

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 écoulement « 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>.

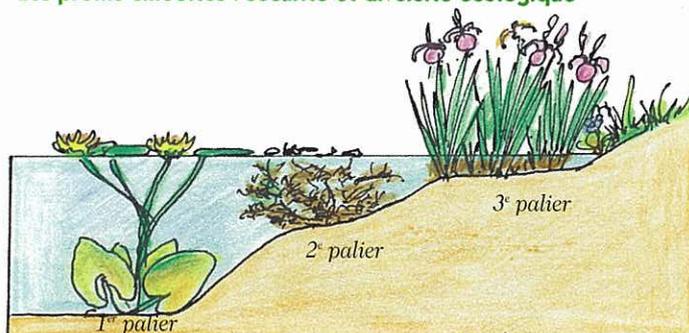
Le marnage est plus important en été, justement quand les mares doivent faire face à des orages de plus forte intensité.

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.

### 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** Débarrasser 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 feuillets en textile (type Claymax).

### Et les « bâches » en plastique ?

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

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 de 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).



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 vinyle) 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 lés 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.

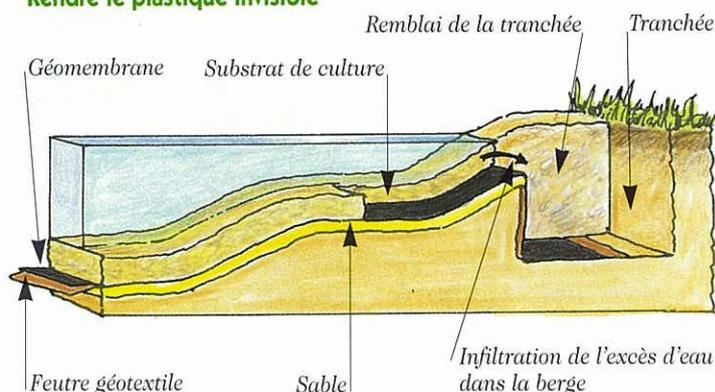
### Que faire ensuite ?

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

- Lafaura SARL, Le Got-Mazeyrolles, 24550 Villefranche-du-Périgord. Tél. : 05 53 29 93 69.
- Société française des bentonites, 101, bd Haussmann, 75008 Paris. Tél. : 01 42 68 07 46.

#### Entreprises (création de mares)

##### Seine-Maritime

- Ets Havé, 250, rue de l'Église, 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'Église, 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 Houppesville.

##### 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 Criqueot, 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 Syrnaps Normandie
- Dépôt légal décembre 1998
- ISSN 1274 - 8749

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

● Prix 5 F (10 F franco)