après l'expiration de leur date de péremption.*
 - *Cette date est déterminée par le producteur sauf pour quelques produits pour lesquels elle est fixée par une réglementation.*

▪ Le développement des microorganismes altère les qualités visuelles, olfactives et gustatives des aliments et les rend impropres à la consommation.

▪ Des techniques de conservation reposent sur l'ajout d'additifs alimentaires utilisés pour prolonger la durée de conservation, la couleur, le goût et l'aspect des aliments

- *Les additifs alimentaires sont des substances habituellement non consommée comme aliment ou ingrédient alimentaire.*
- *Ce sont les additifs de conservation ou conservateurs chimiques (E200 à E 297), mais aussi les colorants alimentaires, les émulsifiants, épaississants, stabilisants, gélifiants, les exhausteurs de goût et les édulcorants.*

❖ **Les techniques de conservation peuvent modifier les qualités gustatives et nutritionnelles des aliments et provoquer parfois des troubles physiologiques chez le consommateur.**

- Certaines techniques de conservation peuvent modifier la texture ou le goût des aliments.
 - *A la suite de leur décongélation, certains produits alimentaires peuvent devenir flasques et perdre de leur goût.*
 - *Les aliments en conserve sont plus sales que les aliments d'origine*
- La cuisson et certaines techniques de conservation réduisent la qualité nutritionnelle des aliments.
- *Le chauffage à haute température dénature de nombreux composés.*

Identifier les avantages et les inconvénients pour le consommateur de certains traitements de conservation des aliments.

Discuter de certaines affirmations véhiculées par les médias ou les publicités concernant l'action de certains produits sur la santé. : d'allégation alimentaire

- | | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">○ <i>La pasteurisation et la stérilisation diminuent la quantité de vitamines.</i>▪ <i>L'ajout de conservateurs chimiques peut provoquer des troubles physiologiques.</i><ul style="list-style-type: none">○ <i>Certains additifs alimentaires pourraient être allergène, cancérigène ou encore provoquer des troubles du système digestif ou respiratoires.</i>○ <i>L'excès de sel est à l'origine d'hypertension artérielle pouvant conduire à des maladies cardio-vasculaires.</i> | |
|--|---|--|