

GUIDE

pour la conception et l'entretien
d'une mare pédagogique



Mare du collège de Fortschwihr

Pour un établissement, la présence d'une mare pédagogique permet de mener de nombreux projets disciplinaires et transdisciplinaires : éducation à l'environnement voire au développement durable (connaissance de la biodiversité etc.), approche artistique et littéraire...

Si un tel investissement est envisagé, il convient de se rapprocher de la collectivité de rattachement dès les prémices du projet, puis de se tourner vers la mairie pour une demande d'autorisation préalable.

Il est important d'être conscient de l'engagement que représente un tel aménagement, tant au niveau de la conception que de l'entretien périodique, dans la mesure où ni les agents de la collectivité, ni les enseignants, ne sont tenus d'assurer un tel entretien.

➤ À SAVOIR AVANT DE SE LANCER

De la constitution d'une équipe volontaire et motivée dépend la pérennisation de cet espace. Il est donc impératif de trouver un mode de fonctionnement local acceptable par tous préalablement à toute autre action.



Mare du collège de Fortschwihr

Localisation de la mare

La mare doit être un espace

- inaccessible de l'extérieur de l'enceinte du collège ;
- inaccessible depuis les logements de fonction ;
- situé à l'écart de la cour de récréation, des aires de circulations extérieures pour limiter les risques en cas de bousculades ;
- bien visible pour faire l'objet d'une surveillance constante durant le temps scolaire et lors de son utilisation pédagogique.

Sécurisation des lieux

(Voir références réglementaires en annexe)

Une clôture doit être posée pour empêcher que l'espace ne soit accessible à un enfant de bas âge.

La norme piscine NF P90-306 impose :

- une hauteur de la clôture de 1,22 m par rapport au sol fini, ou 1,10 m par rapport à la traverse basse ;
- un accès par portillon sécurisé avec fermeture automatique et déverrouillage combinant 2 actions.

L'accès à la mare est encadré par un adulte de l'établissement qui accompagne un groupe d'élèves. **Le règlement intérieur de l'établissement** mentionnera ce point et mettra en avant le fait que la mare est un milieu naturel à respecter.

Il faut prévoir un garde corps autour de la mare dans les zones où la hauteur de chute est supérieure à 40 cm (norme pour les personnes handicapées).

Conception des mares



ATTENTION

Un projet de construction de mare engage la responsabilité de l'établissement et nécessite de prévoir un budget spécifique.

Pour maintenir un équilibre biologique satisfaisant, la mare doit avoir une surface de 8 à 15 m² avec une zone atteignant une profondeur minimale de 0,8 m et maximale de 1,20 m (risque de gel/entretien/noyade). Il est intéressant de créer une prairie humide en complément du plan d'eau (libellules...).

Le profil conseillé est le suivant

Il est impératif de respecter des paliers ayant une hauteur maximale de 40 cm sur une largeur minimale de 40 cm car si la hauteur de chute est supérieure à 40 cm, il faut prévoir un dispositif de protection d'une hauteur minimale de 1 m.

Pour assurer l'**étanchéité**, on installera une bâche et/ou argile (le mieux, étant une association des deux).

La pose d'un géotextile, ou a minima d'une couche de sable, limitera le risque de percement de la bâche par des cailloux ou des racines pouvant rester au fond après creusement.

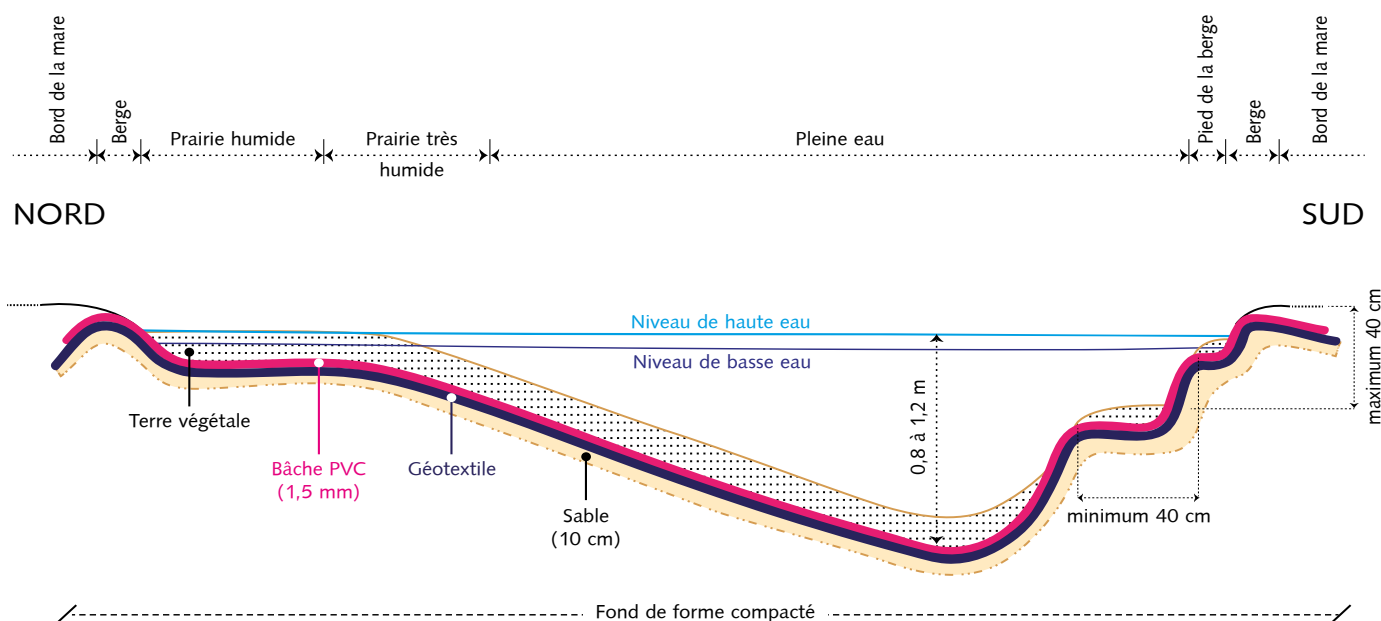
Pour la survie des êtres vivants de la mare, la **qualité de l'eau** de remplissage doit être vérifiée régulièrement. Il est préférable de favoriser l'eau de pluie, mais si l'alimentation se fait par l'eau du réseau ou de la nappe, il y aura nécessité de vérifier le taux de nitrates pour éviter l'eutrophisation (prolifération d'algues et/ou d'espèces aquatiques).

On surveillera également les baisses importantes du niveau (voir p.5).

Pour augmenter la **biodiversité** de la mare, il est pertinent de privilégier les plantes locales non protégées et non envahissantes, en laissant de la place pour le développement des plantes installées ou qui coloniseront naturellement ce nouveau milieu (voir en annexe la liste des plantes adaptées).

La **localisation** de la mare est primordiale. Le projet doit se faire à distance des arbres pour éviter tout risque de percement de la bâche par les racines mais aussi d'envasement trop rapide par la chute des feuilles à l'automne. Un ensoleillement direct de la mare doit être recherché mais ne devra pas excéder 6 heures par jour. Pour cela, il faut éviter la présence importante d'arbres côté sud et est.

Pour assurer un fonctionnement optimal, la mare devra être positionnée dans le point bas du terrain.



Entretien des mares pédagogiques



À NOTER

L'entretien repose sur la bonne volonté des personnels. Chacun s'engage à prendre en charge des tâches définies.

Une mare pédagogique à l'abandon peut en effet engendrer des nuisances pour le voisinage (présence de moustiques...), ce qui entraînerait l'application du dernier alinéa de l'article 92 du règlement sanitaire départemental : Toute mare ou fossé reconnus nuisibles à la santé publique doivent être comblés par le propriétaire, à la demande de l'autorité sanitaire, l'évacuation des eaux étant normalement assurée.

Entretien spécifique pour les deux premières années suivant la création de la mare pédagogique

- Vérification de l'étanchéité de la bâche (et/ou de l'argile).
- Contrôle de la qualité physico-chimique de l'eau de remplissage, une eau trop chargée en nitrates favorisant l'eutrophisation.
- Plantation de regarnis des plantes hélophytes (plantes enracinées sous l'eau), en cas d'échec de reprise de plantation. Ces regarnis sont à faire en début de printemps.

Entretien annuel

La partie en eau libre

- Enlèvement des feuilles mortes et des brindilles flottantes, à effectuer en automne.
- Envahissement par les plantes hélophytes : arrachage de plantes de façon à maintenir au moins un tiers (ou plus) de la mare en eau libre, à faire entre novembre et février.
- Envahissement par des algues, notamment en période chaude : râtelage de la surface en eau. Avant d'évacuer les algues pour compostage, le dépôt des algues ratissées est à stocker provisoirement sur la berge pendant quelques jours, de façon à ce que la faune puisse s'échapper.
- Envahissement par des lentilles d'eau : écrémage à faire au printemps ou en été avec un râteau ou une épuisette. Le dépôt des éléments ratissés est à stocker provisoirement sur la berge pendant quelques jours, de façon à ce que la faune puisse s'échapper. Procéder ensuite à l'évacuation pour compostage.

Maintien d'un bon niveau d'oxygénation de l'eau de la mare

- Eviter d'installer un système de pompe : il est coûteux, consommateur d'énergie et nécessite beaucoup de maintenance.
- On privilégiera un équilibre du niveau d'oxygénation basé sur une masse de végétation aquatique et hélophytique optimale. La végétation arborée et arbustive sera plantée à distance, mais suffisamment proche (minimum de 5 m) pour pouvoir générer un certain ombrage et limiter ainsi les échauffements de température (dans l'air ambiant et dans l'eau de la mare).

Suivi de niveau de remplissage en eau

- Au printemps, en cas de sécheresse précoce, une baisse trop forte du niveau d'eau par évaporation naturelle sera à compenser sans délai pour ne pas compromettre la survie de la faune aquatique et de la flore de la prairie humide bordant la mare. Le seuil maximum de référence sera de - 20 cm. Une remise à niveau avec un apport de récupération des eaux pluviales sera à privilégier, selon les possibilités et les opportunités. A défaut, l'alimentation de la mare pourra être effectuée par de l'eau prélevée dans un puits foré à proximité (attention à la teneur en nitrates dans les secteurs très agricoles) ou, en dernier recours, par de l'eau d'adduction du réseau de distribution classique.
- En été, une baisse de niveau de l'eau sera considérée comme un évènement saisonnier normal, moins agressif pour la survie de la faune et de la flore (sauf cas de sécheresse exceptionnelle qui conduirait à un seuil d'alerte qui pourrait être fixé à une baisse du niveau d'eau de 40 cm). Sinon la remise à niveau en eau ne sera à effectuer en septembre-octobre qu'en cas d'absence de pluies automnales.

La zone de plantes héliophytes

- Une vigilance particulière est à exercer pour limiter l'extension des plantes héliophytes, notamment les roseaux et les massettes. Pour ces deux espèces, très emblématiques des zones humides, on pourra confiner leur présence dans une dépression de terrain voisine de la mare, mais isolée de cette dernière par une membrane anti-racines.
- Evacuer chaque année environ 20 % de la biomasse totale de plantes héliophytes et de plantes aquatiques par arrachage complet (à faire entre novembre et février).
- Faucher les hautes herbes (roseaux, phalaris...) en laissant les fanes sur les berges pendant quelques jours pour favoriser un retour de la faune. Toutes les fanes seront ensuite exportées (intervention hivernale).

Les berges herbeuses

- Pour les mares équipées d'une bâche imperméable, arrachage des jeunes ligneux spontanés (arbres ou arbustes) pouvant s'enraciner au bord de la bâche (à faire en automne-hiver). Il conviendra de contenir la végétation arborée et arbustive suffisamment à l'écart des berges et de la mare (au moins 5 m).

- Enlèvement des dépôts de feuilles mortes apportées par le vent (en automne).
- Fauchage régulier d'un sentier périphérique d'accès aux bords de la mare.
- Fauchage tardif (octobre) des secteurs herbacés situés à l'écart de la berge, de façon à laisser monter en graines les plantes à fleurs qui pourront ainsi se re-semer et pour ne pas trop perturber la microfaune des zones herbeuses. Les fanes d'herbes seront évacuées pour compostage.
- Si possible, une fauche sur plusieurs années est à réaliser sur la prairie humide, en délimitant trois secteurs de même taille qui seront fauchés à une année d'intervalle (fauche totale étalée sur 3 ans). On préserve ainsi des zones de refuge hivernales pour les insectes et la petite faune.

Entretien exceptionnel

- Curage de la mare en cas d'envasement, par raclage manuel ou mécanique, ou par aspiration. Cette intervention, à effectuer seulement par tiers du volume à extraire, de façon à laisser la faune se réfugier dans les autres parties de la mare, est à étaler sur 3 ans (à faire entre novembre et février).
- Eclaircie des éventuels bosquets ligneux présents en périphérie du site de la mare, pour redonner de l'ensoleillement au biotope, surtout des côtés est et sud-est (à effectuer en hiver) : la végétation arborée ou arbustive ne doit pas occulter l'ensoleillement matinal, précieux pour la faune.

Précautions d'ensemble

Les travaux d'entretien doivent être effectués impérativement avec des méthodes et des outils adaptés, sans risques de dommages pour la bâche imperméable. On pourra, par exemple, équiper le bord contondant d'une pelle avec un tuyau de plastique fendu...

► RECOMMANDATION

Il est préférable d'intervenir régulièrement avec des actions d'entretien de faible intensité plutôt que de devoir être obligé de procéder tardivement à une intervention lourde pouvant causer des dégâts importants à la bâche ou mobiliser des moyens importants plus difficiles à mettre en oeuvre.

Annexes

réglementaires

Réglementairement, il existe un vide juridique sur les mares pédagogiques, il est préconisé de retenir et croiser les trois réglementations suivantes :

1 Application de la norme NF P01-012

dans le cas où la mare est à proximité immédiate d'un bâtiment, il est nécessaire d'implanter un garde-corps. « La prévention des chutes de hauteur est assurée par des garde-corps intégrés ou fixés de manière sûre, rigide et d'une résistance appropriée, placés à une hauteur comprise entre 1 mètre et 1,10 mètres et comportant au moins une plinthe de butée de 10 à 15 cm en fonction de la hauteur retenue pour les garde-corps, une main courante et une lisse intermédiaire à mi-hauteur ou par tout autre moyen assurant une sécurité équivalente. » (Article R 233-13-20 du décret 2004-924 du 1er septembre 2004)

2 Application de l'arrêté du 1 août 2006

fixant les dispositions prises relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées en extérieur :

- Si la hauteur de chute est supérieure à 40 cm, prévoir un dispositif de protection d'une hauteur minimale de 1 m (main courante, plantations...).
- Si la hauteur de chute est supérieure à 100 cm, prévoir un garde-corps selon la norme NFP01-012.

Si la pente est inférieure à 40 cm de largeur pour 90 cm de hauteur, il n'y a pas de dispositif de protection à mettre en place.

3 Application de la réglementation sur les piscines privées

Norme NF P 90-306 - Barrières de protection et moyens d'accès au bassin : dans le cas où la mare est accessible à des enfants en bas âge (depuis les logements de service ou ceux accompagnant les parents lors de réunions...).

La barrière de protection doit être construite de façon à empêcher le passage d'enfants de moins de 5 ans par enjambement ou escalade ou par ouverture non intentionnelle des moyens d'accès.

Elle doit aussi être sans danger pour tous les utilisateurs, qu'ils soient adultes ou enfants.

Les principaux points de sécurité retenus dans la norme :

- La hauteur minimale entre le point d'appui le plus haut et la partie la plus basse du niveau supérieur de la barrière doit toujours être supérieure ou égale à 1,20 m.
- Les barreaux ne doivent comporter aucune aspérité en relief.
- Les bords, les fils métalliques et les pointes, les arêtes et les éléments saillants ainsi que les angles ne doivent pas provoquer de risque de blessure, de coupure ou de piqûre. En effet, la barrière de protection et son moyen d'accès ne doivent pas blesser les enfants qui chercheraient à les franchir : les risques de coincement doivent être évités.
- Pour prévenir le risque de déverrouillage par les enfants de moins de 5 ans ou un déverrouillage non intentionnel, **le système de déverrouillage doit nécessiter au moins deux actions sur le système pour le libérer**, mais il doit pouvoir être manœuvré sans difficulté par un adulte.
- La barrière, les poteaux et les moyens d'accès doivent résister aux chocs équivalant à un poids de 50 kg.
- Les matériaux pris en compte dans la norme sont le bois, les métaux, le plastique, le verre, les textiles et les treillis plastiques. Ces deux derniers doivent résister à la déchirure et avoir une certaine tenue au froid.

Les personnes ressources



Marie Baerenzung
tél. 03 68 33 83 31
marie.baerenzung@cg67.fr

Fabrice Levresse
tél. 03 69 20 75 60
fabrice.levresse@cg67.fr



Rectorat
Emmanuel Claerr
tél. 03 88 23 35 90
emmanuel.claerr@ac-strasbourg.fr

Conseil Général



Haut-Rhin

Direction de l'environnement et du cadre de vie
Service environnement et agriculture - Unité nature
et patrimoine arboré
tél. 03 89 30 65 30

Philippe Merckle, merckle@cg68.fr
Yves Friquet, friquet@cg68.fr
Samuel Audinot, audinot@cg68.fr



Mare du collège de Villé

Le présent guide est le fruit d'un travail collaboratif entre

Le rectorat

Isabelle Huhardeaux, inspectrice santé et sécurité au travail ; Joëlle Pugin, inspectrice pédagogique en SVT ; Emmanuel Claerr, chargé de mission environnement et développement durable à la Daac, chargé de mission auprès de l'Ariena.

Le conseil général du Bas-Rhin

Pour la direction des collèges : Sabrina Courgey, responsable du service programmation, maintenance et restauration scolaire, et Marie Baerenzung, chargée des actions éducatives.
Pour la direction de l'immobilier et des moyens généraux : Joëlle Rohr, chef de projet, service construction.

Le conseil général du Haut-Rhin

Pour la direction de l'architecture : Bernard Peterschmitt.
Pour la direction de l'environnement et du cadre de vie, service environnement et agriculture, unité nature et patrimoine arboré : Yves Friquet, Samuel Audinot, Philippe Merckle.

Remerciements

à l'équipe de direction et aux professeurs de SVT des collèges de Fortschwihr et de Villé qui ont apporté leur précieuse contribution au présent guide, en faisant profiter le groupe de travail de leurs expériences.



Mare du collège de Dambach-la-Ville

Liste des plantes pour la création d'une mare pédagogique

Nom scientifique	Nom commun	Localisation
<i>Carex riparia</i>	Laîche des rives	Berge
<i>Cirsium palustre</i>	Cirse des marais	Berge
<i>Epilobium hirsutum</i>	Épilobe hirsute	Berge
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Eupatoire chanvrine	Berge
<i>Lycopus europaeus</i>	Chanvre d'eau	Berge
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Lysimaque	Berge
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	Berge
<i>Symphytum officinale</i>	Consoude	Berge
<i>Valeriana repens</i>	Valériane	Berge
<i>Achillea ptarmica</i>	Achillée	Berge / Prairie humide
<i>Caltha palustris</i>	Populage des marais	Berge / Prairie humide
<i>Filipendula ulmaria</i>	Reine des prés	Berge / Prairie humide
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Sagittaire	Bords de la mare
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Plantain d'eau	Bords de la mare
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Trèfle d'eau	Bords de la mare
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Myriophylle	Bords de la mare
<i>Carex acutiformis</i>	Laîche des marais	Pied de berge
<i>Carex elata</i>	Laîche raide	Pied de berge
<i>Carex paniculata</i>	Laîche paniculée	Pied de berge
<i>Iris pseudacorus</i>	Iris des marais	Pied de berge
<i>Juncus bufonius</i>	Jonc des crapauds	Pied de berge
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	Pied de berge
<i>Juncus inflexus</i>	Jonc arqué	Pied de berge
<i>Mentha aquatica</i>	Menthe aquatique	Pied de berge
<i>Myosotis palustris</i>	Myosotis palustre	Pied de berge
<i>Veronica beccabunga</i>	Véronique des ruisseaux	Pied de berge
<i>Sparganium erectum</i>	Rubanier	Pied de berge
<i>Nuphar lutea</i>	Nénuphar jaune	Pleine eau
<i>Nymphaea alba</i>	Nénuphar blanc	Pleine eau
<i>Ceratophyllum demersum</i>	Cornifle nageant	Pleine eau
<i>Centaurea jacea</i>	Centaurée jacée	Prairie humide
<i>Colchicum autumnale</i>	Colchique d'automne	Prairie humide
<i>Lotus pedunculatus</i>	Lotier pédonculé	Prairie humide
<i>Rumex acetosa</i>	Oseille commune	Prairie humide
<i>Silene flos-cuculi</i>	Silène fleur de coucou	Prairie humide
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés	Prairie humide