

# **TITRE DE L'ACTIVITE : LES PERSPECTIVES GLOBALES DES PRATIQUES ALIMENTAIRES COLLECTIVES**

## • Thème(s) concerné(s):

- La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant
- Enjeux planétaires contemporains**
- Corps humain et santé

## • Niveau(x):

- 2nde
- 1<sup>ère</sup> S
- 1<sup>ère</sup> ES
- 1<sup>ère</sup> L
- Terminale S

## OBJECTIFS :



### Connaissances

- Du fait de la population croissante, la nutrition de l'humanité doit intégrer plusieurs contraintes : les ressources sont limitées (eau, sol, énergie), l'environnement doit être préservé. Or, pour le futur, les pratiques alimentaires collectives (habitudes et choix culturels) ont des conséquences que l'on doit intégrer dans une perspective globale.



### Capacités & attitudes

- Recenser, extraire et organiser des informations
- Exprimer et exploiter des résultats
- Argumenter à partir des recherches documentaires
- Utiliser un logiciel de conception de diaporama
- Communiquer par représentation graphique
- Communiquer à l'oral
- être autonome, être conscient de sa responsabilité face à l'environnement, manifester de l'intérêt pour les grands enjeux de société
- montrer de l'intérêt pour les progrès scientifiques et techniques
- Etre conscient de sa responsabilité face à l'environnement, la santé, le monde vivant



## MODALITES D'ORGANISATION :

- Travail individuel ou en groupe de 2 ou 3
- Ordinateur avec tableur et diaporama
- Connexion à internet



## CONSIGNE :

*Notre régime carné est trop coûteux en matière et en énergie. De plus, ce régime a des conséquences environnementales plutôt néfastes. Faut-il changer de régime alimentaire? Comment l'élevage d'insectes pourrait être une solution d'avenir pour les humains ?*

**Vous êtes commercial d'une entreprise d'élevage d'insectes en Indonésie et vous prospectez le marché européen pour développer votre entreprise. Vous devez présenter des arguments justifiant la pertinence de cette solution face aux besoins alimentaires sous la forme d'un diaporama.**



## SUPPORTS DE TRAVAIL :



### L'utilisation du réel est à privilégier (expériences, observations, ...)

- Document 1 : Intérêt nutritionnel d'un aliment : l'insecte
- Document 2 : Comparaison des compositions chimiques animaux d'élevage et d'insectes
- Document 3 : Intérêt économique et alimentaire des chenilles mopanes
- Document 4 : Intérêt écologique et alimentaire des mouches soldats
- Document 5 : Productivité de l'élevage d'insectes
- Document 6 : L'insecte, complément alimentaire du bétail
- Document 7 : Insectes frits vendus sur un étal à Bangkok en Thaïlande.

**Document 1 : Intérêt nutritionnel d'un aliment : l'insecte**

La teneur en protéines des insectes est comparable à celle de la viande conventionnelle comme le poulet, le bœuf, le porc et le poisson. Les taux de protéines sont même en fait souvent plus élevés chez les insectes et la teneur brute en protéines de nombreuses espèces est supérieure à 60%.

Les acides aminés indispensables sont souvent présents (tous les acides aminés essentiels), mais la qualité des protéines de chaque insecte devrait être considérée par rapport à l'aliment de base. Leur composition en acides aminés est dans la plupart des cas meilleure que celle des céréales et des légumineuses.

La teneur en fibres est plus élevée que dans la viande conventionnelle, mais comparable à celle des céréales ; elle correspond à la chitine de l'exosquelette qui peut être digérée. Une enzyme facilitant la digestion de la chitine, la chitinase, a été trouvée dans les sucs gastriques de l'homme.

Tous les insectes comestibles sont une source importante d'acides gras polyinsaturés, essentiels comme l'acide linoléique. Ils sont riches en sels minéraux : fer, calcium et zinc et en vitamines, B notamment.

**Les insectes, en général, sont des aliments nutritifs, riches en protéines et en lipides, et fournissent de grandes quantités de minéraux et de vitamines. En fait, ils pourraient même être davantage recommandés pour la santé que le bœuf.**



Per 100g					
	Energy (kcal)	Moisture g	Protein g	Fat g	Carbohydrates g
Cricket	133	73	18.6	6.0	1.0
Silkworm	152	70	14.7	3.3	4.7
Bombay locust	157	66	27.6	4.7	1.2
Bamboo worm	231	67	9.2	20.4	2.5
Egg	160	75	12.6	9.9	.8
Pork	198	65	19.7	12.6	1.2
Chicken	148	69	21.3	6.3	2.2

Figures from the Bureau of Nutrition and Post reporters.



**Document 2 : Comparaison des compositions chimiques animaux d'élevage et insectes**

**Document 3 : Intérêt économique et alimentaire des chenilles mopanes**

**Les insectes sont une ressource multiple des populations africaines :**

La chenille mopane est l'un des insectes les plus connus et les plus importants en terme économique des produits récoltés dans les forêts de Mopane au sud du Zimbabwe, au Botswana et au nord du Transvaal. Il a été estimé que chaque année, 9,5 milliards larves de mopane sont récoltées dans les 20 000 km<sup>2</sup> de forêts de Mopane d'Afrique du Sud pour une valeur de 85 millions de \$EU, dont environ 40% vont aux producteurs qui sont principalement des femmes rurales pauvres. Accroître la récolte de chenilles mopane dans les zones rurales et urbaines pourrait donc résoudre les problèmes de sécurité alimentaire à la fois par l'augmentation des revenus des populations pauvres qui récoltent ou produisent ces chenilles (création d'un capital financier pour l'achat de nourriture) et d'une nourriture à forte teneur en protéines très appréciée par ces populations.

**Les insectes, une solution pour réduire les déchets organiques issus des élevages :**

Le stockage et la gestion des déchets organiques des élevages animaux du fumier posent des problèmes environnementaux tels que la pollution du sol ou de l'air, la limitation spatiale et l'odeur.

Les insectes (ex La mouche soldat) pouvant être nourris sur les tas de fumier, ils permettent de réduire le volume de ces déchets, la pollution potentielle de 50-60% grâce à la concentration des éléments nutritifs réduisant en même temps les odeurs nauséabondes, les bactéries nocives. Les vers de farine peuvent aussi être cultivés à partir de déchets à faible valeur nutritive et servir à nourrir les poulets de chair.

Elever des insectes comestibles à partir des déchets organiques pour nourrir le bétail permettrait d'utiliser les céréales produites actuellement pour nourrir le bétail, pour la consommation humaine

**Document 4 : Intérêt écologique et alimentaire des mouches soldats**

### Document 5 : Productivité de l'élevage d'insectes

#### Comparaison écosystème insecte et autres animaux élevés :

"Il faut 10 kg de nourriture végétale pour produire 1 kg de boeuf, explique Arnold Van Huis, entomologiste à l'université de Wageningen (Pays-Bas)..Avec dix kilos de végétaux, on produit six à huit kilos d'insectes, contre un kilo de viande seulement. Ils ont également besoin de beaucoup moins d'eau. Or 70 % des terres arables et 9 % de l'eau douce sont aujourd'hui consacrées à l'élevage, qui est en outre responsable de 18 % des émissions de gaz à effet de serre, selon la FAO

#### Promouvoir les insectes pour nourrir le bétail et les poissons :

Les insectes peuvent aussi contribuer, dans le cadre d'un régime équilibré, à une bonne croissance des poulets, des porcs, des truites arc-en-ciel, des poissons-chat, et tilapias. Les insectes les plus prometteurs en termes de production industrielle comme source d'aliments complémentaires pour le bétail sont les larves de la mouche soldat, les vers de farine ou ténébrion, les vers à soie et les sauterelles. Les larves de mouche peuvent aussi fournir une excellente source de protéines animales aux exploitations avicoles locales.

Nourrir les animaux avec des sources de protéines telles que la farine de viande, la farine de poisson et le tourteau de soja représente souvent jusqu'à 60-70% des coûts de production.

#### Document 6 : L'insecte, complément alimentaire du bétail



**Document 7** : Insectes frits vendus sur un étal à Bangkok en Thaïlande.



#### **Les insectes se cuisinent :**

Frits, sautés ou rôtis, les insectes s'accompagnent bien d'une sauce piquante, de moutarde ou de mayonnaise. Vous pouvez également, après les avoir bouillis, les associer à une salade de crudités, assaisonnée d'une vinaigrette, de condiments et d'herbes aromatiques. Réduits en purée ou incorporés dans un ragoût ou dans une sauce, ceux-ci seront servis avec du riz ou des pâtes. En les hachant finement, vous avez la possibilité de les mélanger dans des omelettes, des crêpes, des gaufres ou des pâtes à pain en garnir vos quiches ou vos gratins ou en faire une gelée en l'assimilant à des hors d'œuvre. Tartinés sur des canapés ou des biscottes, ces bouchées juteuses et croquantes ne peuvent être que des apéritifs parfaits.

Pour une recette sucrée, vous disposez encore de plus de variantes. Vous pouvez faire des beignets caramélisés, mettre au four des cookies ou des galettes en remplaçant les raisins, les amandes, ou les pépites de chocolat par des insectes. En dessert, vous les incorporerez dans vos salades de fruits avec de la chantilly, en faire un sorbet ou tout simplement les marier à de la crème glacée. Et pourquoi ne pas apprécier des scorpions ou des grillons enrobés de chocolat simplement réfrigérés.

Il est surtout important de prendre soin à donner un aspect esthétique à vos plats pour les rendre plus alléchants en leur offrant un attrait plus original. Pour plus d'ambiance, vous pouvez inviter vos amis à un « Barbecue » et griller des insectes au feu de bois sous forme de brochettes.

Critères de réussite / autoévaluation	oui	Pas tout à fait	non
Une introduction présente bien la problématique du sujet abordé			
Les données du doc 1 et doc 2 sont comprises : l'insecte est présenté comme un aliment complet, tout à fait compétitif par rapport à la viande aux céréales (intérêt nutritionnel)  le doc 2 est traduit sous forme graphique pertinente (secteurs, histogrammes)			
Le doc 3 est exploité pour comprendre les intérêts économiques (réduction des coûts d'exploitation)			
Le doc 4 est exploité pour comprendre les intérêts écologiques (réduction des nuisances des déchets organiques)			
Le doc 6 donne des alternatives pertinentes (décalage culturel) en insérant les insectes dans la chaîne alimentaire des animaux d'élevage.			
Le doc 5 : La comparaison des deux agrosystèmes est établie( biomasse, productivité...) et présentée sous forme graphique pertinente			
Doc 7 : Pour certaines cultures, l'insecte étant déjà un aliment de l'homme, cette alternative est moins difficile à intégrer			
Toutes les informations ne sont pas restituées mais triées et certaines servent d'exemple à l'argumentation			
Sur le diaporama, le texte est réduit aux termes clés			
A l'oral, les phrases explicatives sont cohérentes.			
Le vocabulaire est adapté et précis			
Le diaporama est utilisé de manière à adopter une forme type démarche commerciale, une présentation attractive.			
Une ou deux illustrations judicieuses sont présentes.			

# Aides

## Question 1:

A l'aide des documents 1 et 2, montrez en quoi l'insecte est un aliment complet.

*Capacité et attitude : saisir des informations et les relier à la question*

		Niveau
Je sais rechercher les informations		autonomie
J'ai besoin d'une information complémentaire	Définition d'aliment complet	Semi-autonomie
J'ai besoin de la traduction du doc 2		Semi-autonomie

## **Question 2 :**

Réalisez des graphiques circulaires à partir du document 2 montrant la composition chimique des animaux d'élevage et des insectes.

*Capacité et attitude : savoir utiliser un tableur*

		Niveau
Je sais utiliser excel		autonomie
J'ai besoin d'un document complémentaire	Fiche technique d'utilisation d'excel	Semi-autonomie
J'ai besoin du fichier excel avec le tableau	Les données sont déjà rentrées, il reste à faire le graphique	Avec de l'aide



**Question 3 :**

Quels sont les intérêts économiques de la culture d'insectes?

*Capacité : saisir des informations pour répondre à la question posée*

		Niveau
Je sais faire seul		autonomie
J'ai besoin d'une aide	Définition de mots clés comme capital financier	Avec de l'aide

**Question 4 :**

Quels sont les intérêts écologiques de la culture d'insectes?

*Capacité : saisir des informations pour répondre à la question posée*

		Niveau
Je sais faire seul		autonomie
J'ai besoin d'une aide	Doc aidant à la compréhension de la pollution : cycle de l'eau	Avec de l'aide

**Question 5 :**

Quels sont les avantages de nourrir le bétail avec des insectes ?

*Capacité : réaliser une pyramide des biomasses, saisir des informations et raisonner pour répondre à la question posée.*

		Niveau
Je sais faire seul		autonomie
J'ai besoin d'une aide pour trouver les informations	Il faut croiser les informations du doc 5 et 6, un exemple de pyramide est donné pour aider à sa construction	Semi-autonomie
J'ai besoin d'une aide pour comprendre le doc 5	La pyramide des biomasses est donnée avec l'accent mis sur les pertes de biomasse	Avec de l'aide

# Aide : Pyramides des biomasses

Que ce soit en milieu aquatique ou terrestre, on retrouve une organisation similaire et des correspondances entre les rouages des écosystèmes. Mais il y a toujours de considérables pertes d'énergie entre deux niveaux trophiques, ce qui se traduit par une réduction progressive de la masse organique.

