

# Créer une mare

**Erratum :** le décret 99-736 du 27/08/1999 abaisse à 1 000 m<sup>2</sup> la surface maximum d'une mare pouvant être creusée sans formalité

## Pourquoi créer une mare ?

Nombreux sont les particuliers, les établissements scolaires ou les collectivités locales qui souhaitent disposer d'un plan d'eau foisonnant de vie pour un usage pédagogique, la maîtrise du ruissellement, ou simplement le plaisir des yeux. Ces diverses motivations ont été développées dans « Connaitre pour agir n° 3 ». Les techniques modernes ont mis la création d'une mare à la portée de tous.

## Où creuser une mare ?

Une mare peut être creusée sans formalité jusqu'à une superficie de 2 000 m<sup>2</sup>, cas le plus fréquent. Au-delà, il faut faire une déclaration à la préfecture du département (Services de l'environnement et du cadre de vie).

Attention : l'autorité municipale pourra faire procéder au comblement de la mare s'il la juge insalubre, dangereuse ou non conforme au Plan d'occupation des sols. Les indications données dans le présent document permettent de parer aux deux premières éventualités.

La situation idéale pour une mare est un point bas où converge naturellement le ruissellement pluvial, comme le fond d'une dépression ou un



Une mare sur géomembrane créée en 1986.

thalweg (fond de vallon). Dans ce dernier cas, des mares disposées « en cascade » peuvent recueillir le trop-plein des mares situées en amont. Le creusement d'une mare là où l'eau stagne lorsqu'il pleut a toutes les chances d'être couronné de succès et permet d'assainir un secteur souvent inondé.

### Cas particulier n° 1

● L'installation d'une mare sur une pente supérieure à 5 % pose divers problèmes :

\* la superficie permise diminue avec l'accroissement de la pente, ce qui impose des berges abruptes et une profondeur réduite ;

\* en raison de la nature du sol, souvent filtrant ou fissuré sur les pentes, l'approvisionnement en eau devient aléatoire, et l'étanchéité naturelle est mauvaise.

### Cas particulier n° 2

● Certaines dépressions naturelles sèches en permanence correspondent à des bêtaires (sortes de gouffres) qui ne débouchent pas en surface, mais où l'eau s'infiltrerait facilement. Seule une imperméabilisation par géomembrane (voir plus loin) permet alors de les transformer en mares.

Bien que la distance d'une mare aux limites de propriété ne soit pas réglementée, il est bon de prévoir un minimum de cinq mètres, ne serait-ce que pour l'entretien. La concertation

avec les voisins est toujours bienvenue !

## Quand créer une mare ?

La période la plus appropriée pour creuser une mare se situe en fin d'été, avant les grandes pluies d'automne et d'hiver, qui assureront le remplissage le plus rapide.

## Sur quelle surface ?

La superficie optimale d'une mare se calcule en divisant par la profondeur le volume d'eau recueilli sur le site pendant une année diminué du volume des pertes.

En premier lieu, il faut considérer la surface de réception des précipitations (bassin de collecte) susceptibles d'alimenter la mare. C'est relativement facile pour les surfaces imperméabilisées (toiture, chemin, parking, etc.). Le volume d'eau à collecter peut alors être calculé, sachant que 90 % de la pluie sont collectés. Une hauteur de pluie de 10 mm — événement pluvieux courant — correspond à 9 l réellement collectés sur chaque mètre carré. Certains gros orages ou journées pluvieuses produisent 50 mm de pluie, voire plus.

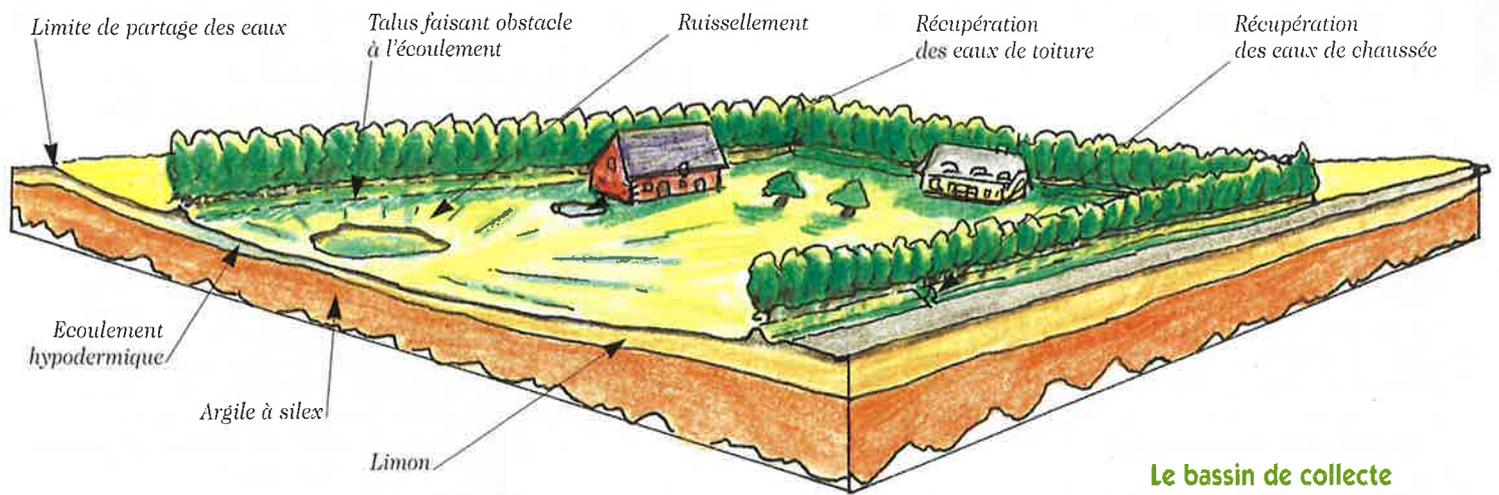
### Exemple

● La toiture d'une maison de 100 m<sup>2</sup> au sol (ou une voie de 4 m de large et 25 m de long) permet de récupérer 0,9 m<sup>3</sup> d'eau lors d'un événement pluvieux courant (10 mm).

Pour une zone non imperméabilisée (prairie, bois, cultures, etc.), l'estimation de la surface de réception est plus délicate. Elle consiste à évaluer les aires où l'eau peut ruisseler sans obstacle (haie, talus...) jusqu'à l'emplacement prévu pour la



Situation idéale : un point bas où converge le ruissellement pluvial.



Le bassin de collecte

## Retrouver une ancienne mare

Il n'est pas rare, quand on creuse une mare, de retrouver les vestiges d'une ancienne mare : poche de vase noire, remblais divers, etc. C'est la garantie d'un bon emplacement, pour peu que les écoulements d'eau n'aient pas été modifiés. Il faut alors essayer de retrouver les limites exactes de l'ancienne mare pour être assuré de sa parfaite aptitude à conserver l'eau

et refaire une étanchéification correcte. Avant de créer une mare, il est intéressant de consulter des cadastres anciens en mairie ou aux archives départementales, d'interroger les anciens et de pratiquer des sondages. En général, il est préférable de restaurer une mare en voie de comblement plutôt que d'en créer une nouvelle.

### Comment creuser ?

Nos ancêtres ont creusé à la pioche et à la pelle des dizaines de milliers de mares. Aujourd'hui, faute de pouvoir mobiliser un grand nombre de personnes, il est difficile de recourir à des techniques manuelles au-delà d'une superficie de 30 m<sup>2</sup>. Il faut alors faire réaliser l'excavation à

mare. L'idéal est de profiter d'une forte pluie pour observer les ruissellements aux alentours et noter sur un plan la direction des flux d'eau. Ainsi peut-on avoir une idée des lignes de partage des eaux, et donc de la surface qui alimentera la mare. Pour des surfaces supérieures à trois hectares, il faut lire les courbes de niveau d'une carte au 1 : 25 000.

10 % des précipitations qui tombent sur un terrain enherbé ruissellent, le reste s'infiltrant. Certaines grandes mares sont en plus alimentées par des écoulements « hypodermiques » résultant de la formation d'une nappe temporaire circulant dans le loess au-dessus d'une couche d'argile à silex imperméable.

### Exemple

● Lors d'une pluie de 10 mm, soit 10 l au m<sup>2</sup>, un terrain de 2 ha produit 20 m<sup>3</sup> de ruissellement.

Enfin, du fait de l'évaporation, une mare baisse en moyenne de 1 cm par journée sans pluie, davantage en été et moins en hiver, sans compter l'infiltration, difficile à évaluer.

A moins de maîtriser toutes les

données (surface de ruissellement, pluviométrie, infiltration, etc.), il faut se contenter d'ordres de grandeur pour la détermination de la surface d'une mare.

De toute façon, une mare qui déborde au fond de sa dépres-

## Le marnage

Le marnage d'un plan d'eau, c'est l'amplitude entre basses et hautes eaux. A un moment donné, c'est la hauteur comprise entre la surface de l'eau et le sommet de berge.

Le marnage donne une idée de la capacité de la mare d'absorber un événement ou une suite d'événements pluvieux instantanés. La plupart des mares offrent un marnage de 0,50 m environ. Cela correspond à un volume de 50 m<sup>3</sup> pour une mare de 100 m<sup>2</sup> et à 500 m<sup>3</sup> pour une mare de 1 000 m<sup>2</sup>.

Le marnage est plus important en été, justement quand les mares doivent faire face à des orages de plus forte intensité.

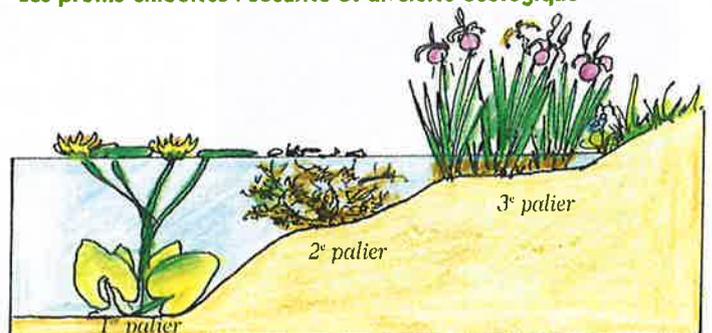
SURFACE DE LA MARE : QUELQUES EXEMPLES	
Surface de ruissellement	Surface de la mare (profondeur : 1,20 m)
<b>Toiture de 100 m<sup>2</sup></b>	
Pluviométrie annuelle de	
1 000 mm	80 m <sup>2</sup>
800 mm	70 m <sup>2</sup>
600 mm	60 m <sup>2</sup> (1,10 m de profondeur)
<b>Bassin versant enherbé de 1 ha</b>	
Pluviométrie annuelle de	
1 000 mm	500 m <sup>2</sup>
800 mm	400 m <sup>2</sup>
600 mm	300 m <sup>2</sup>

NB : dans ce cas, la surface de la mare est proportionnelle à la surface de ruissellement

sion ne provoque aucun dommage. Dans un thalweg, le débordement peut être repris par une mare située en aval, sans dommage également.

l'aide d'une pelle mécanique par une entreprise de terrassement, en veillant à ce que les profils soient correctement réalisés et en évitant

### Les profils emboîtés : sécurité et diversité écologique



## Quelle profondeur ?

La plus grande profondeur des mares traditionnelles est généralement comprise entre 1,50 et 2 m. Le profil devant rester suffisamment doux, la profondeur est donc liée à la surface de la mare. Néanmoins, il faut renoncer à créer une mare si la profondeur doit être inférieure à 0,80 m. En deçà, la vie de la mare peut être perturbée par le gel en hiver et, plus encore, par la chaleur en été. En effet, si la tranche d'eau est faible, la masse

d'eau a tendance à se réchauffer de façon homogène, à s'évaporer plus facilement, ce qui entraîne une concentration des sels minéraux et une chute du taux d'oxygène. Les algues filamenteuses se mettent alors à pulluler.

Lorsque la profondeur peut être portée à 1,20 m et plus, l'inertie thermique est assez importante pour que la mare et ses habitants puissent subir sans dommage toute variation de température.

notamment les pentes trop abruptes. Les travaux de finition peuvent être effectués à la main ou avec de petites pelles mécaniques « rétro ».

### Quelle forme ?

Les mares traditionnelles de campagne sont en général rondes, ovales ou réniformes. Quelques unes, datant le plus souvent du XIX<sup>e</sup> siècle, présentent un contour quadrangulaire lié à la construction de murs de soutènement. Pour une bonne intégration au paysage, il est souhaitable que les mares continuent d'adopter des contours courbes, également gages d'une meilleure étanchéité. La création de « criques » et de « caps » doit rester en proportion de la superficie.

### Quel profil ?

Les profils abrupts et des berges quasi verticales peuvent poser des problèmes de sécurité, notamment pour les très jeunes enfants. D'autre part, plus la pente est forte, plus la berge risque de s'effondrer, et plus le risque de fuites est important et l'imperméabilisation difficile à réaliser. Une pente de berge à « un pour un » dans le langage des pelleteurs, c'est-à-dire à 45°, constitue une limite. Il est préférable de façonner une pente d'au moins « quatre pour un ». Solution idéale : les « profils emboîtés » (cf. schéma).

### Exemples

● Si l'on adopte une forme quasi circulaire, la pente à « quatre pour un » et la profondeur de 1,20 m — optimales —, la mare aura au minimum un diamètre de 9,60 m, une surface de 72 m<sup>2</sup> et un volume d'environ 43 m<sup>3</sup>. Pour une surface moindre, il faudra réduire la profondeur.

### Comment aménager les berges ?

L'installation de végétation est toujours souhaitable afin d'ancrer le sol des berges et éviter ainsi l'érosion. Lorsque les profils sont abrupts et qu'il faut maintenir en place un substrat de culture (voir ci-dessous), il y a alors nécessité de stabiliser les berges par enrochement.

Le « tunage » par pieux ou palplanches de bois permet de maintenir des berges verticales sur une portion du périmètre de la mare, à condition d'assurer une parfaite étanchéité à l'arrière du soutènement.

### Peut-on imperméabiliser le fond de manière naturelle ?

En Haute-Normandie, les mares étaient jadis creusées là où le sous-sol était le moins perméable et propice aux cultures : limon peu épais ou argile à silex. Après extraction du loess, éventuellement, et mise au jour de l'argile, le fond du trou était piétiné par les ouvriers et damé (principe de la terre battue), ce qui le rendait étanche.

Un apport de chaux — mélangée aux 20 cm de terre de surface, à raison de 5 % du volume — ou un épandage de cendres de bois permettait le durcissement du fond et le colmatage des pores.

Aujourd'hui, on peut procéder de la manière suivante :

1 Débarasser l'argile avec laquelle on veut imperméabiliser le fond des silex, racines, etc. qu'elle peut contenir.

2 Étaler l'argile sur une épaisseur de 0,20 à 0,30 m sur le fond et les bords.

3 Compacter avec une dame à moteur ou par cylindrage. On peut aussi profiter de la présence d'une pelle mécanique pour tasser le sol à l'aide du godet et des chenilles. Le dépôt d'une fine pellicule de vase lors de la mise en eau améliorera encore l'étanchéité.

Dans certains cas, l'étanchéification naturelle n'est pas possible :  
- Présence de poches de sable de

D'ailleurs, les mares sont quasi absentes des vallées, sauf là où elles peuvent être alimentées par la nappe phréatique.

- Surface trop faible justifiant des berges abruptes.

Autrefois, on résolvait ce problème en tapissant la mare de « briques » d'argile crue dont la liaison était assurée par la mise en eau.

Aujourd'hui, on peut utiliser une argile gonflante — la bentonite — à condition que le substrat ne soit pas calcaire. Sa mise en œuvre, hélas, n'est pas toujours couronnée de succès. La bentonite doit être incorporée aux 15 à 30 premiers centimètres du substrat, à raison de 6 à 15 kg par mètre carré, ou posée sous la forme de feuilles en textile (type Claymax).

### Et les « bâches » en plastique ?

Les « bâches » ou « liners » — également appelés géomembranes —



Au-delà d'une certaine surface, le recours à une pelle mécanique est inévitable. Ici : réhabilitation en mare d'un ancien « trou à fumier ».

l'ère tertiaire sur les plateaux.

- Présence d'un remblai composé de matériaux perméables.

- Présence de matériaux alluvionnaires (dans les vallées).

constituent la solution de dernier recours pour imperméabiliser une mare. On en trouve de deux sortes : en PVC (polychlorure de vinyl) ou en PEHD (poly-

## Que faire des déblais ?

Point crucial ! Les déblais peuvent être cédés comme « terre végétale » ou comme remblai. Cependant, il est possible d'en faire un meilleur usage. Jadis, le loess (limon du sous-sol) rentrait dans la confection du torchis ou de la bauge. Aujourd'hui, il peut en être de même avec la remise à l'honneur de ces

matériaux, notamment pour faire des murs d'enceinte. Les silex servaient à faire des fondations ou des pieds de murs, des sous-couches de chemins. Aujourd'hui, les déblais pourraient servir à reconstituer des linéaires de talus plantés ou des « tertres paysagers », rocailles, etc.

éthylène haute densité). Le PVC, apparu le premier sur ce marché, est polluant à la fabrication et à l'incinération. Il est garanti 10 ans. Le PEHD n'a pas cet inconvénient, et il est garanti 30 ans. L'épaisseur de la bâche varie, selon sa surface, de 0,7 à 1 mm.

Il est préférable que la mise en place d'une géomembrane soit effectuée par une société spécialisée qui garantit le résultat, notamment lorsque plusieurs les doivent être assemblés.

La durabilité d'une géomembrane est liée à la préparation du sol :

- Enlèvement des silex aux

arêtes coupantes.

- Pose d'un lit de sable sur 5 à 10 cm, puis d'un feutre géotextile (type Bidim). Eventuellement, pose d'un autre géotextile au-dessus de la géomembrane pour prévenir des perforations par l'extérieur, notamment pendant les plantations.

Outre leur coût élevé, les géomembranes ont le défaut d'être peu discrètes. Rien n'est plus laid que de les voir apparaître en crête de berge. Il n'est envisageable de les dissimuler à l'aide de pierres que dans le cas de très petites mares. On peut rendre le plastique invi-

sible en le faisant disparaître à 20 ou 30 cm du niveau du sol, dans une tranchée périphérique. De cette façon — avantage supplémentaire —, l'excès d'eau peut s'infiltrer au lieu de déborder.

L'imperméabilisation artificielle implique l'installation d'un substrat de plantation de 0,30 m d'épaisseur sur toute la surface. Ceci permet également de dissimuler la géomembrane.

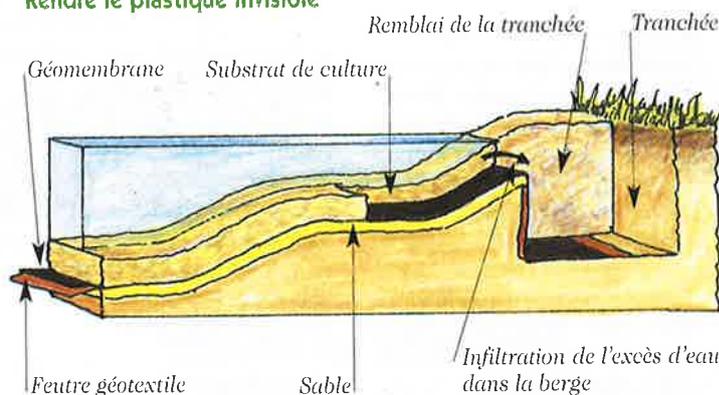
### Que faire ensuite ?

Il est souhaitable que la mise en eau suive de près l'excava-

tion, sinon des plantes vont s'installer et contribuer à détruire l'étanchéité, si elle est naturelle. Si l'emplacement de la mare a été bien choisi, le ruissellement trouvera rapidement son exutoire. Dans le cas d'une récupération des eaux de toitures, le tuyau d'amenée doit se faire discret, et il est conseillé de placer quelques pierres à son arrivée pour briser l'énergie de la chute et éviter l'érosion.

La restauration d'une mare, son entretien et sa « végétalisation » seront traités dans les n° 6 et n° 7 de « Connaître pour agir ».

### Rendre le plastique invisible



## Adresses utiles

### Matériel et matériaux

#### Bâches en plastique, géotextiles

- Agru France Environnement, 10, impasse du Renard, 76000 Rouen. Tél. : 02 35 71 52 23.
- Bidim Geosynthetics, 9, rue Marcel-Paul, 95870 Bezons. Tél. : 01 34 23 53 63.
- Celloplast, 13, rue de la Libération, 53340 Ballée. Tél. : 02 43 64 14 14.
- SRBC, 23, rue Amable-Lozai, 76140 Le Petit-Quevilly. Tél. : 02 35 63 82 42.

#### Bentonite

- Société française des bentonites et dérivés, Quai Sud, 76470 Le Tréport. Tél. : 02 35 50 57 75.

### Entreprises (création de mares)

#### Seine-Maritime

- Sere, avenue M. Le Mignot, 76700 Gonfreville-l'Orcher. Tél. : 02 35 13 47 47.
- Ets Havé, 250, rue de l'Eglise, 76116 Grainville-sur-Ry. Tél. : 02 35 23 40 81.

- TP Tinel (SNC), 1, route de Mirville, 76210 Bolbec. Tél. : 02 35 31 08 38.
- Rouen Services Espaces verts, Le Bois Tison, 76160 St-Jacques-sur Darnétal. Tél. : 02 35 23 35 23.
- Jamelin Michel Terrassement, 147, rue de l'Eglise, 76520 Mesnil-Raoul. Tél. : 02 35 79 07 85.
- Baudry Dominique, 76680 Saint-Hellier.
- Ize - Education à l'environnement, route d'Auppegard, 76590 Bertreville-Saint-Ouen.
- Soma, 76480 Duclair
- ONF (division de Rouen), chemin de la Bretèque, 76230 Houpeville.

#### Eure

- SHT, 10, rue de Ménesqueville, 27380 Charleval.
- Dubois (SNC), 32, rue Pierre Mendès-France, 27210 Beuzeville. Tél. : 02 32 57 76 33.
- Robache Bernard Terrassement, 2, route de Criquetot, 27110 Villettes. Tél. : 02 32 35 14 83.
- Ets Saint-Martin, 15, rue du Bal champêtre, 27400 Louviers. Tél. : 02 32 40 72 79.

## Dans la même collection

- N° 1 Biodiversité variétale, patrimoine régional
- N° 2 Produits ménagers : le geste écocitoyen
- N° 3 Nos mares, hier, aujourd'hui et demain
- N° 4 Déchets ménagers toxiques : le geste écocitoyen
- N° 6 Restaurer et entretenir une mare (à paraître)
- N° 7 Végétaliser une mare (à paraître)

Sur demande auprès de l'AREHN (10 F franco).

« Créer une mare » est une publication de l'Agence régionale de l'environnement de Haute-Normandie, Cloître des Pénitents, 8, allée Daniel-Lavallée, 76000 Rouen.

- Texte et dessins Jérôme Chab / AREHN, avec la collaboration de Franck Dubuc.
- Photos Jean-Paul Thorez / AREHN, Paul Letendre / Rouen Services Espaces verts.
- Edition Symaps Normandie
- Dépôt légal décembre 1998
- ISSN 1974 - 8749

© AREHN, 1998. Reproduction, même partielle, interdite sans autorisation de l'éditeur.

● Prix 5 F (10 F franco)



# “Végétaliser” une mare

## Qu'est-ce que la “végétalisation” ?

Par le terme technique de “végétalisation”, on désigne l'opération qui consiste à implanter des végétaux dans un milieu nouvellement créé ou aménagé.

## Pourquoi “végétaliser” une mare et ne pas se contenter d'attendre que des plantes s'y installent spontanément ?

L'installation d'une flore diversifiée est généralement un processus lent et aléatoire. Il n'est donc pas inutile d'orienter cette dynamique, notamment pour concurrencer la trop forte expansion de plantes offrant a priori peu d'intérêt et arriver à un équilibre écologique reposant sur la diversité. D'autre part, la nécessité d'obtenir rapidement un résultat tangible est d'autant plus grande que le public est aujourd'hui attentif à la réussite de tels projets.

## Quels sont les objectifs de la “végétalisation” ?

La “végétalisation” d'une mare peut répondre à plusieurs objectifs :

- **Rôle ornemental** : l'animation d'une mare chez un particulier, dans un village ou dans l'espace d'accueil d'une entreprise passe par le choix de végétaux spectaculaires par la taille de leur feuillage ou l'éclat de leur floraison. D'autre part, le public accepte plus volontiers des aménagements pourvus de plans d'eau joliment plantés. On utilise alors des plantes ornementales, cultivars (variétés cultivées) obtenus à partir d'espèces indigènes, et donc rustiques, ou plantes exotiques (étrangères à la région), à condition qu'elles soient adaptées aux exigences climatiques de Haute-Normandie.
- **Rôle écologique** : le choix de



*L'installation d'une flore diversifiée est un processus lent et aléatoire.*

plantes appartenant à la flore sauvage de la région permet la création de “niches écologiques” correspondant aux exigences d'une faune diversifiée participant à l'équilibre écologique de la mare. Ceci n'est pas incompatible avec un objectif ornemental.

- **Rôle pédagogique** : cas d'une mare créée dans un cadre communal ou scolaire. Un des buts est la découverte de la flore régionale, au moyen du plus grand nombre possible d'échantillons.
- **Rôle épurateur** : si une mare recueille des effluents (eaux usées, ruissellement sur voirie, etc.), le choix pourra se porter sur des plantes qui ont la propriété de capter ou dégrader certaines substances polluantes. La plupart des plantes épuratrices ont une valeur ornementale médiocre.

## Où trouver les plantes ?

Excepté pour les communes, il n'est pas recommandé de récolter les plantes indigènes dans la nature. En effet, les plantes des mares sont souvent en voie de raréfaction. De plus, les déplacements nécessaires reviennent plus cher que les végétaux achetés chez des horticulteurs spécialisés. Enfin, ceux-ci sont seuls à

même de fournir des plantes ornementales, et des végétaux dans les quantités souhaitées et dans un conditionnement qui assure leur reprise.

## Quand faut-il planter ?

La période la plus favorable de plantation se situe de fin mars à fin juin, lorsque les plantes développent leur système racinaire.

## Quel type de plants acheter ?

L'achat de plants en “conteneurs humides” est préférable, malgré leur prix plus élevé, à celui de plants à racines nues. Ces derniers, souffrant durant leur acheminement, peuvent avoir un taux de reprise très faible, ce qui impose des densités de plantations plus fortes. D'autre part, il est déconseillé de les utiliser après le début de mai. Un budget “plants” de 1 000 à 4 000 F est à prévoir en fonction de la superficie de la mare.

## Comment planter ?

**Hydrophytes flottantes ou immergées, non enracinées** : jeter les boutures à la surface de

l'eau où elles trouveront d'elles-mêmes leur place.

**Plantes immergées, fixées** : les enfoncer dans le substrat de culture pour hâter leur multiplication, ou bien les jeter simplement dans l'eau.

**Hydrophytes flottantes enracinées, immergées ou non** :

- si la mare est à sec, attendre que le niveau monte à 0,40 m environ (ou ajouter de l'eau si la surface n'est pas trop grande). Dans le cas contraire, la vider partiellement au moment de la plantation. Après qu'on ait travaillé au niveau le plus bas, la montée progressive de l'eau permettra de planter les niveaux supérieurs ;
- si la mare est en eau (cas général), planter en paniers ou en bacs (pour limiter la progression de la végétation), ou en boîtes à chaussures (cf. encadré).

## Comment faire ?

Immerger les paniers contenant les plantes et garnis de substrat en les laissant couler. Fixer les plantes — notamment les nymphéas — à leur panier à l'aide de ficelle, afin d'éviter qu'elles ne remontent à la surface du fait de l'air contenu dans leurs cellules. Lester le panier avec des pierres.

**Hélophytes et autres plantes du pourtour** : pour chaque plante, ouvrir un trou à la bêche, positionner la motte dans sa position naturelle, puis tasser le substrat ou la terre avec le pied.

## Quel entretien ?

Une ou deux interventions légères sont à envisager chaque année. La plus importante consiste à couper toutes les parties mortes des plantes avant qu'elles ne s'accumulent dans l'eau. Cela limite l'envasement de la mare, les risques d'asphyxie et la libération de substances nutritives (eutrophisation) favorisant le

# Les végétaux de la mare

On distingue trois grandes catégories :

- Les **hydrophytes**, plantes aquatiques dont l'appareil végétatif est soutenu par l'eau.

- Les **hélrophytes**, plantes dressées qui ont avec l'élément aquatique une relation plus ou moins stricte.

- Les **hydrophytes**, plantes des sols humides.

Les plantes de toutes les catégories qui suivent, sauf la dernière, peuvent constituer des peuplements massifs.

## Les hydrophytes flottantes non enracinées

Elles se propagent très facilement à la surface des eaux et peuvent devenir envahissantes. Il peut arriver cependant qu'elles soient concurrencées par des plantes enracinées, au point de disparaître.

## Les hydrophytes immergées, libres ou fixées

De comportement analogue aux précédentes, leur existence est toutefois plus aléatoire. Elles supportent un éclairage plus faible et participent largement à l'oxygénation du plan d'eau.

## Les hydrophytes flottantes enracinées

La profondeur d'implantation de ces

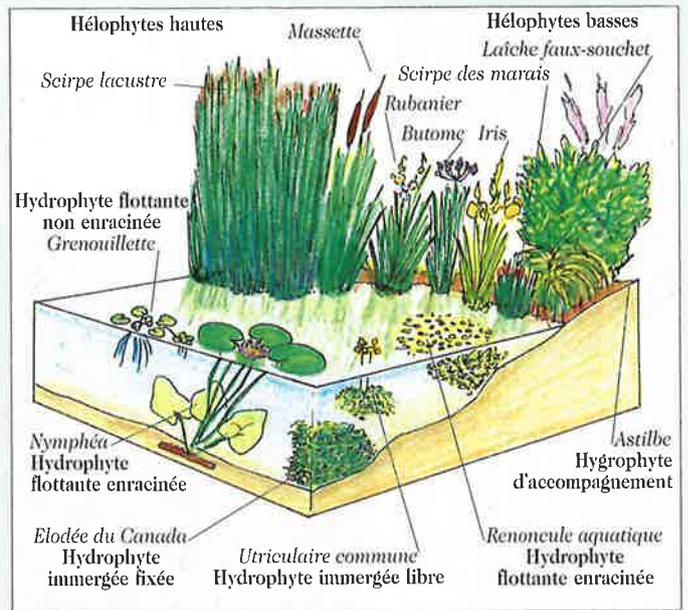
plantes est déterminée par la longueur maximale que peut avoir leur appareil végétatif immergé, qui varie selon les espèces.

## Les hydrophytes immergées enracinées

Comme les précédentes, elles viennent fleurir au-dessus de la surface des eaux. Elles sont cependant un peu moins tributaires de la profondeur. Si celle-ci devient trop importante, elles ne fleurissent pas, ne développant alors que des formes végétatives. Elles peuvent être sensibles au manque de lumière. Ces plantes ont un pouvoir oxygénant utile à la dégradation des matières organiques et à la respiration des êtres qui peuplent la mare.

## Les hélrophytes hautes (0,80 m et plus)

Ces plantes qui constituent les roseières hautes poussent les pieds dans l'eau à des profondeurs qui, selon les espèces, ne dépassent guère 0,60 m. Ayant une forte propension à coloniser rapidement le milieu, elles doivent être réservées aux grandes mares. La plupart d'entre elles ont un pouvoir épurateur important. Elles jouent le rôle d'écran visuel, et interviennent également dans la sécurité en empêchant l'accès aux eaux profondes.



## Les hélrophytes basses

Moins vigoureuses que les précédentes, elles n'en ont ni tous les inconvénients, ni tous les avantages. Elles présentent toutefois un intérêt plus grand sur le plan écologique et pédagogique car elles autorisent une plus grande diversité d'espèces.

## Les hydrophytes d'accompagnement

Ces plantes tolérant un sol plus ou moins engorgé peuvent être plantées au pourtour des hélrophytes pour concurrencer l'installation de végétaux indésirables (patiences, etc.), apporter de la diversité et une note décorative.

## Le substrat de culture

La mise en place d'un substrat de culture est quasi obligatoire pour une mare imperméabilisée avec une bâche en plastique, et recommandée pour des mares sur fond d'argile très pierreuse.

La formule idéale, testée depuis des années :

- une moitié de gravier ;
- un quart de sable ;
- un quart de terre limoneuse (courante sur les plateaux).

Ses avantages sont les suivants :

- bonne reprise des végétaux et bon développement conduisant à une colonisation de la mare à partir de quelques pieds seulement ;
- arrachage facilité lorsque les plantes deviennent envahissantes ;
- pas d'apparition d'algues filamenteuses, du fait de la relative pauvreté du mélange.

Épaisseur : 0,30 m.

Les plants en contenants humides sont préférables.

développement des algues.

L'autre intervention est à mener au début de l'été pour arracher les plantes envahissantes, diviser certaines touffes, regarnir tel ou tel endroit, replanter dans une autre mare, etc. Eventuellement, couper les têtes des massettes, dont la production de graines est faramineuse et qui risquent de concurrencer les autres espèces.

## Faut-il introduire des animaux ?

De nombreux animaux sauvages vont s'installer spontanément dans la mare. Libellules, dytiques et autres insectes volants repèrent les plans d'eau pour y pondre, de même que les amphibiens. Des oiseaux s'y abreuvent et s'y baignent, permettant à des poissons ou des mollusques d'investir le milieu grâce aux œufs collés à leurs plumes ou pattes.



Herbivores et carnivores sont en équilibre avec les ressources de l'écosystème. En revanche, les espèces introduites sont souvent facteurs de déséquilibre.

## Exemple : les canards

Ils sont rapidement en surnombre dans un milieu relativement peu étendu, et ne tardent pas à détruire toute la végétation (hormis les iris).

## Exemple : les poissons rouges (carassins dorés)

Consommant la plupart des animaux aquatiques, notamment le zooplancton, ils sont à l'origine de la disparition de certains d'entre eux, comme du trouble de l'eau, qui nuit au développement des plantes immergées. Leur présence est incompatible avec un objectif écologique ou pédagogique. En revanche, là où la faune spontanée est insuffisamment présente, les poissons rouges ont l'intérêt de dévorer les larves de moustiques.

## Exemple : la tortue de Floride (tortue peinte)

Elle constitue un véritable fléau là où elle a été relâchée dans les mares par des aquariophiles inconséquents. Redoutables carnassières, elles consomment " tout ce qui bouge ", y compris des poussins d'oiseaux aquatiques.

## Plantation : technique de la " boîte à chaussures "

Dans une boîte en carton, on place un lest au fond, puis la partie souterraine de la plante en complétant avec de la terre. Le couvercle est découpé de manière à faire dépasser les feuilles et attaché avec le reste de la boîte. Immergée, celle-ci coule jusqu'au fond. Le carton se désagrège progressivement tandis que les racines poussent et s'ancrent dans le substrat de culture.



# Quelles plantes choisir ?



Indigène : le butome ou jonc fleuri.



Le populage ou souci d'eau (*Caltha palustris*) fleurit dès avril.

## Hydrophytes immergées, libres ou fixées

Nom	Origine	Intérêt	Profondeur de plantation
<i>Ceratophyllum demersum</i>	I	Ec, Ep	0,50 - 2 m
Elodée du Canada			
<i>Elodea canadensis</i>	N	Ec, Ep	0,30 - 2 m
Utriculaire commune			
<i>Utricularia vulgaris</i>	I	Ec, O	0,20 - 1,50 m

## Hydrophytes flottantes non enracinées

Nom	Origine	Intérêt	Profondeur de plantation
<i>Azolla ranunculoides</i>	N	Ec, O	0,20 - 2 m
Grenouillette			
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	I	Ec, O	0,40 - 1,50 m

## Hydrophytes immergées enracinées

Nom	Origine	Intérêt	Profondeur de plantation
<i>Hottonia palustris</i> *	I	Ec, O	0,20 - 0,60 m
<i>Myriophyllum spicatum</i>	I	Ec	0,50 - 2 m
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	I	Ec	0,50 - 2 m
<i>Potamogeton crispus</i>	I	Ec	0,40 - 0,80 m
<i>Potamogeton panormitus</i>	I	Ec	0,40 - 0,80 m
<i>Potamogeton pectinatus</i>	I	Ec	0,40 - 0,60 m
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	I	Ec, O	0,40 - 1,50 m

## Hydrophytes flottantes enracinées

Nom	Origine	Intérêt	Profondeur de plantation
<i>Nymphaea alba</i>	I	O	0,60 - 2 m
<i>Nymphaea chromatella</i>	E	O	0,50 - 0,80 m
<i>Nymphaea masianella</i>	E	O	0,50 - 0,80 m
<i>Nymphaea marliacea albida</i>	E	O	0,50 - 0,80 m
<i>Nymphaea marliacea rosea</i>	E	O	0,50 - 0,80 m
<i>Nymphaea mexicana</i>	E	O	0,50 - 0,80 m
<i>Nymphaea odorata sulfurata</i>	E	O	0,50 - 0,80 m
<i>Nymphoides peltata</i> *	E	O	0,50 - 0,80 m
<i>Polygonum amphibium</i>	I	O	0 - 2 m
<i>Potamogeton natans</i>	I	Ec	0,60 - 2 m
Renoncule aquatique			
<i>Ranunculus aquatilis</i>	I	Ec, O	0,10 - 0,60 m

## Hélophytes hautes

Nom	Origine	Intérêt	Profondeur de plantation
<i>Miscanthus zebra</i>	E	O	0,10 - 0,40 m
<i>Phalaris arundinacea</i>	I	Ep	0,10 - 0,30 m
<i>Phalaris arundinacea picta</i>	I	Ep, O	0,10 - 0,30 m
<i>Phragmites australis</i>	I	Ep	0,10 - 0,50 m
<i>Ranunculus lingua</i> *	I	O	0,20 - 0,60 m
Scirpe lacustre			
<i>Scirpus lacustris</i>	I	Ep, O	0,20 - 0,60 m
<i>Scirpus tabernaemontani</i>	I	Ep, O	0,10 - 0,40 m
<i>Typha angustifolia</i> **	I	Ep, O	0,10 - 0,30 m
Massette			
<i>Typha latifolia</i> **	I	Ep, O	0,10 - 0,40 m

\* Espèce protégée. C : Cultivar Ec : Ecologique I : Indigène O : Ornemental  
 \*\* Espèce envahissante. E : Exotique Ep : Epuration N : Naturalisé



*Nymphoides peltata* : une hydrophyte flottante enracinée.

## Hélophytes basses

Toutes sont ornementales.

Nom	Origine	Profondeur
<i>Acorus calamus*</i>	E	0,10 - 0,30 m
<i>Acorus calamus variegatus</i>	E	0,10 - 0,30 m
<i>Alisma plantago</i>	I	0,10 - 0,20 m
<i>Alisma ranunculoides</i>	I	0,10 m
Butome		
<i>Butomus umbellatus</i>	I	0,10 - 0,20 m
<i>Caltha palustris</i>	I	0,10 - 0,20 m
<i>Caltha palustris alba</i>	C	0,10 - 0,20 m
<i>Caltha palustris plena</i>	C	0,10 - 0,20 m
<i>Caltha polypetalata</i>	E	0,10 - 0,20 m
<i>Carex elata</i>	I	0,10 - 0,50 m
Laïche faux-souchet		
<i>Carex pseudocyperus</i>	I	0,10 - 0,20 m
<i>Carex otrubae</i>	I	0,10 m
<i>Cyperus asper</i>	E	0,10 - 0,20 m
<i>Cyperus dives</i>	E	0,10 - 0,20 m
<i>Cyperus fuscus</i>	I	0,10 m
<i>Cyperus haspan</i>	E	0,10 - 0,20 m
<i>Cyperus longus</i>	I	0,10 - 0,20 m
<i>Cyperus papyrus*</i>	E	0,20 - 0,50 m
<i>Cyperus vagetus</i>	E	0,10 - 0,20 m
Scirpe des marais		
<i>Eleocharis palustris</i>	I	0,10 - 0,30 m
<i>Equisetum hyemale</i>	I	0,10 - 0,20 m
<i>Equisetum limosum</i>	I	0,10 - 1 m
<i>Equisetum ramosissimum</i>	E	0,10 m
<i>Equisetum robustum</i>	E	0,10 m
<i>Equisetum scirpoïdes</i>	E	0,10 m
<i>Equisetum variegatum</i>	E	0,10 m
<i>Eriophorum angustifolium</i>	I	0,10 - 0,40 m
<i>Hippuris vulgaris</i>	I	0,10 - 0,30 m
<i>Iris pseudacorus**</i>	I	0,10 - 0,50 m
<i>Oenanthe fistulosa</i>	I	0,10 m
<i>Sagittaria japonica</i>	E	0,10 - 0,30 m
<i>Sagittaria japonica flore plena</i>	E	0,10 - 0,30 m
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	I	0,10 - 0,30 m
Rubanier		
<i>Sparganium ramosum</i>	I	0,10-0,20 m

\* Situation abritée.

\*\* Intéressant pour l'épuration.

## Hygrophytes d'accompagnement

Toutes sont ornementales et se plantent hors de l'eau.

Nom	Origine	Remarques
<i>Aruncus sylvestris</i>	E	Sol humide
<i>Astilbe</i> sp.	E	Id.
<i>Comarum palustre</i>	I	Sol engorgé
<i>Equisetum telmateia</i>	I	Id.
<i>Eupatorium aromaticum</i>	E	Id.
<i>Euphorbia palustris</i>	I	Id.
<i>Filipendula ulmaria</i>	I	Id.
<i>Gunnera manicata</i>	E	Id. - Protéger la souche du gel en hiver
<i>Inula dysenterica</i>	I	Sol humide
<i>Iris chrysographes</i>	E	Id.
<i>Iris kaempferi</i>	E	Sol engorgé
<i>Iris laevigata</i>	E	Id.
<i>Iris setosa</i>	E	Id.
<i>Iris sibirica</i>	E	Id.
<i>Iris versicolor</i>	E	Id.
<i>Juncus effusus spiralis</i>	C	Id.
<i>Juncus spiralis</i>	E	Id.
<i>Ligularia splendens</i>	E	Id.
<i>Ligularia stenocephala</i>	E	Id.
<i>Lobelia cardinalis</i>	E	Id.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	I	Idem - intérêt écologique
<i>Lysimachia clethroides</i>	E	Sol humide
<i>Lysimachia nummularia</i>	I	Id.
<i>Lysimachia punctata</i>	E	Id.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	I	Id.
<i>Lysimachia thyrsoïdota</i>	E	Id.
<i>Lythrum salicaria</i>	I	Sol engorgé
<i>Mentha aquatica</i>	I	Id.
<i>Mentha aquatica rubra</i>	I	Forme rouge naturelle
<i>Menyanthes trifoliata</i>	I	Protégée
<i>Mimulus luteus</i>	E	Sol engorgé
<i>Myosotis palustris</i>	I	Id.
<i>Osmunda regalis</i>	I	Id., protégée
<i>Peltiphyllum peltatum</i>	E	Id.
<i>Petasites japonicum giganteum</i>	E	Couvre-sol, maintien des berges en pente
<i>Petasites officinalis</i>	I	Id.
<i>Polygonum amphibium</i>	I	Id.
<i>Polygonum bistorta</i>	I	Sol humide
<i>Ranunculus flammula</i>	I	Id.
<i>Rheum palmatum</i>	E	Id.
<i>Rodgersia aesculifolia</i>	E	Id.



La salicaire (*Lythrum salicaria*) pousse en sol engorgé.



La sagittaire pousse dans 10 à 30 cm d'eau.

### Dans la même collection :

N° 3 Nos mares, hier, aujourd'hui et demain

N° 5 Créer une mare

N° 6 Restaurer une mare

Sur demande auprès de l'AREHN  
(10 F l'exemplaire franco + 5 F par exemplaire supplémentaire).

\* Connaître pour agir \* est une publication de l'Agence régionale de l'environnement de Haute-Normandie, Cloître des Pénitents, 8, allée Daniel-Lavallée, 76000 Rouen.

● Texte et dessins : J. Chaib / AREHN  
● Photos : J. Chaib et J.-P. Thorez / AREHN  
● Edition Syngaps Normandie  
● Dépôt légal mai 1999  
● ISSN 1274 - 8749  
© AREHN, 1999. Reproduction, même partielle, interdite sans autorisation de l'éditeur.  
● Prix 5 F (10 F franco)

AGENCE RÉGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT DE HAUTE-NORMANDIE  
**AREHN**  
DE L'ENVIRONNEMENT  
DE HAUTE-NORMANDIE

### Adresses utiles

#### Fournisseurs de plantes aquatiques

- **Alisma**, La Ville, 09160 Taurignan-Castet. Tél. : 05 61 66 77 63.
- **Aquatic Bezançon**, La Follaine, 37310 Azay-sur-Indre. Tél. : 02 47 92 58 39.
- **Latour-Martiac SA**, 47110 Le Temple-sur-Lot. Tél. : 05 53 01 08 05.
- **Jean-Louis Legrand**, Vibeuf, 76760 Yerville. Tél. : 02 35 56 05 01.
- **Maigret SA**, 73, rue d'Aulnay, 91180 Saint-Germain-lès-Arpajon. Tél. : 01 60 84 06 54.

● **Emmanuel Lepage**, chemin des Perrins, 49130 Les Ponts-de-Cé. Tél. : 02 41 44 93 55.

● **Planbessin**, 14490 Castillon. Tél. : 02 31 92 56 03.

● **Terre et eau**, 4, rue des Marettes, 80490 Wanel-Hallencourt. Tél. : 03 22 28 62 75. Fax : 03 22 28 31 42.

#### "Végétalisation" de mares

- **Jean-Louis Legrand**, voir ci-dessus.
- **Rouen Services Espaces Verts**, Le Bois Tison, 76160 Saint-Jacques-sur-Darnétal. Tél. : 02 35 23 35 23.



Purement ornemental : l'astilbe.