

Les journées de l'Education Relative à l'Environnement

La biodiversité ANNEXES



alterre
bourgogne

Agence pour l'environnement
et le développement soutenable

Alterre Bourgogne

Journées de l'éducation relative à l'environnement : La biodiversité

Les journées de l'Education Relative à l'Environnement

La biodiversité

Comme chaque année, le **SFFERE** (Système de Formation de Formateurs à l'Éducation Relative à l'Environnement) organise les journées de l'Éducation Relative à l'Environnement. Ces journées de l'ERE constituent une opération régionale pour vous informer, vous questionner, agir avec vos collègues, vos élèves, vos stagiaires, pour acquérir un comportement plus responsable vis -à-vis de l'environnement.

Cette année, le thème des journées de l'ERE est **la biodiversité**.

Les journées de l'ERE se tiendront du **2 au 13 avril 2007**. Elles seront l'occasion de valoriser, auprès d'un large public, les actions que vous avez entreprises, ou que vous allez mettre en œuvre, avec vos élèves sur la biodiversité au sein de votre établissement, que vous travailliez depuis plusieurs mois sur ce thème ou que votre projet soit encore en construction !

Le présent guide pédagogique est là pour vous aider dans le montage de votre projet ou de vos actions.

Ce guide a été réalisé par Bernard FROCHOT (partie 1) et Yann GENAY (parties 2 à 5).

ANNEXES

- ANNEXE1 : LE TESTAMENT DU PERE NOE
- ANNEXE2 : QUESTIONNAIRE "LE TESTAMENT DU PERE NOE"
- ANNEXE3 : RETROUVE LES ANIMAUX DE L'IMAGE
- ANNEXE4 : OBSERVER ET TRIER LES ANIMAUX
- ANNEXE5 : JE CALCULE
- ANNEXE6 : RELIE LES POINTS DANS L'ORDRE
- ANNEXE10 1/2 : UNITE ET DIVERSITE DU MONDE
- ANNEXE10 2/2 : LES DIFFERENTES ETAPES DE LA VIE
- ANNEXE11 : CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT
- ANNEXE12 : DECOUPE LES IMAGES ET CLASSE ENTRE VIVANT ET NON VIVANT
- ANNEXE13 : J'ECRIS VEGETAL OU ANIMAL SOUS CHAQUE ETRE VIVANT
- ANNEXE14 : JE TRACE LES FLECHES "EST MANGE PAR»
- ANNEXE15 : JE COCHE LA BONNE CASE POUR FAIRE CORRESPONDRE L'ANIMAL A SON REGIME ALIMENTAIRE
- ANNEXE16 : EXERCICES SUR LES CHAINES ALIMENTAIRES
- ANNEXE17 : ECOSYSTEME DE LA HAIE
- ANNEXE18 : L'EQUILIBRE DES ECOSYSTEMES
- ANNEXE19 : EQUILIBRE PROIE-PREDATEUR
- ANNEXE20 : LE S.O.S DE LA LOUTRE
- ANNEXE21 : CHACUN SE DEPLACE A SA FACON
- ANNEXE22 : LE LOUP 1/2
- ANNEXE22 : LE LOUP 2/2
- ANNEXE23 : LE CHOIX DE PHILIPPE
- ANNEXE24 : FICHE SUR "LE CHOIX DE PHILIPPE"
- ANNEXE25 : DES DILEMMES ECOLOGIQUES
- ANNEXE26 : LE CAUCHEMAR DE DARWIN (FICHE POUR L'ENSEIGNANT)
- ANNEXE27 : LA NATURE PROTEGEE
- ANNEXE28 1/2 : LES ETUDES BRITANNIQUES SUR LES OGM FONT RECULER LA PERSPECTIVE D'UNE LEVEE DU MORATOIRE EUROPEEN
- ANNEXE28 2/2 : OGM : UNE ETUDE BRITANNIQUE SOULIGNE LES NUISANCES CAUSEES SUR L'ENVIRONNEMENT
- ANNEXE29 : LES MEDICAMENTS SORTENT DU BOIS
- ANNEXE30 : LES "BIOPIRATES" DE L'AMAZONIE S'EN METTENT PLEIN LES POCHE AU BRESIL CONTREBANDIERS ET LABORATOIRES PHARMACEUTIQUES AVIDES DE PROFITS
- ANNEXE31 : LA BIODIVERSITE, UN LEURRE DE PLUS ENTRE NORD ET SUD ?
- ANNEXE33 : COMMENT LES ESPECES REPONDENT
- ANNEXE34 : L'EFFET DE SERRE
- ANNEXE35 1/2 : QUELLES ESPECES CHOISIR ?
- ANNEXE35 2/2 : CALENDRIER DES LEGUMES
- ANNEXE36 : EXEMPLE DE FICHE PEDAGOGIQUE "BIODIVERSITE ET PAYSAGE"
- ANNEXE37 : QUESTIONNAIRE D'EVALUATION DU GUIDE

ANNEXE 1 : LE TESTAMENT DU PERE NOE

Quand le père Noé mourut dans son sommeil à l'âge de 104 ans, ses héritiers décidèrent de vendre sa petite maison. On organisa des visites durant lesquelles les intéressés purent voir les lieux et constater le fouillis du jardin : avec ses mauvaises herbes et ses broussailles, c'était vraiment la honte de ce quartier de villas, toutes bien entretenues. D'ailleurs, les voisins disaient que le père Noé était un vieux fou qui lançait des cailloux sur leurs chats.

Finalement, la maison fut acquise par un Monsieur Martin qui cherchait une petite propriété depuis longtemps. Et lorsqu'il annonça la bonne nouvelle à son épouse et à ses deux enfants, tous sautèrent de joie à l'idée de quitter leur appartement du centre ville.

– «Je vois déjà le nouveau jardin», lança la femme. On va le transformer entièrement et faire pousser les plus beaux rhododendrons du quartier.»

– «Et moi, je veux un gazon bien plat pour jouer au foot avec mes copains», déclara l'aîné. «On le fera, dis papa ?»

– «J'aimerais deux chats : un noir et un blanc», ponctua la cadette. «Tu me les as promis, n'est-ce pas ?»

Monsieur Martin jura que chacun verrait son désir exaucé. Quant à lui, il rêvait d'un joli éclairage nocturne pour l'extérieur.

Vu l'état du bâtiment et du jardin, de grands travaux étaient nécessaires. Les Martin prirent donc rendez-vous avec plusieurs entreprises pour les jours à venir. Et comme ils avaient du bon sens, ils décidèrent d'aller immédiatement passer le week-end dans leur nouvelle propriété... Sacs de couchage, matelas gonflables, réchaud à gaz et affaires de rechange : ils semblaient prêts pour une partie de camping. Il faut dire qu'ils avaient l'impression de partir à l'aventure...

A onze heures du soir, les Martin se trouvaient dans le salon vide de leur nouvelle maison, digérant les raviolis en boîte qui avaient servi de souper. Ils étaient assis en rond, chacun sur son matelas, face à une grosse bougie bleue. La flamme animée projetait leurs ombres sur les murs nus et sur une vieille bibliothèque qu'aucun héritier n'avait voulu emporter. Sur le plus haut rayon, Monsieur Martin remarqua quelques livres oubliés. Il se leva, et tendit haut la main pour les saisir. Dans son geste, il fit tomber une enveloppe qui vola dans la pièce pour atterrir juste à côté de la grosse bougie. Dans la clarté de la flamme, on pouvait y lire : «Pour les nouveaux propriétaires»...

La famille resta un long moment sans rien dire, jusqu'à ce que Madame Martin saisisse l'enveloppe et l'ouvre délicatement. A l'intérieur, il y avait une lettre et un grand document soigneusement plié.

C'était une carte de la propriété, dessinée à la main, avec d'innombrables annotations. «C'est du père Noé», annonça-t-elle avant de commencer à lire d'une voix solennelle :

« Chers nouveaux propriétaires, bienvenue dans votre nouvelle maison. Sachez que je l'ai construite moi-même, alors que j'étais un jeune homme et que ce quartier était encore un coin de campagne avec de nombreux fourrés. Au fil des années, d'autres maisons se sont construites. A chaque fois, c'était pareil. Les propriétaires ont arraché les noisetiers, les cornouillers, les aubépines et les nombreux arbustes qui donnent aux oiseaux de bons abris pour leurs nids et des fruits pour l'hiver. A la place, ils ont aligné des murs de thuyas pour se cacher les uns des autres. Il y avait de la prairie où poussaient des centaines de plantes qui fleurissaient en toute saison pour la joie des papillons, des criquets et des coccinelles.

Ils ont bouleversé la terre et semé du gazon, qu'ils ont ensuite arrosé d'herbicides dans le but de faire disparaître la moindre trace de mousse. Puis ils l'ont tondu bien ras jusqu'au bord de leur propriété, transformant la nature en un simple tapis vert planté de rhododendrons, entretenus à grand renfort d'arrosage et éclairés toute la nuit à l'électricité. Lors des travaux, ils ont enterré les sources et asséché les mares, faisant disparaître tritons, grenouilles et libellules. Et ils ont débarrassé leur terrain de la plus petite branche et de la moindre feuille morte, ne laissant aucun abri possible à la moindre bestiole. Enfin, ils ont lâché leurs chats qui ont mangé les inoffensives musaraignes, les jeunes oiseaux maladroits et les lézards engourdis par le froid...

J'ai vite compris que tout disparaîtrait sous ce déluge d'aménagements. Alors, j'ai entrepris un long travail pendant plusieurs années : organiser soigneusement mon jardin – aujourd'hui le vôtre – afin qu'il conserve des plantes et des animaux témoignant de la richesse originelle. Je me disais qu'un jour, peut-être, mes voisins changeraient d'idée... Ils pourraient alors venir chez moi chercher des plantons et des graines, ou laisser tout naturellement pousser celles que le vent leur apportera.

Sur cette carte, vous trouverez l'emplacement de toutes les espèces végétales que j'ai patiemment rassemblées dans cette propriété. Il y en a plus de quatre cents. Alors que vos voisins en ont une quinzaine seulement, dont la plupart ne sont pas indigènes. Au fil de l'année, vous serez surpris de

constater comment elles se succèdent sur le même coin de terrain, donnant à chaque saison des fleurs et des parfums. Mes voisins disent que ce sont des mauvaises herbes. Mais beaucoup se mangent, font d'excellentes tisanes ou soignent les petits maux. Pour les identifier et savoir comment les préparer, je vous ai laissé quelques livres.

Toujours sur la carte, sont indiqués les endroits fréquentés régulièrement par des animaux pour se reproduire, dormir ou passer la mauvaise saison. Le coin de sable où les lézards déposent leurs oeufs. La source, où la salamandre pond ses petits. Le fusain qui nourrit le rouge-gorge. Le tas de bois sous lequel hiverne le hérisson. Les grandes tiges sèches au cœur desquelles les pontes des sauterelles survivent au gel. Avec un peu de patience, vous pourrez voir vivre dans votre jardin une petite faune qui vaut les meilleures émissions de télévision sur la nature. Sur la bibliothèque, vous trouverez aussi quelques livres qui vous aideront à identifier insectes, oiseaux, batraciens... Voilà. Vous avez entre les mains une véritable arche, un trésor de biodiversité. La constituer a été le travail et la joie de ma vie. Comme cette richesse n'a sûrement pas été mentionnée lors de la vente de cette maison, je tenais à vous le faire savoir pour que vous puissiez aménager votre nouveau cadre de vie en toute connaissance de cause.

Je vous souhaite à tous d'être très heureux dans votre nouvelle demeure.

C. Noé »

Les Martin se regardèrent sans rien dire pendant un long moment. C'est le fils qui prit d'abord la parole. «Tu sais, papa, on n'est pas obligé de faire un terrain de foot dans le jardin. Il y en a un très grand juste à côté de l'école...»

D'une voix toute douce, la fillette enchaîna : «S'il y a un hérisson, ça me va aussi. On l'appellera Ernest et on lui donnera des fraises. On n'est pas obligé d'avoir des chats comme tout le monde.» Madame Martin, émue par ce que venait de dire ses deux enfants, les serra très fort dans ses bras pour les remercier de tant de sagesse. «Pour les rhododendrons, on n'est pas obligé non plus. Je peux très bien épater les voisins en leur faisant goûter la meilleure cuisine aux herbes sauvages de tout le quartier !»

Debout face à la porte vitrée qui donnait sur la nuit du jardin, Monsieur Martin les écoutait, pensif. Il se demandait s'il devait renoncer lui aussi à son bel éclairage lorsqu'il aperçut un triangle de trois petites lumières vertes qui se balançaient lentement dans les herbes folles. «Des vers luisants ! Les enfants, venez vite voir, il y a trois vers luisants dans le jardin. Je n'en ai pas vu depuis que j'avais votre âge !»

P-A Magnin
août 2005 –
www.energie-environnement.ch

ANNEXE 2 : QUESTIONNAIRE "LE TESTAMENT DU PERE NOE"

Après avoir lu le texte, réponds aux questions suivantes :

- D'après le texte, quels arbres ou arbustes donnent aux oiseaux des abris et de la nourriture l'hiver ?

- A quoi sert un herbicide ?

- Pourquoi les tritons et les grenouilles ont-ils disparus ?

- Que mangent les chats ?

- Combien d'espèces y a t'il dans son jardin ? Dans celui de ses voisins ?

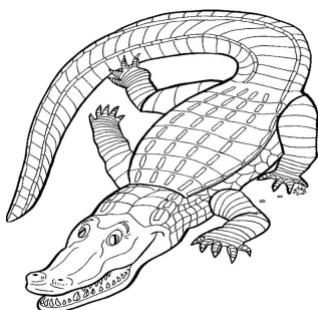
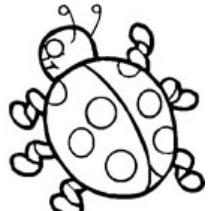
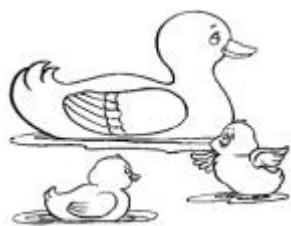
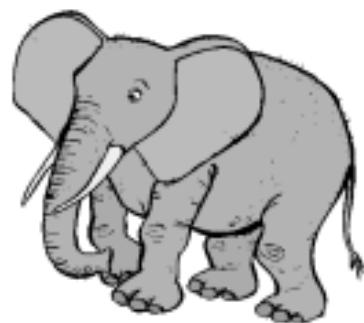
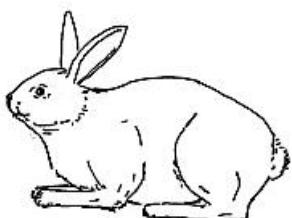
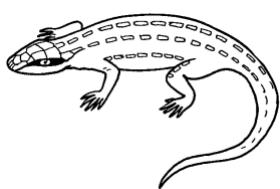
- Où hiverne le hérisson ?

- D'après Noé, comment les œufs de sauterelles résistent-ils au gel l'hiver ?

- Après avoir découvert la lettre du père Noé, comment réagissent les nouveaux habitants de la maison (les Martin) ?

- "Vous avez entre les mains une véritable arche, un trésor de biodiversité", d'après le texte, explique et donne une définition de **la biodiversité**. Pourquoi Noé parle t'il d'un trésor ?

ANNEXE 3 : RETROUVE LES ANIMAUX DE L'IMAGE



ANNEXE 4 : OBSERVER ET TRIER LES ANIMAUX

http://www.lamap.fr/bdd_image/6_5_animaux.pdf : site de "La main à la pâte"



Cerf



Manchot



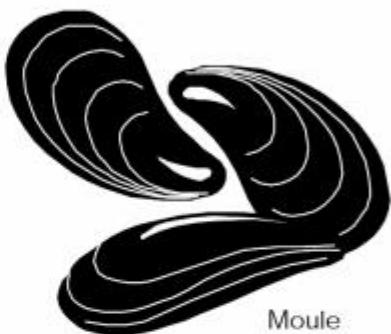
Lion



Cygne



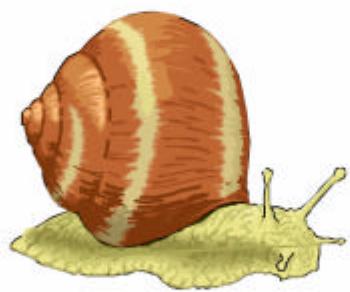
Baleine



Moule



Serpent



Escargot



Hérisson



Crabe



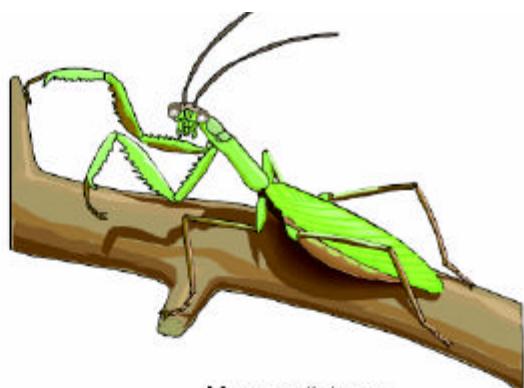
Renard



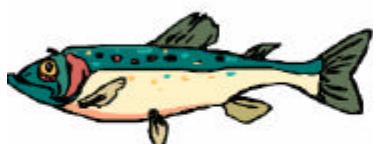
Faucon



Coccinelle



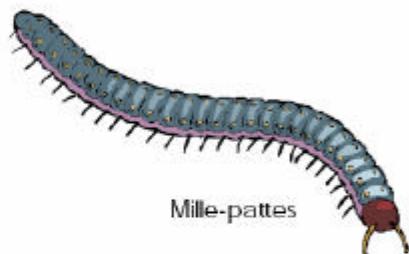
Mante religieuse



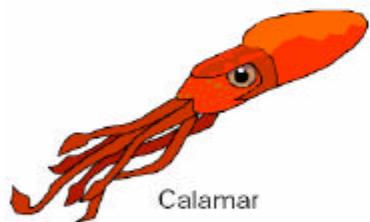
Truite



Scarabée



Mille-pattes



Calamar



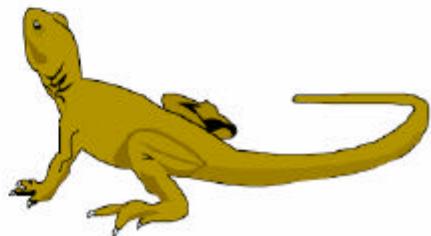
Grenouille



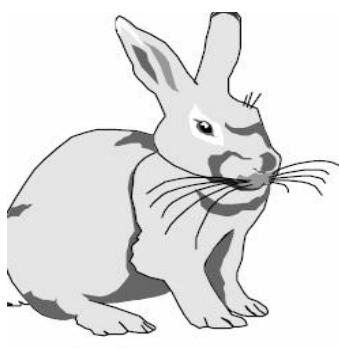
Carpe



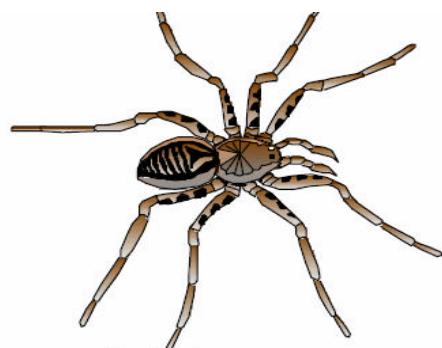
Éléphant



Lézard



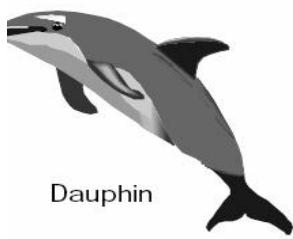
Lapin



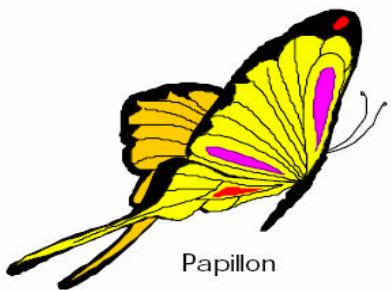
Araignée



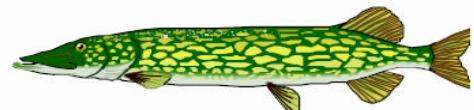
Canard



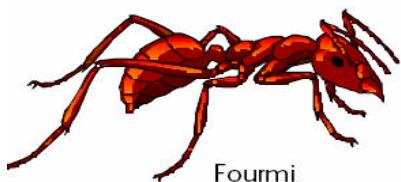
Dauphin



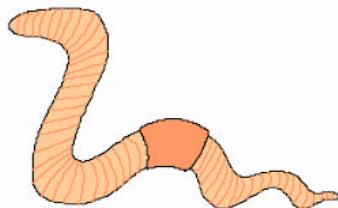
Papillon



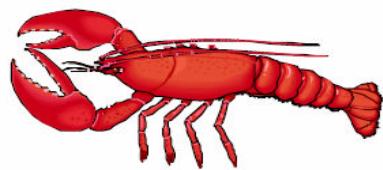
Brochet



Fourmi



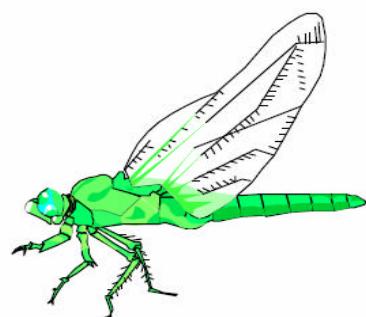
Ver



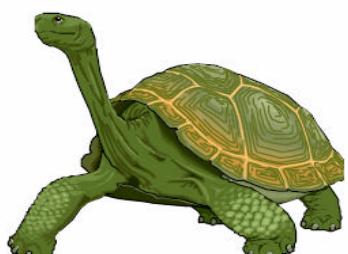
Homard



Abeille



Libellule



Tortue

ANNEXE 5 : JE CALCULE...

Addition

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

$$\begin{array}{ccc} \text{sheep} & + & \text{sheep} \\ & & = \end{array} \quad \boxed{}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{chick} \\ \text{chick} & + & \text{chick} \\ & & = \end{array} \quad \boxed{}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{pig} & + & \text{pig} \\ & & = \end{array} \quad \boxed{}$$

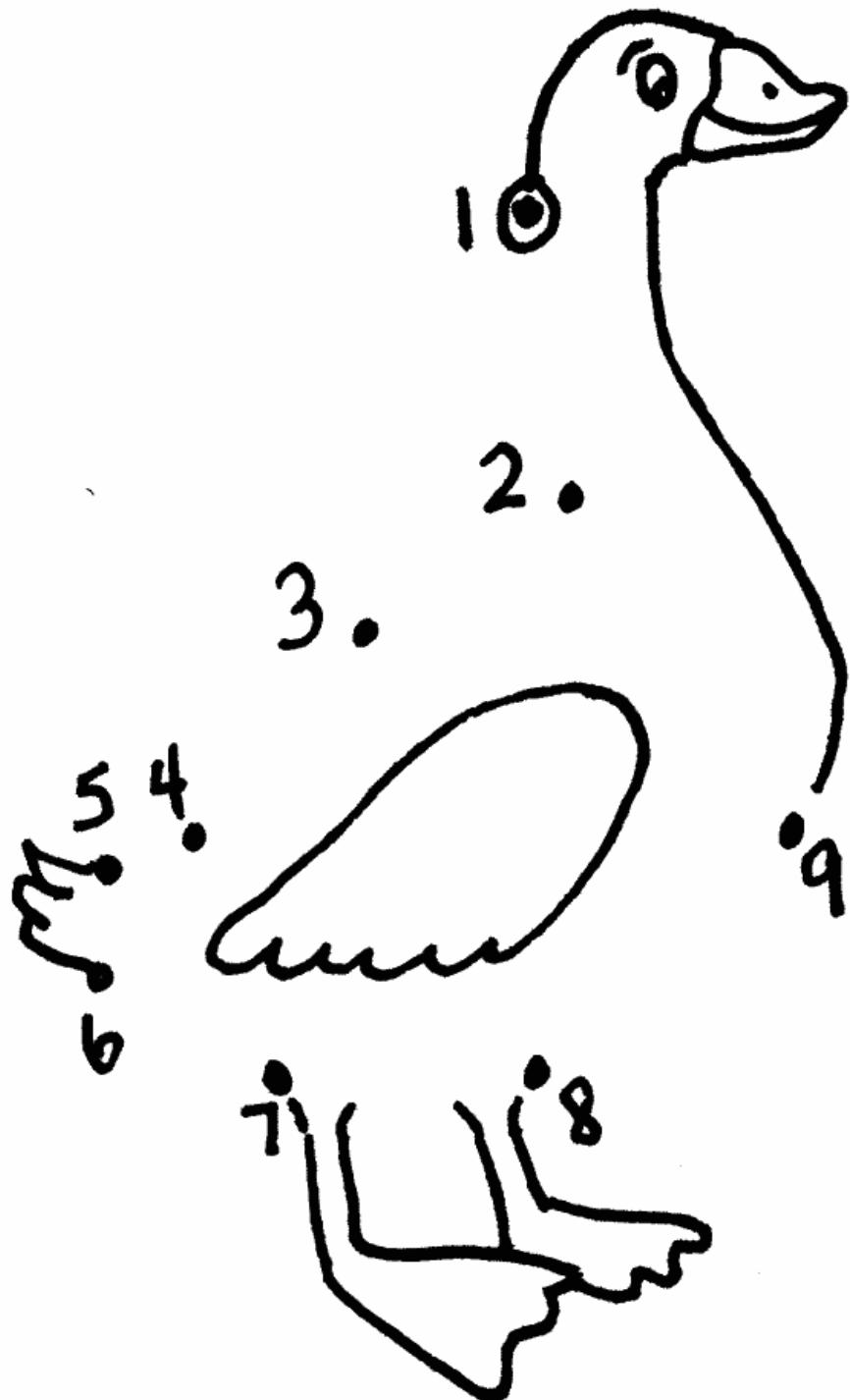
$$\begin{array}{ccc} \text{sheep} & + & \text{sheep} \\ & & = \end{array} \quad \boxed{}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{chick} & + & \text{chick} \\ & & = \end{array} \quad \boxed{}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{cow} \\ \text{cow} & + & \text{cow} \\ & & = \end{array} \quad \boxed{}$$

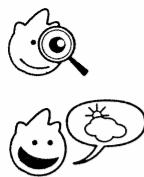
ANNEXE 6 : RELIE LES POINTS DANS L'ORDRE

Quel animal est dessiné ?

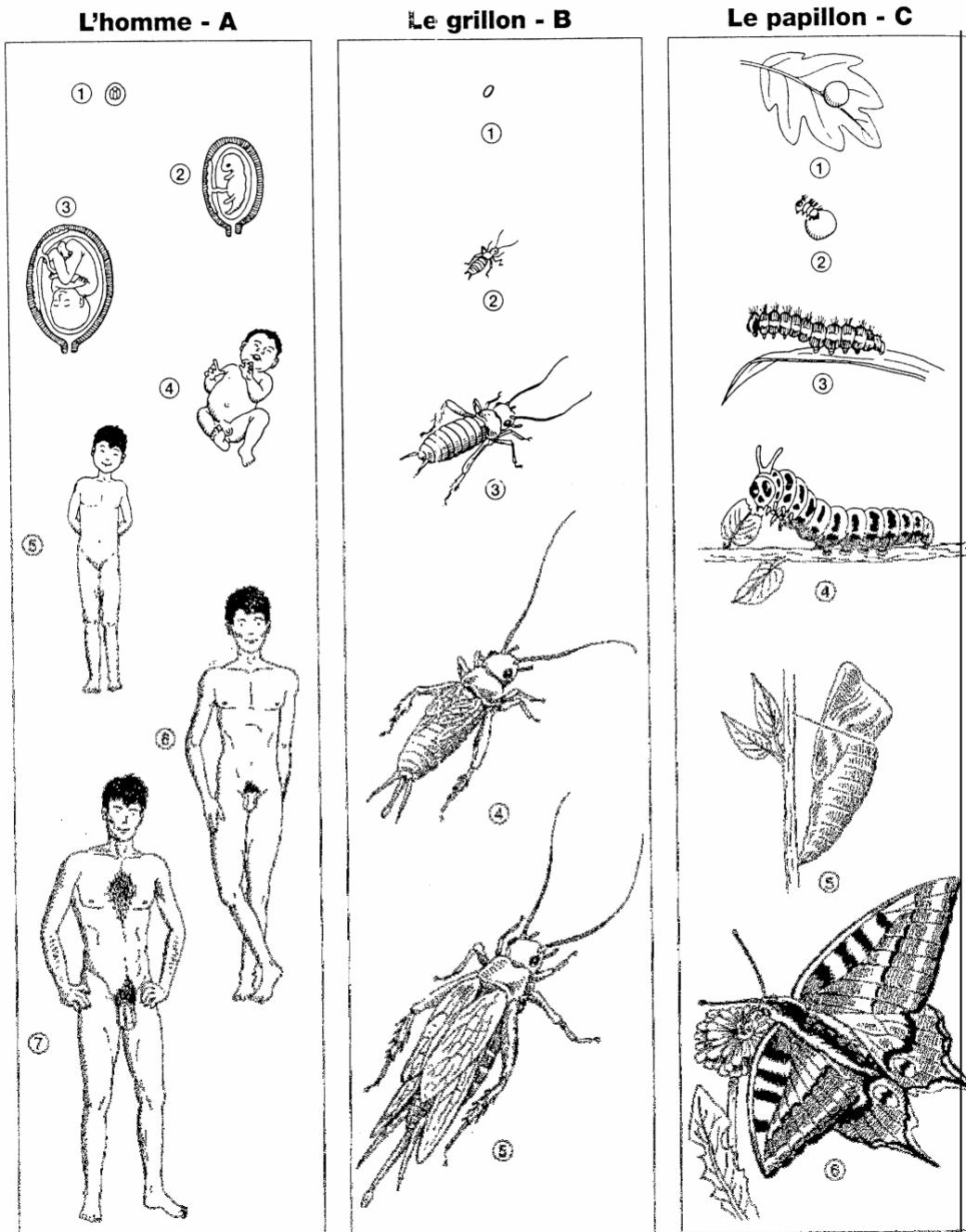


Les annexes 7 à 9 ont été supprimées

ANNEXE 10 1/2 : UNITE ET DIVERSITE DU MONDE



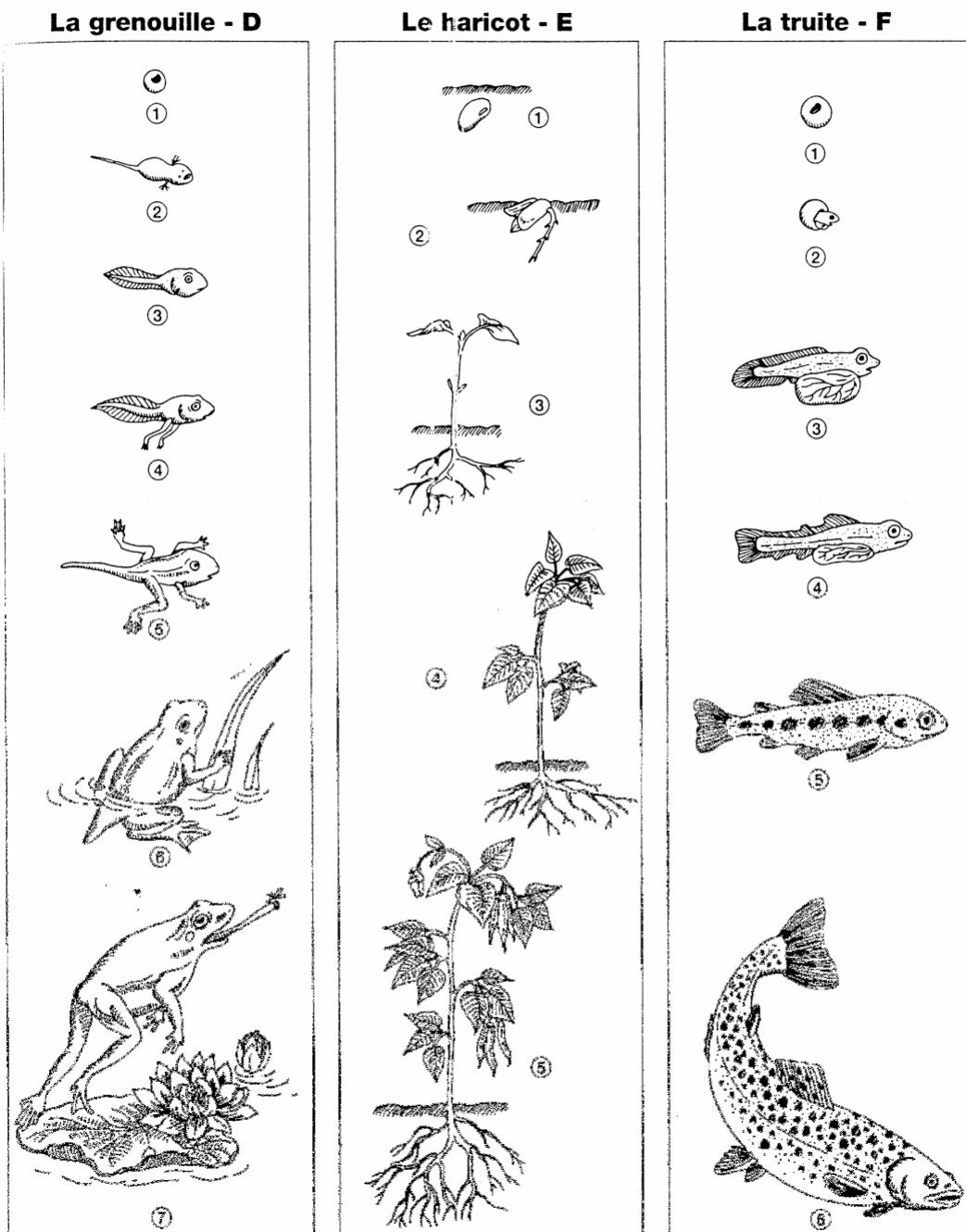
Unité et diversité du monde vivant



Source : Suprosciences, éditions de la Chenelière, Montréal, Canada.

ANNEXE 10 2/2 : LES DIFFERENTES ETAPES DE LA VIE

Le tableau. Les différentes étapes de la vie



Source : Supersciences, éditions de la Chenelière, Montréal, Canada.

ANNEXE 11 : CROISSANCE ET DEVELOPPEMENT

Tous les êtres vivants, les végétaux comme les animaux, de la naissance jusqu'à la mort, suivent ce qu'on appelle un cycle de vie qui comprend différents stades : la naissance, la croissance, l'âge adulte, le vieillissement et la mort. Puisque c'est pareil pour tous, on dit qu'il y a **une unité du monde vivant**. La croissance constitue un moment essentiel car elle constitue le moment du passage à l'âge adulte qui permet la procréation et donc la continuité, la survie de l'espèce. Mais ces 5 étapes du cycle de vie ne sont pas les mêmes pour tous les êtres vivants, elles n'ont pas la même durée car la longueur de la vie n'est pas la même pour tous et ne se font pas de la même manière : **on parle de la diversité du vivant**.

Ainsi certains petits, quand ils naissent, ressemblent déjà plus ou moins à leurs parents, alors que d'autres ne leur ressemblent pas du tout. Ces petits changent de forme et d'aspect en grandissant. Pour certains animaux, on parle de **développement progressif** ou **métamorphose incomplète**. Pour d'autres, on parle de **métamorphoses complètes**.

QUESTIONS À POSER AUX ELEVES POUR EXPLOITER L'ANNEXE 10 :

1. Observez bien dans le document toutes les étapes n°1, que pouvez-vous dire ?

- Au début, il y a un œuf et une graine.

2. Pour l'Homme (A), à quel moment se situe la naissance ? Comment s'appelle ce moment ? Ecrivez-le à sa place sur le document.

- Au 9^{ème} mois de la gestation. L'accouchement.

3. Pour les autres êtres vivants, où se situe le moment de la naissance ?

- Entre les étapes 1 et 2 pour les animaux (B-C-D-F), à l'étape 2 pour le haricot (E).

4. Comment s'appellent ces moments ? Ecrivez-les à leur place sur le document, dans chaque colonne - L'éclosion (B-C-D-F) ; la germination (E)

5. Quels sont les "bébés" qui à leur naissance ne ressemblent pas du tout à leurs parents ? - Le papillon, la grenouille et la truite

6. Ces animaux changent d'aspect et de forme : c'est la métamorphose.

7. Observez le développement du grillon, que se passe-t-il en B4 ?

- Quatre ailes poussent sur son dos

8. Observez le développement du papillon. Que se passe-t-il en C5 ? Le cocon est aussi appelé nymphé ou chrysalide. - La chenille se transforme en cocon d'où sortira le papillon

9. Observez le développement de la grenouille et de la truite. A quel développement ressemble-t-il le plus ? A celui du grillon ou à celui du papillon ?

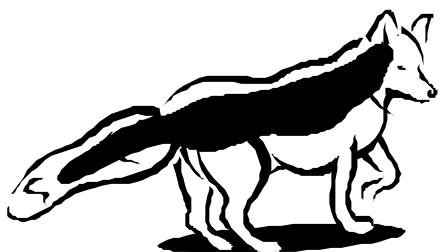
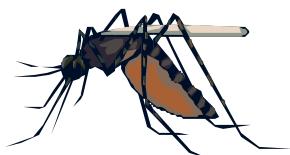
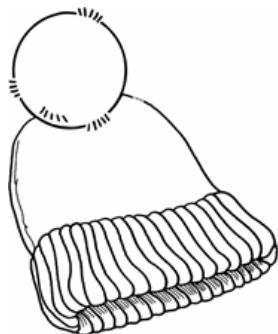
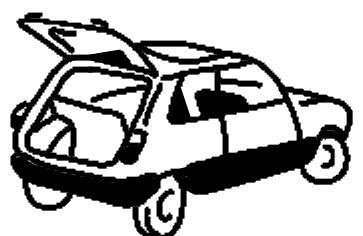
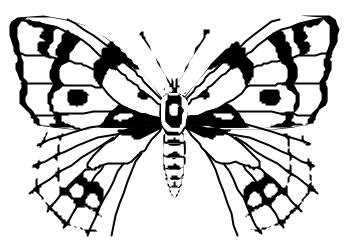
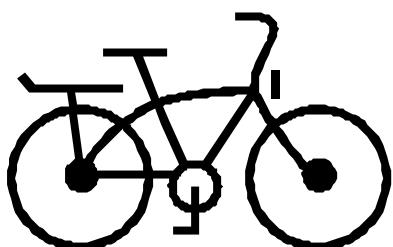
- Le développement de la grenouille et de la truite ressemble à celui du grillon. On voit apparaître des nageoires et des pattes palmées au lieu des ailes.

10. Comparer la croissance de la grenouille et de la truite. Quels sont les points communs et différences essentielles ?

- **Points communs** : naissance à partir d'un œuf. Milieu aquatique donc respiration branchiale durant le développement. Développement de pattes et de nageoires durant la croissance.

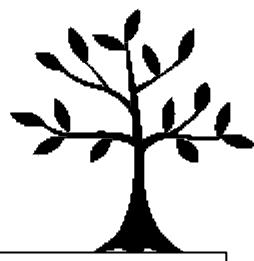
- **Défauts** : la grenouille adulte a des poumons et donc une respiration aérienne. La truite continue à vivre dans l'eau, elle conserve une respiration branchiale.

ANNEXE 12 : DECOUPE LES IMAGES ET CLASSE ENTRE VIVANT ET NON VIVANT



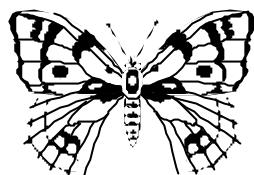
ANNEXE 13 : J'ÉCRIS VEGETAL OU ANIMAL SOUS CHAQUE ETRE VIVANT





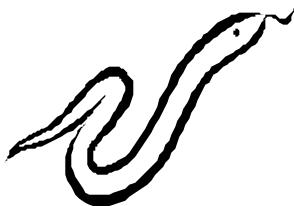












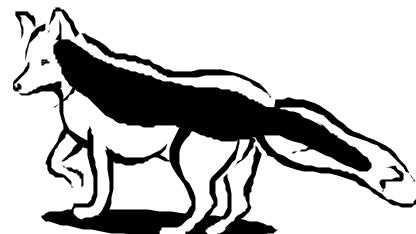


ANIMAL	VEGETAL	VEGETAL
ANIMAL	VEGETAL	VEGETAL
ANIMAL	VEGETAL	ANIMAL
ANIMAL	VEGETAL	ANIMAL

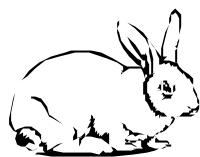
ANNEXE 14 : JE TRACE LES FLECHES "EST MANGE PAR »



Le gland



Le renard



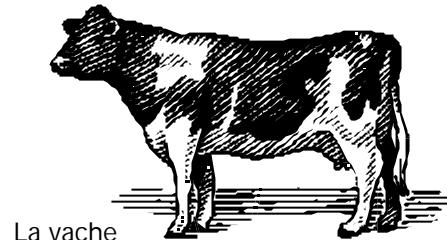
Le lapin



La souris

La mouche

Est mangé par



La vache



Le maquereau



La grenouille



Les graines
requin



Le

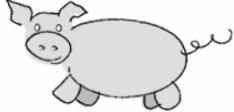


L'herbe



Le moineau

ANNEXE 15 : JE COCHE LA BONNE CASE POUR FAIRE CORRESPONDRE L'ANIMAL A SON REGIME ALIMENTAIRE

	Herbivore	Carnivore	Omnivore
 Le renard			
 Le lapin			
 La grenouille			
 Le requin			
 La vache			
 Le porc			
 Le chat			
L'Homme			

ANNEXE 16 : EXERCICES SUR LES CHAINES ALIMENTAIRES

Voici un tableau des régimes alimentaires de différents animaux :

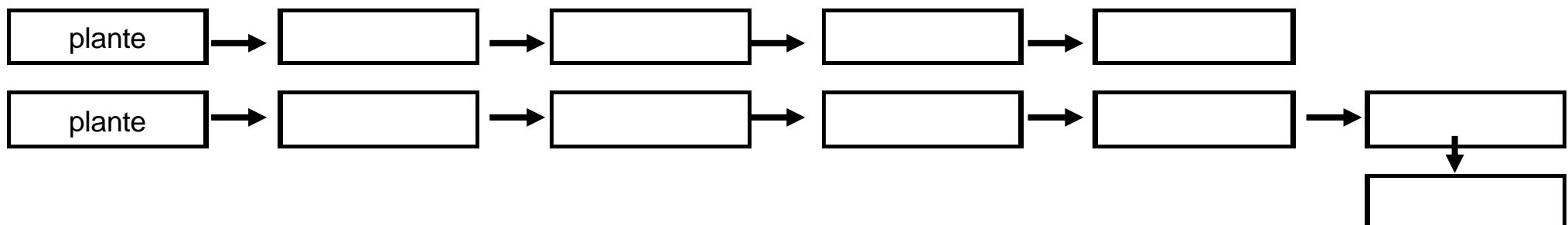
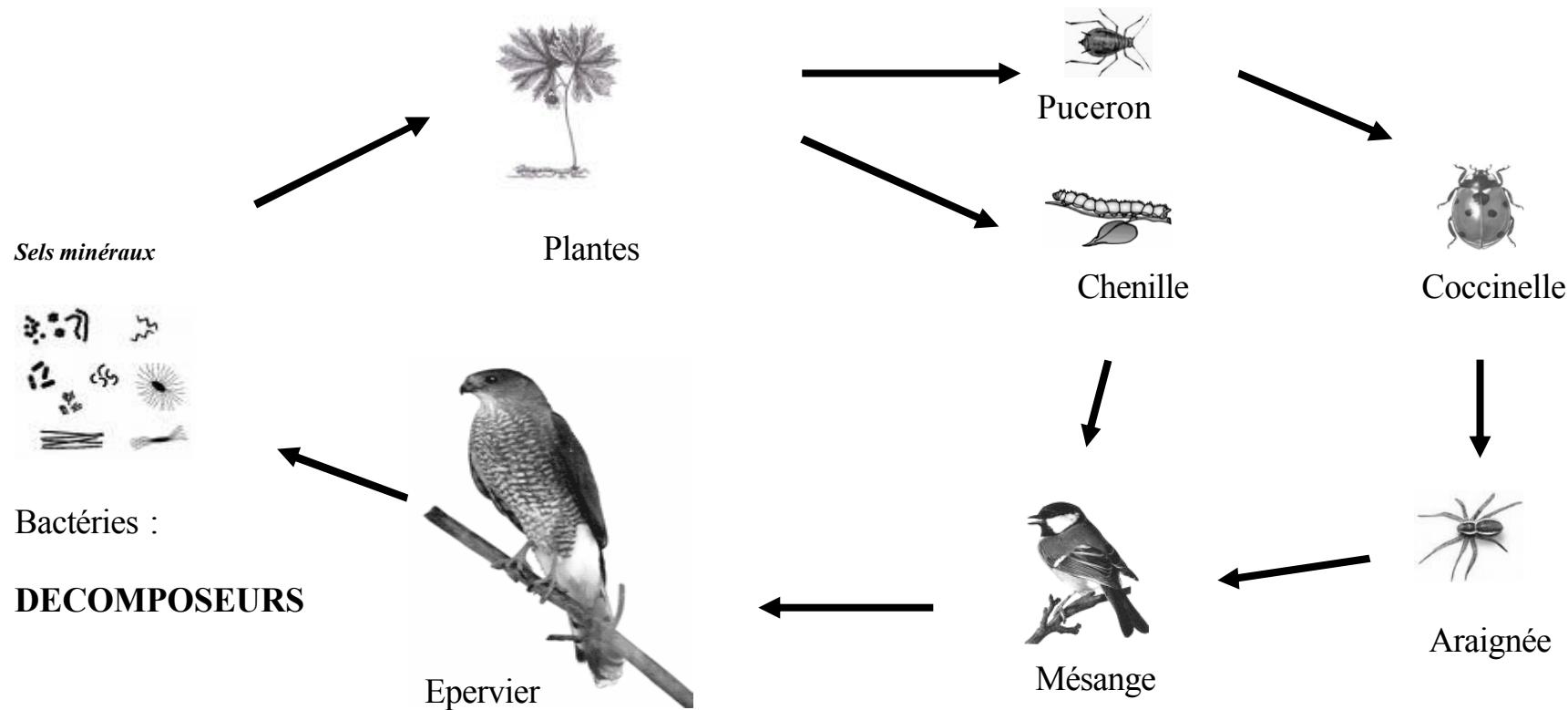
ANIMAUX	REGIME ALIMENTAIRE
chouette	chauve-souris souris, campagnols, mulots petits oiseaux insectes, vers de terre
buse	souris, campagnols, mulots petits oiseaux insectes, vers de terre
hérisson	serpents, lézards araignées insectes, vers de terre œufs fruits, plantes
chauve-souris	insectes, vers de terre

ANIMAUX	REGIME ALIMENTAIRE
vipère	lézards souris, campagnols, mulots
lézard	insectes fruits, plantes
souris, mulots, campagnols	graines, plantes
petits oiseaux	graines, plantes insectes araignées
araignées	insectes
insectes	insectes plantes

Quel animal a le régime alimentaire le plus varié ?

Quels animaux ont un régime alimentaire uniquement carnivore ?

ANNEXE 17 : ECOSYSTEME DE LA HAIE



ANNEXE 18 : L'EQUILIBRE DES ECOSYSTEMES

Je complète le texte par PLUS ou MOINS à l'aide de la fiche « écosystème de la haie » et j'accorde les pluriels :

La population de mésanges a beaucoup diminué.

Les mésanges étant moins nombreuses,

les rapaces sont devenus nombreux.....,

les chenilles sont devenues nombreux.....,

les araignées sont devenues nombreux.....,

les coccinelles sont devenues nombreux.....,

Les pucerons sont devenus nombreux

CONCLUSION :

Les et les devenant très nombreux, ils font subir de gros dégâts aux arbres de la haie.

⇒ On parle alors de **déséquilibre écologique**.

ANNEXE 19 : EQUILIBRE PROIE-PREDATEUR

Première partie :

5 familles de mulots habitent dans la haie et se nourrissent dans un champ. Chaque famille est composée d'un mâle, d'une femelle et de 6 petits. Combien peux-tu voir de mulots dans le champ ?

1 famille = mulots

5 familles =..... mulots.

Une buse vit aussi dans la haie. Chaque jour, elle mange 2 mulots. Si les mulots ne se reproduisent pas, combien de jours va-t-elle pouvoir se nourrir ?

2 mulots pour 1 jour

.....mulots pourjours.

La buse mange 2 mulots par jour. Tous les 15 jours, 30 petits mulots naissent. Combien restera-t-il de mulots au bout de 15 jours ? (tu peux t'aider avec la frise du tableau)

Il restera mulots au bout de 15 jours.

Si la reproduction des mulots et la prédation de la buse continuent, combien de temps la buse pourra-t-elle rester dans la haie ?

.....

Deuxième partie :

Les mulots continuent à se reproduire (30 petits tous les 15 jours), mais la buse meurt. Combien y aura-t-il de mulots au bout de :

1 mois :.....mulots

2 mois :.....mulots

3 mois :mulots

Quelles seront les conséquences sur les cultures plantées par l'homme (le champ) ?

.....

Peut-on dire que la buse est un animal **utile** ou **nuisible** ?

Troisième partie :

Une deuxième buse arrive dans la haie, elle mange aussi 2 mulots par jour. Combien de mulots restera-t-il au bout de 10 jours ?

Il restera mulots.

Que se passera-t-il alors pour les mulots, et pour les buses ?

.....

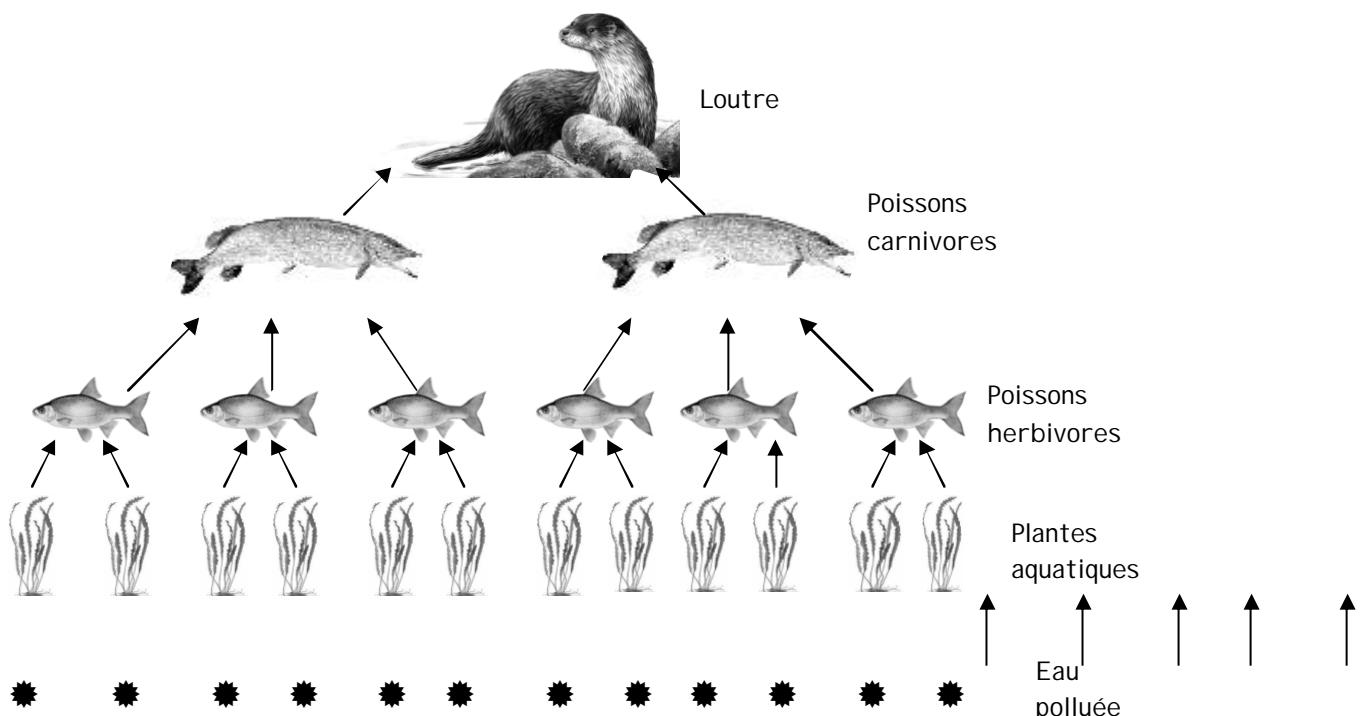
Dans la nature, un animal tue pour se nourrir et nourrir sa famille. Souvent, le nombre de petits est lié à la quantité de nourriture disponible, ainsi il s'établit un équilibre entre les proies et les prédateurs. Dans la réalité, les relations proie-prédateur sont beaucoup plus compliquées, car les proies ont plusieurs prédateurs de différentes espèces, les prédateurs mangent plusieurs proies de différentes espèces et chacun se reproduit, donc le nombre des proies et des prédateurs varie en permanence.

ANNEXE 20 : LE S.O.S DE LA LOUTRE

La loutre est un animal protégé de la chasse. Pourtant un autre danger la guette...

Les pesticides sont des produits chimiques utilisés dans les champs pour détruire les mauvaises plantes (on les appelle aussi des désherbants) ou tuer les insectes qui peuvent manger les cultures (ce sont des insecticides). Lorsque les agriculteurs les mettent sur les plantes, ils ne restent pas seulement dans les champs mais sont entraînés dans les rivières à cause de la pluie.

Les pesticides (*) sont des produits polluants que l'on retrouve dans les rivières.



1) Je replace les mots suivants au bon endroit : producteur, consommateur, super prédateur

2) Calcule le nombre de doses de polluant absorbées par chaque être vivant.

Si chaque plante absorbe une dose de produit polluant, alors :

- ⇒ Chaque poisson herbivore absorbe _____ doses de produit polluant ;
- ⇒ Chaque poisson carnivore absorbe _____ doses de produit polluant ;
- ⇒ La loutre absorbe _____ doses de produit polluant.

3) Quel élément de ce schéma représente un danger pour la loutre ?

4) D'après ce schéma, pourquoi parle-t-on de "concentration des polluants" ?

ANNEXE 21 : CHACUN SE DEPLACE A SA FACON



Chacun se déplace à sa façon

**Compétence
développée**

Associer un animal
à son mode principal
de locomotion.

Regarde le chat. Il marche.

→ Colle dans les ronds les animaux qui marchent comme lui.

Regarde le poisson. Il nage.

→ Colle dans les triangles les animaux qui nagent comme lui.

Regarde le papillon. Il vole.

→ Colle dans les carrés les animaux qui volent comme lui.

Regarde la grenouille. Elle saute.

→ Colle sur les croix les animaux qui sautent comme elle.

Regarde la chenille. Elle rampe.

→ Colle dans les rectangles les animaux qui rampent comme elle.

il marche comme le chat	il nage comme le poisson	il vole comme le papillon	il saute comme la grenouille	il rampe comme la chenille
<input type="radio"/>	<input type="triangle"/>	<input type="square"/>	<input checked="" type="cross"/>	<input type="rectangle"/>

Source: Supesciences, éditions de la Chenelière, Montréal, Canada.

ANNEXE 22 1/2 : LE LOUP

Source : <http://cartables.net/>

Le loup fait partie de la famille des **canidés** comme le chien. C'est un **mammifère** (la louve porte les petits dans son ventre) **carnivore** c'est-à-dire qui mange essentiellement de la viande.



Le loup mesure entre 1 mètre et 1 mètre 50 de long et a une hauteur au garrot, les épaules, de 60 à 95 centimètres. Il pèse entre 40 et 70 kilos. Il sait courir jusqu'à 60 Km/h et sait parcourir de très longues distances, jusqu'à 100 Km en une nuit.

Le loup n'est pas un solitaire, il vit en groupe que l'on appelle **meute** ou **clan**. Chaque meute est dirigée par un chef, le **loup alpha** ou **loup dominant**, qui se choisit une femelle, la louve dominante.

Seul ce couple de loups peut avoir des petits. La raison est simple, si toutes les louves de la meute avaient des louveteaux, la population du clan deviendrait trop importante et amènerait des problèmes d'espace et de nourriture.

La louve dominante porte les petits pendant 9 semaines et met au monde de 2 à 7 louveteaux. Tous les loups de la meute participent à l'éducation des petits.

Le loup hurle. Mais on ne sait pas exactement pourquoi. Il le fait pour marquer son territoire, pour se regrouper, pour ... Une chose est sûre, le loup ne hurle pas à la pleine lune. C'est une légende.



ANNEXE 22 : LE LOUP - 2/2

Autre légende bien ancrée dans la tête des gens les attaques des loups vers les hommes. C'est faux, le loup a peur de l'homme à cause de sa station debout. Il essaye donc d'éviter l'homme au maximum.

Le loup peut manger de 8 à 10 kg de viande en un seul repas puis rester plus d'une semaine sans manger. S'il n'a rien à se mettre sous la dent, il peut manger des **souris, grenouilles et fruits**.

Un retour naturel et non une réintroduction : le loup a été persécuté par l'homme depuis des siècles et a disparu du sol français en 1939, il y a donc seulement soixante ans. Deux siècles avant, le loup vivait encore sur 90% de notre territoire.

Au début des années 90, quelques loups, venus d'Italie, ont traversé la frontière et se sont installés en France, dans le Parc National du Mercantour. Ils n'ont pas été réintroduits par l'homme, mais sont venus naturellement d'Italie. Il y a environ 500 loups en Italie, 2000 en Espagne. Il y a des loups en petites quantités en Suède, Norvège, Allemagne, Portugal. En France, ils sont une trentaine. On s'attend également à leur retour dans les Pyrénées, à partir de l'Espagne.

Carte d'identité

Nom latin : Canis lupus

Classe : mammifères

Ordre : carnivores

Famille : Canidés (chiens, coyotes, renards, etc.)

Genre : Canis (chiens)

Espèce : lupus (loups)

Sous-espèce : Lycaon, Arctos, Labradoruis

Habitat : forêts résineux, de feuillus, toundra.

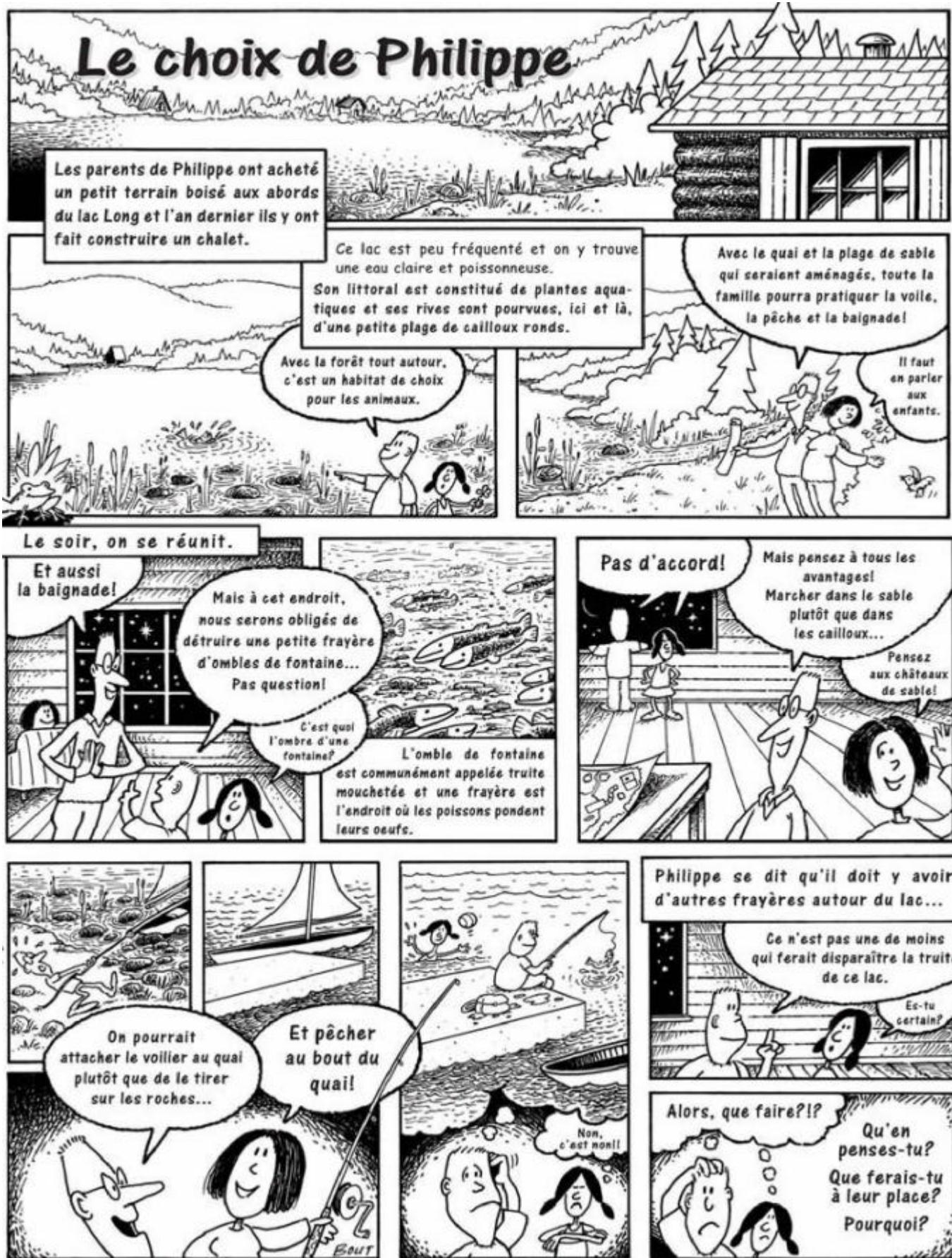
Poids : 25-35 kg pour une femelle, 30-40 kg pour un mâle.

Durée de vie : 8-14 ans.

Vitesse maximale : 60-70 Km/h.

Situation : il est protégé en France.

ANNEXE 23 : LE CHOIX DE PHILIPPE
ANNEXE 24 : FICHE SUR "LE CHOIX DE PHILIPPE"



Source : Ministère des Ressources Naturelles et de la Faune – QUEBEC <http://www.fapaq.gouv.qc.ca/>

Alterre Bourgogne

Guide pédagogique – La biodiversité

ANNEXES

Après avoir lu la bande dessinée, réponds aux questions :

- 1) Résume en quelques lignes l'essentiel de l'histoire...

- 2) Que veulent faire les parents de Philippe ?

- 3) Pourquoi Philippe et sa sœur ne sont-ils pas d'accord avec leurs parents ?

- 4) Les travaux que le père de Philippe veut faire sont-ils graves ? Pourquoi ?

- 5) Si tu étais à la place de Philippe, penserais-tu comme lui ?

ANNEXE 25 : Des dilemmes écologiques

Voici quelques sujets de discussion et de mises en situation autour de la biodiversité :

Cas n°1 :

"Pour fabriquer les hamburgers et les beignets de poulet que l'on trouve dans les fast-food en Europe, il faut beaucoup de viandes et donc beaucoup d'animaux (des vaches et des poulets). Pour nourrir les élevages de poulet, une entreprise très connue de hamburger détruit de grands espaces de la forêt amazonienne, les arbres et les animaux qui s'y trouve, pour y planter du soja, qui sert à nourrir les poulets, qui serviront à fabriquer les beignets de poulet que tu trouves dans les restaurants français et européen. Cette entreprise continuera la déforestation de l'Amazonie tant qu'elle aura besoin de beaucoup de place pour planter beaucoup de soja, nourrir beaucoup de poulet, pour pouvoir fabriquer beaucoup de nuggets".

Qu'en penses-tu ? Que peut-on faire pour préserver la forêt amazonienne ?

Cas n°2 :

"Toutes les années dans ton jardin, il y a beaucoup de fruits et légumes qui poussent et qui donnent de très bonnes récoltes. Mais voilà, cette année, il y a la sécheresse, il n'y a plus d'eau dans les rivières et les lacs. Le préfet a interdit l'arrosage, tes fleurs et ton jardin vont mourir si tu ne les arroses pas !" Que faire ?

Pistes de réflexions : récupérer les eaux pluviales pour le jardin, choix d'espèces adaptées à peu d'eau...

Cas n°3 :

"Tu adores manger du poisson régulièrement et surtout du *thon rouge* de la Méditerranée. Mais les populations de thon rouge ont baissé de 90% ces dernières années car beaucoup de personnes, comme toi, aiment le thon rouge et veulent en manger souvent. Donc les pêcheurs ont capturé de plus en plus de thon, ils ont pris tous les plus gros poissons et maintenant, ils sont obligés de pêcher ceux qui sont plus petits. Mais les petits thons n'ont pas encore eu le temps de se reproduire, il y a moins de naissances de thon dans la mer et donc la population diminue".

Que peut-on faire ? Comment permettre aux thons de se reproduire ?

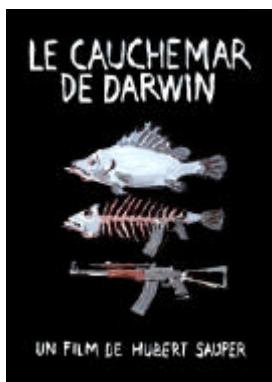
Cas n°4 :

"Dans ton jardin, il y a beaucoup d'animaux, des oiseaux et leur nid, des écureuils dans les arbres et tu as même vu des souris dans la pelouse. Des amis proposent de te donner un chat, tu aimes beaucoup les chats et tu te dis qu'il sera bien dehors dans le jardin. Mais voilà, il va chasser tous les autres animaux de ton jardin car c'est un prédateur"

Que préfères-tu ? Pourquoi ?

ANNEXE 26 : LE CAUCHEMAR DE DARWIN (FICHE POUR L'ENSEIGNANT)

Synopsis du film : <http://www.allocine.fr>



Les rives du plus grand lac tropical du monde, considéré comme le berceau de l'humanité, sont aujourd'hui le théâtre du pire cauchemar de la mondialisation. En Tanzanie, dans les années 60, la Perche du Nil, un prédateur vorace, fut introduite dans le lac Victoria à titre d'expérience scientifique. Depuis, pratiquement toutes les populations de poissons indigènes ont été décimées. De cette catastrophe écologique est née une industrie fructueuse, puisque la chair blanche de l'énorme poisson est exportée avec succès dans tout l'hémisphère nord.

Pêcheurs, politiciens, pilotes russes, industriels et commissaires européens y sont les acteurs d'un drame qui dépasse les frontières du pays africain. Dans le ciel, en effet, d'immenses avions-cargos de l'ex-URSS forment un ballet incessant au-dessus du lac, ouvrant ainsi la porte à un tout autre commerce vers le sud : celui des armes.

Exemple d'un développement non durable : (http://dly.free.fr/site/article.php3?id_article=85)

ENVIRONNEMENT

Vrai cataclysme écologique : La perche du Nil (*Lates niloticus*) n'est pas une espèce d'origine de la région. Elle a été introduite par l'homme dans les années cinquante et a complètement détruit l'écosystème local. Les perches du Nil du lac Victoria ont fini par remplacer la plupart des quelques 200 espèces différentes de poissons autochtones, elles ont mangé toutes les espèces existantes et commencent à se manger entre elles (cannibalisme), résultat : diminution de la biodiversité, diminution de la variété de poissons disponibles pour les habitants locaux, dépendance à une seule espèce.

ECONOMIE

Cette exploitation du lac est encouragée par l'Union européenne, client principal de cette industrie de la perche du Nil. L'industrie de la perche du Nil est la principale activité économique du pays. Son commerce, devenu florissant, alimente depuis près de vingt ans les tables et les restaurants des pays du Nord, avec des exportations qui peuvent dépasser 500 tonnes de filets de poissons par jour. La dite perche est préparée sur place dans des usines financées en partie par les organisations internationales et seules la tête (partie du poisson généralement préférée en Afrique) et la carcasse restent pour nourrir la population locale. Autour de cette exportation massive se développent tous les trafics liés à une urbanisation intense et brutale (usines de traitement). Bon nombre de gens ont quitté leurs régions pour aller travailler dans cette industrie. Devant la rareté du travail et de l'argent, les gens acceptent n'importe quel travail, les femmes sont poussées à la prostitution, certains même prennent des emplois quitte à tuer d'autres personnes qui elles aussi tentent de survivre (exemple du gardien avec son arc et ses fléchettes empoisonnées, payé moins d'1\$ par jour, pour protéger un institut de recherche sur le poisson d'éventuels voleurs). Le poisson n'est pas accessible à la population locale vu qu'il est plus intéressant de le vendre à l'étranger que localement (et d'ailleurs ils n'en ont pas les moyens). Les locaux en général récupèrent les carcasses de poissons qu'ils transforment en « têtes de poissons crus » qui sont vendus aux locaux.

SOCIAL / SANITAIRE

Désastre socio-économique : Nombreux sont les hommes à partir travailler avec leurs familles. Il faut être en forme pour travailler. Il n'y a pas de sécurité sociale là bas alors si on tombe malade, il faut savoir qu'il n'y a pas de soins disponibles et que les gens sur place vous laisseront mourir, voir vous encourageront à repartir. Lorsque les hommes meurent ou commencent à boire ou à faire une dépression, les femmes et les enfants sont toujours là... les femmes en général pour survivre se prostituent, les enfants délaissés dans la rue forment des groupes essayant de survivre par tous les moyens (combat de rues). Le gaz émis par le traitement du poisson a des répercussions sur la santé humaine (et notamment rend aveugle).

Pour en savoir plus, d'autres analyses :

<http://www.philosophepolitique.net/notesfilmsdossier/darwin.htm>
<http://survie.lorraine.free.fr/documents/cauchemardarwin.htm>

ANNEXE 27 : LA NATURE PROTEGEE

Sites ressource Internet :

- ✓ www.parcsnationaux-fr.com/accueil/ : Parcs Nationaux France – Site officiel
- ✓ www.parc-naturels-regionaux.tn.fr/fr/accueil/ : Fédération des PNR France
- ✓ www.espace-nature.net/ : documentation sur les sites protégés
- ✓ www.espace-nature.net/espaces_naturels/bourgogne.htm
- ✓ www.reserves-naturelles.org/accueil/accueil.asp
- ✓ www.oncfs.gouv.fr/ : Réserves de chasse et de faune sauvage
- ✓ www.enf.asso.fr/ : site des Conservatoires d'espaces naturels
- ✓ www.natura2000.environnement.gouv.fr/ : réseau écologique européen Natura 2000
- ✓ www.bourgogne.ecologie.gouv.fr : DIREN Bourgogne
- ✓ www.parcdumorvan.org/ : Parc Naturel Régional Morvan
- ✓ www.sitesnaturelsbourgogne.asso.fr/ : Conservatoire des Sites Naturels Bourguignons

Exemples de questions à poser lors d'une interview sur les sites protégés :

- En quel année et pourquoi ce parc ou cette réserve ont-ils été créés ? Pour protéger quelles espèces ?
- Qui peut en demander la création ? Quelles sont les étapes de la procédure ?
- Comment cela fonctionne-t-il ?
- En quoi la création d'un Parc contribue au développement économique, social et culturel local ?
- Quels sont les métiers dans les Parcs ou les Réserves en matière de gestion des milieux.
- Le statut de protection a t'il contribué à la création d'emplois ? Lesquels ?
- Quels sont les aménagements réalisés et leurs conséquences sur le milieu naturel ?
- Quelle est la taille du site protégé, quelle population habite au sein du parc, de la réserve ?
- En cas d'acquisition de terrain, combien cela coûte t'il d'acheter un terrain si grand ? Qui paye ?

ANNEXE 28 1/2 : LES ETUDES BRITANNIQUES SUR LES OGM FONT RECULER LA PERSPECTIVE D'UNE LEVEE DU MORATOIRE EUROPEEN

Le gouvernement de Tony Blair arrêtera sa position fin décembre. Mais il est clair que son enthousiasme pro-OGM est sérieusement refroidi. "Ces études vont créer une onde de choc sur les décideurs : le climat a changé, une levée du moratoire rapide est moins évidente" : si aucun responsable à Bruxelles ne voulait, vendredi 17 octobre, s'exprimer officiellement, on ne cachait pas officieusement le trouble créé par les études publiées à Londres la veille.

Jeudi matin, des experts indépendants, nommés par le gouvernement britannique, ont présenté le résultat d'études lancées en 1999 sur l'effet environnemental des OGM (organismes génétiquement modifiés). Menées dans plus de 250 champs et avec trois espèces (maïs, colza, betterave), ces études qui ont coûté 5,5 millions de livres (7.91 millions d'euros) ont comparé le comportement de plantes transgéniques et non transgéniques. Il en ressort que le colza et la betterave OGM ont un effet important sur la flore et les insectes ; l'impact du maïs serait au contraire positif, mais un débat technique sur l'herbicide utilisé rend difficile l'interprétation du résultat. Globalement, les études confirment que l'effet sur l'environnement des cultures transgéniques est réel.

Elles ont d'autant plus de poids qu'elles s'inscrivent dans une démarche cohérente engagée par le gouvernement anglais, pourtant pro-OGM, mais soucieux de s'informer exactement - et de se concilier une opinion publique hostile en s'appuyant sur des études indépendantes. Cette enquête scientifique succède à un rapport économique, publié en juillet, qui montrait qu'il n'y a pas d'intérêt économique à court terme, pour la Grande-Bretagne, à cultiver les OGM. De surcroît a été publié le 24 septembre, un rapport sur l'opinion des citoyens concluant, toujours à l'initiative du gouvernement de M. Blair, un processus de débats publics et de sondages : il a montré que l'opinion britannique avait à l'égard des aliments transgéniques une attitude générale de méfiance voire d'hostilité.

Le gouvernement de Tony Blair arrêtera sa position fin décembre. Mais il est clair que son enthousiasme pro-OGM est sérieusement refroidi. Comme l'expliquait récemment au *Monde* David King, le conseiller scientifique du premier ministre britannique, lors d'un passage à Paris, "*le gouvernement encourageait fermement, en 1999, les cultures transgéniques parce qu'il est persuadé que la biotechnologie est une source future de richesses pour le pays. Mais aujourd'hui, il est moins évident que les plantes transgéniques créeront de la richesse, tandis que leur non-adoption ne menace pas le reste de notre industrie biotechnologique, qui est très dynamique.*"

UNE PRUDENCE JUSTIFIÉE

Au niveau européen, ces études vont sans doute conduire à une nouvelle paralysie du processus d'ouverture de l'Union aux OGM. Déjà, lundi, la commissaire à l'environnement, Margot Wallström, avait raidi le ton à l'égard des firmes promouvant les OGM, expliquant à des journalistes anglais qu'"*elles ont essayé de mentir aux gens et de leur imposer les OGM. (...) Quand elles parlent de nourrir les affamés, pourquoi n'ont-elles pas commencé avec de tels produits ? Nourrir les actionnaires, oui, mais pas les autres.*"

On remarque par ailleurs à Bruxelles, avec satisfaction, que les études scientifiques anglaises vont renforcer la position européenne dans la procédure lancée par les Etats-Unis devant l'Organisation mondiale du commerce : il y a maintenant des éléments scientifiques solides pour justifier la prudence européenne dans le processus d'autorisation des OGM. Ce processus, d'ailleurs, n'avance qu'avec lenteur : la Commission européenne doit publier incessamment deux règlements sur l'étiquetage et la traçabilité des aliments transgéniques - règlements dont l'entrée en vigueur est censée permettre la mise sur le marché d'aliments transgéniques. Or, du fait de délais légaux d'application après la publication officielle de ces textes, ce n'est qu'en avril 2004 qu'une telle mise sur le marché serait possible. Cependant, vingt et une plantes sont présentement dans le processus bureaucratique d'autorisation de culture : c'est le feu vert donné à l'une ou plusieurs d'entre elles qui signalerait la levée du moratoire. Mais, s'il serait légalement possible de le donner en l'état, on explique à la Commission que, pour une pleine transparence, la décision devrait être prise au niveau politique. C'est lors d'un conseil des ministres de l'agriculture ou de l'environnement que la question pourrait être tranchée : mais la présidence italienne, qui établit l'ordre du jour de ces conseils, n'a pas encore inscrit la question à l'agenda. Le gouvernement italien, d'ailleurs, est un des pays européens les plus réservés à l'égard des cultures transgéniques. De surcroît, plusieurs aspects du problème ne sont pas réglés : d'une part, celui de la coexistence entre cultures transgéniques et cultures non transgéniques, sujet sur lequel les Etats membres ne sont pas d'accord ; d'autre part celui du taux de contamination admissible par les OGM dans les semences : une directive européenne est en cours d'élaboration, et suscite de vives oppositions des associations écologistes et agricoles. La bataille n'est pas finie, et ne tourne toujours pas à l'avantage des promoteurs des OGM. **Hervé Kempf** **Source : LE MONDE, 18 / 10 / 03**

ANNEXE 28 2/2

OGM : UNE ETUDE BRITANNIQUE SOULIGNE LES NUISANCES CAUSEES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les conclusions d'une étude menée grandeur nature en Grande-Bretagne relancent le débat sur les OGM. Les cultures transgéniques de betterave et de colza affectent l'équilibre naturel et mettent en danger certaines espèces animales.

Un rapport officiel britannique, publié jeudi 16 octobre, montre que certaines cultures d'organismes transgéniques nuisent à l'environnement. Le document reprend les conclusions d'une étude menée depuis trois ans sur une soixantaine de sites en Grande-Bretagne à l'initiative du gouvernement de Tony Blair.

Des cultures transgéniques de maïs, de colza et de betterave à sucre ont été réalisées au côté de cultures traditionnelles équivalentes. Les graines transgéniques avaient été modifiées afin de tolérer les herbicides. L'objectif de ces tests, présentés comme les plus importants jamais menés dans le monde, était d'évaluer l'impact des OGM sur la faune et la flore.

Selon le rapport, les cultures transgéniques de betterave et de colza causent plus de dommages à la nature que leurs équivalents non OGM. Les organismes en question, en bouleversant l'équilibre naturel de la parcelle, mettent notamment en danger certaines espèces animales comme les abeilles ou les papillons. Selon le docteur Les Firbank, responsable de l'étude, la poursuite des tests aurait conduit à une dégradation des graines, importantes sources de nourriture pour les oiseaux. Le maïs transgénique serait, lui, moins nocif pour l'environnement que son équivalent non modifié. La présence de mauvaises herbes, à la base de l'alimentation de certains insectes et oiseaux, y serait notamment accrue.

Alors que la mise en culture des parcelles OGM avait été fortement critiquée par les associations de défense de l'environnement, le rapport qui en résulte a, lui, été bien accueilli. Les associations y voient la preuve de la dangerosité des cultures OGM.

LE DÉBAT SUR LES OGM RELANCÉ

Selon Stephen Tindal, porte-parole de Greenpeace en Grande-Bretagne, "*même dans le cadre de leur domaine d'étude limité, [ces tests] montrent clairement que les bénéfices supposés des OGM n'existent pas*", contrairement aux affirmations des fabricants d'OGM. Concernant les résultats plus positifs obtenus par le maïs transgénique, Patrick Holden, le responsable de Soil Association, une association qui milite pour l'agriculture biologique, a prévenu qu'il "*entraîne facilement des contaminations croisées à cause du vent*".

Ce rapport n'est pas le premier à mettre en garde les autorités sur les dangers liés aux OGM. En juillet, un premier rapport sur l'impact économique d'un éventuel feu vert aux OGM avait déjà mis en évidence que les bénéfices à court terme seraient limités. Une enquête, synthèse d'une série de débats menés cet été dans tout le pays, avait également révélé, fin septembre, la réticence, voire la franche hostilité d'une écrasante majorité de Britanniques face aux OGM. Sur les 37 000 interrogés, 54 % s'étaient déclarés très hostiles à l'exploitation de cultures transgéniques au Royaume-Uni.

Fortes de ces documents, les associations de défense de l'environnement demandent au gouvernement d'interdire la culture d'OGM, au moins le temps que des recherches soient menées sur leur impact à long terme. Elles invitent également le premier ministre à clarifier sa position. Tony Blair doit se prononcer sur la question dans les mois à venir.

Avec AFP

Source : LEMONDE.FR | le 16 / 10 / 03

ANNEXE 29 : LES MEDICAMENTS SORVENT DU BOIS

Cécile Guérin, journaliste scientifique française, http://www.unesco.org/courier/2000_05/fr/doss24.htm#e1

Les plantes, les insectes et les bactéries suscitent un intérêt redoublé chez les industriels du médicament. Mais, entre la nature et les essais cliniques, la route est longue.

Dans le massif de l'Isalo à Madagascar, le guide s'arrête. A ses pieds, une fleur minuscule exhibe ses pétales rosés. «Cette plante soigne le cancer», confie l'homme avec fierté. Décrise par le botaniste français Flacourt en 1645, la pervenche de Madagascar fut longtemps consommée comme coupe-faim. Puis, dans les années 60, elle fut remise à l'honneur pour ses vertus anticancéreuses. L'homme a toujours puisé dans la nature de quoi calmer sa douleur et guérir ses maux. Dans les pays en développement, 80% de la population se soignent avec des remèdes traditionnels, extraits de plantes. Certains des médicaments «modernes» – qui comprennent un seul principe actif et non un mélange de substances – doivent aussi leur existence à la biodiversité naturelle.

Morphine, quinine, digitaline, etc. : au total, 119 médicaments issus de plantes sont couramment utilisés, selon le pharmacologue américain Norman Farnsworth. **Deux médicaments vendus en pharmacie sur trois seraient d'origine naturelle et cette «pharmacie verte» pèse quelque 30 milliards de dollars par an.**

Dans la recherche thérapeutique, la nécessité de découvrir de nouveaux traitements est impérieuse. Il faut aussi bien combattre les maladies émergentes et récentes comme le sida que vaincre les résistances aux traitements actuels vis-à-vis du cancer, du paludisme et des infections bactériennes ... D'où l'intérêt de puiser des idées dans les combinaisons moléculaires naturelles, fruits d'une évolution de 4,5 milliards d'années. Des succès récents ont confirmé la valeur du milieu naturel. La découverte de la ciclosporine dans un champignon du sol norvégien a permis un progrès décisif pour éviter les rejets lors de greffes d'organe. Dernièrement, des chercheurs du géant américain Merck & Co. ont détecté dans un champignon du Congo un composé chimique agissant comme l'insuline, qui pourrait produire la pilule inespérée contre le diabète. Parallèlement, les techniques pour déceler les molécules actives in vitro ont évolué. Les compagnies pharmaceutiques disposent de gigantesques robots capables de tester jusqu'à 100 000 échantillons par jour.

Les guérisseurs mis à contribution

Reste que dans la pratique, le chemin menant de la plante au médicament reste extrêmement long et incertain. Il faut d'abord collecter des échantillons dans des lieux stratégiques, là où subsistent de nombreuses forêts primaires. «Ce sont les pays de la zone intertropicale, qu'il s'agisse du continent africain, américain, asiatique ou pacifique», selon Thierry Sévenet, directeur de recherche à l'Institut français de chimie des substances naturelles. ... Les usages populaires ont permis de développer plusieurs remèdes, à commencer par la quinine ou la digitaline. Récemment, l'ethnobotaniste américain Paul Cox, enquêtant chez les Samoans (Polynésie), a étudié une tige d'Homalanthus nutans préparée pour traiter les fièvres. Scrutée par les chimistes, la plante renferme une molécule connue, la prostratine, agissant sur le virus du sida ... Une fois les échantillons collectés, c'est aux chimistes de jouer. Ils réalisent une extraction et une purification de la matière brute afin de recueillir des composés chimiques mélangés ou purs. Puis, les extraits sont testés pour déceler une activité biologique. A ce stade, la sélection est sévère. Généralement, une seule molécule est validée sur 10 000 composés analysés. Au total, il faut attendre 15 à 20 ans entre la collecte en forêt et les derniers essais cliniques, réalisés avant la mise sur le marché d'un médicament.

Autant la recherche pharmaceutique est lente et incertaine, autant les menaces qui pèsent sur la biodiversité progressent de manière irréversible et rapide. Devant l'urgence, qui coïncide avec un intérêt accru des chercheurs, des projets de prospection se développent, malgré les contraintes de plus en plus fortes qui pèsent sur l'industrie. Jusqu'au sommet de Rio en 1992, les laboratoires occidentaux – les seuls à pouvoir investir des sommes gigantesques dans la recherche –, puisaient dans la biodiversité des pays du Sud sans aucune contrepartie. Mais depuis une dizaine d'années, ces pays demandent un partage des bénéfices. Les entreprises pharmaceutiques commencent à conclure des accords dans ce sens.

En 1991, pour la première fois, Merck & Co. a versé plus d'un million de dollars à l'Inbio, l'Institut national pour la biodiversité du Costa Rica, pour bénéficier d'un accès aux ressources génétiques du pays. En cas de développement d'un médicament, Merck lui versera entre 2 et 6% des bénéfices, dont la moitié devrait être affectée à la conservation des parcs nationaux. Cinq autres projets, menés par les Etats-Unis avec des pays d'Amérique du Sud et d'Afrique, associent des universités américaines et locales. Reste à savoir comment seront rétribuées les populations autochtones ayant participé à la sélection des plantes.

En marge des géants mondiaux de la pharmacie, des laboratoires locaux, plus modestes, se lancent eux aussi dans la course à l'or vert.

ANNEXE 30
LES "BIOPIRATES" DE L'AMAZONIE S'EN METTENT PLEIN
LES POCHE AU BRESIL
CONTREBANDIERS ET LABORATOIRES PHARMACEUTIQUES AVIDES
DE PROFITS

par Herton Escobar (www.risal.collectifs.net/article.php3?id_article=690 : Réseau d'information et de solidarité avec l'Amérique latine) - 12 octobre 2003

Le trafic de semences végétales ou de venin de mygale peut rapporter gros. Le Brésil ne sait plus comment lutter contre ces contrebandiers qui approvisionnent les laboratoires pharmaceutiques avides de nouveaux produits.

Joaquim Thiem, un Allemand qui, soi-disant, visitait l'Amazonie, a été arrêté en possession de vingt et une semences végétales, fin août, à son retour d'excursion dans le parc national du Pico da Neblina, à la frontière colombienne. Au même moment, un autre Allemand, Marc Baungarte, était arrêté en Amazonie avec un chargement de mygales. Ce ne sont là que quelques -uns des exemples de "biopiraterie" les plus récents survenus en Amazonie, où semences, insectes et fleurs se transforment en trésors inestimables destinés à l'industrie pharmaceutique et cosmétique. Selon des estimations récentes de l'Institut brésilien de l'environnement (Ibama), la biopiraterie représente dans le monde un chiffre d'affaires d'environ 60 milliards de dollars, soit plus de 50 milliards d'euros par an. Soit une des activités illégales les plus lucratives de la planète, juste derrière le trafic d'armes et celui de stupéfiants. Les résultats d'une commission d'enquête parlementaire ont montré que le trafic d'animaux fait, à lui seul, perdre au Brésil environ 1 milliard de dollars par an.

Pour un contrebandier arrêté, nombreux sont ceux qui parviennent à traverser la frontière en emportant dans leurs bagages - ou même simplement dans leurs poches - des échantillons de la biodiversité brésilienne. Ces richesses sont destinées à être vendues à des laboratoires étrangers pour leurs recherches sur de futurs médicaments, crèmes ou parfums. Seule une infime partie deviendra effectivement un produit, mais le potentiel brésilien est tentant, ainsi que le bénéfice qu'en tirent les biopirates. Selon José Carlos Araújo Lopes, de la Direction de protection environnementale (Dipro) de l'Ibama, un gramme de venin de mygale, recherché pour ses vertus analgésiques, peut atteindre jusqu'à 40 000 dollars sur le marché noir international. "*Le fait est qu'il s'agit d'un trafic de grande ampleur, et le Brésil y perd beaucoup d'argent*", ajoute-t-il. Calculer le montant exact du préjudice est quasi impossible, compte tenu de la subtilité de cette activité et des difficultés rencontrées pour la contrôler. "*Le matériel collecté est si petit qu'on peut aisément le dissimuler dans des vêtements ou dans un bagage*", explique Lopes. Les estimations de l'Ibama diffèrent d'autres chiffres publiés auparavant. Elles font en effet une distinction entre la biopiraterie proprement dite et le trafic d'animaux sauvages, qui, avec un chiffre annuel de 12 milliards de dollars, se place au quatrième rang des activités illicites. Bien que présentant dans la pratique un grand nombre de caractéristiques communes, ces deux activités ont une finalité bien distincte. Le trafic d'animaux est orienté vers les collectionneurs, les magasins et les parcs zoologiques, alors que la biopiraterie vise l'obtention de brevets et la fabrication de produits à partir des substances extraites des spécimens collectés.

Le Brésil, qui abrite la plus grande biodiversité de la planète, est naturellement convoité par les deux types de trafiquants. Les "biopirates", selon Lopes, arrivent dans le pays en tant que touristes, essentiellement des Etats-Unis, d'Europe et du Japon. Depuis les aéroports du Sud-Est, ils se rendent dans la région amazonienne, où ils peuvent avoir les coudées franches, profitant de l'isolement et du dénuement des communautés locales. "*Ils font même appel à des enfants pour capturer les animaux, en échange de quelques pièces.*" Ces dernières années, des "touristes étrangers" ont été pris sur le fait alors qu'ils tentaient d'embarquer dans les aéroports avec des poissons, des papillons, des fourmis, différentes sortes de plantes, des semences et même des échantillons de terre contenant des champignons et des micro-organismes ... Ils cherchent presque toujours à approcher les communautés indiennes, qui, en raison de leur communion avec la nature, ont déjà sélectionné les espèces au plus fort potentiel. D'après João Calixto, professeur de pharmacologie à l'université fédérale de Santa Catarina, 40 % des médicaments disponibles aujourd'hui ont été développés à base de produits naturels. Par exemple, la cyclosporine, un puissant immunosupresseur, a été obtenue à partir d'un champignon, le *Tolypocladium inflatum*. La digoxine, utilisée pour le traitement de l'insuffisance cardiaque, est née de la digitale pourprée, et la toxine botulinique, ou botox, est, quant à elle, issue d'une bactérie, le *Clostridium botulinum*. La biodiversité brésilienne a donné le jour au captopril, l'un des antihypertenseurs les plus utilisés au monde, à partir du venin du serpent jararaca.

ANNEXE 31 : LA BIODIVERSITE, UN LEURRE DE PLUS ENTRE NORD ET SUD ?

Gilles Fumey, Maître de conférences en géographie à l'Université Paris IV - Sorbonne.
http://www.cafe-geo.net/article.php3?id_article=539

Il y aurait les désastres spectaculaires et les désastres cachés. Les tsunamis et l'extinction des espèces. Faut-il s'alarmer des chiffres qui sont diffusés dans les médias ? 80% de la forêt primaire qui couvrait la terre il y a huit mille ans n'existent plus, 34 000 espèces végétales et 5.500 espèces animales dont un mammifère sur quatre serait menacé ? Et en cas de réchauffement climatique, jusqu'à 37% des espèces actuelles disparaîtraient d'ici à 2050 ?

Que faire, sinon « combler le fossé entre la science et les décideurs publics » selon J. Weber, directeur de l'Institut français de la biodiversité.

La biodiversité est une valeur culturelle, esthétique, récréative et elle garantit nos ressources alimentaires et notre santé. Mais l'inventaire n'en est pas achevé : il y aurait encore près 8,5 millions d'espèces animales et végétales qui n'ont pas été recensées ! Pourtant, 70% de la pharmacopée (selon Nicole Moreau, du CNRS) vient, de près ou de loin, de substances naturelles. Selon les mêmes sources, les médecines dites traditionnelles jouent un rôle pour les trois-quarts de l'humanité (40% des prescriptions en Chine). Et une majorité de médicaments-phares (les blockbusters) viennent de substances naturelles.

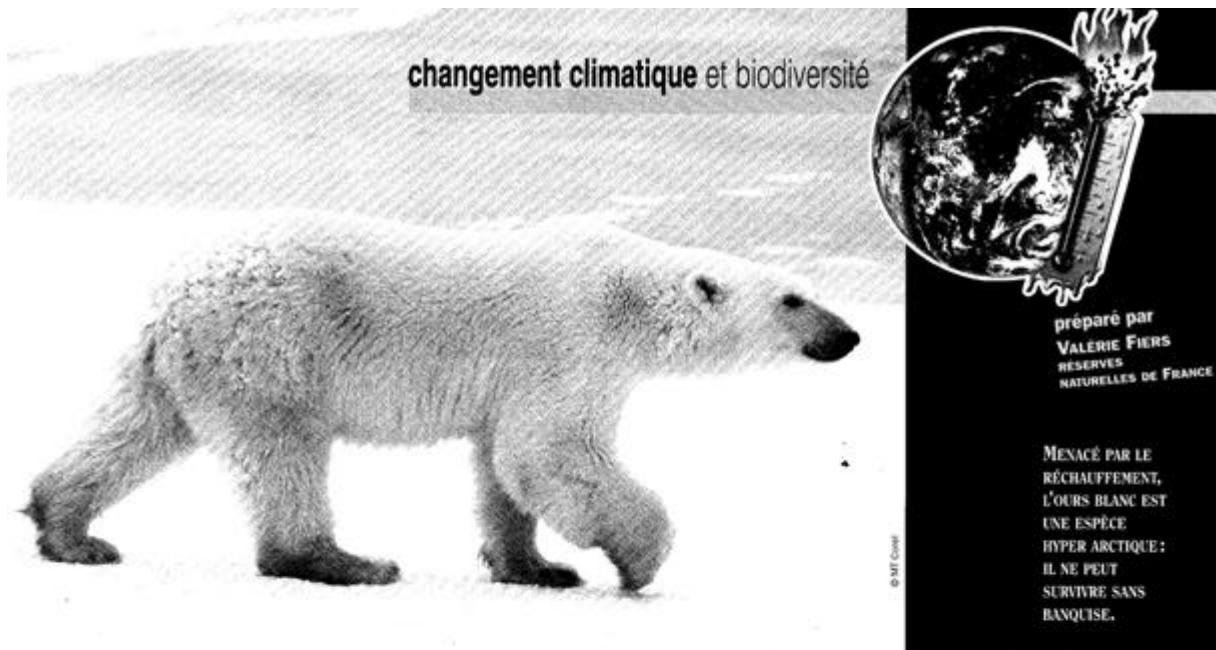
Quel bilan dresser depuis la signature de la Convention sur la diversité biologique signée (à l'exception des Etats-Unis, de l'Irak et de l'Arabie Saoudite) à Rio en 1992 ? Il faut rappeler le marchandage qui a eu lieu dans les années 1980 entre les pays en développement - qui possèdent, par leurs forêts, les trésors naturels - et les pays industriels - qui ont les technologies. La Convention avait permis à chaque Etat de reconnaître la souveraineté sur ses ressources génétiques, en lui en demandant l'accès en échange d'un partage des profits. Les pays du Sud pouvaient faire fructifier leur or vert, les pays du Nord développer leur recherche.

Depuis, plusieurs dizaines de pays se sont organisés : le Brésil réclame que les recherches aient lieu sur son territoire et les associations dénoncent la « biopiraterie ». Le procès mené par la Coica (une coordination de peuples indigènes) fait annuler le brevet déposé par un chercheur américain sur l'ayahuasca qui intéressait les psychiatres. Même situation pour Pfizer et le hoodia sud-africain censé être un coupe-faim utile dans la lutte contre l'obésité.

Du coup, tout a été renégocié : l'IRD ne collecte plus sans accord préalable des autorités des pays et les royalties sont partagées à 50/50, mais certains gros laboratoires abandonnent la partie.

Aujourd'hui, les pays « mégadivers » (Brésil, Inde, Equateur...) qui constituent un cartel de la biodiversité continuent à négocier à l'ONU des règles strictes pour cet « or vert » qui semble devenir un leurre. La France, grâce aux DOM-TOM, n'est pas encore pénalisée pour l'instant.

ANNEXE 32 : CHANGEMENT CLIMATIQUE ET BIODIVERSITE



La gestion de la biodiversité à l'épreuve du réchauffement climatique

Janvier 2004 : la grande presse relaie les conclusions d'un article qui vient de paraître dans la revue *Nature* et qui annonce une vague d'extinction en masse d'espèces animales et végétales d'ici 2050¹.

Le grand public découvre l'ampleur des menaces que les changements climatiques feraient courir à la biodiversité. Avant ce cri d'alarme de Chris Thomas et ses collaborateurs, divers écologues et naturalistes s'étaient inquiétés des réponses aux changements climatiques des espèces et des écosystèmes. Et nombre de responsables d'espaces protégés s'interrogeaient sur les stratégies à adopter. Que les espèces animales et végétales soient influencées, dans leur distribution, leur physiologie et leur écologie, par les facteurs climatiques – température, vent, précipitations, périodes de gel... – n'est évidemment pas une découverte récente pour le biologiste ou le gestionnaire d'espaces protégés. Mais la prise en compte des effets des changements climatiques induits par l'accroissement d'origine anthropique des gaz à effet de serre (gaz carbonique, méthane, oxydes d'azote) est beaucoup plus récente². Parmi la diversité des réponses observées, on relève notamment : des décalages des rythmes saisonniers, des glissements d'aire géographique et des dynamiques complexes à l'échelle des écosystèmes. Les articles qui suivent en donnent de nombreux

exemples. Aussi, bornons-nous à souligner ici un point essentiel qui pourtant échappe trop souvent aux débats médiatiques sur la biodiversité et la crise d'extinction qui la touche. Cette biodiversité n'est pas un catalogue d'espèces, une collection de timbres vivants ; c'est d'abord une somme quasi infinie d'interactions directes et indirectes complexes entre espèces et entre celles-ci et leur milieu. Prédire, dans un tel contexte, est un exercice particulièrement délicat, si ce n'est faire entrevoir que des cascades d'extinctions peuvent résulter de modifications affectant telle ou telle espèce. Quelle que soit l'incertitude qui pèse sur les scénarios climatiques et la complexité des réponses de la faune et de la flore à ces changements, on peut s'attendre à des situations critiques surajoutées à la destruction ou la détérioration des milieux (fragmentations, pollution) et à l'impact des espèces envahissantes. Quoi qu'il en soit les effets des changements climatiques méritent d'être pris en compte dans les stratégies de gestion de la nature. Les gestionnaires d'espaces protégés sont confrontés là à un véritable défi qui appelle une stratégie à élaborer à l'échelle européenne. ■

ersavoirplus

- Thomas, C. et al., 2004, « Extinction risk from climate change », *Nature*, n° 427.
- 2. Lovejoy T.E. et Hannah L. (eds), 2005, *Climate change and biodiversity*, Yale University Press.

ROBERT BARBAULT
DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT ÉCOLOGIE ET GESTION DE LA BIODIVERSITÉ
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

>>> Mél: barbault@mnhn.fr

ANNEXE 33 : COMMENT LES ESPECES REPONDENT...



© Alexandre Gosselin - fond-écran-image.com

LE PAON DU JOUR EST UNE ESPECIE DE PAPILLON « LONGEVITE », PUISQUE LES ADULTES PASSENT L'HIVER EN ETAT DE TORPEUR ET PEUVENT VIVRE PENDANT ONZE MOIS. DEPUIS UNE TRENTAINE D'ANNEES, CETTE ESPECIE DE LA FAMILLE DES VANESSES SEMBLE REPONDRE AU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE : L'EMERGENCE DES ADULTES (EN MARS) EST DE PLUS EN PLUS PRECOCE ET LA limite NORD DE L'aire DE REPARTITION (FINLANDE, LITUANIE ET LETTONIE) S'EST DEPLACEE DE PLUSIEURS DIZAINES DE KILOMETRES VERS LE NORD.

Comment les espèces répondent...

Les suivis à long terme de l'écologie et de la biologie de plusieurs espèces animales et végétales montrent que les changements climatiques affectent un large éventail d'espèces. Il est possible de distinguer quatre types de réponses des espèces aux changements climatiques.

Changements d'aire de distribution

La distribution géographique des espèces est généralement déterminée par des régimes climatiques particuliers, souvent au travers d'une tolérance physiologique spécifique à certaines gammes de températures ou de précipitations. Avec le réchauffement, ces «enveloppes climatiques» ont tendance à se déplacer vers les pôles ou en altitude. Dans la mesure où les ressources alimentaires le permettent, on s'attend à ce que les espèces suivent leurs enveloppes climatiques respectives et donc que leurs aires de distribution se déplacent. C'est ce qui est observé pour plusieurs espèces de papillons de l'hémisphère nord, dont pour certaines d'entre elles l'aire de distribution s'est déplacée de 200 km vers le nord en vingt-sept ans.

Changements démographiques

Le changement climatique peut affecter la mortalité ou la reproduction des individus et donc la taille des populations. Les études montrant de tels effets sont relativement peu nombreuses, mais il semble d'ores et déjà que certaines espèces aient vu leurs populations diminuer ou augmenter suite aux changements climatiques récents. C'est par exemple le cas d'une population de manchots empereurs Aptenodytes forsteri en Antarctique qui a diminué de 50% suite à un réchauffement de la température de l'océan et à une diminution de l'étendue de la banquise en hiver.

Changements adaptatifs

Les espèces peuvent s'adapter, au point de vue évolutif, aux changements climatiques via le mécanisme de la sélection naturelle. Par exemple, la réponse physiologique à la température d'une espèce de junc (*Carex*) a changé en l'espace de cent soixante-quinze ans, avec une sélection vers une meilleure tolérance aux températures élevées. Jusqu'à maintenant, très peu d'études ont été conduites sur les réponses adaptatives des espèces.

Changements de phénologie

La phénologie est l'étude des variations des phénomènes périodiques de la vie végétale et animale tels que le départ en migration des oiseaux ou la floraison des plantes. Les changements de phénologie constituent la meilleure évidence d'un impact des changements climatiques sur les espèces. Une étude globale

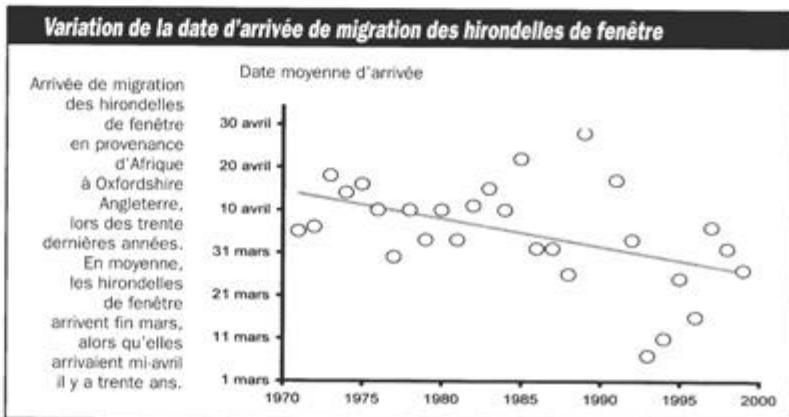
Les variations climatiques agissent sur la dynamique des populations.
On observe des effets sur les tailles de population mais également sur les mécanismes démographiques, les taux de reproduction...

>>> Mél:
barbraud@cebc.cnrs.fr

Changer pour durer

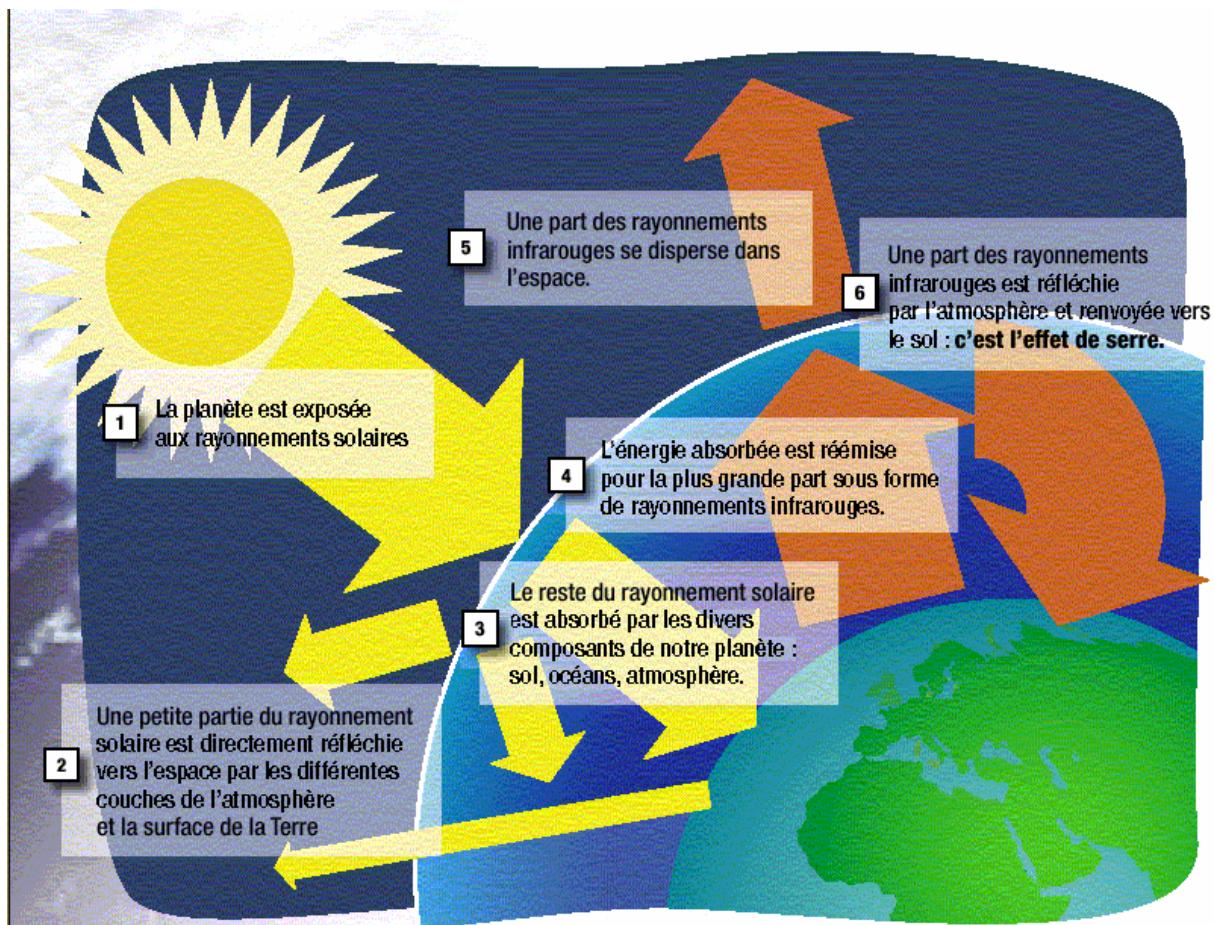
des cycles d'activités saisonniers de 1468 espèces de plantes et d'animaux, principalement de l'hémisphère nord, a mis en évidence un avancement des dates d'émergence ou de reproduction de cinq jours en moyenne par décennie depuis trente ans. Par exemple, l'hirondelle de fenêtre arrive actuellement vingt jours plus tôt en moyenne qu'en 1970. Néanmoins, la durée de son séjour en Europe n'a pas changé, c'est-à-dire que la date de départ en migration vers l'Afrique a également avancé de vingt jours. Il semble que le retour plus précoce des hirondelles soit dû à un changement des conditions climatiques en Afrique (augmentation des températures hivernales) depuis les vingt dernières années plutôt qu'au changement climatique en Europe, bien que simultané. On voit donc là un effet du réchauffement global sur la phénologie d'une espèce, le réchauffement en Afrique provoquant un déclenchement plus précoce de la migration vers l'Europe, et le réchauffement en Europe permettant aux hirondelles d'y trouver de la nourriture suite à l'émergence plus précoce de leurs proies. Pour certaines espèces cependant, il peut y avoir un décalage entre les dates de départ des quartiers d'hiver et les conditions d'accueil sur les zones de reproduction, pouvant occasionner une augmentation de la mortalité ou une diminution de la reproduction. ■

CHRISTOPHE BARBRAUD - CNRS



ANNEXE 34 : L'EFFET DE SERRE

L'effet de serre est un phénomène naturel : l'atmosphère piège sous forme de chaleur une partie des rayonnements réfléchis par la planète.



- L'effet de serre maintient à la surface de la Terre des températures favorables à la vie : sans lui, la température moyenne sur Terre serait de -18°C.
- La température moyenne terrestre n'est pas constante dans le temps, il existe des variations naturelles mesurées sur des milliers d'années. Mais les variations actuelles des températures sont trop importantes pour les imputer à un phénomène naturel.
- Il est à noter que les milieux naturels possèdent une capacité de régulation de la concentration en CO₂ atmosphérique, par les océans qui piégent le CO₂ pour le transformer en carbonates mais également par la végétation utilisant le CO₂ lors de la photosynthèse. Mais les émissions actuelles sont nettement supérieures à cette capacité naturelle d'absorption, créant une accumulation dans l'atmosphère.
- Les principales conséquences d'une augmentation de la température terrestre seraient une multiplication des manifestations climatiques extrêmes (sécheresse, inondations, tempêtes,...) dont la fréquence pourrait modifier les grands équilibres écologiques de la planète avec des effets sur les écosystèmes. Le réchauffement atmosphérique accentue l'évaporation des océans et provoque une augmentation des précipitations & des périodes de sécheresse. Dans quelques années, il pourrait se produire une élévation du niveau des mers, due à la fonte des glaces et à une eau plus chaude, entraînant la submersion de certaines îles et l'inondation de deltas très peuplés (Chine, Inde).

ANNEXE 35 1/2 : QUELLES ESPÈCES CHOISIR ?

Familles	Pleine terre	Jardinières
Bulbes à fleurs plantés à l'automne	Narcisses, tulipes, jacinthes, crocus, perce-neige, muscaris, iris.	Narcisses, tulipes, jacinthes, crocus, perce-neige, muscaris, iris.
Bulbes à fleurs plantés au printemps	Dahlia, bégonias tubéreux, montbrétias.	
Fleurs annuelles	Centaurées, némophiles, pois de senteur, capucines (à choisir naines ou grimpantes) alysses, némophiles, capucines, pois de senteur, coquelicots	
Vivaces	Asters, campanules, pivoines, lupins, iris des jardins, ancolies, dimorphotécas, ibéris, aubriettes, œillets nains, corbeille d'argent, muguet	ancolies, dimorphotécas, ibéris, aubriettes, œillets nains, corbeille d'argent, campanules
Bisannuelles	Myosotis, pâquerettes, pensées, giroflées	Myosotis, pensées
Plantes aromatiques	Estragon, thym, sarriette, ciboulette, menthe, sauge, lavande, romarin	Thym, romarin, sauge, lavande
Légumes	Salade, radis, mâche, cresson, petits pois, courges (potiron, citrouille pour récolte à l'automne suivant / halloween...)	Salades, radis, mâche, cresson, petits pois
Plantes grimpantes		Vigne vierge, chèvrefeuille
Arbustes à fleurs	Lilas, seringas, spirées, weigelias, forsythias, groseilliers fleurs, azalées, hortensias	Azalées (tous les arbustes nécessitent un important volume de terre)
Arbustes à fruits	Difficile car les fruits arrivent à maturité après la fin des classes (cassisiers, groseilliers, framboisiers, mûriers...)	
Fraisiers	De très nombreuses variétés faciles à cultiver.	

Sources : <http://www.ien-morlaix1.ac-rennes.fr/JardinC1/Jardin.htm#bulbes>

"Fiches pratiques du G.N.I.S" Groupement National interprofessionnel des semences)

ANNEXE 35 2/2 : CALENDRIER DES LEGUMES

Source : <http://www.jardinons-a-lecole.org> : autres exemples de calendrier (fruits, fleurs...)

ESPÈCES	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
CAROTTE							VARIÉTÉS PRÉCOCES					
CRESSON		■■■					SOUS ABRI					
ÉPINARD		■■■										
HARICOT		■■■				VARIÉTÉS À PETITES GRAINES						
LAITUE						CULTURE À L'INTÉRIEUR				VARIÉTÉS DE PRINTEMPS		
MÂCHE		■■■										
NAVET						VARIÉTÉS PRÉCOCES SOUS ABRI						
OIGNON BLANC	■■■											
OSEILLE												
PETIT POIS						VARIÉTÉS À GRAIN ROND ET VARIÉTÉS MANGETOUT						
Espèces	Distance sur le rang	Distance entre les rangs		A	M	J	J	A	S	O	N	
BETTERAVE	20 cm	30 cm			■■■					■■■		
CHOU POMMÉ	50 cm	50 cm			■■■					■■■		
CHOU DE BRUXELLES	60 cm	60 cm			■■■					■■■		
CONCOMBRE	1 m	1 m			■■■					■■■		
CORNICHON	1 m	1 m			■■■					■■■		
COURGETTE	1 m	1 m			■■■					■■■		
MAÏS SUCRÉ	20 cm	70 cm		■■■						■■■		
POMME DE TERRE	40 cm	60 cm		■■■						■■■		
POTIRON	2 m	2 m		■■■						■■■		
TOMATE	50 cm	80 cm		■■■						■■■		
	■■■ SEMIS	■■■ PLANTATION		■■■ RÉCOLTE								

ANNEXE 36 : EXEMPLE DE FICHE PEDAGOGIQUE "BIODIVERSITE ET PAYSAGE"

L'écologie du paysage :

Complétez, sur les pointillés, les éléments de la structure spatiale du paysage.

LES TACHES :
éléments ponctuels

TACHE DE PERTURBATION

TACHE RELICTE

TACHE DE RÉGÉNÉRATION

LA MATRICE :
le fond du
paysage

LA
- voie de communica-
tion pour certaines
espèces et certains
flux - barrière pour
d'autres

LA
(forêt riveraine à bois blancs)
- si elle est assez conséquente, elle se
compte comme un écotone (une ligne
de peupliers plantée ne constitue
qu'un alignement)

BANDE HERBEUSE
- circulation
d'eau et d'ea-
pées - voie de circulation
pour de petits ani-
maux

ECOTONE

- ensemble interconnecté d'éléments allongés mettant des taches en relation
- influence la matrice en y régulant les flux (pesticides, eaux vives, dissémination des spores, ...) et en augmentant la biodiversité (déplacement d'espèces)



LES CORRIDORS :
éléments linéaires

du paysage assurant des rôles de et d'éner-
gies et des fonctions de et de

Effet d'insularité et réseau de corridors :

Réfléchissons sur les relations qu'il existe entre les îles du paysage et la survie de certaines espèces. Poursuivons nos interrogations et étudions les rôles des corridors.

Réalisation LPO Loire/MFR de Tartaras/2001

Source : LPO Loire. Projet paysage avec l'école de Saint-Chamond. (42)

Vos remarques et analyses :

Résumez, avec vos propres mots, l'importance d'un réseau de corridors :

Transect et écotone :

Transect :

Etude d'un transect :

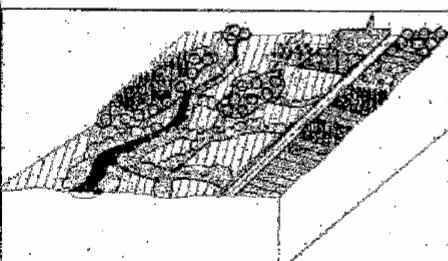
Vos remarques :

Ecotone :

Applications au paysagisme :

En résumé : les paramètres d'un paysage conditionnant la biodiversité :

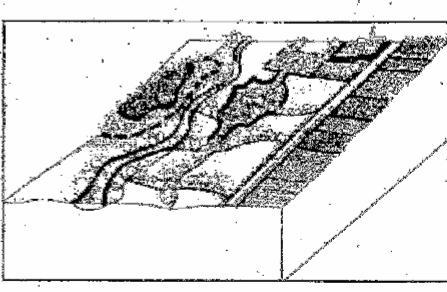
Lisez les textes et tentez de compléter les trous sur les pointillés.



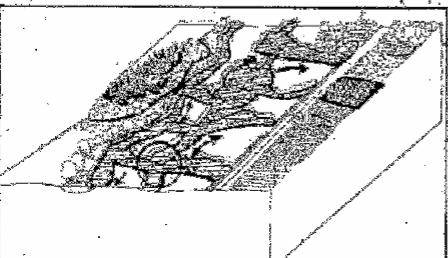
Diversité et hétérogénéité : Quand les unités écologiques sont très diverses et que leur répartition est très fragmentée et aléatoire, du paysage est maximale. Les niches écologiques y sont nombreuses et la élevée.

Complexité :

Elle découle de la nature et de



la longueur des contacts entre les éléments constitutifs d'un paysage. Plus ces contacts sont et différents, et plus les contours sont sinuieux et longs, plus les échanges entre les unités sont nombreux et donc, plus jouent des effets d' favorables à la richesse du paysage.



Connectivité : Elle détermine l'intensité des échanges entre les unités écologiques. Elle permet les d'espèces et les brassages génétiques.

La connectivité est assurée par l'intermédiaire des qui mettent en relation les parties du paysage et rompent leur

Maintenant, à vous de jouer !!!

ANNEXE 37 : Questionnaire d'évaluation du guide

Questions	--	-	+	++	Pourquoi ?
1. Le guide pédagogique biodiversité : Le guide a-t-il répondu à vos attentes ? - sur le fond ? - sur la forme ? - Globalement, le guide est-il bien adapté à votre projet ? Le guide est-il un outil utile dans le cadre des journées de l'ERE ?					
2. La partie I "la biodiversité" : Le guide vous a-t-il permis d'acquérir des connaissances sur la biodiversité ? Pensez-vous pouvoir réinvestir ces connaissances avec votre public ?					
3. La partie II "place du thème dans le programme" : Cette partie vous semble-t-elle pertinente ? Vous a-t-elle permis de traiter le thème paysage dans le cadre du programme ?					
4. La partie III "Fiches activités" et "fiches projets" : Avez-vous utilisé les fiches-activités ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Les activités proposées vous paraissent-elles pertinentes ? Sont-elles suffisamment diversifiées (niveau, contenu...) Les fiches activités vous ont-elles aidé dans la mise en œuvre de votre projet sur la biodiversité ? Si oui, comment ?					

5. Partie IV "ressources" :

Avez-vous pu y trouver des ressources qui correspondaient à vos attentes ?

-en terme d'outils ?

- en terme de personnes-ressources ?

- en terme de structures ressources ?

Avez-vous pris contact avec des personnes et/ou des structures-ressources ? Si oui, précisez :

.....
.....
.....

* Avez-vous mené des actions dans le cadre des journées de l'ERE ?

Oui Non

- Description succincte de votre action pédagogique) :

- Public concerné par votre action pédagogique

E.N : Ecole primaire Collège Lycée

Enseignement agricole

Centre de loisirs

Autres (précisez) :

Niveau(x) scolaire(s) ou tranches d'âges :

* Avez-vous des idées de pistes d'amélioration des guides pédagogiques proposés par le SFFERE :

* Avez-vous d'autres remarques sur le guide pédagogique biodiversité (ou sur les autres guides du SFFERE ??)

FACULTATIF :

NOM :

Prénom :

Organisme ou structure :

Adresse (professionnelle ou personnelle) :

Merci de votre collaboration. Ce questionnaire permettra de vous proposer des guides qui répondent au mieux à vos attentes.

A renvoyer avant le 3 mai 2007 à Christine COUDURIER, par courrier ou par fax :

Alterre Bourgogne

9, boulevard Rembrandt – 21000 DIJON

tel : 03 80 68 44 30 / Fax : 03 80 68 44 31

« Les journées de l'éducation relative à l'environnement »
du 2 au 13 avril 2007

La biodiversité

Etablissement ou association organisateurs :

Adresse :

Tel : Fax Mél

Etablissement ou association associés :

Résumé du projet global :

.....
.....
.....
.....
.....

Ces fiches sont destinées à constituer un recueil des actions et
un inventaire des établissements ayant un projet sur le thème
de la biodiversité.

Ces précieux renseignements permettront de communiquer
dans les réseaux et au "tout public" (presse, ...).

à renvoyer AVANT le 16 mars 2007

à **Christine COUDURIER**
Animatrice pédagogique du SFFERE

Par courrier : SFFERE/Alterre Bourgogne – 9 boulevard Rembrandt – 21000 DIJON

Par fax : 03.80.68 44 31

Par E.mail : c.coudurier@alterre-bourgogne.org

Titre de l'action (débat, enquête, Visite, exposition, intervention, etc ...)	Descriptif	Public visé	Personne contact / Partenaire	Date et heure Période

Alterre Bourgogne
**Agence régionale pour l'environnement
et le développement soutenable en Bourgogne**
9 bd Rembrandt
21000 DIJON

Tél : 03.80.68.44.30
Fax : 03.80.68.44.31

Courriel : contact@alterre-bourgogne.org
Site Internet : www.alterre-bourgogne.org

