

Thématique : Projet Mare

Public : tous cycles

« Pourquoi et comment créer une mare pédagogique à l'école ? »

### ***Et pourquoi pas une mare pédagogique ?***

*Un tel projet est l'exemple même d'une activité fédératrice.*

*Quel enseignant n'a jamais cherché une activité susceptible de susciter de l'enthousiasme, des rires, des émotions, de faire des découvertes, de créer un fil rouge pour une classe, un cycle, l'école toute entière, d'ouvrir les cœurs autant que les esprits.*

*La création d'une mare combine l'initiation des enfants aux éléments concrets de la vie avec la gestion d'un projet qui stimule l'esprit d'équipe et rassemble élèves, enseignants, parents, commune, associations.*

*Favorisant l'ouverture des esprits sur des aspects peu connus en ville et valorisant des aspects créatifs, un tel projet s'appuie sur l'attrait des enfants pour la vie sauvage en les sensibilisant aux aspects écologiques, au respect de la nature, des rythmes biologiques... une école de patience.*

*Pour les élèves d'une école urbaine, la mare est un rayon qui illumine la minéralité de leur quotidien.*

*Pour les élèves d'une école rurale, la mare devient la loupe posée sur les éléments que leur quotidien banalise.*



## **1. La mare, caractéristiques générales :**

### **1.1. Définition et description :**

La mare est par définition une petite étendue d'eau dormante de taille variable. Il n'y a pas de critères précis pour en donner une superficie exacte ou une profondeur limite. En général on admet une profondeur inférieure ou égale à un mètre et une superficie limitée à quelques mètres carrés.

Cette petite surface d'eau stagnante se forme naturellement (par l'abaissement du sol) ou est créée artificiellement tant en zone rurale qu'en zone périurbaine ou urbaine (dans les jardins, parcs, écoles...).

La mare naturelle peut apparaître par accumulation de l'eau de pluie par ruissellement (si la nature du sol le permet) ou par remontée de celle-ci de la nappe phréatique. Elle s'observe en forêt, dans une clairière, dans un champ, dans toute dépression du sol.

La mare artificielle, autrefois fréquente près des fermes pour abreuver le bétail, se retrouve dans les parcs, les jardins, les écoles... le plus souvent implantée dans un but esthétique.

Si elle est alimentée par les eaux de pluie, le renouvellement en eau de la mare est fonction de la pluviométrie de la zone dans laquelle elle se situe. La mare sera pérenne sur l'année, ou ne pourra subsister que durant quelques mois.

La mare est une richesse écologique exceptionnelle et abrite un écosystème propre, tant au niveau de la faune que de la flore. Même en ville et sur de petites parcelles, la mare est synonyme de biodiversité : la flore et la faune aquatiques s'y développent rapidement.

Utilisée comme point d'eau par les mammifères et les oiseaux, elle représente également un lieu de reproduction pour de nombreux insectes et amphibiens.

Au-delà de l'attrait esthétique et de l'agrément procuré par la fraîcheur d'une zone humide, la création d'une mare même temporaire, offre un moyen supplémentaire de préserver la biodiversité.

## 1.2. Historique

Depuis la préhistoire, les mares se retrouvent près des zones densément peuplées ou cultivées. En effet les activités humaines nécessitent un apport en eau qu'offre la mare. Voici quelques unes de leurs principales affectations :

- Réserve d'eau pour les animaux (chevaux, bétail, canards, poissons...);
- Réserve d'eau contre les incendies ;
- Réserve d'eau pour la maison (cuisine, vaisselle, lessive...);
- Réserve d'eau pour les artisans (pour le rouissage du lin ou du chanvre, pour les forges, pour l'assouplissement des osiers de vannerie, pour la pisciculture...);

Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, les mares disparaissent peu à peu. Elles sont considérées par certains comme des cloaques malodorants, par crainte qu'elles ne soient – du fait de la présence de moustiques entre autre - des foyers infectieux pour le bétail et pour l'homme. Elles ne subsistent que dans quelques zones de pâture où l'élevage hors-sol n'est pas présent. Ce phénomène est accentué avec l'arrivée de l'eau courante dans les maisons et les exploitations agricoles.

A noter que les mares ne bénéficient pas toujours d'un entretien par l'Homme contrairement aux étangs plus souvent utilisés comme zone de loisir (base nautique, pêche, lieu d'agrément...).



## 1.3. La mare, un écosystème à part entière

De manière générale, les zones humides sont en voie de disparition. De surcroît, les mares sont des écosystèmes influencés par les saisons. Dans les zones arides, elles sont souvent asséchées durant la saison sèche (l'été en général). Dans les zones froides, elles sont gelées jusqu'à plusieurs mois par an. Or elles abritent quantité d'espèces animales et végétales :

### La végétation :

Les mares aux pentes douces sont cernées de différentes ceintures de végétation qui évoluent dans le temps et au rythme des saisons. Différents types de plantes sont enracinées sur le fond, sur les berges ou flottent en pleine eau. Un adjectif spécifique est donné à la végétation en fonction de sa localisation dans la mare. Elle peut être soit :

- La première ceinture de végétation = Végétaux "terrestres" ou hygrophiles : C'est une zone qui ne fait pas vraiment partie du milieu aquatique, elle peut être asséchée pendant de longues périodes. On y trouve des plantes comme certains Carex, certains Joncs et la Molinie.

- La seconde ceinture est constituée de plantes vivant en eau peu profonde. On les appelle aussi « plantes de vase » ou végétaux héliophytes car la plus grande partie de la plante est aérienne (racines sous l'eau, tiges et feuilles à l'air). On y trouve certains saules, les iris des marais, les iris jaunes, les roseaux, les droseras, la prêlé aquatique, la massette, le plantain d'eau, le rubanier.
- La troisième ceinture comprend des plantes d'eau ou hydrophytes c'est-à-dire des végétaux vivants dans des zones immergées en permanence. Ces plantes aux feuilles immergées ou flottantes ont parfois des fleurs émergées. C'est une zone réservée aux renoncules aquatiques, flûteaux nageant ou luronium, nymphéas dont nénuphars.
- D'autres plantes peuvent être complètement submergées comme les myriophylles ou les élodées.
- Il existe aussi des plantes flottantes comme les algues ou les lentilles d'eau.

Nombreuses sont les variétés qui ont un statut protégé au niveau européen.

Ces végétaux ont une très grande importance dans l'écosystème de la mare : ils y jouent des rôles importants car produisent de l'oxygène (photosynthèse), sont des sources de nourriture pour les végétariens, servent d'abri et de support de ponte en période de reproduction.



### La faune :

Certains animaux y vivent tantôt toute l'année, tantôt quelques mois, ou encore ne sont que de passage. Des espèces vivent uniquement dans l'eau, d'autres aux abords. Certains animaux sont nocturnes, d'autres diurnes. Et certaines mares peuvent abriter des espèces endémiques !

En général, se retrouvent des petits poissons, grenouilles, crapauds, tritons, mollusques, libellules, notonectes, vers, sangsues, sans compter les chauves-souris et les oiseaux qui viennent manger des insectes, boire et parfois se baigner. Quelques-unes de ces espèces sont protégées par la loi.

On peut diviser la mare et ses abords en différentes zones afin d'y étudier la faune présente :

- A la surface de l'eau se retrouvent des espèces assez légères pour s'y déplacer comme le gerris, l'hydromètre ou le gyрин ;
- Dans l'eau libre, outre le zooplancton (êtres unicellulaires, vers, crustacés microscopiques...) se retrouvent des insectes nageurs comme le dytique, le notonecte, le corise. Certains poissons peuvent s'y observer également ;
- La végétation submergée est un milieu de vie très riche : larves de libellule, nêpes, ranatres, larves d'éphémère, limnées, planorbes...
- Le fond de la mare est colonisé par les détritivores comme l'aselle, les larves de phryganes, les vers tubifex, les larves de chironomes et des larves d'éristale.

Les conditions physico-chimiques propres à chaque mare (température, pH, dureté, exposition, profondeur, volume d'eau, milieu environnant, présence de prédateurs, d'engrais, de pesticides ou autres polluants, etc) détermineront les espèces qui s'installeront.

Dans la nature, les mares d'eau douce abreuvent de nombreux mammifères et oiseaux, le matin très tôt souvent, participant ainsi à l'enrichissement des milieux alentours.

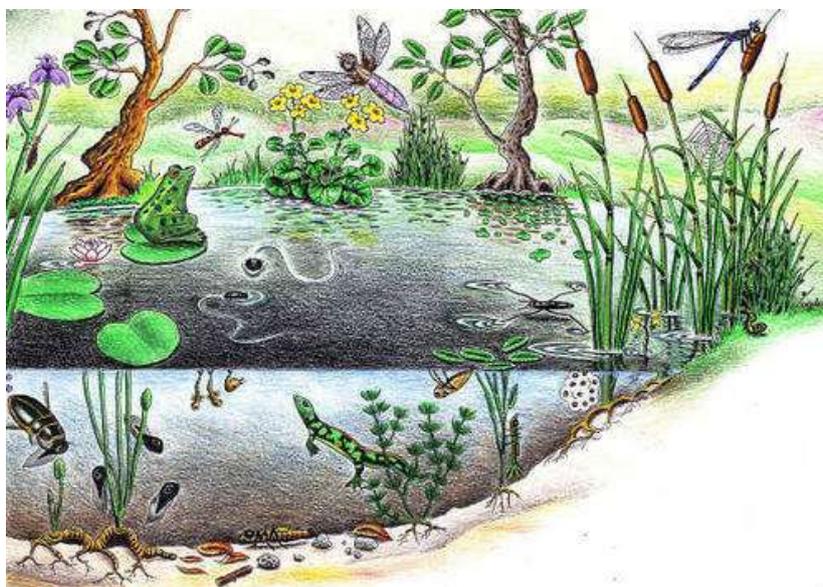


#### 1.4. La réglementation

Creuser une mare permet de recréer des habitats autrefois communs, mais aujourd'hui parmi des plus menacés. Une telle initiative constitue donc un facteur de diversité biologique pour les espaces verts, à la condition que cette mare soit aménagée suivant certaines règles.

Dans de nombreux pays (dont la France), il est interdit de barrer ou de détourner un ruisseau pour alimenter sa propre mare. En outre, il faut impérativement éviter d'installer une mare sur une zone humide déjà existante, qui abrite généralement des espèces protégées. Avant de construire le plan d'eau, il est nécessaire de se renseigner sur la réglementation en vigueur nationalement et localement - à la Préfecture du département au service Environnement et Gestion des Espaces (MISE).

Attention, l'introduction d'espèces protégées (tritons, crapauds, grenouilles, etc. ou plantes protégées) est soumise à une réglementation stricte (il est alors nécessaire d'obtenir l'accord de la DIREN ou du Ministère de l'Écologie en France).



## **2. La mare, un projet à construire**

### **2.1. Rôle de la mare :**

L'installation d'une mare joue des rôles différents :

- un rôle pédagogique (travail avec les élèves)
- un rôle écologique (milieu de vie et reproduction)
- un rôle paysager (aspect esthétique)



### **2.2. Définition du projet :**

Avant toute chose, la décision de l'aménagement d'une mare pédagogique doit résulter d'une réflexion entre les enseignants afin de définir leur projet et leurs attentes. La création d'une mare peut permettre de favoriser une liaison entre classes maternelles et classes élémentaires, favoriser une liaison inter-degré, fédérer les élèves autour d'un projet commun, motiver l'interdisciplinarité...

Dans un deuxième temps, une concertation avec le propriétaire des lieux - la Mairie - est absolument nécessaire. En effet une autorisation de la commune pour la réalisation technique et la sécurisation des lieux est indispensable.

Parallèlement, un accompagnement dans la réalisation de ce projet est possible : les Conseillers Pédagogiques Départementaux en Sciences, Technologie et Développement Durable ainsi que les Personnes Ressources Sciences de chaque circonscription peuvent épauler les enseignants dans leurs recherches, le montage des dossiers d'obtention de subventions ou d'intervenants (classes d'eau, projet « Environnement j'adhère »...).

### 2.3. Implantation de la mare :

Localisation : Il faut choisir de façon très précise l'endroit de construction de la mare : un terrain meuble relativement plat et dégagé. Une exposition ensoleillée est indispensable, le rayonnement solaire active la photosynthèse des plantes à oxygène, et rend l'étang plus limpide.

Si elle est de type "naturelle" et constituée d'argile, il est logique de la positionner dans la partie basse d'un terrain (jardin, lotissement, zone d'activité) pour qu'elle recueille par simple gravité les précipitations. Une mare sur bâche peut être positionnée plus librement, du moment qu'elle est alimentée en eau. L'alimentation en eau se fera par les pluies directement ou par l'écoulement de quelques mètres carrés de toiture. Dans ce dernier cas, il est recommandé de filtrer l'eau sur du sable ou du petit gravier en sortie de gouttière, puis sur du charbon et de la mousse avant que l'eau n'arrive dans la mare.

La situation de la mare sur la surface choisie est à penser en gardant à l'esprit que :

- Les terrains en pente sont à éviter ;
- Plus de la moitié de la surface de la mare doit être ensoleillée. Les petites mares positionnées directement sous les arbres s'enrichiront naturellement en matières nutritives mais seront rapidement comblées par la chute des feuilles. Elles nécessiteront un nettoyage périodique pour éviter le risque d'asphyxie du milieu qui pourrait mettre en danger l'équilibre biologique de la mare ou le développement d'un petit nombre d'espèces au détriment d'un autre. De plus les racines risquent d'être abîmées lors des travaux de terrassement ou de perforer le fond de la mare si la croissance de l'arbre n'est pas terminée ;
- Les mares ensoleillées sont plus riches en espèces animales et végétales, mais dans une région aride, l'ombre sera bénéfique car ralentira l'évaporation de l'eau ;
- Une bonne exposition permet aux plantes aquatiques d'utiliser l'énergie du soleil pour produire de l'oxygène (photosynthèse). Ce gaz va profiter à l'écosystème de la mare : les plantes vont se développer, les herbivores (zooplancton, limnée...) qui les consomment auront de la nourriture, eux-mêmes étant les proies des carnivores (grenouilles, tritons, larves de libellules...). Les organismes décomposeurs vont transformer les organismes morts (plantes et animaux) en matières nutritives, éléments principaux pour les plantes. Le réseau trophique de la mare est né !
- Les résidus issus de la décomposition de certaines feuilles et d'écorces dans l'eau peuvent diminuer la biodiversité de la mare, et favorisent l'apparition des moustiques ;
- Il est préférable de construire la mare loin des grands axes routiers pour éviter que les batraciens en migration ne se fassent écraser ;
- Il faut penser à placer la mare loin de toute source de pollution environnante (vents, poubelles...) ;
- Certaines variétés de végétaux sont à éviter. En effet certaines feuilles peuvent présenter un danger pour la faune (risque d'empoisonnement) ou un risque pour l'étanchéité de la mare (les racines étant assez solides pour déchirer la bâche). On cite souvent le cytise, la glycine, le marronnier, le chêne, le noyer, le saule, le genêt...

#### Remarques importantes :

Si la mare est alimentée en eau par la pluie, la nappe phréatique, le ruissellement... un robinet est à prévoir près de la mare avec un tuyau (pour l'arrosage en période sèche par exemple).

Un écoulement du trop-plein en cas de fortes eaux peut également être envisagé.



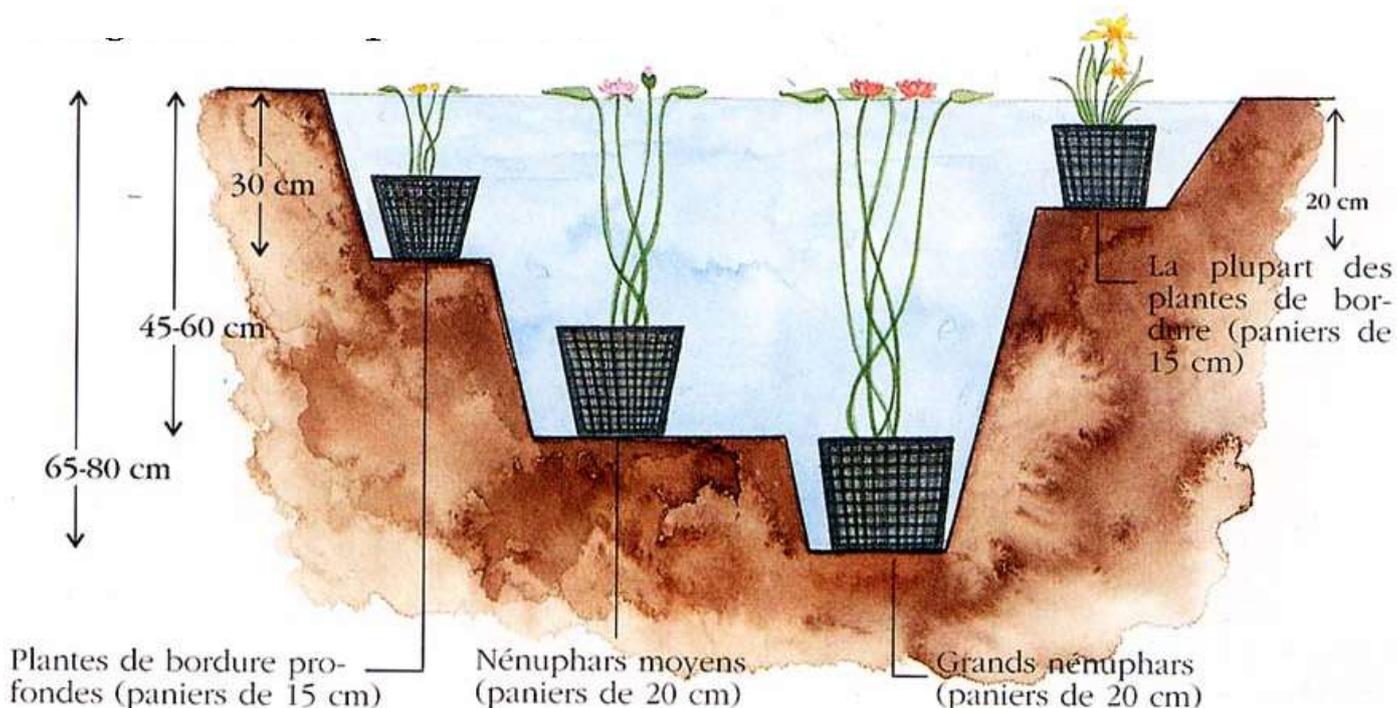
## 2.4. La taille, la forme, la profondeur :

Taille : Une surface d'eau de 4 m<sup>2</sup> et une profondeur de 60 cm suffisent à abriter les espèces les plus communes. Cependant, plus le plan d'eau est étendu et profond, plus il est écologiquement et thermiquement stable (une partie de l'eau, au fond de la mare, ne gèlera pas en hiver).

Forme et profil : La forme de départ sera simple, arrondie (ovale ou circulaire dans le cas de l'utilisation d'une bâche). D'une manière générale, plus un milieu est complexe (creux, bosses, irrégularités, ombre, soleil, ...) plus il est susceptible d'accueillir une faune et une flore riche et diversifiée. Ce principe vaut également pour les plans d'eau.

La flore aquatique et hygrophile se développe et se différencie en fonction de la qualité et de la profondeur de l'eau. Plus les niveaux sont variés, plus les habitats et les espèces présentes seront diversifiés. Le profilage des berges en pente douce ou en paliers permettra d'obtenir une plus grande surface d'écoulement et une organisation optimale de l'espace pour la végétation.

### Exemple d'étagement des plantations :



Différentes variétés végétales, avec les espèces animales qui s'y trouvent en général, s'organiseront alors en ceintures concentriques selon la profondeur de l'eau. On pourra augmenter la richesse de la faune et de la flore en jouant sur la présence de contours irréguliers ou un fond irrégulier d'où ressortent des îlots. Mais cette configuration sera difficile à réaliser avec une mare dont le fond est bâché. L'étanchéité sera alors plus fragile.

Si la berge est végétalisée, elle sera une zone de transition et de contact en permettant aux deux écosystèmes (celui de la mare et celui des abords) de se rencontrer. Une pente douce sur un côté sera un moyen pour les animaux (ou un enfant tombé à l'eau) d'en sortir facilement. Des talus peuvent aussi être envisagés pour aménager un des bords de la mare. Cet aménagement de la berge est à associer à un modelage en paliers, difficile à franchir par les animaux mais plus aisés à végétaliser.

Profondeur : La profondeur sera définie en fonction de la superficie de la mare et en fonction du climat. Sous un climat continental (soumis au gel prolongé en hiver) ou sous un climat méridional (avec des périodes de sécheresse), il faut prévoir le fond de la mare (au moins 1 m<sup>2</sup>) situé à une profondeur de 0,8 à 1 m afin de préserver les espèces animales (au moins 60 cm sont nécessaires

pour les poissons). Au-delà de 1,20m les rayons du soleil ne pénètrent pas assez pour permettre aux plantes de réaliser la photosynthèse.

Une mare de 6 à 12 m<sup>2</sup> est une superficie intéressante pour une mare pédagogique dans une école. Elle permet l'observation de milieux différents surtout si ses berges sont en partie organisées sur différents niveaux avec des paliers comme proposés dans l'illustration qui précède. On pourra prévoir une profondeur de 1m. Les mares de superficie supérieure sont difficiles à envisager (conception et entretien) dans une école.

### **2.5. Le plan :**

Il est nécessaire de faire un schéma détaillé qui doit reprendre tous les éléments prévus : plan de situation, orientation, profondeur des différentes zones, profil, aménagement végétal... avant de procéder aux travaux de terrassement.

### **2.6. Creusement de la mare :**

Les services techniques de la commune peuvent prêter main forte à cette étape sans grand intérêt pédagogique. Pour aller plus vite, il vaut mieux troquer la pelle et la bêche contre une petite pelleuse que possèdent parfois les services techniques des communes.

Dans le cas de l'utilisation d'une bêche, il est nécessaire de creuser 15 à 20 cm plus profond que la hauteur souhaitée.

Les terres extraites peuvent être récupérées pour aménager un talus herbacé près de la mare.

### **2.7. Imperméabilisation :**

#### Étanchéité naturelle :

Pour étanchéifier naturellement, une technique qui est utilisée depuis longtemps est d'utiliser un matériau naturellement étanche, l'argile. On peut l'utiliser sous la forme de billes séchées ou de blocs. Afin d'assurer une étanchéité optimum, il faut s'assurer que l'argile recouvre toute la surface de la mare sur une épaisseur comprise entre 20 et 30 cm. Toute la couche est alors damée longuement, les berges aménagées en pentes très douces pour éviter l'érosion de l'argile par les animaux qui sortent de l'eau (petits mammifères, canards...). La mare sera mise en eau très rapidement pour éviter que la couche fraîchement appliquée ne soit fragilisée par les racines des végétaux alentours ou les animaux qui creusent des galeries.

En utilisant l'argile, l'esthétisme est privilégié, puisque le matériau est naturel. Cela va permettre la colonisation du site par bon nombre d'êtres vivants et ainsi garantir une faune et une flore extrêmement riches. La mare est garantie d'une importante longévité.

Cette solution est la plus écologique et la plus durable.

#### Étanchéité artificielle :

Si le sol n'est pas naturellement imperméable (argileux), le recours à un revêtement étanche est nécessaire. Le choix de ce revêtement est très important car il va conditionner la durée de vie de la mare.

Différentes options sont possibles (avec avantages et inconvénients). Ce peut être :

- Le béton hydrofugé, éventuellement couvert d'une résine étanche apte au contact alimentaire ;
- La bâche plastique en polyéthylène ou polypropylène (on choisira les bâches produites pour le stockage d'eau destiné à la consommation humaine donc neutre au niveau de la diffusion chimique ou alors un produit spécialement conçu pour la réalisation de bassins aquatiques ;
- Un bassin préformé en polyéthylène ou en fibres de verre ;



Caractéristiques des différents matériaux d'imperméabilisation (adapté de la brochure "Refuges naturel" - RNOB, 1991) :

Matériau	Prix	Résistance	Pose	Réparation	Type de mare	Défauts	Avantages
<u>Argile</u> (10-20 cm)	Faible	Faible (risques de fissuration !)	Facile	Facile	Mares de toutes tailles	Lourd à manipuler. Risque d'invasion par les plantes.	Aspect naturel, écologique et durable.
<u>Bâche en PVC ou TPO</u> (0,5-2 cm)	Abordable	Grande (mais attention aux objets pointus)	Facile	Avec colle spéciale (difficile après la mise en eau).	Mare de tailles moyennes et marécages	Surface lisse (glissement de la terre).	Meilleur rapport qualité/prix.
<u>Bâche en caoutchouc (butyl)</u>	Elevé	Très grande	Facile	Avec matériel adapté (difficile après la mise en eau).	Grandes mares ou étangs	Difficile à trouver dans le commerce.	S'adapte à toutes les formes.
<u>Bac préformé en polyester ou polyéthylène renforcé</u>	Cher	Grande	Facile	Possible	Petites mares	Forme rigide. Berges raides et lisses (problématique pour l'implantation de la flore).	Grande liberté dans la forme.
<u>Bac préformé rigide en polyester et fibre de verre</u>	Le plus cher	Très grande	Délicate	Possible	Mare stable pour des années	Dégagements de produits toxiques lors de la réalisation. Contours trop lisses (mauvaise adaptation au fond de la mare).	Grande liberté dans la forme.
<u>Fond rigide en béton armé</u>	Très cher	Très grande	Délicate	Possible	Mare stable "à vie"	Réalisation lourde. Relargage d'une laitance toxique pendant un long temps. Modification du pH de l'eau (plus alcaline) donc un impact sur la faune et la flore.	Grande liberté dans la forme.

Des bâches gravillonnées peuvent permettre une meilleure accroche de certains végétaux et donner un aspect plus naturel qu'une bâche lisse souvent de couleur noire.

Le choix d'une bâche plastique (en polyéthylène par exemple) est un bon compromis pour la réalisation d'une mare pédagogique :

- ni trop complexe au niveau de la conception et de la réalisation,
- ni trop coûteuse,
- ni nocive pour la faune et la flore.

Solide et durable : elle apporte néanmoins une excellente étanchéité.

Voici les premières étapes de la mise en œuvre :

- Dans un premier temps il s'agit de calculer la longueur et la largeur de la bâche nécessaire. Il faut rajouter aux 2 dimensions le double de la profondeur souhaitée plus 0,40 cm pour les bords (pour l'arrimage sur la berge).

*Exemple 1 : Mare de 3m de large x 4m de long x 0,70m de profondeur*

*largeur = 3 + (2x0,70) + 0,40 soit **4,80m***

*longueur = 4 + (2x0,70) + 0,40 soit **5,80m***

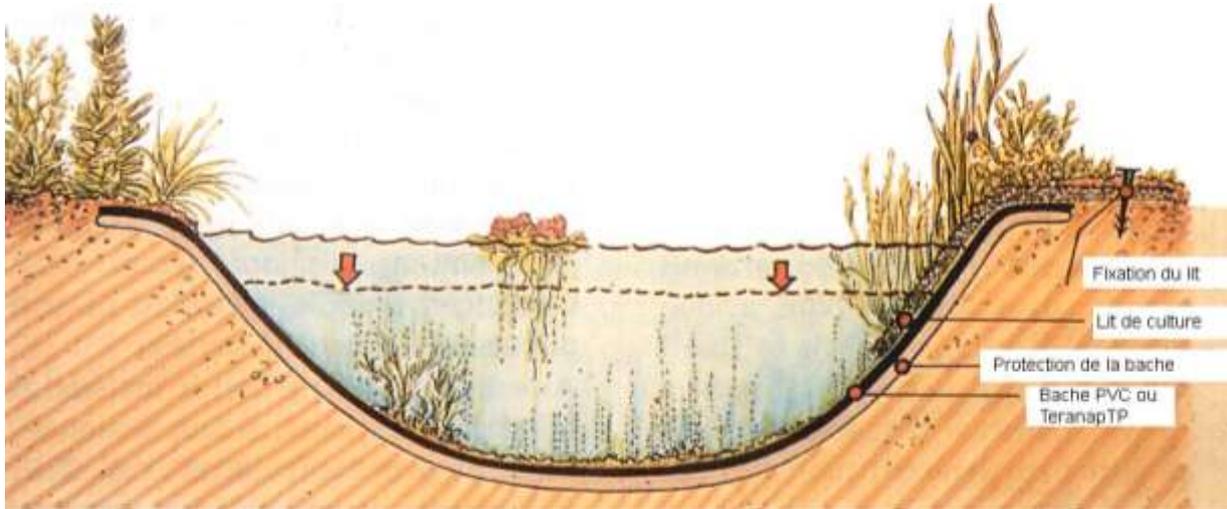
*Exemple 2 : Mare de 2m de large x 3m de long x 0,80m de profondeur*

*largeur = 2 + (2x0,80) + 0,40 soit **4,00m***

*longueur = 3 + (2x0,80) + 0,40 soit **5,00m***

- Une fois le trou creusé, on retire les pierres et matériaux coupants.

- On ajoute une couche supplémentaire de protection (grillage plastique souple, grillage anti-rongeurs, toile de jute, vieille moquette, géotextile...) pour éviter la perforation de la bâche par les racines ou les animaux.
- On recouvre le fond de la mare par un lit de sable ou d'un mélange sable/argile (50/50) ou encore avec de la tourbe (environ 10 cm en hauteur).
- La couche imperméabilisante est prolongée sur quelques mètres carrés au-delà des berges de la mare, afin de constituer une zone humide attrayante et riche pour la faune et la flore spécifique. Un lit de culture peut être ensuite ajouté pour favoriser l'accroche des végétaux.



## 2.8. Sécurité :

Il est impératif de prévoir une clôture autour de la mare (grillage haut avec portillon fermant à clé) afin d'assurer la sécurité des jeunes enfants avant la mise en eau.

L'eau attire et fascine les enfants. Ils n'ont pas une grande conscience du danger qu'ils peuvent encourir. Aussi, est-il utile d'avoir autour de la mare des zones d'eau peu profondes, résultant de l'aménagement de paliers cités précédemment (§ 2.5. La taille, la forme, la profondeur) ainsi que des zones dont la berge prend une pente douce afin de faciliter une sortie de l'enfant en cas de chute.

## 2.9. Remplissage :

### Le fond :

Pour garantir une flore et une faune riches et diversifiées, il est possible d'aménager le fond de la mare en y déposant une couche d'au moins 5 cm de substrat. On choisit alors des matériaux propres et sains (terre, gravier, galets, sable grossier, troncs d'arbres, grosses pierres).

### L'eau :

Pour remplir la mare, un remplissage naturel par l'eau de pluie est la meilleure solution. Il est aussi possible d'utiliser l'eau du robinet pour accélérer le processus. Mais l'eau pluviale ou d'un puits est préférable à l'eau du robinet.

Dans certaines régions, dans les grandes villes et surtout après des longues périodes de sécheresse, les eaux pluviales peuvent être polluées. Une pré-filtration est alors utile (sur sable, charbon de bois) après passage sur un dégrilleur et éventuellement décanteur/déshuileur pour retenir les micropolluants qui peuvent nuire à la faune.

Si en été, le niveau de l'eau baisse, il ne doit pas forcément être compensé. Si cette variation de niveau n'est pas trop importante ou brutale, elle ne nuira pas à la faune et à la flore qui pourra facilement s'adapter aux différents niveaux d'eau.

## 2.10. Aménagements et colonisation du milieu :

### Premiers gestes :

Pour favoriser l'accroche des racines des végétaux aquatiques, on peut poser des lits de culture sur la périphérie de la mare, des bords jusque dans la partie immergée.

On peut éventuellement prélever dans la zone humide la plus proche quelques spécimens de végétation aquatique : joncs, massette, iris, menthe... (Attention à ne pas prélever des spécimens protégés et à faire de petits prélèvements !) et les implanter juste après la mise en eau. Les lois françaises ne permettent pas de déplacer des batraciens (même sous la forme de têtards ou d'œufs). Les poissons sont à éviter car ils mangeraient les plantes, les larves d'insectes... Mais petit à petit des petites bêtes vont apparaître, apportées par d'autres animaux, par le vent...



Principales caractéristiques des plantes des milieux humides (adapté de la brochure "Refuges naturels" - RNOB, 1991) :

Catégorie écologique	Nom français	Nom latin	Particularités & intérêts	Transplantations
Plantes submergées	Callitriche	Callitriche sp	Oxygénante	Bouture
	Ceratophylle	Ceratophyllum demersum	Oxygénante	Bouture
	Elodée	Elodea canadensis	Oxygénante	Bouture
	Myriophylle	Myriophyllum spicatum	Oxygénante	Bouture
Plantes flottantes	Lentille d'eau	Lemna minor	Couvrante	Plant
	Nénuphar jaune	Nuphar lutea	Couvrante, esthétique	Plant
Plantes semi-aquatiques	Iris jaune	Iris pseudacorus	Elevée, esthétique	Rhizome
	Massette	Typha angustifolia	Envahissante, esthétique	Rhizome
	Plantain d'eau	Alisma plantago-aquatica	-	Plant
	Potamo nageant	Potamogeton natans	Esthétique	Plant
	Roseau commun	Phragmites australis	Envahissant, esthétique	Bouture tige
	Rubadier rameux	Sparganium erectum	-	Plant
	Sagittaire	Sagittaria sagittifolia	Esthétique	Bouture
Plantes des berges et des rives marécageuses	Angélique	Angelica sylvestris	Elevée, mellifère	Graines
	Epilobe hérissée	Epilobium hirsutum	Elevée, esthétique (rose)	Div. souche
	Eupatoire chanvrine	Eupatorium cannabinum	Elevée, esthétique (rose)	Div. touffe
	Glycérie aquatique	Glyceria maxima	-	Graines
	Jonc épars	Juncus effusus	-	Div. souche
	Laîche des marais	Carex acutiformis	-	Div. souche
	Lysimaque vulgaire	Lysimachia vulgaris	Elevée, esthétique (jaune)	Div. souche
	Menthe aquatique	Mentha aquatica	Basse	Div. souche
	Myosotis des marais	Myosotis scorpioides	Basse, esthétique	Plant
	Populage	Caltha palustris	Bas, esthétique (jaune or)	Rhizome
	Reine-des-prés	Filipendula ulmaria	Elevée, esthétique (beige)	Graines
	Salicaire commune	Lythrum salicaria	Elevée, esthétique (violet)	Plant
	Scrophulaire ailée	Scrophularia umbrosa	Elevée	Div. souche
	Valériane rampante	Valeriana repens	Elevée, esthétique (rose)	Div. souche

## Colonisation des mares :

### *Par la flore*

En quelques mois, en installant des plantules ou en implantant quelques graines dans de la tourbe, il est facile d'avoir quelques végétaux aquatiques qui se développent et colonisent la mare. Des plants, des boutures, des rhizomes ou des graines de plantes de zones humides prélevés dans une mare voisine peuvent être introduits (attention à ne pas prélever la totalité de la plante !). Il est aussi possible de s'adresser à quelqu'un qui possède aussi une mare pour y prendre quelques spécimens. Des plants peuvent aussi être achetés dans le commerce, mais il s'agit de se renseigner afin de ne pas introduire de variétés exotiques mais bien des variétés sauvages auxquelles la faune locale est adaptée : nénuphar, potamot, salicaire, reine des prés, populage, jonc, iris, massette, roseau, menthe aquatique, véronique aquatique, consoude, trèfle d'eau, sagittaire....certaines de ces variétés se développant très rapidement.

Afin d'éviter qu'elles n'envahissent la mare, les plantes sont mises en pots avant l'immersion dans l'eau.



Nénuphars



Potamot



Trèfle d'eau



Sagittaire

Sur les berges, les plantations ne sont pas à multiplier. Quelques plants s'épanouissent et suffisent à coloniser les abords de la mare.

D'autres variétés ne doivent pas être introduites (dans l'eau ou sur les berges) :



La jussie est capable de coloniser de manière efficace toutes les surfaces en eau disponibles. Un tapis végétal recouvre rapidement l'étang et étouffe les autres plantes.



Mauvaise herbe incontestée des bassins, la lentille d'eau a tendance à se développer à une vitesse fulgurante asphyxiant les autres plantes.



L'introduction de certaines espèces d'élodées dans les cours d'eau d'Europe et d'autres parties du monde a créé certains problèmes du fait de leur prolifération incontrôlable.



La renouée du Japon : il s'agit d'une plante terrestre aimant la proximité immédiate de l'eau qui affectionne surtout les milieux remaniés. C'est une plante herbacée pérenne dont les parties aériennes meurent chaque année dès les premières gelées. La partie souterraine de la plante (rhizome et racines) passe l'hiver au repos. Les tiges segmentées peuvent atteindre 3 m de hauteur pour 2 cm de diamètre, sont creuses et cassantes. Elles sont de couleur verte piquetées de taches rougeâtres. Les feuilles vertes, d'environ 15 cm, ont une forme ovale à triangulaire. Le système racinaire sécrète une substance faisant mourir les racines des autres plantes.

#### *Par la faune*

Une fois les plantations installées et la mise en eau terminée, les animaux arrivent rapidement pour s'installer dans ou autour de la mare. Au printemps, les espèces colonisent très rapidement les lieux, par voie aérienne principalement. Certains insectes arriveront en quelques jours (gerris, notonectes), d'autres mettront quelques semaines sous forme d'œufs, de larves, accrochés aux racines des plants apportés ou grâce aux oiseaux de passage. Des invertébrés microscopiques peuvent être introduits dans le milieu en déversant un seau de l'eau d'une mare saine voisine. La libellule tardera, et viendra au bout d'une année. Après deux ou trois ans, la mare atteint un équilibre. La faune s'est alors considérablement diversifiée.

Par principe, il ne faut pas introduire d'espèces exotiques dans le milieu pour éviter des déséquilibres non souhaitables pour l'environnement. Il est fortement conseillé de ne procéder à aucune introduction hasardeuse de poissons et d'amphibiens, même si les espèces sont locales.

Les amphibiens colonisent la mare de manière naturelle. Il n'est pas nécessaire de les introduire et de toute manière cela n'est pas autorisé car le déplacement d'œufs ou de têtards est interdit, les espèces locales étant protégées.



grenouille rousse



grenouille verte



triton

L'introduction de poissons est problématique : ils sont à l'origine d'une eau plus trouble (à cause de leurs excréments), ils puisent une très grande partie des ressources disponibles au détriment d'autres espèces présentes. Si la présence de poissons est souhaitée malgré tout, un certain volume d'eau est nécessaire. Une mare d'une superficie inférieure à 12m<sup>2</sup> n'est pas adaptée. Le choix des espèces à introduire est très important : les carpes Koï et les poissons rouges sont exclus, on préfère des espèces plus petites comme les épinoches, les bouvières etc. Les poissons de plus grande taille sont souvent des prédateurs qui représentent alors un grand danger pour la faune d'une petite mare. Si la mare est temporaire, la présence de poissons n'est pas envisageable.



épinoche



bouvière



ablette

D'autres espèces courantes en zone humide dans nos régions :



araignée d'eau



larve de libellule



libellule adulte



limnée



dytique



nèpe



sangsue



notonecte

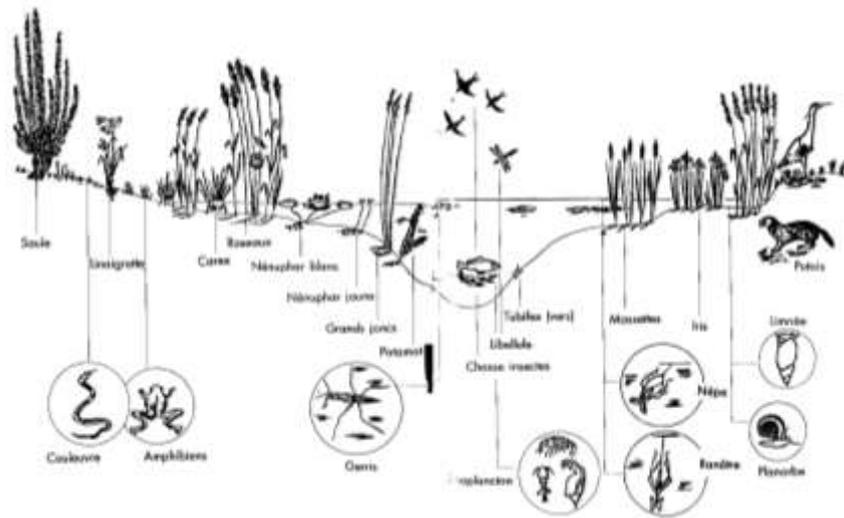
Une crainte, autour de la mare, est de rencontrer beaucoup de moustiques mais ceux-ci sont régulés par des animaux qui mangent leurs larves (les libellules, les tritons, les grenouilles, les dytiques...) ou les adultes (tout animal insectivore). A noter la pullulation des moustiques dans les mares ombragées.



larve de moustique



moustique adulte



### 2.11. L'entretien :

Une fois la mare mise en eau, quelque soit la technique employée pour la créer, elle ne demande que peu d'entretien si ce n'est un contrôle de la végétation (une fois par an, en général en automne). L'ensoleillement, la faune et la flore sont les éléments qui permettent à la mare de garder son équilibre naturel et à son écosystème de se stabiliser.

Certains désagréments sont possibles :

- Au printemps, du plancton peut se développer en trop grande quantité. Le phytoplancton apparaît en premier à la mise en eau, puis apparaît le zooplancton. La richesse de l'eau peut aussi être à l'origine de ce plancton. Dans ce cas, si la mare devient nauséabonde ou si l'eau ne permet pas une visibilité au de-là d'une dizaine de cm, une intervention devient nécessaire : les algues sont à retirer pour favoriser l'ensoleillement et le développement des plantes aquatiques à fleurs (les algues retirées seront laissées quelques jours sur la berge afin de permettre aux animaux y vivant de regagner la mare) ;
- Les algues en filaments sont à éliminer si elles sont présentes en trop grande quantité. Il en est de même pour les lentilles d'eau qui, en se développant, peuvent asphyxier la mare. Dans ce cas également, le curage de la mare est nécessaire ;
- L'eau peut se colorer si de la tourbe est présente dans la mare ;
- Des bactéries et des microorganismes peuvent polluer la mare. C'est un signe de sels minéraux en trop grand excès, de la présence de matières organiques (petits animaux morts en décomposition par exemple) ou d'un réchauffement de l'eau. L'oxygène dissout dans l'eau va se raréfier et l'eau va prendre une couleur laiteuse. La surface de l'eau peut aussi prendre un aspect irisé. La faune et la flore doivent être préservées en procédant à l'aération de la mare par curage de la vase en fond et à l'élimination des éléments indésirables (cadavres, branches en putréfaction...). Une pompe à air peut aussi être utilisée pour oxygéner le milieu.
- En cas de baisse de niveau de l'eau (20 à 50 cm), il n'est normalement pas nécessaire de réagir, les pluies (dans nos régions) régèneront rapidement le milieu.

Les abords directs de la mare sont à entretenir en fauchant une berge afin de préserver l'autre qui peut servir de refuge aux batraciens entre autre. La zone dans laquelle la mare est implantée peut être aménagée en zone « nature » en privilégiant des abris pour la vie sauvage : un compost, une partie herbacée, un tas de bois, un talus, une haie, un arbuste...

Les pesticides et herbicides sont proscrits.



### **2.12. Les précautions :**

L'envie de réussir son projet de mare ne doit pas être à l'origine de dépenses onéreuses ou inutiles. Le projet, s'il est bien réfléchi, étape par étape (usage, implantation, surface, matériel nécessaire et budget, entretien...) ne réservera que peu de surprises.

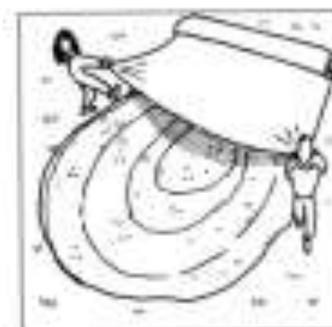
Et si la mare devait perdre une partie de son eau une partie de l'année (les problèmes d'apport en eau ou d'étanchéité étant les plus courants), la mare temporaire ne doit pas être vécue comme un échec alors que les spécialistes s'accordent à dire que la richesse de la faune et de la flore y seront encore plus importantes !

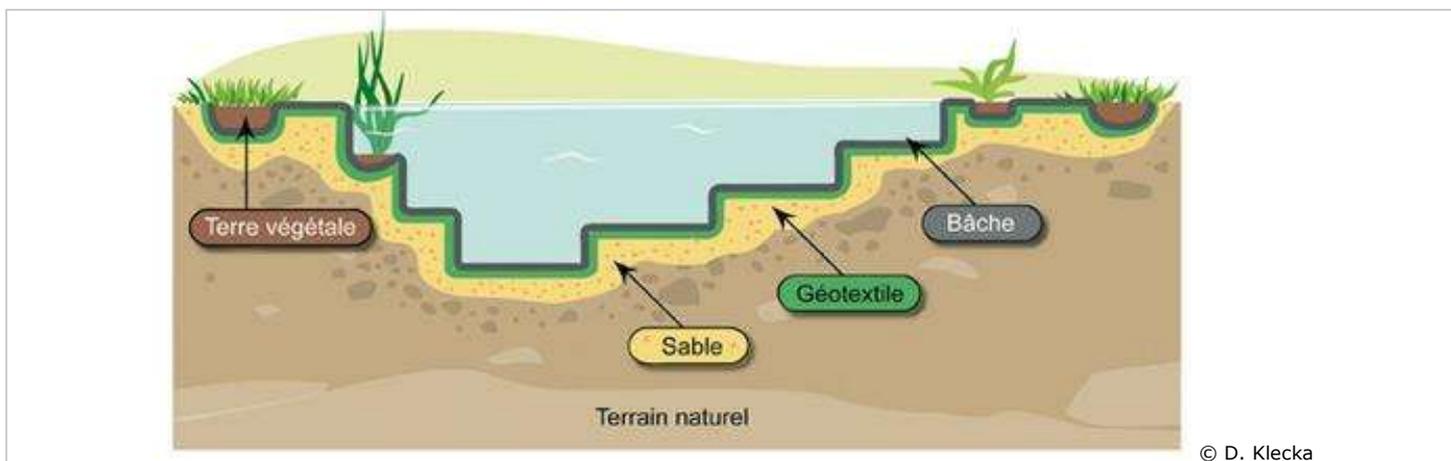
### **3. La mare, un budget, un calendrier à prévoir et un projet pédagogique à prévoir**

#### **3.1. Planification – les étapes de construction avec une bâche :**

Une fois le projet de mare lancé, entre le début des travaux et la mise en eau, la durée des travaux peut être très courte. Tout dépendra de la disponibilité des personnes chargées des plus gros travaux et de la part que l'on souhaite laisser aux élèves.

1. Réaliser un dossier complet proposant le projet pédagogique et ses actions vers les élèves, l'implantation (plan de masse, coupe sagittale), un budget et un calendrier de réalisation des étapes (L'idéal est de prévoir les travaux de terrassement et de sécurisation des lieux en hiver pour envisager un aménagement et la mise en eau au printemps pour observer l'arrivée des premiers colonisateurs dans la foulée) ;
2. Délimiter l'emplacement de la mare (réaliser un tracé au sol en utilisant des piquets et des petites ficelles) et de la clôture ;
3. Prélever la couche supérieure du sol (partie en herbe sur 10 cm de hauteur) à préserver.
4. Creuser le trou par paliers : en premier lieu il s'agit de décaper toute la surface de la future mare sur une profondeur de 40 cm, puis creuser les paliers concentriques successifs de plus en plus profonds. Les marches ainsi créées auront une hauteur de 20 à 30 cm environ. On peut d'un côté de la mare, à la place de ces marches prévoir une berge en pente douce (au nord donc exposée au soleil – versant sud). Au final la partie la plus profonde de la mare doit avoir une profondeur supérieure de 15 à 20 cm par rapport à la profondeur souhaitée (partie comblée par la suite, voir points 8 et 9) ;
5. Une tranchée de 20 à 40 cm de large sera creusée tout autour de la mare ;
6. Retirer toute aspérité et tout objet qui pourrait percer à terme la bâche (pierres, branches, racines) ;
7. Tasser le fond de la mare ;
8. Verser une couche de sable fin sur toute la surface du fond de la mare ;
9. Étendre une toile type géotextile (ou un reste de vieille moquette) pour éviter les remontées de racines, cela empêchera la végétation de pousser et de trouser la bâche.
10. Placer la bâche (épaisse de préférence pour éviter les perforations et les problèmes de fuite) et la faire déborder dans la tranchée. Plus les courbes seront douces, plus facile sera la pose de la bâche.
11. Poser éventuellement des objets refuges en fond de mare (grosse pierre, tronc propre).
12. Enterrer les bords de la bâche et du géotextile dans la tranchée (cf point 5), les faire tenir par des galets. Mettre de la terre végétale puis des lits de culture ou les couches d'herbe préservées en début de travaux pour dissimuler les bords de la bâche (sensible aux rayons du soleil).
13. De la terre ou un lit de culture peuvent être apposés sur la berge en pente et sur la première marche. Des galets, des pierres, du gravier peuvent compléter le décor des abords.
14. Planter quelques végétaux (plantes aquatiques en pot, plantes terrestres de zone humide).
15. Mettre en eau : remplir d'eau tout doucement. C'est à ce moment que la bâche va se tendre, ses plis éventuels vont s'estomper sous le poids de l'eau. Elle va progressivement prendre sa forme définitive.





### 3.2. Matériel à acheter :

Le récapitulatif du matériel à se procurer est ici proposé pour la réalisation d'une mare pédagogique située dans une zone nature dans la cour de l'école, sur bâche, pour des dimensions d'environ 3x2m.

La grande majorité des produits cités ici sont faciles à se procurer dans les grandes surfaces de bricolage et de jardinage ou sur des sites spécialisés sur Internet.

- Pelles, bûches, râteliers ;
- Sable fin (0,6 m<sup>3</sup>) ;
- Treillis anti-rongeurs galvanisé (mailles 1 cm de côté) ;
- Géotextile
- Bâche de 0,8mm d'épaisseur minimum
- Quelques grandes pierres plates (zones refuges et décoration extérieure) ;
- Lits de culture (en coco par exemple, vendu au mètre linéaire – 10 m linéaire) ;
- Galets et graviers ;
- Tourbe ;
- Clôture normée avec portillon à fermeture automatique si possible
- Quelques plantes aquatiques et leurs jardinières.

même surface (20m<sup>2</sup>).

### 3.3 Budget

Le budget est une étape importante dans la réalisation du projet. Des partenaires sont à rechercher pour diminuer au maximum les coûts pour l'école.

On peut solliciter la commune pour les travaux de terrassement et la sécurisation de lieux. Des dossiers peuvent être déposés à l'agence Rhin-Meuse pour une classe d'eau, à l'Ariena pour un projet « Environnement j'adhère », au Rectorat pour une action éducative et innovante à caractère scientifique et technique. Ces dossiers, s'ils sont retenus, permettent d'obtenir des subventions pour financer l'achat de matériel (matériel pour le gros œuvre ou pédagogique comme des kits de prélèvements, des appareils multimédia, des livres...) ou financer des animateurs ou des sorties en lien avec la mare.

## **4. Exploitation avec les élèves (Chapitre en cours de finalisation)**

### **4.1. Cadre général du projet :**

La mare, dans une école, est créée dans un but éducatif. C'est un outil pédagogique avec de multiples facettes dont certaines vont être décrites ici :

De nombreuses classes se sont déjà lancées dans l'aménagement d'une mare pédagogique dans leur école. Dès les premières étapes et jusqu'à l'aboutissement du projet, la participation des élèves est primordiale.

Des recherches peuvent être menées en bibliothèque, chez des naturalistes, dans la commune pour définir au mieux, ensemble, les caractéristiques de la future mare : taille, emplacement, aménagement... Après les travaux de creusement et d'aménagement, l'apport de plantations va être précédé de nouvelles recherches (choix des espèces, modalités de récolte et d'installation, meilleure période...). Puis, après la mise en eau, la colonisation du milieu par les animaux va être l'occasion de nouvelles observations et d'exploitations concrètes.

La mare est donc le fil conducteur à des activités, leur donnant du sens, laissant les élèves acteurs de ce projet, les rendant plus autonomes, éco-responsables de leur environnement.



### **4.2. Exploitation pédagogique**

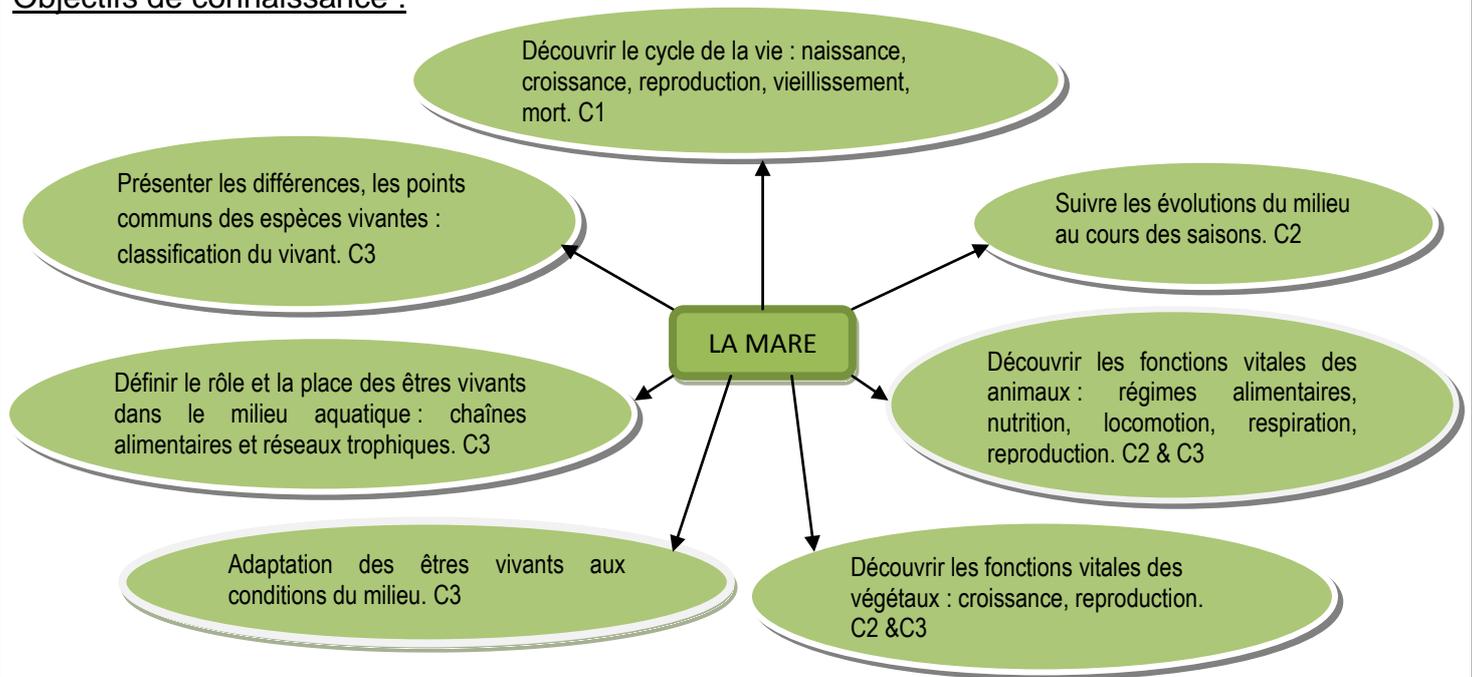
Les objectifs fixés pour les élèves se font au travers d'approches différentes et d'activités diverses (sur le terrain, en classe, en petits groupes, par le biais de manipulations, d'expériences, d'ateliers tels la détermination des espèces, un travail en petits groupes autonomes, de la recherche documentaire ...). Ces objectifs (cognitifs ou méthodologiques) seront déclinés au gré d'enseignements disciplinaires différents. En voici quelques uns référencés ci-dessous :

#### **Objectifs pédagogiques des séances :**

##### Objectifs généraux :

- Faire découvrir aux élèves un milieu naturel aquatique dans l'environnement proche :
  - Découvrir des espaces naturels et sensibiliser aux problèmes de l'environnement (C1) ;
  - Découvrir la faune et la flore de la mare (C2) ;
  - Faire une approche écologique à partir d'un milieu proche. Connaître le rôle et la place des êtres vivants et leurs interactions. Acquérir quelques notions sur les chaînes alimentaires et les réseaux trophiques. (C3)
- Sensibiliser les élèves à la richesse et à la diversité des milieux aquatiques ;
- Découvrir et comprendre le rôle et les enjeux des milieux aquatiques ;
- Amener les élèves à adopter des comportements respectueux vis-à-vis de leur environnement ;

## Objectifs de connaissance :



## Objectifs opérationnels :

- Acquérir la démarche d'investigation ;
- Apprendre à récolter sans détruire ;
- Comparer faune et flore de ce milieu à un autre ;
- Communiquer des observations ;

## Objectifs spécifiques :

- Inciter à la réflexion, susciter et stimuler la curiosité des élèves ;
- Faire appel à la démarche d'investigation ;
- Sensibiliser à la culture scientifique ;
- Impliquer les élèves dans des projets concrets de protection de la nature ;
- Aiguiser le sens de l'observation ;
- Encourager la créativité ;
- Restituer les observations par la parole, le dessin et l'écrit ;
- Développer l'autonomie et la responsabilité des élèves ;

## Transversalité :

Par ces activités autour de la mare, les élèves développent :

- leur maîtrise de la langue française par leurs lectures, leur capacité à communiquer par oral, par écrit ;
- leurs méthodes de travail ;
- leur autonomie ;

Ils aiguisent leur esprit d'initiative, leur sens des responsabilités ;

Ils apprennent à respecter l'autre, l'environnement...

Ils acquièrent ainsi une attitude (éco)citoyenne.

Les travaux réalisés doivent mettre l'élève en posture d'activité (de recherche) pour résoudre un problème et aboutir à une production (trace écrite). Les différentes étapes sont consignées dans le cahier de Sciences de l'élève. Elles vont permettre à l'élève d'acquérir des compétences (savoirs et savoir-faire) qui auront été pointées et organisées. Les textes officiels listent quelques points de programme, objectifs, et compétences devant être acquises sur lesquels l'enseignant peut s'appuyer pour rédiger une progression et une programmation des apprentissages autour de la thématique de la mare.

## Préconisations des textes officiels :

### Références :

- BO HS n°5 12/04/2007 « Mise en œuvre du Socle commun de connaissances et de compétences – Programmes d’enseignement de l’école primaire ».
- BO HS n°3 19/06/2008 « Horaires et programmes d’enseignement de l’école primaire ».

## La mare, au cœur des apprentissages - envisager des activités dans différents domaines :

<b>Pilier 1 du Socle commun : Maîtrise de la langue française</b>	
Connaissances et contenus :	<p><u>Dire :</u> Prendre la parole en public pour exposer oralement le projet (projet, poster, affiche, diaporama...); Donner son témoignage, commenter, débattre ; Questionner des spécialistes de la thématique ; Faire un compte-rendu (rapporter oralement une visite, un travail, le résultat d’une recherche, le résultat d’une expérience...) pour le groupe, pour la classe... ;</p> <p><u>Lire :</u> Lire et comprendre des documents d’origines diverses (documentaire, brochure, fiche descriptive, compte-rendu, notice...); Rencontrer et utiliser un vocabulaire spécifique ;</p> <p><u>Ecrire :</u> Rédiger le projet, un carnet de bord ; Rédiger un compte-rendu (rapporter par écrit une visite, un travail, le résultat d’une recherche, le résultat d’une expérience...) pour le groupe, pour la classe... ; Rédiger ses traces écrites dans son cahier de Sciences ; Ecrire des légendes, des règles, des mémos, des e-mails... ;</p>
Capacités :	Avoir un raisonnement rigoureux, une pensée précise ; Maîtriser les règles d’orthographe et de grammaire ;
Attitudes :	Etre ouvert à la communication ; Utiliser un vocabulaire adapté à la circonstance ; Avoir une expression juste ;
<b>Pilier 2 du Socle commun : Pratique d'une langue vivante étrangère</b>	
Connaissances et contenus :	Raconter ce qu’on veut faire, ce qu’on a fait tout au long du projet ; Comprendre le vocabulaire spécifique ; Créer un lexique ; Utiliser le vocabulaire adapté ; Lire des commentaires ;
Capacités :	Développer la sensibilité aux différences et à la diversité culturelle ;
Attitudes :	Favoriser l’ouverture d’esprit et l’envie de communiquer ;
<b>Pilier 3 du Socle commun : Principaux éléments de mathématiques et culture scientifique et technologique</b>	
Connaissances et contenus :	<p><u>Mathématiques :</u> Réaliser un plan, un schéma, une maquette ; Mesurer des distances sur le terrain, les convertir ; Réaliser des tableaux, des graphiques ;</p> <p><u>Sciences, technologie et EDD :</u></p>

	<p>* Le monde du vivant :          Connaître les animaux de la mare et de ses environs (stade du développement, conditions de développement, reproduction, alimentation, locomotion, différences et points communs, classification, adaptation au milieu) ;          Connaître les végétaux terrestres et aquatiques de la mare et ses environs (idem animaux) ;          Réaliser un élevage ;</p> <p>* L'environnement :          Etablir les chaînes alimentaires du milieu de la mare ;          Comprendre les modifications du milieu en fonction des saisons ;          Aménager, entretenir la mare ;</p>
Capacités :	Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, se questionner, formuler des hypothèses, observer/rechercher/expérimenter/modéliser, exploiter des résultats et interpréter, conclure ;
Attitudes :	Avoir le sens de l'observation ; Favoriser l'ouverture d'esprit ; Avoir l'esprit critique ; Devenir responsable face à notre environnement ;

**Pilier 4 du Socle commun : Maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication**

Connaissances et contenus :	Faire des recherches en ligne sur la mare, trier et identifier les informations pertinentes ; Rédiger un écrit à l'aide d'un traitement de texte ; Manipuler des photos numériques pour réaliser un diaporama, illustrer des documents numériques... ; Réaliser un montage vidéo ; Tenir un cahier de Sciences numérique ; Communiquer sur le projet par e-mail ;
Capacités :	Créer, produire, traiter, exploiter, des données (saisies de relevés, mise en tableaux, création de graphiques...) ; S'informer, se documenter ; Communiquer, échanger ;
Attitudes :	Avoir une attitude responsable face à l'utilisation d'outils interactifs ;

**Pilier 5 du Socle commun : Culture humaniste**

Connaissances et contenus :	Représenter l'espace de la mare ; Comprendre l'alternance des saisons à travers l'exemple de la mare ; Etudier les mares à travers l'histoire : * Connaître leur utilité travers les âges ; * Etudier leur localisation en France ;
Capacités :	Situer dans le temps et l'espace ;
Attitudes :	Etre curieux ;

**Pilier 6 du Socle commun : Compétences sociales et civiques**

Connaissances et contenus :	Respecter l'environnement de la mare ; Etablir des règles de sécurité à respecter ; Etablir des règles pour protéger le milieu ;
-----------------------------	--

Capacités :	Respecter des règles ; Communiquer et travailler en équipe en sachant écouter, en faisant valoir son point de vue, en s'affirmant de manière constructive ; Faire preuve de jugement et d'esprit critique ; Savoir argumenter ; Apprendre à identifier, classer, hiérarchiser, soumettre à critique l'information ; Savoir construire son opinion personnelle, se remettre en question ;
Attitudes :	Se respecter et respecter les autres ; Avoir le sens des responsabilités.

Pilier 7 du Socle commun : <b>Autonomie et initiative</b>	
Connaissances et contenus :	<u>Arts visuels :</u> Produire des dessins, des illustrations, des productions plastiques (composition en plan ou en volume) représentant la mare utilisant différentes techniques ; Connaître des courants de peinture et des artistes représentant la mare (Monet) ; Représenter la mare à la manière de... ; <u>Education musicale :</u> Ecouter les bruits de la mare ; Ecouter des œuvres musicales sur le thème de l'eau ; Utiliser des appeaux ; Imiter les bruits des animaux de la mare ; Monter un conte musical ;
Capacités :	Raisonner avec logique et rigueur ; Rechercher l'information utile ; Savoir s'auto-évaluer ;
Attitudes :	S'impliquer ; Rechercher des occasions d'apprendre ; Prendre conscience de l'influence des autres sur ses choix et ses valeurs ; Etre curieux et créatif ; Etre motivé et déterminé ;



La mare, lieu de rencontres et de liaisons inter-cycles :

Selon le cycle auquel s'adresse une séance autour de la mare, l'objectif ne sera pas le même. Par exemple :

- \* CONSTATER la diversité (formes, locomotion,...) des êtres vivants de la mare, au cycle 1... ;
- \* DEDUIRE l'adaptation d'un être vivant à ce milieu aquatique, dès le cycle 2...
- \* Chercher à EXPLIQUER l'intérêt vital de cette diversité aux cycles 2 et 3: chaînes alimentaires, ou autres interrelations entre faune et flore de cette mare.

		Liens avec les programmes		
		Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3
Découverte du milieu aquatique : La mare.	Le cycle de l'eau	<p><b>Découvrir la matière :</b> C'est en agissant sur les matériaux usuels comme la terre, l'eau, etc., que les enfants repèrent leurs caractéristiques simples. Ils commencent à percevoir les changements d'état de l'eau.</p> <p><b>Découvrir le vivant :</b> Les enfants observent les différentes manifestations de la vie. Élevages et plantations constituent un moyen privilégié de découvrir le cycle que constituent la naissance, la croissance, la reproduction, le vieillissement, la mort. Ils sont sensibilisés aux problèmes de l'environnement et apprennent à respecter la vie.</p>	<p><b>Découvrir le monde du vivant, de la matière et des objets :</b> Les élèves repèrent des caractéristiques du vivant : naissance, croissance et reproduction ; nutrition et régimes alimentaires des animaux. Ils apprennent quelques règles d'hygiène et de sécurité personnelles et collectives. Ils comprennent les interactions entre les êtres vivants et leur environnement et ils apprennent à respecter l'environnement. Ils distinguent les solides et les liquides et perçoivent les changements d'états de la matière.</p>	<p><b>La matière :</b> L'eau : une ressource (états et changements d'état, le trajet de l'eau dans la nature, le maintien de sa qualité pour ses utilisations.)</p> <p><b>L'unité et la diversité du Vivant :</b> Présentation de la biodiversité. Présentation de l'unité du vivant. Présentation de la classification du vivant : interprétation de ressemblances et différences en termes de parenté.</p> <p><b>Le fonctionnement du vivant :</b> Les stades du développement d'un être vivant (végétal ou animal). Les conditions de développement des végétaux et des animaux. Les modes de reproduction des êtres vivants. Les êtres vivants dans leur environnement. L'adaptation des êtres vivants aux conditions du milieu. Places et rôles des êtres vivants ; notions de chaînes et de réseaux alimentaires.</p>
	Découvrir la faune et la flore du milieu:			
	Identification des êtres vivants et travail sur la classification des êtres vivants peuplant ce milieu humide			
	Etude du cycle de développement des insectes (et autres êtres vivants peuplant le milieu)			
	Etude des relations entre les êtres vivants (chaînes et réseaux alimentaires)			
Aborder le concept d'équilibre d'un écosystème				

C'est aussi un lieu de rencontres dans le cadre d'une liaison GS/CP ou inter-degrés pour assurer la continuité des apprentissages par la mise en place d'activités diverses centrées autour de la mare, connue de tous.



### 4.3. Des exemples

Quelques idées d'exploitation pour démarrer le projet :

*D'après le projet « Les dents de la mare – cycle 1,2 &3 » développé par C. Faure PRS IA09.*

#### 1. Recueil des conceptions des élèves sur la notion de mare

##### Généralités :

Tout le monde n'a pas forcément la même représentation d'une mare. Pour les uns, la mare idéale sera celle qu'ils ont creusée dans leur jardin, en y mettant de beaux poissons, pour d'autres ce sera la petite étendue d'eau derrière la ferme, pour d'autres encore, cela n'évoquera aucune image précise... Il est donc utile de faire un point avec les enfants au préalable et d'élaborer une définition commune provisoire qui servira de point de référence dans le travail des élèves. L'intérêt sera d'y revenir plus tard, après avoir enrichi son expérience de la mare et de confronter cette vision aux informations récoltées au cours de leurs recherches.

##### Objectifs :

- \* Faire un état des connaissances des enfants sur leurs représentations mentales lorsque l'on parle de « mare ».
- \* Faire prendre conscience que chacun a une image différente de celle de son voisin et qu'il n'y a peut-être pas une seule bonne définition.
- \* Elaborer collectivement une définition provisoire et personnalisée d'une mare type qui servira de point de départ.

#### 2. Enquête sur les mares de la commune

##### Objectifs :

- \* Rassembler le plus d'informations possibles (localisation, faune et flore, fonction, anecdotes...) à l'aide d'un questionnaire (soumis aux services communaux, agriculteurs, éleveurs, gardes forestiers, personnes âgées...) sur les fonctions des mares passées ou présentes, sur les dangers qui les menacent.
- \* Dresser la carte des eaux dormantes actuelles et anciennes de la commune.
- \* Transmettre aux autres élèves de l'école, aux parents... des découvertes suite à l'enquête en organisant une exposition finale. Sensibiliser la population et les autorités locales à l'intérêt de protéger, restaurer et créer des mares.

#### 3. Fonctions des mares pour l'homme

##### Objectifs :

- \* Découvrir les fonctions anciennes et actuelles des mares (abreuvoir pour bétail, vivier de pêche, réserve d'eau, culture, conservation du bois par trempage, lavoir, moulin à eau, réserve d'eau en cas d'incendie...).
- \* Mettre en évidence que la perte des fonctions entraîne leur disparition.

#### **Des pistes d'activités pour une sortie "mare"**

##### **1. Le code de conduite**

##### Objectifs :

- \* Réfléchir aux comportements à adopter lors d'une sortie nature.
- \* Rédiger un code en conséquence.

##### **2. Établir le plan de la mare**

##### Objectifs :

- \* Établir le plan de la mare en 2 dimensions, en relevant avec précision la forme de son pourtour.
- \* Faire apparaître la répartition de la végétation.

##### **3. Effectuer des relevés sur le terrain**

- \* Découvrir les différences de température entre l'air ambiant, l'eau en surface et l'eau en profondeur, et mesurer leur amplitude au fil du temps.

- 4. Construire des instruments d'observation des animaux** ('aquascope' pour observer les êtres vivants sous le niveau d'eau, aspirateur à insectes).

## 5. Observation et identification des êtres vivants

### Objectifs :

- \* Dresser la carte d'identité des plantes et des animaux de la mare pour faire la synthèse de leurs caractéristiques propres et faire apparaître leur dépendance vis-à-vis du milieu aquatique.
- \* Dresser la liste des espèces de plantes et d'animaux vivant dans la mare.
- \* Apprendre aux élèves à développer leur sens de l'observation.

## Activités en classe

### 1. Classification des êtres vivants peuplant ce milieu

### 2. Réaliser une mare miniature

#### Objectifs :

- \* Construire une mare miniature, à l'aide d'un aquarium, pour disposer d'un lieu privilégié d'observation de la vie des animaux et des plantes sous la surface de l'eau.
- \* Observation régulière des êtres vivants.

### 3. Etude du cycle de développement des insectes (et autres êtres vivants peuplant le milieu).

### 4. Etude des relations entre les êtres vivants.

#### Objectifs :

- \* Aborder les notions de chaînes et réseaux alimentaires.
- \* Aborder le concept d'équilibre d'un écosystème.

### 5. Exposition

#### Objectif :

- \* Exposer l'ensemble des découvertes et des travaux pour valoriser le travail effectué par la classe.

## Proposition d'exploitation pour les 3 cycles :

D'après une proposition du Groupe de Recherche et de Formation en Sciences et Technologie de Guadeloupe et <http://www.mnhn.fr>.

## Au cycle 1 : LA VIE DES ANIMAUX DE LA MARE AU CYCLE I

### Compétences disciplinaires visées :

- \* Reconnaître les manifestations de la vie animale : le déplacement, l'alimentation, la croissance, le développement
- \* Connaître les êtres vivants dans leur milieu
- \* Connaître le cycle de vie d'un animal

### Compétences transversales :

- \* S'intéresser aux questions concernant les animaux
- \* Emettre des hypothèses
- \* Faire des choix et les expliquer
- \* Verbaliser ou traduire par un dessin ce qu'il comprend
- \* Enrichir son lexique

**Matériel permanent :** bocaux, terrariums, bassines, troubleaux, cuillères à soupe.

**Préliminaire :** la notion de vivant, émergence des représentations.

	Objectifs notionnels	Objectifs opérationnels	Problématiques	Activités	Moyens, matériel	Evaluation
1	Découvrir que la mare est un milieu de vie peuplé d'animaux divers. Comprendre que chacun d'entre eux à son propre milieu de vie.	Emettre des hypothèses. Observer. Effectuer des prélèvements tout en développant le respect de la vie sauvage.	* Qu'y a-t-il dans la mare ? * Où sont les animaux ? * Où ont été récupérés les animaux ?	Observation. Emission d'hypothèses avec argumentation liée à des connaissances acquises par diverses sources. Comptage du nombre d'espèces différentes.	* une sortie * des bocaux * des bassines * des loupes un tableau de classement pour montrer le lieu de prélèvement.	Colorie sur un imagier les animaux que l'on peut trouver dans la mare

				Effectuer des prélèvements puis un classement.		
2	Découvrir que certains animaux respirent dans l'eau et dans l'air.	Emettre des hypothèses. Observer.	Comment les animaux de la mare font-ils pour respirer ?	Hypothèses. Observations de mouvements respiratoires. Mise en commun. Conclusion.	Aquarium. Poisson. Caméra/ téléviseur.	
3	Découvrir à partir d'une observation les modes de déplacement des animaux.	Observer le déplacement des différents animaux. Comparer les déplacements de la libellule et du tilapia.	Comment se déplacent –t-ils ? Avec quoi ?	Emission d'hypothèses. Observations. Mise en commun, synthèses.	L'aquarium reconstitué. Vivarium avec des libellules. Des loupes.	
4	Découvrir leur mode d'alimentation.	Etablir des critères d'identification. Etablir tableau comparatif.	Que peuvent-ils manger ? Est-ce qu'ils mangent tous la même chose ?	Observations. Emission d'hypothèses. Expérimentation. Observation des comportements. Mise en commun. Conclusion.	Denrées diverses apportées ou proposées par les élèves et les feuilles ou les plantes de la mare.	Début de classification des animaux selon leur mode d'alimentation.
5	Aborder la notion de croissance.	Décrire les différentes étapes des transformations et de la croissance d'un poisson.	Les animaux de la mare grandissent-ils ?	Mesures de la taille d'un poisson, d'un escargot à différentes périodes.	Aquarium. Vivarium.	Ranger des images séquentielles.
6	Comprendre la notion de reproduction : mâle, femelle, petits.	Observer la différence entre mâle et femelle. Observer la naissance des petits.	Comment naissent les animaux de la mare ?	Observation de la reproduction de la grenouille : le mâle, la femelle, l'accouplement, la ponte, la naissance.	Animaux. Film.	

## **Au cycle 2 : DECOUVRIR LA VIE DES ANIMAUX DE LA MARE AU CYCLE II**

### **Compétences disciplinaires visées :**

- \* Avoir quelques connaissances sur les différentes manifestations de la vie animale, le déplacement, l'alimentation, la croissance, le développement
- \* Connaître les êtres vivants dans leur milieu
- \* Connaître le cycle de vie d'un animal

### **Compétences transversales :**

- \* Emettre des hypothèses
- \* Faire des choix et les expliquer
- \* Restituer et réorganiser des informations recueillies
- \* Décrire, faire un compte –rendu d'expérience
- \* Enrichir son lexique

**Matériel permanent :** bocaux, terrariums, bassines, troubleaux, cuillères à soupe

**Préliminaire :** la notion de vivant, émergence des représentations

	Objectifs notionnels	Objectifs opérationnels	Problématiques	Activités	Moyens, matériel	Evaluation
1	Savoir que la mare est un milieu de vie peuplé d'animaux divers. Comprendre que chacun d'entre eux à son propre milieu de vie.	Emettre des hypothèses. Observer. Effectuer des prélèvements tout en développant le respect de la vie sauvage.	- Qu'y a t-il dans la mare ? - Où sont les animaux ? - Où ont été récupérés les animaux ?	Observation. Emission d'hypothèses avec argumentation liée à des connaissances acquises par diverses sources. Comptage du nb d'espèces diff.	Une sortie. Des bocaux. Des bassines. Des loupes. Un tableau de classement pour montrer le lieu de prélèvement.	Colorie sur un imagier les animaux que l'on peut trouver dans la mare.

				Effectuer des prélèvements puis un classement.		
2	Renforcer le concept de vie : naissance, croissance, mort.	Observer, décrire, proposer une expérimentation. Reconstituer un aquarium.	Comment faire pour les maintenir en vie dans la classe ?	Recueillir les 1 <sup>ères</sup> observations des enfants sur : - leur aspect ; - les conditions de leur survie ; Proposer un aquarium qui permette des conditions de vie idéales qui favoriseraient une observation prolongée.	Un bac. Des plantes prélevées dans la mare. De la vase.	
3	Connaître le mode de respiration des animaux de la mare.		Pourquoi certains animaux viennent à la surface, alors que d'autres restent en profondeur ?	Hypothèses. Expérimentation sur un poisson. Observations. Mise en commun. Interprétation. Conclusion.	Aquarium. Poisson. Caméra / téléviseur. Bleu de méthylène. Pipettes.	
4	Connaître les modes de déplacement.	Observer le déplacement des différents animaux. Comparer la nage du notonecte et du ravit d'eau, des tilapias.	Comment se déplacent –t-ils ? Qu'est ce qui les aide à se déplacer?	Emission d'hypothèses. Observations. Mise en commun. Synthèses. ex : le notonecte nage et vole, les mollusques rampent, la libellule vole.	L'aquarium reconstitué. Des loupes.	
5	Connaître les modes d'alimentation.	Etablir ses critères d'identification. Etablir des listes comparatives.	Que peuvent-ils manger ? Est-ce qu'ils mangent tous la même chose ?	Observations. Emission d'hypothèses. Expérimentation. Observation des comportements. Mise en commun. Conclusion.	Denrées diverses. Apportées ou proposées par les élèves et feuilles ou plantes de la mare.	Classer les animaux selon qu'ils soient herbivores ou carnivores.
6	Être sensible à la notion de croissance, de développement, de transformation. Approcher la notion de cycle de vie.	Décrire les différentes étapes des transformations. De l'oeuf à la larve. De la larve à l'adulte.	Que vont devenir les larves ? Combien de temps restent-ils à l'état larvaire ? Que va devenir l'adulte ?	Faire des mesures de durée. Observation de différentes coquilles de planorbes. Compter le nombre de stries. Remplir un journal de bord.	Diapositives ou photos sur le cycle de vie de la libellule. Photos montrant des étapes de la métamorphose. Diapositives ou film.	Images séquentielles à légender.
7	Connaître les adaptations du nouvel animal à son milieu de vie : - déplacement, de la nage au vol ; - nutrition de la larve de dytique et celle de l'animal adulte ; Comprendre que certains animaux pondent des œufs,, d'autres font des petits (ovipare / vivipare).	Effectuer une recherche documentaire. Effectuer un classement.	Que devient la libellule ou la demoiselle après son envol ? Comment font-ils leurs petits ?	Compte – rendus des recherches.	Albums. Photos montrant l'accouplement.	Ranger des images séquentielles. Classement : ovipare / vivipare.

8	Comprendre la notion d'adaptation. Prendre conscience de la nécessité pour les animaux de se nourrir et de leur dépendance des uns par rapport aux autres. Aborder la notion de chaîne alimentaire.	Mettre en relation les animaux et leur environnement. Distinguer animal et végétal. Construire une petite chaîne alimentaire. Utiliser les représentations graphiques pour traiter un problème.	Quel est le régime alimentaire de tous les animaux recensés autour et dans la mare ?	Recherche des régimes alimentaires. Coder par des flèches orientées : "est mangé par". Représenter les résultats de nos recherches. Commenter les résultats.	Imagier des différents animaux et végétaux prélevés dans la mare.	
9	Aborder la notion de classification animale.	Construire une classification animale. Mettre en évidence des critères communs et différents des animaux.				
10						Exercices de classement vivant / non vivant. Association au milieu de vie correspondant.

### **Au cycle 3 : DECOUVRIR LA VIE ANIMALE ET VEGETALE A PARTIR D'UNE SORTIE A LA MARE**

#### **Programme :**

- \* Le développement d'un être vivant.
- \* Les divers modes de reproduction animale.
- \* L'approche écologique à partir de l'environnement proche.

#### **Compétences disciplinaires visées :**

- \* Se poser des questions et s'interroger.
- \* Faire émerger un problème et le formuler correctement.
- \* Proposer des solutions raisonnées.
- \* Exprimer par écrit (texte, schéma, graphique) les résultats d'observations, de manipulations, d'expériences.
- \* Observer et analyser avec vigilance les phénomènes caractéristiques de la vie végétale et animale, notamment les grandes fonctions biologiques.
- \* Analyser les conséquences à court et à long terme de l'hygiène de vie.
- \* Analyser les relations entre les êtres vivants et leur milieu.
- \* Dégager quelques critères de classification des animaux et des plantes.

#### **Compétences transversales :**

- \* Emettre des hypothèses.
- \* Faire des choix et les expliquer.
- \* Contrôler ses réponses.
- \* Mobiliser les connaissances de bases mémorisées.
- \* Etre capable de communiquer ses démarches.
- \* Décrire, faire un compte-rendu.
- \* Enrichir son lexique.

**Matériel permanent :** bocaux, terrariums, bassines, filets troubleaux, cuillères à soupes

#### **Pré requis :**

- \* La nutrition des végétaux.
- \* Le mode de déplacement des animaux.
- \* La reproduction des animaux.
- \* Sortie pédagogique à la mare.

	Objectifs notionnels	Objectifs opérationnels	Problématiques	Activités	Moyens, matériel	Evaluation
1	Définir un écosystème : milieu peuplé de végétaux divers. Dégager quelques critères de classification des végétaux.	Etablir une classification des végétaux prélevés lors de la sortie.	Les végétaux sont-ils les mêmes végétaux au bord et dans la mare ?	Argumentation liée à des connaissances acquises par diverses sources. Comptage du nombre d'espèce. Effectuer un classement (recherche). Mise en commun et synthèse.	Sortie. Bocaux munis de couvercle. Bassines. Loupes, sacs en plastique. Livres, albums, diapos, encyclopédie ... Répartition des échantillons pour un travail par groupe. Tableau de classement.	Retrouver la classe (l'espèce) de différentes plantes reproduites.
2	Associer la notion d'adaptation à la notion de milieu.	Montrer que les végétaux sont adaptés à leur milieu par le développement de certains caractères morphologiques.	Pourquoi ne retrouve-t-on pas les mêmes végétaux au bord et au fond de la mare ?	Etude de 2 végétaux. Observation. Hypothèse. Expérience. Résultat. Interprétation. Conclusion. Synthèse.	Ex : nénuphar et jacinthe d'eau.	
3	Définir un écosystème : Savoir que la mare est un milieu de vie peuplé d'animaux divers. Dégager quelques critères de classification des animaux.	Etablir une classification des animaux prélevés lors de la sortie.	Quel classement des animaux pourrait-on réaliser ?	Observation. Argumentation liée à des connaissances acquises par diverses sources. Comptage du nombre d'espèces. Effectuer un classement (recherche). Mise en commun et conclusion.	Sortie. Livres, album, diapos, ... Travail par groupe. Tableau de classement.	
3a	Connaître la notion d'adaptation à son milieu. Renforcer la notion de déplacement.	Montrer que les animaux sont adaptés à leur milieu par le développement de certains caractères morphologiques.	En quoi, la grenouille et le dytique sont-ils différents ? Explique ces différences.	Etude de 2 animaux. Observation. Hypothèse. Expérience. Résultat. Interprétation. Conclusion. Synthèse.	Grenouilles, dytiques : observation de leurs déplacements( film ou sur le vivant ).	
3b	Différencier les régimes alimentaires. Associer ces régimes aux espèces.	Etablir les régimes alimentaires des animaux de la mare et les outils nécessaires à la prise de la nourriture.	De quoi se nourrissent les animaux de la mare ?	Observation. Hypothèse. Expérience. Résultat. Conclusion. Synthèse.	Bocaux d'isolement. Nourriture diverse. Animaux. Loupes. Au CM2, appareil digestif d'un animal (oiseau, poisson).	Classer des animaux d'après leur régime alimentaire.
3c	Différencier les modes respiratoires en fonction du milieu de vie.	Comprendre le mode de respiration par branchies.	Où le poisson puisse-t-il l'oxygène nécessaire à sa respiration ? Rejette-t-il du CO <sub>2</sub> dans l'eau?	Observation des mouvements respiratoires. Hypothèse. Expérience: mise en évidence de la consommation d'oxygène (ExAO ou bleu de méthylène). Résultat. Interprétation. Conclusion. Synthèse.	Poisson de la mare. Film. Dissection éventuelle pour observation de branchies. Compte rendu d'une expérience sur la consommation de O <sub>2</sub> par le poisson et son rejet de CO <sub>2</sub> .	

4	Renforcer le concept de vie.	Reconstituer un milieu de vie pour les végétaux et les animaux récoltés, par la création d'un aquarium.	Quelles sont les conditions, à réunir en classe, pour maintenir en vie les espèces récoltées ?	Reconstitution de la mare à partir des observations faites sur le terrain.	Aquarium. Végétaux. Animaux. Vase.	
5	Analyser les relations entre les êtres vivants et leur milieu. Etablir la notion de chaîne alimentaire.	Montrer qu'il existe une interrelation entre les êtres vivants et la mare. Etablir une chaîne alimentaire des êtres vivants de la mare.	Pourquoi certaines espèces n'ont pas résisté dans la mare artificielle ?	Observation. Hypothèse. Expérience. Résultat. Conclusion.	Aquarium.	Retrouver des chaînes alimentaires sur un document iconographique.
6	Expliquer la reproduction et le cycle de développement par métamorphose. Comparaison avec un développement direct.	Découvrir la reproduction et le développement par métamorphose. Enumérer et ordonner les différents stades du développement. Retrouver et différencier les étapes complexes de la métamorphose du moustique.	Comment se reproduisent-ils ? Que devient le petit après sa naissance ?	Observation. Hypothèse. Expérience. Résultat. Conclusion. Synthèse.	La libellule et sa larve. La grenouille et le têtard. Le moustique. Le Tilapia. Microscope, diapos, film, recherche.	Ordonner et légènder des photographies représentant différents stades de développement par métamorphose d'un animal, comparaison avec un développement direct.
7	Analyser l'influence des conditions climatiques sur les êtres vivants de la mare. Dégager le cycle de la mare.	Montrer qu'il y a une évolution de l'écosystème mare en fonction des conditions extérieures.	Les êtres vivants sont-ils les mêmes au printemps et en hivernage ?	Observation. Hypothèse. Expérience. Résultat. Conclusion. Synthèse.	Photos de la mare à différentes saisons.	



Idée de séquence pour le cycle 1 :

*D'après une séquence « L'étang et les aquariums » de La Classe Maternelle.*

Cette séquence est extraite du chapitre "L'étang" de l'ouvrage " [Les Animaux dans leur milieu : Découvrons le monde du vivant à l'école maternelle](#)".

Auteurs :

\* Evelyne VILLARD, conseillère pédagogique à Mâcon

\* Jean Pierre DUMONT, professeur de SVT, IUFM de Bourgogne, Mâcon

La séquence propose une exploration du monde du vivant autour de l'étang :  
[http://www.lamap.fr/bdd\\_image/BIO\\_T3\\_site.pdf](http://www.lamap.fr/bdd_image/BIO_T3_site.pdf)

Programmation de la séquence :

	<b>L'enfant apprend à :</b> <i>Progression par objectifs spécifiques de la discipline.</i>	<b>L'enfant apprend à :</b> <i>Progression par objectifs spécifiques de langage.</i>
<b>Etape 1</b>	<b>Préparons la sortie au bord de l'eau !</b> → Préparer la sortie avec les enfants une semaine à l'avance. Recueillir ce que savent déjà les enfants sur ce sujet. Présenter le projet d'étude. Situer le plan d'eau. Rédiger une note pour les familles et la liste des matériels à emporter.	Prendre part à un échange en grand groupe. Etablir un lien entre les acquisitions des expériences passées, des années passées et le projet à venir. Dire ce que l'on sait déjà au sujet des plantes et des animaux que l'on trouve au bord de l'eau et dans l'eau.
<b>Etape 2</b>	<b>Sortons au bord de l'eau !</b> → Selon la situation de l'école, se rendre près d'un étang, d'une mare ou de la mer. Découvrir un milieu aquatique, observer et écouter. L'adulte récolte des plantes, des animaux et de l'eau.	Etre capable de décrire, en l'observant, le milieu dans lequel on se trouve. Etre capable de décrire, en l'observant, une plante observée au bord de l'eau ou dans l'eau. Etre capable de décrire, en l'observant, un animal et le milieu dans lequel il vit, au bord de l'eau ou dans l'eau.
<b>Etape 3</b>	<b>Recherchons de la documentation sur les milieux aquatiques : étang, mare, mer !</b> → Dans la bibliothèque de l'école, du quartier et dans les familles. Se constituer un fond documentaire.	Rechercher des livres dans la bibliothèque qui parlent des milieux aquatiques.
<b>Etape 4</b>	<b>Représentons l'étang ! *</b> → Reconstituer le paysage de l'étang à l'aide de dessins, compositions plastiques, images et autres documents. Situer les êtres vivants dans le paysage.	Etre capable de rappeler en les nommant, les caractéristiques du milieu observé, sans l'avoir sous les yeux. Justifier les choix faits pour le représenter.
<b>Etape 5</b>	<b>Observons les animaux de la mare dans les aquariums ! *</b> 5.1 Observer la morphologie des animaux. 5.2 Observer comment les animaux se déplacent. 5.3 Observer comment les animaux se nourrissent 5.4 Observer comment sont les petits, comment ils sont fabriqués. 5.5 Observer où se trouvent les animaux. 5.6 La mort des animaux.	Décrire les animaux aquatiques et comment ils vivent, en les observant. Nommer les caractéristiques des parties de leurs corps et ce qu'ils font. Dessiner. Légender. Distinguer, écrire des mots et dessiner. Utiliser des codages. Représenter la chronologie du développement de certains animaux aquatiques. Utiliser le vocabulaire adéquat. Utiliser des schémas simples.
<b>Etape 6</b>	<b>Que savons-nous maintenant ?</b> 6.1 Exercice d'évaluation individuel. Observer et compléter le schéma n° 2. 6.2 Reprendre les conceptions initiales des élèves qui ont été notées par l'enseignant(e) au début de la séquence. Feuilletter le cahier de sciences de la classe et / ou le cahier individuel.	

\* **Remarque importante** : les étapes 4 et 5 sont conduites simultanément mais dans des temps différents. Avec une dominante 'arts visuels' pour l'étape 4, avec une dominante scientifique pour l'étape 5. Les deux traitements simultanés renforcent l'efficacité des apprentissages.

**Idée de séquence pour le cycle 3 :**

*D'après les travaux de l'école des Sciences (IA24).*

Séquence en lien avec :

\* L'approche écologique à partir de l'environnement proche.

\* Rôle et place des êtres vivants ; notions de chaînes et de réseaux alimentaires.

### Objectifs généraux :

- \* 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.

### Résumé :

Les élèves auront mené auparavant le module "La savane africaine" qui permet de construire à partir d'un film vidéo 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.

### ⇒ **Séquence 1 : Préparation de l'étude**

#### Objectifs de connaissance :

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.
- \* Réparer une sortie en élaborant un protocole d'observation et de recherche.

#### Matériel à préparer :

/

#### Déroulement :

##### **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 ou petit étang.

Si on ne dispose pas d'une situation déclenchante aussi idéale, on pourra s'appuyer sur un texte réglementaire 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 peut-être 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 aquariophiles 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 de 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 !



Fiche de sortie :

Nom : Prénom : Date :	<b>TITRE DE LA SORTIE</b>
<b>Description du milieu</b> - longueur - largeur - profondeur moyenne - éléments du milieu (exposition, eau, sols, ...) - éléments particuliers (rochers, arbres morts, constructions, ...) Faire un croquis.	
<b>Les végétaux</b> - nom ou description - emplacement précis - quantité estimée On peut compléter le croquis et le légènder. On peut faire des photos. On fait des prélèvements (le strict nécessaire).	
<b>Les animaux</b> - nom ou description - comportement - emplacement précis - quantité estimée On peut compléter le croquis et le légènder. On peut faire des photos. On fait des prélèvements (le strict nécessaire).	

⇒ **Séquence 2 : A la pêche**

Objectifs de connaissance :

/

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 aquariophiles 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 de très petits animaux (de type daphnie) entre deux eaux mais ils sont très fragiles et devront se limiter à cet usage.
- \* Seaux avec couvercles (par exemple des contenants à fromage blanc pour collectivités).
- \* La 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 repréciser 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, reptiles, 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 séquence. Elle sera menée en classe au cours de la séquence 3 qui devra être menée rapidement après la séquence 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 mais des invertébrés. 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. 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.



## ⇒ Séquence 3 : Qu'avons-nous pêché ?

### Objectifs de connaissance :

\* Savoir identifier 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 (voir Lecointre).

\* 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 (voir le module [Classer les animaux](#)) 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 séquence 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 et de les classer selon leur régime alimentaire et leur biotope dans la mare. On organise les données dans un tableau (fin de séquence).

#### **3. Les populations végétales de la mare**

La détermination des végétaux est plus délicate et on pourra se contenter de quelques espèces. 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 (puisqu'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 séquence 4.

NOM	DESSIN	LIEU de VIE	REGIME ALIMENTAIRE	COMPORTEMENT	ABONDANCE
larve de libellule		sur le fond	carnivore	Rampe sur le fond	faible
libellule adulte		milieu aérien	carnivore	Chasse, accouplements	très faible
daphnie		en pleine eau	planctonophage	Nage par saccades	forte
...					

#### ⇒ Séquence 4 : Comment fonctionne la mare ?

##### Objectifs de connaissance :

\* 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 :

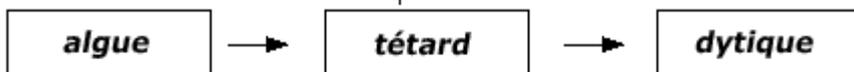
La production végétale est dépendante de l'énergie solaire, moteur de la vie sur Terre. Les végétaux produisent leur propre matière par photosynthèse à partir de CO<sub>2</sub> atmosphérique, d'eau et de sels minéraux : ce sont les producteurs de la matière vivante.

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

A noter 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.

## ⇒ Séquence 5 : Une sortie nature

### Objectifs de connaissance :

\* 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 :

#### **1. 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, etc) 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.

#### **2. 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 :

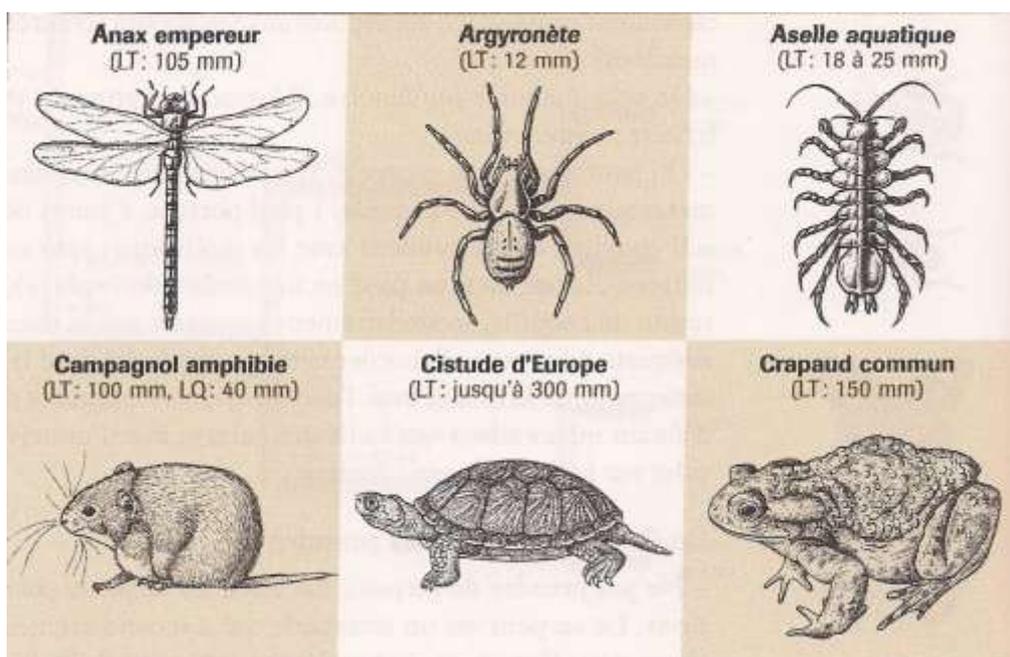
- Troubleaux
- Epuisettes

- Aquariums
- Loupes
- Seaux avec couvercles
- Loupes binoculaires
- Jumelles

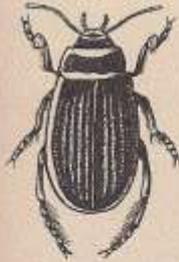


Documents aidant à la classification des êtres vivants de la mare :

D'après G. LECOINTRE ; *Comprendre et enseigner la classification du vivant – Guide de l'enseignement tous niveaux, seconde édition* ; BELIN (2008).



**Dytique bordé**  
(LT: 30 mm)



**Écrevisse américaine**  
(LT: 100 mm)



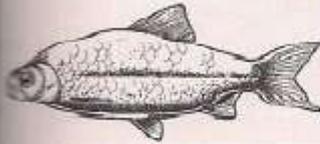
**Épinoche**  
(LT: 50 à 80 mm)



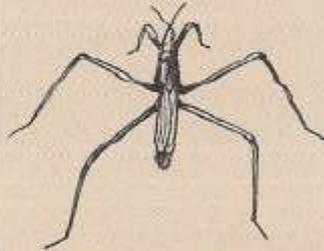
**Gammare des ruisseaux**  
(LT: 15 à 30 mm)



**Carodon**  
(LT: 200 mm)



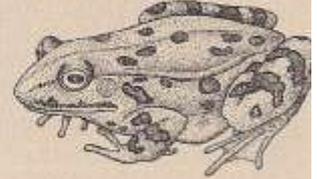
**Gerris des lacs**  
(LT: 12 mm)



**Grande dolomède**  
(LT: 12 mm)



**Grenouille verte**  
(LT: 90 mm)



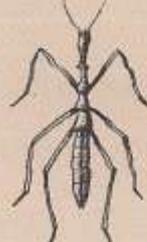
**Gyrin**  
(LT: 5 mm)



**Héron cendré**  
(LT: 900 mm)



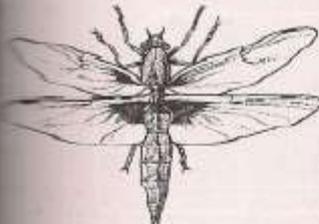
**Hydromètre**  
(LT: 10 mm)



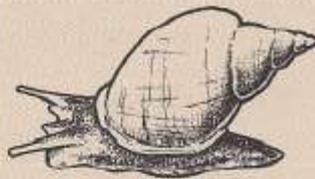
**Hydrophile**  
(LT: 40 mm)



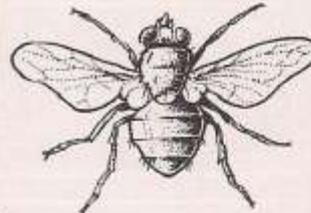
**Libellule géoprénée**  
(LT: 75 mm)



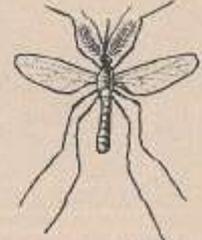
**Limnée des étangs**  
(LT: 45 mm)



**Mauche bleue**  
(LT: 22 mm)



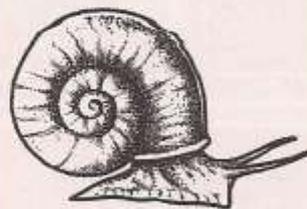
**Moustique domestique**  
(LT: 12 mm)



**Planaire**  
(LT: 18 mm)



**Planorbe commune**  
(LT: 105 mm)



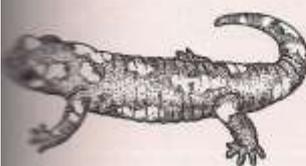
**Poule d'eau**  
(LT: 320 mm)



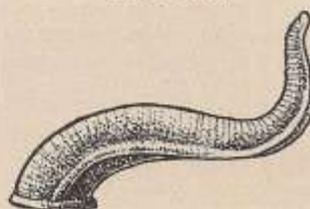
**Rat musqué**  
(LT: 250 à 400 mm,  
LQ: 220 mm)



**Salamandre tachetée**  
(LT: 250 mm)



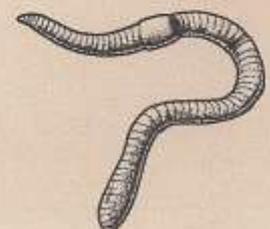
**Sangsue piscicole**  
(LT: 50 mm)



**Triton à crête**  
(LT: 170 mm)



**Ver de terre**  
(LT: jusqu'à 100 mm)



**Yeux, bouche (métazoaires)**

**Squelette externe, pattes articulées (arthropodes)**

**3 paires de pattes, 1 paire d'antennes, ailes (insectes)**

**Élytres (coléoptères)**

- » Dytique bordé
- » Hydrophile
- » Cyprin

**1 paire d'ailes, 1 paire de balanciers (diptères)**

- » Moustique domestique
- » Mouche bleue

**2 paires d'ailes transparentes (odonates)**

- » Anax empereur
- » Libellule déprimée

**Rostre suceur ou piqueur (hémiptères)**

- » Gerris des lacs
- » Hydromètre

**4 paires de pattes, chélicères (chélicériformes)**

- » Argyronète
- » Grande dolomède

**2 paires d'antennes (crustacés)**

- » Gammare des ruisseaux
- » Aselle aquatique
- » Écrevisse américaine

**Squelette interne (vertébrés)**

**4 membres (tétrapodes)**

**4 doigts à la main (lissamphibiens)**

- » Triton à crête
- » Salamandre tachetée

**Pattes arrière sauteuses (anoures)**

- » Grenouille verte
- » Crapaud commun

**Poils, mamelles, oreilles avec pavillon (mammifères)**

- » Rat musqué
- » Campagnol amphibie

**Plumes (oiseaux)**

- » Poule d'eau
- » Héron cendré

**Carapace sur le dos et sur le ventre (chéloniens ou tortues)**

- » Cistude d'Europe

**Nageoires à rayons (actinoptérygiens)**

- » Épinoche
- » Gardon

**Corps annelé (annélides)**

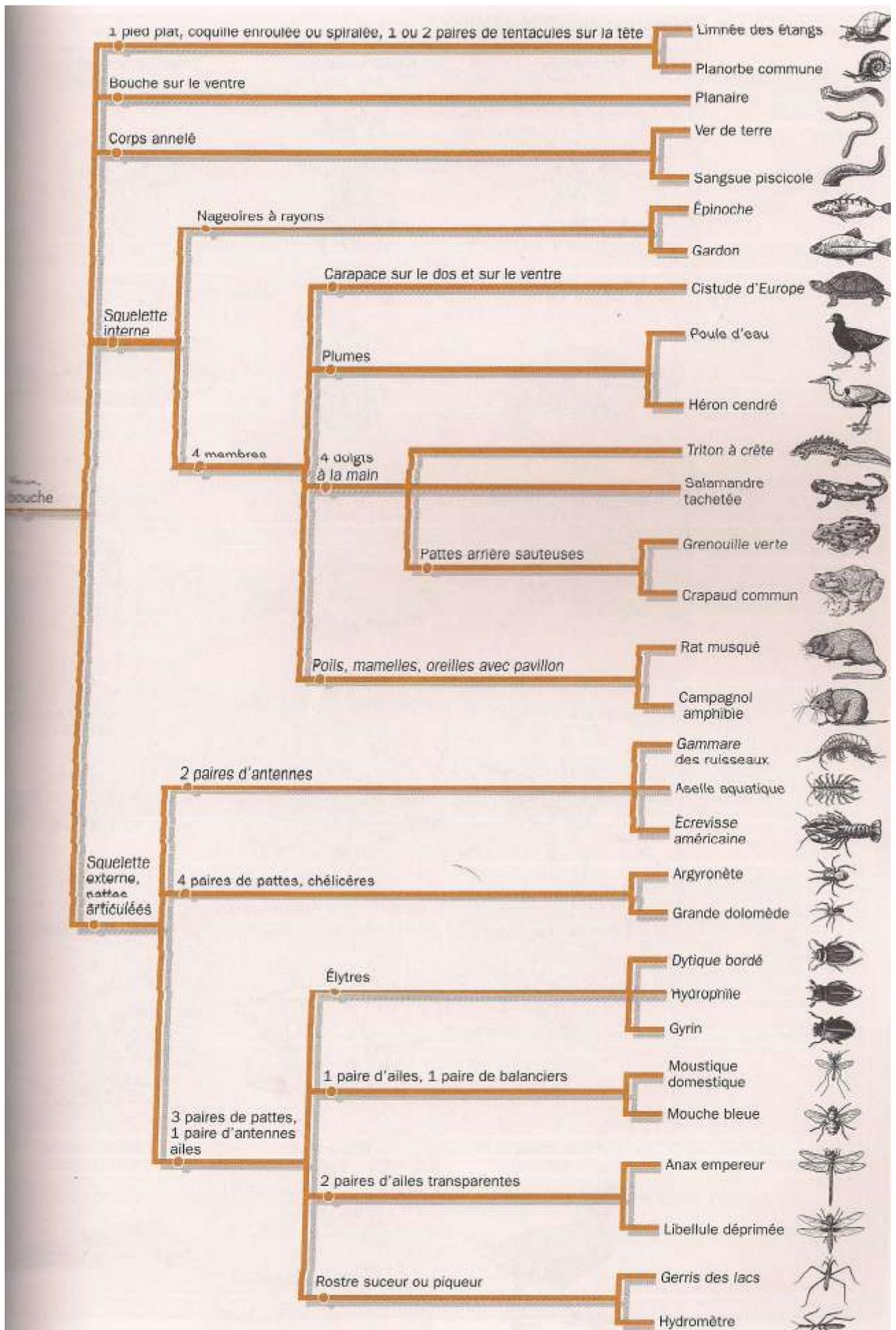
- » Ver de terre
- » Sangsue piscicole

**Bouche sur le ventre (plathelminthes)**

- » Planaire

**Coquille enroulée ou spiralée, 1 pied plat, 1 ou 2 paires de tentacules sur la tête (gastéropodes)**

- » Limnée des étangs
- » Planorbe commune



## **5. La mare, un projet pédagogique**

### **5.1. Les ressources :**

#### **Sites Internet :**

- [www.passionbassin.com/](http://www.passionbassin.com/)  
Site d'une association donnant des astuces pour explorer une mare.
- [http://www.lamap.fr/?Page\\_Id=32&DomainScienceType\\_Id=3&ThemeType\\_Id=5](http://www.lamap.fr/?Page_Id=32&DomainScienceType_Id=3&ThemeType_Id=5)  
Page de la MAP de questions/réponses concernant les petites bêtes.
- <http://etangs.rosponden.free.fr/sommaire.htm>  
Les écoles du canton de Rosporden s'impliquent dans un projet d'éducation à l'environnement centré sur les étangs de Rosporden. Les élèves étudient, s'informent, apprennent, comprennent et échangent à travers ce site pour agir ensemble et participer à la mise en oeuvre d'un programme d'accueil du public. Ce site présente les travaux des élèves, le projet pédagogique, la documentation...
- <http://pharouest.ac-rennes.fr/e221586E/index.htm>  
L'école de Plouagat (académie de Rennes) a restauré la mare de Kerdanet. De plus, le site web a été créé pour présenter les amphibiens et aider à leur survie.
- <http://membres.multimania.fr/jjcord/mare/accueil.htm>  
Description d'une expérience menée dans 4 établissements d'Auxerre durant l'année scolaire 2001-2002, dans des classes de 5<sup>ème</sup>, afin de constituer un espace d'enseignement clairement identifié où puisse se réaliser une coordination des enseignements scientifiques. Le thème choisi avait été celui de la mare.
- <http://eds24.free.fr/PAGES/ENVORONN/LaMare/Seq1.htm>  
[http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/ANCIEN\\_SITE/PAGES/ENVORONN/LaMare/La%20mare.pdf](http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/ANCIEN_SITE/PAGES/ENVORONN/LaMare/La%20mare.pdf)  
[http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/activite/environ/Lamare\\_pdf/Lamare.pdf](http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/activite/environ/Lamare_pdf/Lamare.pdf)  
Compréhension du fonctionnement de l'écosystème grâce à l'observation d'une mare, en cycle 3.
- <http://cordier2.free.fr/sitephysique/mare/index.htm>  
Photographies de la faune et de la flore d'une mare.
- <http://www.les-mares.com/index.php>  
Site très complet sur la thématique de la mare.
- <http://chicomendes.free.fr/images/planete%20mare2.pdf>  
Documents pour traiter les représentations initiales.
- <http://didactique-svt.voila.net/mare/program.htm>  
<http://www.ac-reims.fr/ia10/lamap/IMG/pdf/mareprogression.pdf>  
<http://www.ac-reims.fr/ia10/lamap/spip.php?article213>  
<http://www.lorraine.iufm.fr/lamap/PARCOURS%203.html>  
[http://lamap.inrp.fr/?Page\\_Id=6&Element\\_Id=1222&DomainScienceType\\_Id=5&ThemeType\\_Id=14](http://lamap.inrp.fr/?Page_Id=6&Element_Id=1222&DomainScienceType_Id=5&ThemeType_Id=14)  
[http://lamap.inrp.fr/bdd\\_image/BIO\\_T3\\_site.pdf](http://lamap.inrp.fr/bdd_image/BIO_T3_site.pdf)  
[http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/activite/environ/Lamare\\_pdf/html/index.htm](http://www.perigord.tm.fr/~ecole-scienc/pages/activite/environ/Lamare_pdf/html/index.htm)  
<http://eds24.free.fr/PAGES/ENVORONN/LaMare/SoMod.htm#>  
<http://eds24.free.fr/PAGES/ENVORONN/LaMare>  
<https://www.iufm.univ-ag.fr/GRF/mare.htm>  
Exemples d'exploitation en classe.
- <http://www.curiosphere.tv/video-documentaire/42-citoyennete/108023-reportage-etudier-et-preserver-la-biodiversite-des-mares>  
<http://www.mefedia.com/watch/30675301>  
Videos sur le thème de la mare.
- [http://www.stephanoise-eaux.fr/index.php?page=cadre1-2.php&article=mare\\_pedago77&ss\\_menu=jeune&nom\\_menu=Apprendre%20en%20s%27%27am-usant&ss\\_menu2=13](http://www.stephanoise-eaux.fr/index.php?page=cadre1-2.php&article=mare_pedago77&ss_menu=jeune&nom_menu=Apprendre%20en%20s%27%27am-usant&ss_menu2=13)  
Des documents iconographiques intéressants.

## Bibliographie :

### \* Ouvrages documentaires

- Bertrand Sajaloli et Anne Teissier-Ensminger : *Radioscopie des mares* aux éditions de L'Harmattan (1997).
- Jean François Noblet, *La nature sous son toit, Hommes et bêtes : Comment cohabiter ?* Éditions Delachaux et Niestlé, 2005, p 154-156
- Certu, *Composer avec la nature en ville*, Collection du Certu, 1995



#### **Guide de la vie des eaux douces**

Malcolm GREENHALGH, Denys OVENDEN - Delachaux et Niestlé.

Le guide naturaliste de la vie aquatique... Compagnon idéal pour tous ceux qui s'intéressent au monde des eaux douces, ce guide décrit une grande variété d'espèces animales et végétales observées dans les fleuves et rivières, dans les lacs et étangs. 256 p.



#### **J'aménage ma mare naturelle**

Gilles LEBLAIS ; Terre Vivante.

Comment construire sa mare de A à Z ? Réponses dans ce livre bien pratique et bien illustré. 96 p.



#### **Herbier des bords de l'eau**

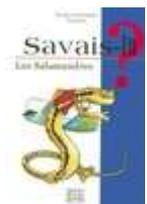
Claude MESLAY, Marie-Françoise DELAROZIERE ; EDISUD.

Splendide herbier consacré aux zones humides : près de 150 plantes y sont illustrées par des aquarelles grandeur nature qui permettent de les identifier aisément. Avec des notes sur la botanique, l'écologie et l'habitat, les contes et légendes, l'histoire et les multiples utilisations de chaque espèce. 174 p.



#### **Les crapauds**

Livret impertinent en noir & blanc pour rire et s'instruire. Chaque info sur les crapauds est illustrée d'un grand cartoon humoristique. Au moins un gag par page. 64 p.



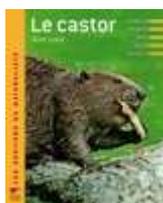
#### **Les salamandres**

Livret impertinent en noir & blanc pour rire et s'instruire. Chaque info sur les salamandres est illustrée d'un grand cartoon humoristique. Au moins un gag par page. 64 p.



#### **Les sangsues**

Livret impertinent en noir & blanc pour rire et s'instruire. Chaque info sur les sangsues est illustrée d'un grand cartoon humoristique. Au moins un gag par page. 64 p.



#### **Le castor**

Un point complet sur les deux espèces de castor (eurasiatique et canadien) : physiologie, mœurs, mais également cohabitation avec l'homme et impact sur l'imaginaire. Avec plus de 120 photos documentaires. 192 p.

**A la découverte de la mare / Potter, G. de et Bours, J., ill.**

Éducation-environnement, 1985 Cycle 3

*Cette brochure propose aux enfants de 8 à 14 ans une observation structurée de la faune du milieu aquatique. Elle propose une série de critères d'identification observables sur un animal vivant. L'objectif est d'amener l'enfant à découvrir la diversité des êtres qui peuplent un milieu naturel et à observer leur mode de vie.*

**Sortons la mare de l'oubli...**

WWF, 1999 Cycle 2 et 3

*Dossier pratique à l'usage des enseignants composé de 24 activités qui permettent une approche pluridisciplinaire du thème des mares. Ce dossier propose des activités adaptées aux saisons.*

*Représentations mentales des élèves sur la notion de mare, la mare en tant que patrimoine culturel et naturel, les facteurs abiotiques (plan, profil, conditions climatiques) et biotiques (pêche, flore, faune). Croquis, plans, photographies.*

**Animer une sortie mare : comment mener des activités pédagogiques sur le thème de la mare ?**

Fédération des clubs CPN, 2000 Cycle 2 et 3

*Il y a beaucoup de choses à dire sur la mare. Ce document présente quelques astuces pour réussir votre animation. Outils pratiques autour de l'idée que les enfants se font de la mare, jeux autour des sens, identification des êtres vivants dans ce milieu, activités diverses...*

**De l'arboretum, à la mare... des fiches pour agir en milieu scolaire**

1998 Cycle 1, 2 et 3

*Fiches qui vont permettre à l'enseignant de créer une mare, faire vivre un club nature, réaliser une signalétique originale...*

**Au bord de l'étang / Vial, Mauricette et Bonnetterre, Marie-Anne**

Fleurus, (Capucine ; n°4), 1992 Cycle 3 : cycle des approfondissements, Collège

*La nature est un monde vivant, fragile et mystérieux. Grâce à cet ouvrage, ouvre grand les yeux sur le petit monde de l'étang, apprends à connaître et protéger ses nombreux habitants, élève des têtards, pêche quelques animaux aquatiques...*

**Au bord de l'étang / Bouchardy, Christian**

Milan (Balades et découvertes), 2000

*Des conseils pour préparer sa balade, observer et découvrir, jouer et bricoler, et reconnaître les animaux qui vivent au bord de l'étang.*

**De la vie dans les étangs, les ruisseaux et les mares : les plantes et les animaux des eaux de chez nous. Introduction à la vie des eaux intérieures. / Engelhardt, W.**

Vigot, 1998 Cycle 3 : cycle des approfondissements, Collège

*Pour comprendre le mode de vie et l'écologie des animaux et des plantes qui vivent dans des sources, ruisseaux, mares, étangs ou bassins de jardins, il faut savoir les classer. Cet ouvrage apporte une description illustrée de ces animaux et de ces plantes.*

## Petites bêtes des rivières et des étangs / Rogez, Léon

Milan (Carnets de nature), 1997 Cycle 2 et 3

*Carnet d'identification des "petites bêtes" (animaux ne possédant pas de squelette) qui vivent dans les étangs, les mares et les rivières.*

## Tenir un carnet de terrain

Fédération des clubs CPN, 1995 Cycle 2 et 3

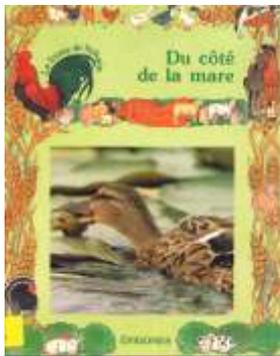
*Lorsque l'on fait un sortie dans la nature il faut tout noter, voire dessiner, si l'on veut approfondir ce que l'on a vu, comparer les observations, accumuler des renseignements, localiser des espèces sur un territoire...*

## Écoutons la nature : redécouvrez la nature avec vos oreilles !

Fédération des clubs CPN, 1999 Cycle 2 et 3, Collège

*Écouter et enregistrer la nature permet d'aiguiser et de développer un sens particulièrement important : l'ouïe.*

Et...



\* Périodiques et publications associées



**BTJ. Bibliothèque de travail junior : 430, 15 octobre 1997**

A la découverte de la mare

Michelot Antoine et Bertet Monique

*Présentation de la richesse de l'écosystème de la mare. Quelques conseils pour en créer une et l'entretenir.*

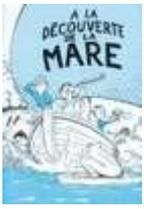
**La hulotte 21, 2000**

**Spécial-mare**

Primaire Collège

*Des conseils précieux pour faire un aquarium et observer les bestioles qui vivent dans une mare, un étang ou autre "petite-flaque-d'eau-ridicule".*





### **A la découverte de la mare**

Connaitre et protéger la nature.

Un document pour découvrir et reconnaître les habitants des mares avec des clés de déterminations utilisables par des enfants. 44 p.



### **Milieux humides - cahier du jeune naturaliste**

Connaitre et protéger la nature.

Nouveau livret CPN destiné aux enfants curieux de nature pour donner envie d'aller dehors, s'émerveiller de la vie sauvage, découvrir la richesse et la biodiversité des milieux humides et aiguiser son sens de l'observation. 36 p.



### **Créer une mare**

Connaitre et protéger la nature.

Livret complet et très détaillé pour tout savoir sur la création d'une mare. A vos pelles ! 68 p.



### **Gérer une mare**

Connaitre et protéger la nature.

76 pages pour connaître les démarches d'entretien, de gestion et de restauration d'une mare. Que vous ayez à gérer une mare naturelle ou votre petite mare de jardin, ce document est pour vous ! 76 p.



### **Les habitants des rivières**

Connaitre et protéger la nature.

Identifiez les petites bêtes qui vivent dans l'eau courante et évaluez la qualité d'un cours d'eau en lui donnant une note. 20 p.



### **A la rencontre des libellules**

Connaitre et protéger la nature.

Un livret qui vous apportera une foule d'informations claires et précises, accompagné de conseils et d'activités à réaliser, incontournable pour partir à la découverte de ces insectes étonnants. 76 p.



### **A la rencontre des amphibiens**

Connaitre et protéger la nature.

Un tas d'astuces de naturalistes pour réussir vos sorties "batraciens" 40 p.



### **Sur la piste du castor**

Connaitre et protéger la nature.

Découvrez les traces et indices laissés par le castor, apprenez à l'observer incognito et à animer une sortie "castor" avec un groupe, des enfants ou en famille. Conseils de terrain, près de 20 fiches d'animations, un petit cahier à photocopier, des astuces de naturalistes, des activités pédagogiques, plus de 30 indices décrits... 84 p.

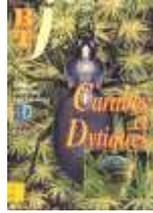


## Fichier jeux & activités avec et dans l'eau

La classe.

Cahier pédagogique à spirales qui comprend une série de 60 fiches de jeux et d'activités classées par "famille" : découverte de l'eau ; l'eau, milieu de vie ; l'eau et ses caractéristiques ; jeux dans l'eau ; jeux collectifs. Une mine pour tous les animateurs, les éducateurs et les enseignants. 112 p.

Et...



\* Documents audio-visuels – video, livre/affiche, diapositives

### Ma petite planète chérie : tome 2. /Girerd, Jacques-Rémy

Folimage/France 3/Canal J, 1996 Cycle 2 et 3

*"Ma petite planète chérie", série de dessins animés, propose une approche sensible et concrète des questions liées à l'environnement.*

*Sont abordés dans le tome 2 : l'observation de la nature, les décomposeurs au service du recyclage, les énergies, les pollutions, nos paysages, les inventions, diversité des plantes, l'écocitoyenneté, la photosynthèse et les chaînes alimentaire, les richesses et fragilités du monde marin, la mare...*

### Éducation à l'environnement, projet pédagogique : animations sur le thème de la mare

Ville de Vannes, 1996 Cycle 2 et 3

*Projet pédagogique réalisé pendant l'année scolaire 1996-1997 par la ville de Vannes en partenariat avec le Syndicat Intercommunal d'Aménagement Touristique du Golfe du Morbihan.*

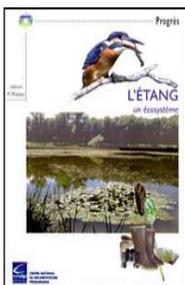
*Photos de l'affiche : martin pêcheur, libellule à quatre taches, iris jaune, épinoche, larve d'anax empereur, triton palmé et mare.*

### Variations saisonnières des populations de la mare / Montagné, J.-P.

CNDP, Diathèque, Sciences. Cycle 3, Collège

*Réponses des populations d'une mare aux effets des variations abiotiques : précipitations, température, teneur de l'eau en substances dissoutes et aux effets des variations biotiques : la variation d'une ou plusieurs espèces pouvant entraîner la variation de l'ensemble.*

\* Multimédia – CD Rom



### L'étang : un écosystème

CNDP : Paris, (Collection "Progrès"), 2001

Cycle 3 : cycle des approfondissements, Collège

*L'exploration de l'écosystème de l'étang permet de connaître son peuplement, sa zonation, les êtres vivants qui s'y développent, de comprendre les relations entre espèces ainsi que les fragiles équilibres dynamiques entre populations.*

*Ce cédérom comprend une centaine de fiches signalétiques, plus de 1000 photos et une centaine d'extraits vidéo.*

\* Albums



**Camille la Chenille, Siméon le Papillon, Loulou le Pou, Frédéric le Moustique, Lulu la Tortue, Mireille l'Abeille, Marie la Fourmi, Adèle la Sauterelle,**  
par Antoon Krings ;  
Gallimard Jeunesse.



**Dix feuilles volantes**

Le vent emporte les dix feuilles jaunies d'une branche de saule. L'une sauve une sauterelle de la noyade. La deuxième fait un nid douillet à un écureuil. Sur la troisième, on peut prendre des notes... Oui, une feuille d'arbre, même morte, c'est encore vivant et ça peut servir ! Dès 5 ans. 30 p.

**Pourquôôâ / Voutch**

Thierry Magnier (Tête de lard), 2000 cycle 1

**La grenouille qui avait une grande bouche / Faulkner, Keith et Lambert, Jonathan**

Casterman (Livre animé), 1996 cycle 1 et 2

**L'irrésistible ascension de Boris / Oram, Hiawyn et Ross, Tony**

Gallimard-Jeunesse, 2000 cycle 2

**Dytik, l'ogre de la mare / Fauroux, Catherine**

École des Loisirs (Archimède), 2001 primaire

*L'histoire de Dytik est un prétexte pour rencontrer les nombreuses espèces animales qui vivent dans la mare. Ouvrage très bien illustré qui respecte parfaitement la description des espèces animales présentes dans ce milieu.*

**Le moustique : aïe ! ça pique / Starosta, Paul**

Milan (patte à patte), 2001 cycle 2 et 3

*Livre illustré avec des macro-photos sur les différentes étapes de la vie d'un moustique.*

## 5.2. Des partenaires pour vous aider à financer vos projets :

Les « Projets Environnement J'adhère ! » de l'ARIENA

- <http://www.ariena.org/>

Les classes d'eau de l'Agence Rhin-Meuse

- [http://www.eau-rhin-meuse.fr/actua/classes\\_eau/classe\\_d\\_eau.htm](http://www.eau-rhin-meuse.fr/actua/classes_eau/classe_d_eau.htm)

Pour vous aider dans vos démarches les Conseillers Pédagogiques Départementaux en Sciences, Technologie et Développement durable (Patrick Barbier et Clément Lecailliez) ainsi que les Personnes Ressources en Sciences peuvent répondre à vos questions et vous aider dans vos démarches.

## 5.3. Des dispositifs à découvrir :

« Le dispositif Accros de Sciences propose des défis scientifiques qui développent la connaissance du monde et accompagnent les enseignants dans leurs actions pédagogiques à vocation scientifique. Les élèves engagent une démarche d'investigation suscitant la formulation d'hypothèses, des débats contradictoires, des recherches documentaires et expérimentales, des observations, des comparaisons, des synthèses et des conclusions. Cette organisation du travail donne l'occasion de développer de manière concomitante des attitudes d'écoute et de coopération et des situations stimulantes d'apprentissages langagiers. » - IA67.

L'un de ces défis, intitulé « Etudier les animaux de la mare ou de la rivière », propose nombres de documents permettant l'exploitation de cette thématique en classe : [une proposition de séquence pour relever le défi](#), [un document pour constituer un aquarium d'étude dans la classe](#), [des planches sur les plantes d'eau douce](#), [des planches sur les animaux d'eau douce](#), [des planches sur les chaînes alimentaires](#), [une fiche pour la préparation des sorties](#).

Le défi dans son intégralité visible à : [http://cpd67.site2.ac-strasbourg.fr/eau/sc\\_acc/accro/index.php](http://cpd67.site2.ac-strasbourg.fr/eau/sc_acc/accro/index.php)

## 5.4. Mallette pédagogique :

Pour effectuer des prélèvements sur le terrain, voici une proposition de matériel pour constituer une malle de prélèvement pour une classe (30 élèves) :

- 1 « naturoscope »
- 1 cage multi-usages
- 6 seaux avec couvercles
- 6 aquariums (grands modèles)
- 6 aquariums (moyens modèles)
- 6 épuisettes (épuisettes maille fine)
- 6 filets troubleau
- 15 « aspirateurs » à insectes
- 6 boîtes à insectes
- 6 pipettes
- 6 pinces brucelles
- 6 petites boîtes plastiques
- 30 boîtes à loupe
- 30 loupes à main grossissement x3
- 6 coupelles
- 6 loupes binoculaires grossissement x 20 + alimentation électrique + lames
- 6 loupes aplanétiques grossissement x 10



## Sources :

- <http://crpal.free.fr/sciences/mare/creationmare.pdf>
- <http://www.crdp.ac-rennes.fr/crdp/cddp56>
- <http://fr.wikipedia.org>
- <http://www.notreterre.org/>
- <http://www.terrevivante.org>
- <http://etueffont.chez-alice.fr/mare/mare.htm>
- [http://www.fcpn.org/activites\\_nature/mares-milieus-aquatiques/creer\\_mare/](http://www.fcpn.org/activites_nature/mares-milieus-aquatiques/creer_mare/)
- <http://environnement.wallonie.be>
- <http://www.les-mares.com/>
- [http://rene.clementi.free.fr/mare/construction\\_mare.htm](http://rene.clementi.free.fr/mare/construction_mare.htm)
- [http://www3.ac-nancy-metz.fr/ia54-maths-sciences/IMG/pdf/projet\\_redige\\_mare.pdf](http://www3.ac-nancy-metz.fr/ia54-maths-sciences/IMG/pdf/projet_redige_mare.pdf)
- <http://pedagogie.ac-toulouse.fr/ariege-education/sciences09/php/spip.php?rubrique82>
- <http://ienevian.edres74.ac-grenoble.fr/spip.php?article442>
- <https://www.iufm.univ-ag.fr/GRF/mare.htm>
- <http://eds24.free.fr/PAGES/ENVORONN/>
- G. LECOINTRE ; *Comprendre et enseigner la classification du vivant – Guide de l'enseignement tous niveaux, seconde édition* ; BELIN (2008) ISBN 9782701147987.

## Illustrations :

Page 1	mare, mare de l'école de Dachstein mare du parc de la Moder, Haguenau	source principale : <a href="http://commons.wikimedia.org">http://commons.wikimedia.org</a> libre de droits droits : © Patrick Barbier, CPD IA67
Page 2	mare, peinture de Valentin SEROV*	droits : © Clément Lecailliez, CPD IA67 libre de droits
Page 3	nénuphars,	droits : © flickr
Page 4	mare et canards, coupe de la mare 1	droits : © Dr Patty Mc Alpin droits : © Nathalie Macq
Page 5	mare,	droits : © ralph
Page 6	mare,	droits : © delaware forest serv.
Page 7	coupe de la mare 2	droits : © Nathalie Macq
Page 8	mare,	droits : © pmj
Page 10	coupe de la mare 3	droits : © Nathalie Macq
Page 11	mare,	droits : © nowis.
Page 12	nénuphars, potamot, trèfle d'eau, sagittaire, jussie, lentilles d'eau,	droits : © Mickael Wilson droits : © Christian Fischer libre de droits droits : © Wouter Hagens (prise à Kijktuinen Nunspeet). droits : © J.M. Garg
Page 13	élodées, renouée du Japon, grenouille rousse, grenouille verte,	libre de droits droits : © Kurt Stueber droits : © Lamiot droits : © Richard Bartz
Page 14	triton, épinoche, bouvrière, ablette, araignée d'eau « argyroneta » larve de libellule libellule adulte limnée dytique	droits : © Grand-Duc droits : © Christian Fischer libre de droits libre de droits libre de droits droits : © Norbert Schuller Baupi libre de droits droits : © Darkone libre de droits droits : © Entomart

	nèpe	droits : © Holger Gröschl
	sangsue	droits : © Chris Schuster
	notonecte	droits : © Regani
Page 15	larve de moustique	droits : © Julien Pellet
	moustique adulte	libre de droits
	coupe de la mare 3	droits : © Nathalie Macq
Page 16	mare en hiver	droits : © vipe75
Page 17	étapes de construction de la mare	droits : © Nathalie Macq
Page 18	coupe de la mare 4	droits : © D. Klecka
Page 19	mare petite Camargue	droits : © Patrick Barbier, CPD IA67
Page 23	mare	droits : © siebrand
Page 24	projet mare à Muttersholz	droits : © Patrick Barbier, CPD IA67
Page 31	mare	droits : © Stan Shebs
Page 34	mare	droits : © Dave Jacobs
Page 36	prélèvements dans la mare	droits : © Nathalie Gagneur, PRS S4
Page 40	flore petite Camargue	droits : © Patrick Barbier, CPD IA67
	faune de l'étang 1	droits : © Lecointre – BELIN
Page 41	faune de l'étang 2	droits : © Lecointre – BELIN
Page 42	Représentation de la collection « Etang » sous forme d'emboitements.	droits : © Lecointre – BELIN
Page 43	Représentation de la collection « Etang » sous forme d'arbre.	droits : © Lecointre – BELIN
Page 51	mare	droits : © yarl

\* (1865-1911), galerie Tretyakov (Moscou).