



Point du programme

- L'approche écologique à partir de l'environnement proche.
- Rôle et place des êtres vivants ; notions de chaînes et de réseaux alimentaires.

Compétences spécifiques

- Réinvestir les connaissances acquises lors du module "La savane africaine" en menant une étude complète de l'écosystème "La mare".
 - Confronter et comprendre les similitudes de fonctionnement des deux écosystèmes notamment le rôle et la place des êtres vivants.
 - Savoir utiliser une clé de détermination simple.
- Clé de détermination des petits animaux des mares et des ruisseaux (Format PDF 650 KO)

Résumé du module

Les élèves auront mené auparavant le module niveau 1 "La savane africaine" qui permet de construire quelques concepts clés de l'écologie : les transferts d'énergie et de matière, les chaînes alimentaires, l'équilibre et le déséquilibre de l'écosystème. Cette étude sur document d'un écosystème très "lisible" permet d'aborder par la suite avec beaucoup plus de facilité l'étude sur le terrain d'écosystèmes proches tels que la mare, la rivière, la forêt ... où les animaux et les plantes sont paradoxalement beaucoup moins connus et visibles que ceux de la savane alors qu'ils nous sont beaucoup plus proches.

La méconnaissance des principaux animaux de la mare, de leur régime alimentaire et de leur place dans l'écosystème nécessite une observation fine, des pêches d'inventaires et l'utilisation d'une clé de détermination particulière permettant de les identifier.

La construction d'un modèle de fonctionnement de l'écosystème s'appuie sur les connaissances acquises lors du module "la savane" qui sont croisées avec les données recueillies sur le terrain. La mise en place et le suivi d'aquariums aux peuplements équilibrés permet de continuer à illustrer et à valider les connaissances.

Ce module pourra très utilement être complété par une dernière sortie sur un écosystème protégé remarquable (ZNIEFF / Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique), un écosystème différent (forêt, grève marine, ...) ou même un milieu dégradé (ruisseau pollué, friche industrielle, zone agricole intensive, ...), afin d'apporter des éclairages nouveaux et des compléments culturels.

La création d'une mare pédagogique au sein même de l'école ou à proximité immédiate est également un complément très intéressant qui permet de pérenniser des actions d'éducation à l'environnement dont l'importance apparaît clairement à mesure que les écosystèmes naturels de la planète se dégradent.

Réalisation : François Lusignan

Mention : En débat

Date de Publication : octobre 2002

Sommaire

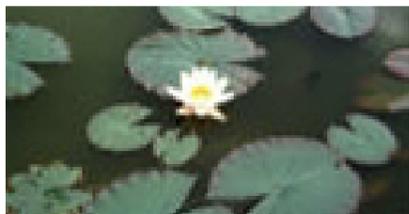
Séance 1 : Préparation de l'étude

Séance 2 : A la pêche

Séance 3 : Qu'avons-nous pêché ?

Séance 4 : Comment fonctionne la mare ?

Séance 5 : Une sortie nature



SÉANCE 1 : PRÉPARATION DE L'ÉTUDE

Objectifs de connaissances

- Rappel des connaissances liées à l'étude de l'écosystème savane :
 - le classement des éléments en non-vivant/vivant
 - les êtres vivants sont des végétaux ou des animaux
 - les êtres vivants ont des relations proie/prédateur qui déterminent la place de chaque espèce dans les chaînes alimentaires

Objectifs de méthode

- Mettre en relation des données et des savoirs
- Préparer une sortie en élaborant un protocole d'observation et de recherche

Matériel à préparer

- Néant

DEROULEMENT

1. Lancer le projet de recherche

Le projet de recherche sur la mare peut venir d'une situation provoquée par un élève qui, par exemple, amène en classe des têtards. Ce type de situation est fréquent notamment quand un espace dans la classe ou dans l'école accueille temporairement des animaux sauvages ou des élevages. On pourra à cette occasion expliquer que les amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons, ...) sont tous protégés en France (à l'exception des grenouilles vertes et rousses dans le cadre de la consommation familiale) et que s'il peut être toléré d'en conserver quelques uns très temporairement, ils doivent être remis à l'eau vivants.

Pourquoi une telle mesure de protection ? En quoi les grenouilles sont des animaux menacés ? En fait, ce sont leurs biotopes, c'est à dire les zones humides, qui sont en très forte régression en raison de leur assèchement pour l'agriculture, l'urbanisme, ... ou sont menacés par des pollutions. Ces considérations données par le maître sont l'occasion de proposer à la classe une étude globale d'une zone humide de taille réduite : mare, petit étang ou ruisseau.

Si on ne dispose pas d'une situation déclenchante aussi idéale, on pourra s'appuyer sur un texte réglementaire (à télécharger) concernant la protection des amphibiens dont l'analyse fournira matière à lancer la recherche.

Avant d'aller sur le terrain, il est indispensable de soigneusement préparer le travail à effectuer. Faute de consacrer un temps suffisant à cette préparation, on risque fort de transformer la sortie en simple promenade qui ne permettra pas de mener une étude efficace et de construire de nouvelles connaissances.

2. Les éléments de la recherche

On demande aux élèves de lister les éléments de la recherche c'est à dire ce à quoi on doit s'intéresser. On obtiendra soit un répertoire et éventuellement des sous-répertoires (ex : les animaux > grenouille, poisson, canard, libellule, ...) soit des questions : quels sont les animaux qui vivent dans la mare ?

Le maître devra s'attacher à faire nommer les différents éléments sous la forme d'un répertoire :

- les éléments vivants qu'on peut classer en deux grands groupes : les végétaux et les animaux.
- les éléments non-vivants / le milieu : eau, air, sol, apports d'énergie sous forme de lumière et de chaleur grâce au soleil.

Quelques données chiffrées seront très utiles pour une représentation précise de la mare. Elles concernent le non-vivant : profondeur de l'eau, dimensions du plan d'eau, température de l'air, de l'eau, ... et le vivant qui est beaucoup plus délicat à mesurer ! On peut aussi choisir de se passer du quantitatif et se limiter au seul qualitatif.

3. Un bref rappel des connaissances

Cette catégorisation des éléments devrait (!) évoquer chez les élèves une autre étude environnementale réalisée antérieurement : la savane africaine.

Soit cette étude aura été menée depuis longtemps auquel cas on devra sans doute revenir sur les traces écrites du cahier d'expériences qui doit suivre l'élève tout au long de sa scolarité (c'est ici un des intérêts évidents de cet outil d'école par rapport à un outil de classe).

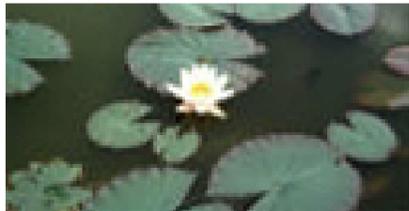
Soit on aura mené le module sur la savane immédiatement avant l'étude de la mare auquel cas on aura ici l'occasion d'évaluer collectivement les connaissances acquises.

4. Préparation de la sortie au bord de la mare

On fera une liste du matériel à emporter : épuisettes solides à maille fine (troubleau) pour racler le fond, épuisettes pour aquariophilles emmanchées pour en augmenter la longueur qui sont d'un usage polyvalent. On peut également fabriquer des épuisettes à partir d'une paire de collants fins et de fil de fer pour le cerclage. Ces engins de pêche sont parfaits pour capturer des très petits animaux genre daphnie entre deux eaux mais ils sont très fragiles et devront se limiter à cet usage. On devra également disposer de seaux avec couvercles. La cantine scolaire pourra sans doute fournir ce matériel en récupérant les contenants à fromage blanc pour collectivités.

On devra également préparer la feuille de prise de notes à partir de ce qui aura été élaboré un peu plus tôt. Cela permet de structurer la recherche une fois au bord de l'eau car il s'agit à coup sûr d'un moment où l'excitation fait perdre aux plus réfléchis toute autre ambition que celle de pêcher avec l'épuisette la plus grande !

Notes pour l'enseignant :



SÉANCE 2 : A LA PÊCHE

Objectifs de connaissances

- Néant

Objectifs de méthode

- Observation et prise de notes
- Suivre la méthodologie définie dans la phase de préparation de l'étude

Matériel à préparer

- Epuisettes solides à maille fine (troubleau) pour racler le fond.
- Epuisettes pour aquariophilles d' usage polyvalent (éventuellement emmanchées pour en augmenter la longueur).
- Epuisettes fabriquées à partir d'une paire de collants fins et de fil de fer pour le cerclage. Ces engins de pêche sont parfaits pour capturer des très petits animaux genre daphnie entre deux eaux mais ils sont très fragiles et devront se limiter à cet usage.
- Seaux avec couvercles (genre contenants à fromage blanc pour collectivités).
- Une fiche sortie par élève, support d'écriture, crayon et gomme.

DÉROULEMENT

Les enfants sont bien entendu très impatients de plonger leurs épuisettes dans l'eau de la mare et il est fondamental de faire préciser les objectifs de la sortie et les conditions d'utilisation des engins de pêche. La pêche n'est pas une fin en soi (ce que beaucoup ont tendance à penser) mais un des moyens de mener l'étude. La pêche de loisirs est réservée au mercredi après-midi. De plus, l'action de pêche perturbe fortement le milieu et il est donc logique de terminer la séance par les prélèvements.

1. Observation de l'environnement

On commencera donc l'étude par une observation rendue la plus discrète possible par une approche silencieuse et à distance. C'est l'occasion d'observer oiseaux, amphibiens et même mammifères qui fuiront dès que la classe fera trop sentir sa présence. Les observations sont notées au fur et à mesure sur la fiche. Dans un deuxième temps, une approche calme sur les bords de la mare permet d'effectuer de nouvelles observations. Il sera nécessaire de "régler le zoom" car la taille des animaux est petite et on ne perçoit pas immédiatement toute la richesse de l'environnement. Le maître aidera à faire observer la place précise des animaux et des plantes : dans l'eau, sur l'eau, au fond de l'eau, sur la berge ... sont des expressions indispensables qui serviront à identifier les animaux et les végétaux au moyen de la clé de détermination et à comprendre comment chaque espèce utilise le milieu en fonction de ses modes de vie particulier (alimentation, protection pour les animaux, besoins en eau et en lumière pour les végétaux). Le maître fera décrire collectivement et précisément un animal et un végétal pour donner aux élèves une meilleure compréhension de ce qui leur est demandé. Le comportement des animaux sera soigneusement observé (déplacements, affut, chasse, fuite, ...). Ces descriptions sont notées au fur et à mesure sur la fiche-support. La détermination des espèces c'est à dire leur identification précise n'est pas l'objectif de cette séance. Elle sera menée en classe au cours de la séance 3 qui devra être menée rapidement après la séance 2 puisqu'elle se fera à partir des échantillons prélevés. Quand on aura épuisé toutes les possibilités de l'observation du vivant et noté tout ce qui peut l'être, on s'intéressera aux éléments non-vivants décrivant le milieu : dimensions de la mare, eau (profondeur, température, turbidité, apports, ...), sol, exposition générale, interventions humaines (constructions, aménagements, prélèvements d'eau, pollutions, ...)

2. Prélèvements

Il est nécessaire de faire des prélèvements d'échantillons pour compléter l'étude en classe. On rappellera qu'il est inutile de prélever plus que nécessaire et que les animaux ont droit au respect dû à tout être vivant même s'ils ne sont pas des "gentils" dauphins. Pour quelles raisons devrait-on protéger les uns et pas les autres est un sujet de débat pouvant être mené rapidement au bord de l'eau ou plus longuement en classe. Il s'inscrit dans le cadre des objectifs transversaux d'éducation à l'environnement poursuivis à l'école primaire.

Les animaux devront donc être conservés vivants dans les seaux modérément remplis d'eau avec le moins possible de vase et de débris végétaux. On s'efforcera de diversifier les captures et de ne conserver que deux ou trois individus par espèce. Les prélèvements au fond ou en pleine eau révéleront des animaux qui n'avaient pas été encore observés comme par exemple les larves de libellule. Il est nécessaire là encore de noter le lieu précis de la capture qui correspond au biotope de l'animal et donc à son mode d'alimentation, de déplacement, ...

On n'oubliera pas de prélever quelques échantillons de végétaux qui pourront, comme les animaux, être identifiés si on dispose des outils nécessaires à cette activité et qui sont les clés de détermination.

Notes pour l'enseignant :



SÉANCE 3 : QU'AVONS-NOUS PÊCHÉ ?

Objectifs de connaissances

- Savoir identifier quelques uns parmi les principaux animaux de la mare.

Objectifs de méthode

- Savoir utiliser une clé de détermination.

Matériel à préparer

- Clé de détermination des principaux invertébrés des mares et des étangs (Format PDF 650 KO) - A imprimer au format paysage, photocopie libre : une pour deux élèves.
- Quelques aquariums

DÉROULEMENT

1. Des mares en miniature

L'installation des animaux répond au problème qui se sera posé de retour en classe après la sortie : comment garder les animaux vivants ? Elle devra se faire dès le retour ou le lendemain sous peine de dégâts irréversibles (attention à l'élévation de température en particulier).

On identifie collectivement les différents éléments nécessaires à la vie sur une durée de quelques jours nécessaires à l'étude. Eau bien sûr (de la mare et non du robinet ?), température, lumière, ... On s'efforce de donner aux animaux des conditions de vie proches de leur milieu d'origine. Le nombre d'animaux devra être lui aussi proche du naturel. On pourra s'appuyer sur quelques pages du livre de Konrad Lorenz "Il parlait avec les mammifères, les oiseaux et les poissons".

Les aquariums pourront être suivis par les groupes responsables de leur installation. Ils permettent de garder les animaux dans de bonnes conditions. Les animaux sont observés directement dans les aquariums ou capturés, isolés et observés à la loupe. L'évolution des différents aquariums vers un équilibre plus ou moins établi permet de reconstituer le milieu étudié. On s'abstiendra à cet effet d'apporter une quelconque forme de nourriture pas plus qu'un apport en oxygène par un aérateur. Quelques plantes (même déracinées) suffisent à oxygéner l'eau. Le suivi des aquariums se fait sur plusieurs jours en complément de l'étude elle-même qui vise essentiellement à comprendre les relations trophiques (alimentaires) entretenues par les habitants de la mare.

2. Présentation de la clé de détermination

Dès que les animaux et les végétaux sont installés, l'étude démarre par la détermination des espèces. Une initiation à l'utilisation de la clé est nécessaire. Prévoir une clé par binôme. On peut procéder collectivement en prenant un exemple d'animal à déterminer et en suivant classiquement par la lecture les indications données par la clé. Les élèves pourront être déjà des usagers des clés de détermination auquel cas la compréhension du fonctionnement de celle-ci sera rapide. Dans le cas contraire, il convient de s'assurer que la logique de l'outil est bien comprise des élèves. La clé donne également des indications indispensables sur le régime alimentaire des espèces pêchées dans la mare car contrairement aux animaux de la savane, il est difficile voire impossible, de déduire ces caractéristiques de la simple observation.

3. Les populations animales de la mare

La séance précédente aura permis de ramener des animaux en classe en ayant noté le lieu précis de leur capture. La détermination permet d'identifier les principales espèces, leur régime alimentaire et leur biotope dans la mare.

Dans un premier temps, il faut laisser aux élèves le plaisir de la découverte et s'attendre à un minimum de trace écrite (voire même moins ...). Passé un délai raisonnable, il convient de faire un premier point qui mettra en évidence le fait que les observations doivent être consignées pour qu'il y ait des données à exploiter.

On les organise en faisant une fiche par animal : nom, localisation, régime alimentaire, comportement ... Chaque élève peut faire plusieurs fiches. On peut mettre en commun sur une grande table prévue à cet effet les fiches et exposer l'animal correspondant dans une petite boîte individuelle genre pillulier plastique.

4. Les populations végétales de la mare

La détermination des végétaux est plus délicate et on pourra éventuellement se contenter de quelques espèces si on dispose d'un guide. Il est intéressant de montrer - à partir de photos prises lors de la sortie - que les végétaux se répartissent de manière encore plus nette que les animaux (puisque'ils ne se déplacent pas) dans des zones bien précises du milieu.

Cependant, il est difficile d'analyser à l'école primaire toutes les composantes de l'environnement aussi si on manque de temps, on pourra se contenter d'évoquer succinctement les différents aspects de la vie végétale d'autant qu'un des plus importants sinon le plus essentiel est la production de plancton végétal qui est la base de la plupart des chaînes alimentaires. Cette donnée, invisible mais fondamentale, devra être apportée par le maître et être notée par les élèves car elle permettra de construire un modèle du fonctionnement écologique de la mare, objet de la séance 4.

Notes pour l'enseignant :



SÉANCE 4 : COMMENT FONCTIONNE LA MARE ?

Objectifs de connaissances

- Le rôle et la place des êtres vivants est comparable dans tous les écosystèmes, la matière est transférée de mangé à mangeur le long des chaînes alimentaires. Les relations entre proies et prédateurs sont nécessaires à l'équilibre de l'écosystème.

Objectifs de méthode

- Mettre en relation des données, en faire une représentation schématique et savoir l'interpréter.
- Mettre en relation des observations réalisées sur le terrain et des connaissances.

Matériel à préparer

- Les données précédemment recueillies.

DÉROULEMENT

1. Le débat : du questionnement à la validation des hypothèses

Le problème posé collectivement est celui du fonctionnement de la mare. Qu'est-ce qui permet à des animaux qui se dévorent apparemment les uns les autres d'y survivre ? Quelles relations entretiennent-ils ? Le maître aidera à faire émerger les questions essentielles et mettra sur la voie (si besoin) d'un rappel des connaissances acquises sur la savane qui devront être formulées :

La production végétale est dépendante de l'énergie solaire, moteur de la vie sur Terre. Les végétaux produisent leur propre matière par photosynthèse à partir de CO₂ atmosphérique, d'eau et de sels minéraux : ce sont les producteurs de la matière vivante.

Les animaux consomment cette matière : ce sont les consommateurs. Les herbivores consomment les végétaux. Les carnivores consomment les herbivores. Ces relations alimentaires permettent le transfert de la matière vivante et définissent les chaînes alimentaires. L'ensemble des chaînes alimentaires d'un écosystème forme le réseau alimentaire.

On devra faire exprimer ces connaissances par les élèves ce qui permettra de simplifier le vocabulaire mais le maître peut aussi choisir selon le niveau des élèves une formulation élaborée à condition de définir le vocabulaire sous la forme d'un lexique de base associé au module.

Le débat se centre sur la comparaison des deux systèmes et permet de montrer que le même type de relations détermine des chaînes alimentaires très comparables à celles de la savane.

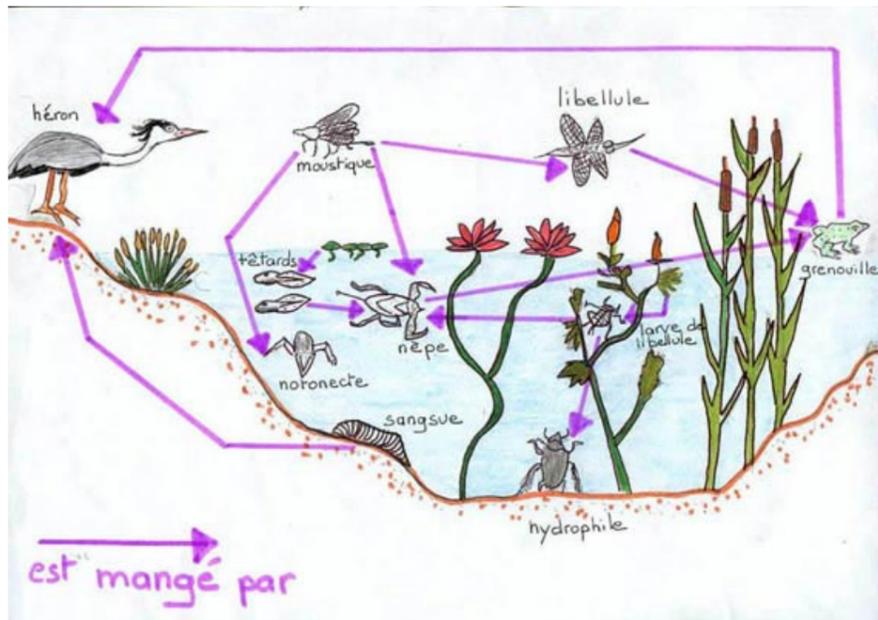
Le fonctionnement des deux écosystèmes est donc le même. Seuls les animaux sont différents ... notamment par la taille !

2. Représentation de l'écologie de la mare

Les élèves sont invités à représenter l'écosystème. Ils dessinent la mare en coupe. Ils représentent et nomment quelques végétaux et animaux choisis en fonction des chaînes alimentaires qu'ils déterminent. La présence de plancton végétal et animal est une caractéristique des milieux aquatiques et se trouve à l'origine de chaînes alimentaires comportant de nombreux maillons (à comparer avec la courte chaîne : herbe --> zèbre --> lion).

Ex : plancton végétal --> plancton animal --> daphnie --> larve de libellule --> perche --> héron

Production d'un élève de l'école de Saint Germain et Mons (24)



Production d'un élève de l'école de Saint Germain et Mons (24)

A noter que si les chaînes alimentaires sont correctement représentées, il manque le moteur énergétique du système, le soleil, sans lequel la vie ne pourrait exister.

On fera observer que l'homme consomme volontiers la perche (délicieux poisson d'eau douce) et entre en concurrence avec le héron, superprédateur qui n'a pas de prédateur mais est limité par la quantité des proies. Les flèches représentant les transferts de matière et d'énergie sont bien sûr essentielles dans le dessin. On peut les assimiler à la fonction "est mangé par". On veillera à respecter le sens du transfert de matière et non le sens de la prédation.

Le rôle des décomposeurs et détritivores pourra aussi être abordé. Ce sont des bactéries, champignons, petits invertébrés divers qui ont une fonction fondamentale en raison de la grande quantité de matière végétale qui s'accumule dans la mare. Ils sont bien sûr eux aussi situés au début de nombreuses chaînes alimentaires. Ils restituent au milieu les sels minéraux qui seront réutilisés par les végétaux. Ce rôle de recyclage de la matière végétale est très souvent tenu par le feu dans la savane. Comme on le voit, la complexité n'est pas forcément réservée aux grands espaces !

Les représentations individuelles sont améliorées après une correction collective. Elles peuvent être terminées ou reprises à la maison, les élèves devant nécessairement produire une représentation claire dans la forme et correcte sur le fond.

Notes pour l'enseignant :



SÉANCE 5 : UNE SORTIE NATURE

Objectifs de connaissances

- Compléter, renforcer et évaluer les connaissances acquises

Objectifs de méthode

- Mettre en relation des connaissances théoriques et les confronter au réel.
- Développer des attitudes respectueuses de l'environnement et du patrimoine écologique .

Matériel à préparer

- Matériel d'observation (loupes, jumelles) et de prise et de vue.
- Clés de détermination et guides naturalistes.

DÉROULEMENT

On aura sans doute l'occasion de revenir une nouvelle fois au bord de la mare ou mieux encore visiter un espace naturel comparable. Cela permet de mettre en perspective les connaissances construites et de les compléter.

1. Approfondir les connaissances sur un animal intéressant

En plus des larves de libellule qui auront été récoltées et identifiées on aura sûrement trouvé accroché sur des roseaux des mues de libellule (voir image page suivante). Ces magnifiques insectes (il en existe de nombreuses espèces) sortent de l'eau pour accomplir leur dernière métamorphose avant le stade adulte. Un texte (à télécharger) de Konrad Lorenz sur la larve et l'adulte servira de support pour construire les connaissances sur le cycle biologique de la libellule. Cette activité complémentaire ne nécessite pas de nouveau déplacement au bord de la mare.

2. Elargir le point de vue

On pourra programmer éventuellement une nouvelle sortie sur un écosystème protégé remarquable (ZNIEFF / Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique) qui peut être ou non un écosystème différent (forêt, grève marine, ...) ou même un milieu dégradé (ruisseau pollué, friche industrielle, zone agricole intensive, ...), afin d'apporter des éclairages nouveaux et des compléments culturels.

Visiter un espace protégé remarquable permet toujours de mesurer combien la nature sait être prodigue pour peu qu'on la comprenne et qu'on la respecte (les problèmes d'environnement sont avant tout des problèmes liés à l'éducation). Les espaces remarquables sont généralement des milieux où la biodiversité est importante. Leur visite éclairée par les notions de base mises en place dans le module permet de mesurer combien l'emprise de l'homme sur l'environnement est omniprésente. Ils sont une ouverture esthétique essentielle à l'éducation à l'environnement et permettent de nourrir un penchant naturel qu'ont les enfants pour les animaux. Ce penchant est trop souvent empreint d'une perception faussée par une incompréhension des règles de l'écologie ... et pas seulement chez les enfants !

Comprendre les équilibres naturels permet d'accepter et d'aimer les animaux pour ce qu'ils sont : des êtres vivants qui luttent pour survivre et qui ont droit à une considération égale de notre part. Il n'y a ni méchants ni gentils et si certains nous sont malgré tout plus sympathiques que d'autres, les notions d'utile et de nuisible sont devenues très relatives à la lumière de nos

connaissances actuelles.

3. S'appuyer sur les compétences des naturalistes

Il existe dans toutes les régions de France des sites intéressants à visiter et des passionnés prêts à guider bénévolement une classe. De nombreuses associations de protection de la nature gèrent des espaces protégés et assument une part importante de l'éducation environnementale du public et des scolaires. Il ne faut donc pas hésiter à faire appel à eux. Ils seront ravis de faire découvrir ce qu'ils protègent et pourront constater que l'école sait aussi éduquer ses élèves à l'environnement selon des modalités qui suivent une logique d'apprentissage plutôt que de transmission. L'action éducative des associations est complémentaire de celle de l'école et à ce titre elle est irremplaçable.





MALLE : LA MARE

L'approche écologique niveau 2

Matériel

- 2 troubleaux (épuisettes maille fine)
- 6 épuisettes aquariums
- 6 seaux avec couvercles
- 6 aquariums moyen modèle
- Alcool à 70°
- 6 coupelles
- 6 pinces brucelles
- 6 aspirateurs à insecte
- 6 pipettes
- Petites boîtes plastiques

Matériel complémentaire

- Une malle **Observation** peut être constituée dans un réseau de prêt (circonscription, RRE ...)
A défaut, notamment pour les loupes binoculaires, n'hésitez pas à prendre contact avec votre collègue professeur de SVT au collège du secteur. Vous serez (presque) toujours très bien accueilli et conseillé.
- 6 loupes binoculaires grossissement X 20 + alimentation électrique + lames
- 6 loupes aplanétiques grossissement X 10
- 6 loupes à main grossissement X3

Documents

Pour les élèves :

- Extrait de la loi relative à la protection de la nature sur la protection des batraciens.
- Clé de détermination des petits animaux des mares et des ruisseaux (Format PDF 650 KO à télécharger et à imprimer au format paysage).
- Une bête de proie dans l'aquarium, d'après Konrad Lorenz : texte sur la larve de la libellule aeshne.

Pour le maître :

- En savoir plus sur l'écologie des zones humides (dossier réalisé par les amis de la Terre / Belgique) : <http://www.amisdelaterre.be/mares/index.htm>
- Clé simplifiée de détermination de quelques macroinvertébrés des rivières : clé plus précise et plus complète que la clé "élève", éditée par le CEMAGREF (Format PDF 2,4 MO).
- Quelques pages du livre de Konrad Lorenz "Il parlait avec les mammifères, les oiseaux et les poissons".