

Les mares agricoles de Bourgogne

Comment les utiliser et les entretenir?



 Conservatoire
d'espaces naturels
Bourgogne

 ARICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMPIÈRES D'AGRICULTURE
BOURGOGNE



Préface

Nos paysages recèlent de sites naturels remarquables mais également de milieux plus « ordinaires », tout aussi essentiels pour la préservation de la biodiversité et de la qualité de notre environnement. Les zones humides, et plus particulièrement les mares, font partie de ces éléments de notre patrimoine naturel et culturel passant inaperçus malgré leur importante richesse.

Les mares se maintiennent dans les secteurs où l'activité d'élevage est encore bien présente. Pourtant, jadis considérées comme des atouts pour l'abreuvement des troupeaux dans les prés, elles ont été progressivement remplacées par les tonnes à eau, notamment pour des questions sanitaires. Alors jugées inutiles, beaucoup de mares ont disparu faute d'entretien.

Or, en région d'élevage, les mares-abreuvoirs présentent encore un réel intérêt agricole. Aménagées pour satisfaire au bien-être animal et au respect du milieu naturel, elles constituent des réserves d'eau disponibles permettant de s'affranchir des contraintes liées à l'utilisation de tonnes à eau. Mais ces points d'eau, créés par la main de l'Homme pour la plupart, ne peuvent se maintenir sans son intervention.

Destiné aux exploitants agricoles, ce guide propose des conseils de gestion et de restauration des mares de prairie afin de concilier au mieux usages pratiques et qualité environnementale.

Nous espérons que cet ouvrage suscitera une meilleure prise en compte des mares qui garantira la pérennité de ce patrimoine dans nos paysages ruraux.

Dominique CHAMBRETTE

Président de la Chambre régionale
d'agriculture de Bourgogne

Daniel SIRUGUE

Président du Conservatoire
d'espaces naturels de Bourgogne

Sommaire



Pourquoi s'intéresser aux mares agricoles?	3	Principes généraux de gestion et de restauration de mare	16
Les mares agricoles : d'importants réservoirs de biodiversité	4	Gérer la végétation herbacée	17
Constat sur les mares agricoles en Bourgogne	8	Gérer la végétation ligneuse	18
Régions naturelles à enjeux pour la préservation des mares agricoles bourguignonnes	9	Lutter contre l'envasement d'une mare	19
Les agriculteurs bourguignons et les mares	10	Créer une mare conciliant usage et biodiversité	20
Les mares-abreuvoirs : un réel atout pour l'élevage	12	Réglementation relative aux mares	22
Aménager une mare pour l'abreuvement	14	Références et contacts	24



Pourquoi s'intéresser aux mares agricoles ?

Mais qu'est-ce qu'une mare ?

D'après la définition nationale donnée par le Pôle-relais «Mares, zones humides intérieures et vallées alluviales», une **mare** est une petite **étendue d'eau stagnante, de quelques mètres carrés à 5000 m²**, généralement **sans système de contrôle du niveau d'eau**. Sa **faible profondeur (moins de 2 m)** permet à toute la hauteur d'eau d'être sous l'action du rayonnement solaire et aux plantes de s'enraciner sur tout le fond. La végétation et le sol sont particuliers et témoignent de la **présence d'eau au moins une partie de l'année**. Alimentée par les **eaux de pluie et de ruissellement ou les nappes phréatiques**, une mare peut totalement s'assécher en été. Elle est alors qualifiée de **temporaire**, à l'inverse d'une **mare permanente**. Une mare constitue un écosystème original à la frontière des mondes aquatique et terrestre, parfois d'**origine naturelle** mais le plus souvent **créé par l'Homme**.



Mare de prairie de fauche



Mare de prairie de pâture clôturée

Usages et intérêts des mares agricoles

Les mares d'hier...

Les mares agricoles ont été créées jadis pour **abreuver les troupeaux** près des exploitations, dans les pâtures ou le long des sentiers lors des déplacements du bétail entre l'étable et le pâturage. La vie à la ferme s'organisait autour d'une ou plusieurs mares, répondant aux **besoins domestiques** (stockage d'eau, réserve à incendie, vivier à poissons pour se nourrir), **agricoles** (abreuvoir, rouissage du lin et du chanvre) voire **artisansaux** (vannerie).

... à aujourd'hui

Depuis l'arrivée de l'eau courante, l'intérêt des mares paraît moins évident. Pourtant, outre leurs rôles de **témoins de notre histoire rurale** et de **réservoirs de biodiversité**, les mares présentent bien d'autres utilités parfois insoupçonnées.

Sources d'alimentation en eau, elles peuvent toujours servir à l'abreuvement du bétail, de la faune sauvage et quelquefois même à l'irrigation.

Grâce à leur végétation qui puise sa nourriture dans l'eau (nitrates, phosphates, etc.), les mares constituent des **filtres épurateurs** de l'eau.

Zones de stockage et véritables « éponges », elles participent à la régulation des crues et à la recharge des nappes phréatiques.

Freins à l'écoulement des eaux de surface, ces points d'eau participent à la **limitation de l'érosion des terres agricoles**.

Enfin, **les mares améliorent le cadre de vie général** en facilitant l'intégration paysagère des bâtiments agricoles et en ornant les fermes. Elles constituent des points d'eau de proximité pour lutter contre les incendies.



Les mares agricoles : d'importants réservoirs de biodiversité

En secteurs agricoles, les mares constituent des pôles d'attraction importants pour une **flore spécifique et caractéristique** des milieux humides et aquatiques.

La **végétation aquatique** comprend des plantes immergées ou de surface dont voici quelques exemples :

Les lentilles d'eau (*Lemna sp.*) sont des végétaux aquatiques flottants. Il en existe plusieurs espèces, dépendantes de la qualité de l'eau. La plus courante est la **Petite lentille** (*Lemna minor*). Dans certains cas, celle-ci peut devenir envahissante et recouvrir toute la surface de la mare.



Petite lentille

Les renoncules aquatiques au sens large forment des tapis de fleurs blanches assez denses à la surface des petites mares de prairie. La **Renoncule aquatique** au sens strict ou Grenouillette (*Ranunculus aquatilis*) est en régression en Bourgogne du fait de la dégradation de son habitat.



Renoncule aquatique



Potamot nageant

Les potamots peuplent eux aussi les milieux aquatiques. Certains sont submergés comme le **Potamot crépu** (*Potamogeton crispus*) présent dans les eaux riches en éléments nutritifs. D'autres possèdent aussi des feuilles flottantes comme le **Potamot nageant** (*Potamogeton natans*), indicateur de milieux plus pauvres. Ce potamot est reconnaissable à ses tiges rougeâtres, à ses feuilles ovales coriaces et à son épi floral dressé au-dessus de l'eau.



Glycérie flottante

La Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*) est une espèce caractéristique des bords de cours d'eau, fossés mais aussi des mares en cours d'atterrissement*. Elle est fixée au fond de la mare et ses feuilles flottent à la surface, d'où son nom. Elle constitue un bon support de ponte pour les tritons et libellules.

* L'atterrissement consiste en une accumulation progressive de matières conduisant au comblement du milieu.

Plus généralement sur les berges, mais parfois aussi au centre de la mare, d'autres espèces adaptées à ces conditions humides se développent.

Les joncs (*Juncus sp.*) et **les laïches** (*Carex sp.*) sont des espèces courantes de bord de mares. Ces dernières forment parfois des touffes (ou touradons) plus ou moins développées.



Laïche

Les saules (*Salix sp.*) sont généralement des espèces inféodées aux zones humides. Ils participent très souvent à la fermeture des mares.



Saule cendré

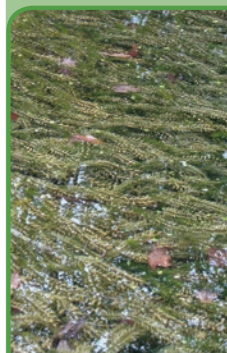
L'Iris faux acore (*Iris pseudacorus*), **les massettes** (*Typha sp.*) et **les roseaux** au sens large (*Phragmites australis*, *Phalaris arundinacea*) colonisent les berges des mares. Leur développement naturel, parfois important, peut conduire au comblement de la mare.



Iris faux acore

Gare aux espèces invasives!

Certaines plantes exotiques comme **les élodées**, une fois introduites, se développent fortement au détriment des espèces locales et de l'équilibre de la mare (asphyxie, comblement accéléré, etc.).



Élodée du Canada



Élodée à feuilles étroites

Amphibiens et insectes sont les principaux groupes qui fréquentent les mares, indispensables pour la réalisation d'une partie au moins de leur cycle de vie. Mais **bien d'autres animaux** affectionnent ces milieux. Voici quelques exemples d'habitants des mares.

Le Triton crêté (*Triturus cristatus*) est le plus grand des tritons bourguignons (16 cm). De février à mai, il va se reproduire préférentiellement dans les mares bocagères, bien végétalisées et bien ensoleillées. Cette espèce emblématique des mares agricoles de Bourgogne présente des populations exceptionnelles dans le bocage de l'Auxois, du Bazois, de la Puisaye et du Charolais-Brionnais.

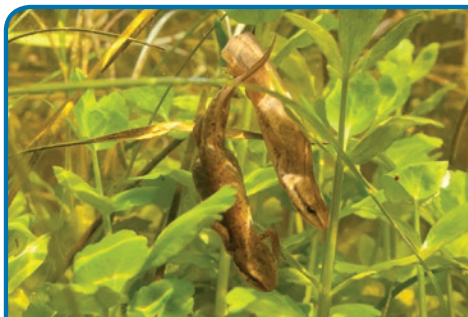


Triton crêté

La Rainette verte (*Hyla arborea*) privilégie elle aussi le bocage. Elle vit dans la végétation haute à proximité des mares et des étangs et ne rejoint l'eau qu'au moment de la reproduction. Elle est bien présente dans l'Auxois, le Bas Morvan occidental et oriental, l'Autunois, le Charolais et en Puisaye.



Rainette verte



Couple de Triton palmé

Au printemps, d'autres amphibiens plus communs comme **la Grenouille rousse**, **la Grenouille agile**, **le Crapaud commun** et **le Triton palmé** rejoignent aussi les mares pour se reproduire.



Ponte de grenouille brune



Ponte de crapaud

La Libellule déprimée (*Libellula depressa*) colonise rapidement les mares récentes, encore peu végétalisées. Les mares bien pourvues de saules sont plutôt appréciées du **Leste vert** (*Lestes viridis*).



Libellule déprimée

Les gyrins sont des petits coléoptères noirs qui se déplacent selon des trajectoires circulaires à la surface de l'eau. **Les dytiques** sont de redoutables prédateurs pour les autres occupants des mares.

Les mares sont aussi le milieu de vie de différents petits crustacés d'eau douce comme **les chirocéphales** et autres branchiopodes qui se développent dans des mares temporaires.



Dytique marginé



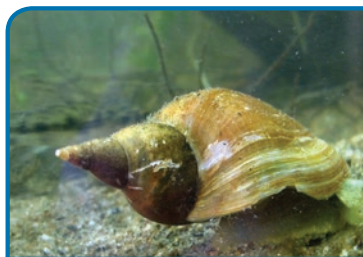
Chirocéphale

Des petits escargots aquatiques, **les limnées** (coquille conique) et **les planorbes** (coquille aplatie), consomment les végétaux de la mare, sur le fond et les bordures. Parfois, ils flottent sous la surface de l'eau pour respirer.

La Couleuvre à collier (*Natrix natrix*) est une habituée des mares où elle vient chasser ses proies : les grenouilles. Ce reptile, présentant une tache blanche, jaune ou orangée à l'arrière de la tête, est inoffensif.



Planorbe



Limnée



Couleuvre à collier

Gare aux espèces invasives!

Importé d'Amérique du Sud, **le Ragondin** s'est très bien adapté à nos rivières et plans d'eau. Dans les mares, ses galeries fragilisent les berges et peuvent provoquer de fortes baisses de niveau d'eau.





Constat sur les mares agricoles en Bourgogne

La perte de leurs usages traditionnels conduit à l'abandon progressif des mares. En l'absence d'entretien, elles disparaissent peu à peu. Certaines sont même directement comblées.

En 2010, un **atlas cartographique des mares de Bourgogne** a été réalisé dans le cadre du programme **Réseaux Mares de Bourgogne**. Basé sur un important travail d'inventaire des mares sur des cartes au 1/25 000^e, complété par de la photo-interprétation, ce document, bien que non exhaustif et évolutif, a permis de mettre en évidence que la **majorité des 40 000 mares recensées en Bourgogne se situe en contexte agricole***.

Les mares agricoles représentent en effet plus de **75 % des mares du territoire**, loin devant les mares de village, les mares ouvragées ou les mares forestières*.

Les régions naturelles comportant le plus de mares sont les **régions d'élevage**, où ces zones humides ont encore conservé leur rôle d'abreuvoir, bien qu'elles soient progressivement remplacées par d'autres dispositifs d'abreuvement comme les tonnes à eau. **Ainsi, sur certains secteurs comme l'Auxois et la Terre Plaine, jusqu'à 90 % des mares ont disparu en 30 ans** (communication personnelle, SHNA, 2012). Sur des territoires où



Mare agricole dans l'Auxois

les systèmes d'exploitation sont en cours de mutation, passant de l'élevage à la polyculture-élevage ou même à la grande culture, ces points d'eau sont menacés par le drainage, l'eutrophisation** ou le comblement, et leur densité est moindre.

Les **régions d'élevage conservent donc un rôle important pour la préservation des mares**, l'objectif étant d'assurer la pérennité des mares et leur bonne gestion à travers la valorisation de leurs fonctions et de leurs rôles, notamment d'abreuvoirs. Les territoires où les mares sont plus dispersées contribuent à la continuité écologique des milieux aquatiques sur l'ensemble de la Bourgogne.

* Données issues de l'Atlas cartographique des mares de Bourgogne, CENB, 2010.

** L'eutrophisation est la modification et l'altération d'un milieu aquatique, liées à un apport excessif de substances nutritives. Ce phénomène d'enrichissement du milieu résulte notamment de l'intensification des pratiques agricoles.

Le programme **Réseaux Mares de Bourgogne** : une initiative pour la préservation des mares à l'échelle de la région

Initié en 2008 par le **Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne**, la **Société d'histoire naturelle d'Autun**, le **Parc naturel régional du Morvan** et le **Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien**, le programme **Réseaux Mares de Bourgogne** s'est donné trois axes principaux de travail :

- **améliorer la connaissance** sur les mares, leur flore et leur faune,
- **préserver** ces milieux en partenariat avec les acteurs locaux,
- **sensibiliser** le public, les élus et les professionnels aux enjeux liés aux mares.

Ce programme se veut **participatif** et ouvert à tous : propriétaires privés, communes, associations, professions agricoles et forestières, etc. Partenariat, mutualisation et échanges sont ses maîtres-mots.

Régions naturelles à enjeux pour la préservation des mares agricoles bourguignonnes

Gâtinais, Puisaye, Haute Puisaye

Ces territoires se situent sur des terrains argileux, propices aux zones humides (étangs, prairies humides, mares). L'activité d'élevage y est encore bien présente, ce qui explique le maintien d'un réseau de mares important. Les mares se répartissent ici selon un gradient nord/sud lié aux activités agricoles : **au nord, le Gâtinais est plus marqué par les cultures céréalières et présente moins de mares que la Puisaye, au sud, riche en pâtures. Ainsi, la Puisaye concentre à elle seule plus de 30 % des mares du département de l'Yonne***.

Vaux de Montenoison, Bazois

La région du Bazois est une plaine argileuse et marneuse, délimitée à l'ouest par le plateau forestier du Nivernais et à l'est par le massif du Morvan. La butte de Montenoison est située sur le rebord oriental du plateau du Nivernais. Dans cette région de polyculture-élevage, **le paysage alterne entre des secteurs à dominante de cultures et des espaces bocagers dominés par des prairies parsemées de mares.**

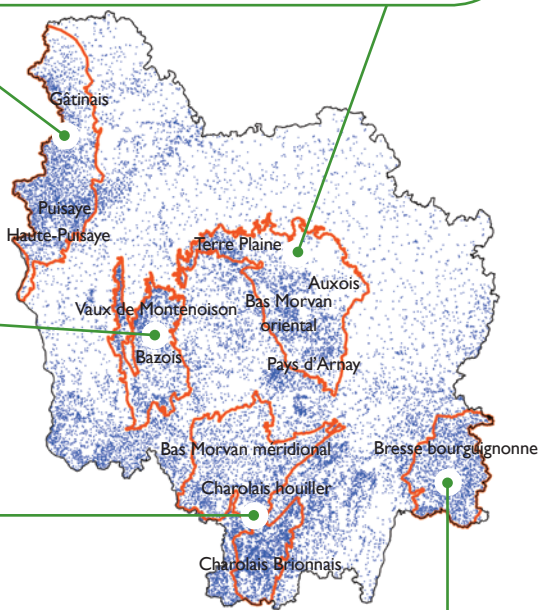
Bas Morvan méridional, Charolais houiller, Charolais Brionnais

Cette entité englobe une vaste partie du sud du département de la Saône-et-Loire présentant des natures de terrain variées, sur substrats calcaire (Brionnais) ou granitique (Charolais). Ceci se traduit par une forte diversité des paysages. Berceaux de la race bovine charolaise, ces territoires sont typiquement constitués de **nombreuses prairies, essentiellement naturelles, associées à un réseau important de mares, principalement destinées à l'abreuvement des animaux.**

Il existe d'autres régions naturelles au sein desquelles les enjeux de préservation des mares demeurent importants, à savoir le Val de Saône et la bordure ouest de la Bourgogne sur la petite région naturelle «Entre Loire et Allier».

Terre Plaine, Auxois, Bas Morvan oriental, Pays d'Arnay

Cet ensemble de petites régions naturelles est constitué de plateaux calcaires couverts de cultures et de vallons secs, de vallées essentiellement herbagères et humides et de différents terrains vallonnés sur roches granitiques et éruptives. Alors que **le Pays d'Arnay correspond à un secteur d'élevage extensif riche en mares, la Terre Plaine se révèle plutôt comme un territoire en mutation agricole. Entre les deux, l'Auxois-Morvan, territoire d'élevage et de polyculture, fait office de transition et abrite plus de 50 % des mares recensées en Côte-d'Or***.



Bresse bourguignonne

La dépression bressane s'articule en trois grandes zones (le Chalonnais, la Bresse chalonnaise et la Bresse louchannaise). Il s'agit d'une vaste succession de plateaux et de vallons blottis entre les contreforts du Jura à l'est et la Saône à l'ouest. **Ses terrains humides recèlent un cortège de mares important (20 % des mares de la Saône-et-Loire*)** principalement dans le secteur le plus herbager et le moins drainé, à savoir en Bresse louchannaise.

* Données issues de l'Atlas cartographique des mares de Bourgogne, CENB, 2010.



Les agriculteurs bourguignons et les mares

Les Chambres d'agriculture ont réalisé en 2012 une enquête auprès de 15 exploitants agricoles de l'Yonne et de la Saône-et-Loire sur la thématique des mares afin de cerner leur regard sur ces milieux. Voici les principales informations qui en ressortent.

Les mares vues par les agriculteurs

La perception des mares prairiales est assez divergente et fonction principalement du système d'exploitation de l'éleveur, de la petite région naturelle dans laquelle il se trouve et du type d'alimentation de la mare.

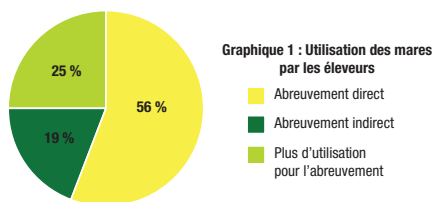
Globalement, les résultats de l'enquête mettent en évidence une distinction systématique entre les mares temporaires, parfois connectées à des réseaux de fossés, alimentées par les eaux pluviales et asséchées en été, et les mares permanentes. Alors que les premières fonctionnent par accumulation d'eau sur substrat imperméable, les secondes, toujours en eau, sont, d'après les éleveurs, soit connectées à une nappe, soit issues d'un écoulement de mouillères ou de sources à écoulement continu.

Si autrefois les mares avaient plusieurs vocations et servaient de réservoirs pour stocker l'eau pour les bâtiments d'élevage, pour lutter contre les incendies et irriguer les parcelles, la disparition de ces usages, avec l'arrivée de l'adduction, s'est accompagnée d'un intérêt moindre envers ces milieux pour 26 % des exploitants interrogés.

Les mares restent cependant encore bien présentes sur la région Bourgogne en secteurs d'élevage, et aujourd'hui, **la valeur et l'importance portée à ces milieux reposent essentiellement sur le rôle d'abreuvoir. Le critère de la qualité de l'eau pour les animaux au pâturage est pris en compte**, et sur cette appréciation, pour 66 % des éleveurs, « toutes les mares ne se valent pas ».

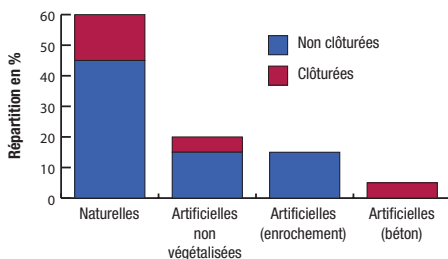
Les mares et l'abreuvement

Pour 75 % des éleveurs interrogés, les mares offrent un intérêt avant tout économique et pratique pour une alimentation en eau des animaux au pâturage (cf. graphique 1). Elles sont donc conservées et entretenues dans un but d'économie car « le fait de remplir et d'apporter en tracteur la citerne d'eau dans la pâture mobilise du temps et a un coût parfois important ».



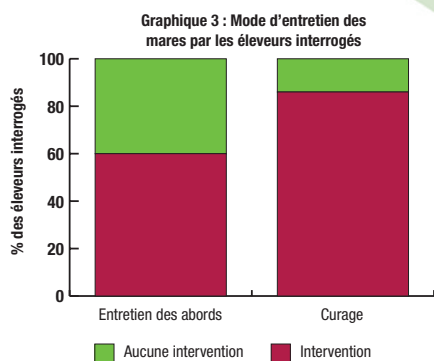
19 % des mares sont aménagées pour un abreuvement indirect et 56 % sont utilisées pour de l'abreuvement direct (cf. graphique 1). Les mares permanentes sont en majorité clôturées sur un pourtour avec création d'un point d'accès pour les animaux. Les mares en plaine inondable et les mares temporaires le sont moins (cf. graphique 2). Parallèlement, **les éleveurs accordent plus facilement un plus grand intérêt aux mares permanentes**, les mares temporaires étant souvent considérées comme plus « à risque » d'un point de vue de la qualité des eaux.

Graphique 2 : Nature des berges des mares des exploitants interrogés



Pour 20 % des exploitants, toutes les mares ne sont pas propices à un abreuvement naturel, l'absence de norme de potabilité de l'eau pour les animaux étant soulignée. En effet, l'intérêt économique de ces milieux ne doit pas occulter les risques sanitaires et bactériologiques pour les troupeaux, bien réels mais concernant davantage les mares temporaires selon les agriculteurs. Ces risques peuvent être liés en partie à l'accès direct des animaux à la mare et au souillage des eaux par les déjections.

La qualité de l'eau peut également être altérée du fait de l'absence d'éléments bocagers sur le pourtour de la mare (induisant un réchauffement des eaux) et la déstructuration des berges végétalisées, d'où l'intérêt pour 60 % des exploitants d'entretenir les abords des mares qu'ils jugent de bonne qualité pour l'abreuvement (cf. graphique 3).



Sensibilité écologique des éleveurs et actions en faveur des mares

75 % des éleveurs interrogés se disent aujourd'hui attachés à conserver les mares. Pour eux, les mares font partie du paysage et sont d'ailleurs reconnues comme de véritables éléments de biodiversité dans le cadre de la Politique Agricole Commune (PAC)*. Trois d'entre eux regrettent cependant leur méconnaissance des espèces présentes dans les mares. 13 % des interrogés sont par ailleurs chasseurs et mentionnent l'intérêt de ces milieux pour la faune sauvage.

Ainsi, les éleveurs entretiennent les mares pour les maintenir. L'entretien du réseau de mares prairiales est généralement assez régulier avec des travaux de curage (pour 86 % des éleveurs d'après le graphique 3) tous les 5 à 10 ans, plutôt en période estivale lorsque le niveau d'eau est le plus bas. Ces derniers s'accompagnent d'un entretien régulier des éléments bocagers bordant la mare ainsi que des dispositifs de clôture servant à canaliser les animaux pour l'abreuvement. Même si 73 % des éleveurs signalent des comblements pour des opérations de drainage, de remembrement ou pour des problèmes de taille (trop petites) ou d'imperméabilité, cette pratique semble être aujourd'hui à la marge. Les réflexions se sont même inversées pour certains puisqu'un éleveur signale son souhait de créer une mare sur une parcelle éloignée de l'exploitation.

Problématique des espèces invasives

Excepté dans les zones alluviales où les inondations peuvent potentiellement disséminer certaines espèces invasives, peu de mares semblent aujourd'hui concernées par ce problème. Seuls les ragondins restent ponctuellement cités aujourd'hui.

La qualité de l'eau de la mare pour les animaux semble aujourd'hui conditionner son entretien pour une utilisation agricole. Beaucoup d'exploitations ayant fait l'objet de l'enquête conservent ces milieux, soit par intérêt, soit dans une logique de maintien des éléments topographiques de leur exploitation. L'intérêt d'un guide précisant un panel de bonnes pratiques est confirmé pour garantir la pérennisation et la valorisation agricole de ces milieux.

** Tout exploitant agricole demandeur d'aides soumises à la conditionnalité est concerné par l'existence d'éléments pérennes du paysage situés sur les parcelles ou jouxtant les parcelles ayant fait l'objet d'une déclaration à la PAC. À chaque particularité est attribuée une valeur de « surface en éléments topographiques » (SET) qui permet de s'assurer du respect de l'exigence de cette norme « Bonnes Conditions Agricoles et Environnementales » (BCAE). Les mares ont été retenues comme particularités topographiques et leur valeur de SET est de 100 m² pour un mètre linéaire de périmètre.*



Les mares - abreuvoirs : un réel atout pour l'élevage

D'après PIERROUX A., 2008. Risques infectieux et parasitaires liés à l'abreuvement dans les mares. Mémoire bibliographique, Conservatoire Fédératif des espaces naturels de Basse-Normandie : 26p. Consultable sur www.cfen-bassenormandie.org

Abreuver des animaux d'élevage avec l'eau des mares présente **plusieurs intérêts**. Cependant, cette pratique pose la **question de la qualité de l'eau d'abreuvement et en particulier celle des risques infectieux et parasitaires**.

Les avantages des mares-abreuvoirs

Au sein des pâtures, les vaches apprécient d'avoir accès à un point d'eau pour boire. Plus une vache aura d'eau à sa disposition, meilleures seront ses **performances zootechniques**. Par exemple, la quantité de lait produit est directement corrélée à la quantité d'eau ingérée (GADIN-GOYON, 2002)¹. Les mares constituent une **ressource en eau gratuite** plus ou moins permanente utile pour abreuver le bétail, surtout les animaux situés loin de l'exploitation. En effet, la présence de mares dans les pâtures **évite le transport des tonnes à eau**, pénible et coûteux en temps et en argent (carburant). Il est donc intéressant d'avoir quelques mares, non pas en points d'abreuvement uniques ou principaux mais en complément.

Coût de l'abreuvement pour 30 vaches allaitantes

Une vache consomme en moyenne 50 L d'eau par jour, donc le troupeau a besoin de 1 500 L/jour en moyenne.

Sur 8 mois de pâture, 360 m³ sont donc nécessaires (1 500 L x 240 jours). **Cela correspond à un coût total moyen d'environ 690 €/an***. Or 360 m³ représentent environ la capacité d'une mare de 13,5 x 13,5 m et de 2 m de profondeur.

* Prix moyen global de l'eau en Bourgogne en 2008 : 1,91 €/m³ (sans le prix de l'assainissement) selon Agreste Bourgogne, n° 122, nov. 2011.

Les inconvénients de l'abreuvement direct dans les mares

Laisser le bétail boire dans les mares peut présenter certains inconvénients : **développement du piétin² et blessures aux membres** pour les animaux demeurant trop longtemps dans l'eau, risque d'**enlèvement** ou de noyade suite à une chute dans une mare aux pentes trop abruptes.

De petites dimensions, les mares sont sensibles aux conséquences engendrées par l'accès libre du bétail : **érosion des berges** (effondrement, disparition de la végétation nécessaire au maintien des berges) et surtout **altération de la qualité de l'eau** par les déjections animales (contamination par des bactéries, des parasites, des virus, des champignons, excès de matière organique et nutriments, turbidité de l'eau). Or, les animaux boivent moins d'eau lorsqu'elle est de mauvaise qualité, ce qui peut avoir des répercussions sur leur santé et la productivité.



Mare surpiétinée

Les risques sanitaires potentiels en lien avec les mares

Outre les contaminations d'ordre physico-chimique (non traitées ici), les risques peuvent être **bactériologiques et parasitaires**.

De nombreuses bactéries peuvent potentiellement contaminer l'eau d'une mare par le biais

des déjections des animaux, mais toutes ne sont pas pathogènes. Des cyanobactéries peuvent également se développer dans les eaux stagnantes, mais aucun cas d'intoxication en lien avec une mare n'a jamais été révélé en France. De plus, 30 à 50 % des cyanobactéries d'eau douce ne sont pas toxiques.

Notons qu'une eau riche en bactéries est souvent une eau enrichie en azote, avec une mauvaise odeur qui n'incitera pas les animaux à boire.

Les parasites liés aux milieux humides les plus souvent cités sont la Grande douve du foie et le Paramphistome. D'autres parasites, majoritairement des nématodes digestifs, sont souvent présents aux abords des mares.

De manière générale, un animal qui consacrera de l'énergie pour lutter contre une bactérie pathogène ou un parasite verra ses performances zootechniques diminuer ponctuellement. L'affaiblissement du système immunitaire rendra l'organisme plus fragile face à d'autres infections.

Analyse des risques infectieux en lien avec les mares

Même si les mares constituent des terrains *a priori* propices aux contaminations, aucun lien statistiquement valable n'a encore été établi entre la présence de mares, voire leur nombre dans le système d'abreuvement d'une exploitation, et la présence de maladies ou le pourcentage d'infestation du troupeau.

Dans une étude, MAGE et al. (2002)³ établissent qu'il n'existe pas de lien entre le nombre de limnées, mollusques hôtes intermédiaires de la Grande douve, infectées et le nombre de bovins parasités aux alentours des points d'abreuvement ou dans les pâtures (c'est la prévalence⁴ sérologique qui est considérée ici). Ce constat signifie que la transmission des parasites de l'hôte intermédiaire vers l'hôte définitif n'est pas systématique et dépend de nombreux paramètres intrinsèques à l'élevage et parfois

dépendants entre eux, donc difficilement contrôlables (propreté, âge du troupeau, contact entre les animaux, durée de mise à l'herbe, etc.).



Notons également que les problèmes relevés ne sont pas spécifiques aux mares mais concernent tous les points d'eau stagnante. Un abreuvoir métallique souillé par des déjections et la salive peut contenir autant de germes qu'une mare. De même, une prairie longuement pâturée par des animaux infectés peut être tout aussi contaminée par les bactéries. D'ailleurs, certains parasites ne sont pas strictement inféodés aux mares, puisqu'ils se développent également dans les zones humides ou inondables et sur les bordures de ruisseaux.

Utiliser les mares comme abreuvoirs pour le bétail reste donc un atout pour les éleveurs. Des aménagements simples existent permettant de mettre à disposition du cheptel de l'eau de bonne qualité sanitaire. Plusieurs études ont montré une augmentation de la production laitière de 1 à 9 % durant la saison de paissance et un gain de poids de 5 à 30 % chez les veaux et bovins d'un an dans les exploitations ayant aménagé leurs points d'abreuvement.

Remarque : Il n'existe pas de norme ni même de cadre réglementaire concernant la potabilité des eaux d'abreuvement, que ce soit au niveau national ou européen. Par défaut, ce sont les normes de potabilité humaine qui sont appliquées sauf pour les paramètres bactériologiques (La France Agricole, 22 septembre 2000).

¹ GADIN-GOYON N., 2002. *Qualité bactériologique de l'eau et impact en élevage bovin laitier*. Thèse n°209 de l'école vétérinaire de Lyon.

² Le piétin est une maladie de peau chez les bovins, caprins et surtout chez les ovins, fréquente en milieux humides, pouvant entraîner la boiterie et le décollement des sabots. L'amollissement par l'eau de l'épiderme et de la corne permet l'introduction des bactéries responsables.

³ MAGE et al. 2002. *Fasciola hepatica* and *Paramphistomum daubneyi* : changes in prevalences of natural infections in cattle and in *Limnaea truncatula* from central France over the past 12 years. *Vet. Res.*, éd. INRA, 33:439-447.

⁴ La prévalence sérologique est le nombre d'individus infectés par une maladie à un instant donné mais qui n'en expriment pas les symptômes, rapporté à la population totale (proportion en pourcentage).



Aménager une mare pour l'abreuvement

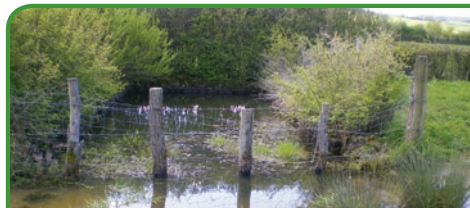
Aménager des postes d'abreuvement permet de préserver la qualité sanitaire de l'eau, l'intégrité physique de la mare et d'éviter les accidents.

Mais quel dispositif choisir?

Les différents aménagements possibles pour l'abreuvement dans les mares

Les facteurs influençant le choix du dispositif sont les caractéristiques du site, la nature et l'âge des bêtes, la taille du troupeau, les périodes d'accès et l'habitude du bétail, les coûts, le travail d'installation et l'entretien, les préférences des éleveurs, etc.

Type d'aménagement	Principe	Avantages	Inconvénients	Coût (estimé en 2012)
Clôture partielle	Clôturer la majorité de la mare pour éviter le piétinement des berges sur sa totalité (laisser une marge entre la mare et la clôture).	- Coût faible - Installation facile - Limitation de l'accès du bétail	- Risque de déjections dans l'eau non solutionné - Dégradation d'une partie des berges par le piétinement	De 1 200 à 1 800 € TTC pour 100 m (pose comprise)
Descente aménagée Pour tous les animaux (Troupeaux de 10 à 20 UGB)	La mare est en partie clôturée. Les animaux accèdent à la mare sur une berge aménagée avec un géotextile, un remblai de cailloux et une barrière. Un évasement important permet d'éviter les poussées du bétail dans les angles. Une profondeur d'eau de 25 cm minimum et une pente inférieure à 8,5° au minimum sont nécessaires.	- Accès direct à l'eau limité - Facilité d'abreuvement - Entretien peu fréquent	- Coût élevé - Adaptée aux grandes mares permanentes - Entraînement des boues et déjections vers la mare lors des fortes pluies - Problème possible pour l'abreuvement en période d'étiage	De 1 000 à 2 250 € TTC (matériaux et mise en place)
Mise en défens totale et abreuvement indirect	Clôturer toute la mare. Laisser 2 m minimum entre les berges et la clôture afin d'éviter que le bétail ne force sur la clôture pour boire directement. Pour la clôture, compter un piquet tous les 3 m et 3 ou 4 lignes de barbelé.	- Pas de surveillance des animaux - Limitation des zones de piétinement - Pas de contamination de l'eau par les déjections		De 1 200 à 1 800 € TTC pour 100 m (pose comprise) + coût du dispositif d'abreuvement
La mise en défens totale reste la solution la plus efficace. Elle peut être couplée à un aménagement permettant un abreuvement indirect parmi ceux présentés page suivante.				



Mare partiellement clôturée



Pompe à museau

Type d'aménagement	Principe	Avantages	Inconvénients	Coût (estimé en 2012)
Abreuvoir gravitaire Plutôt adapté pour des troupeaux importants	Si la topographie le permet, un abreuvoir placé en contrebas de la mare peut récupérer l'eau par un flexible rigide enterré. Au bout du tuyau placé dans une zone profonde de la mare, une crépine* filtre l'eau. Un système de flotteur placé sur l'abreuvoir évite les débordements d'eau.	- Peu coûteux - Entretien facile - Mise en place toute l'année - Eau fraîche	- Etude préalable des niveaux d'eau nécessaire - Mise en place nécessitant des engins lourds - Surveillance de la crépine* (1 à 2 fois par semaine) - Nécessité d'une pente supérieure à 1% pour le remplissage du bac - Mise en défens de la zone où passe le tuyau pour éviter le compactage	De 250 à 400€ TTC pour un bac de 1000 L
Pompe à museau ou de prairie • Plutôt adaptée aux bovins • Troupeaux < 30 UGB • Une pompe pour 10 à 15 bovins maximum	Une crépine* immergée dans la zone profonde de la mare filtre l'eau, conduite ensuite par un tuyau jusqu'au bac d'arrivée de la pompe (1,5 L en moyenne). L'animal actionne cette pompe pour boire (0,3 à 0,5 L d'eau par poussée).	- Coût modéré - Installation simple et rapide - Facilité de déplacement - Entretien facile - Existence de pompes adaptées aux vœux	- Temps d'adaptation nécessaire pour le troupeau - Compétition au sein du troupeau pour accéder à la pompe - Hors d'usage en longue période de gel - Surveillance régulière de la pompe et de la crépine*	Environ 350 € TTC la pompe et le kit d'aspiration + entre 100 et 350 € TTC pour l'installation
Bélier hydraulique	Son principe de fonctionnement consiste à utiliser la force d'une chute d'eau comme source d'énergie pour faire remonter de l'eau vers un abreuvoir.	- Grosse capacité de débit - Système autonome en énergie - Solution technique pour les dénivelés	- Création d'une chute de 1 m au minimum - Nécessité d'intervention d'un professionnel - Besoin d'un volume important de réserve tampon pour que le système fonctionne	De 1 200 à 4 500 € TTC
Pompe solaire • Pour tous les animaux • Troupeaux de 10 à 20 UGB	Ces systèmes utilisent les énergies éolienne ou solaire pour alimenter un bac en eau.	- Coût de fonctionnement pratiquement nul - Entretien minime - Possibilité de mobilité - Fonctionnement en période de gel léger	- Coût élevé - Installation par un professionnel - Dispositif solaire sensible au gel l'hiver - Risque de vol	De 4 500 € TTC (2 bacs de 450 L) à 6 500 € TTC (2 bacs de 750 L) sans l'installation
Pompe éolienne • Pour tous les animaux • Troupeaux > 40 UGB • À privilégier dans les zones ventées		- Autonome en énergie - Grosse capacité de débit, bon rendement - Fonctionnement en période de gel léger - Durée de vie > 40 ans	- Coût élevé - Installation par un professionnel - Aménagements annexes nécessaires - Travaux de terrassement léger et de maçonnerie	Très variable Achat d'une éolienne : de 2 000 à 8 000 € TTC (+ pompe + bac + installation)

* Crépine : filtre à l'extrémité d'une canalisation.

Remarques :

- Pour éviter les zones de piétinement et de bourbier autour des points d'abreuvement favorables à certains organismes pathogènes, il est possible de mettre en place un tapis de stabilisation (aux environs de 35 € TTC / m²).
- Ces aménagements peuvent également être mis en place sur les bords de cours d'eau.
- L'efficacité des solutions techniques proposées peut être améliorée par des pratiques agronomiques visant à réduire les sources d'infestation : pâturage extensif, rotation sur les parcelles, etc.



Principes généraux de gestion et de restauration de mare

*Une mare est un milieu transitoire qui ne peut se maintenir sans une **gestion régulière**. En cas d'absence prolongée d'entretien, une «**restauration** » plus lourde est nécessaire.*

Les interventions visent à obtenir un **meilleur fonctionnement écologique** : amélioration des capacités d'accueil pour la faune et la flore, de la ressource en eau, limitation de la dynamique de comblement, etc.

Il est possible d'influencer deux types de facteurs :

- les **caractéristiques physiques de la mare** : profondeur, forme, taille, pente des berges, etc.
- la **végétation ligneuse et herbacée** dans la mare et aux alentours.

Voici quelques règles générales simples :

- **attention aux espèces protégées**,
- **privilégier les interventions douces** en réalisant les travaux en plusieurs fois et/ou seulement sur une partie de la mare,
- si possible, pendant les travaux, **assurer le maintien de zones refuges**, à l'origine de la recolonisation végétale et animale,
- **intervenir hors des périodes de reproduction**

Des organismes et des outils techniques et financiers pour vous aider

- En Bourgogne, plusieurs acteurs peuvent conseiller et accompagner les exploitants dans la réalisation de leurs projets d'entretien et de restauration de mares :
 - le **Conservatoire d'espaces naturels**,
 - les **techniciens de Contrats de rivière**,
 - les **animateurs de sites Natura 2000**.

Les **Chambres d'agriculture** peuvent être des structures-relais.

Les travaux peuvent s'inscrire dans différentes politiques publiques et ainsi bénéficier de soutiens financiers, notamment sur les **sites Natura 2000**.

des organismes : éviter le printemps et le début de l'été (jusqu'à mi-août),

- **maintenir si possible des mares à des stades de comblement différents** sur un même territoire. Selon leur stade d'évolution, les mares attirent des espèces différentes.

Des précautions à prendre

Toute intervention sur un milieu modifie de manière temporaire son équilibre. Certaines **espèces végétales et animales invasives** profitent de ce contexte pour coloniser le milieu. Il est important d'**être vigilant** quant à ces espèces.

L'**introduction** de toute **espèce** (ex : poissons) induit des perturbations dans le fonctionnement d'un milieu. Cette **pratique est fortement déconseillée**.

Lors de l'utilisation de pelles mécaniques ou tracteurs, il est préconisé de **limiter au maximum les déplacements et allers-retours aux bords de la mare** : faire des tas de vases, branchages, végétation, etc. en bord de mare sans déplacer le véhicule puis s'éloigner de la mare. Ces produits seront à exporter quelques jours plus tard.

Dans l'idéal, l'**utilisation d'un engin de faible portance** sera privilégiée afin de ne pas détruire les sols.

Sur des parcelles agricoles (déclarées à la PAC), des **mesures agri-environnementales territorialisées** peuvent être contractualisées pour 5 ans par un exploitant volontaire, dans le cadre de travaux d'entretien et de gestion d'une mare.

Sur des parcelles non agricoles, il existe des **contrats Natura 2000** « création ou restauration de mares ».

Le Conseil régional peut lui aussi financer certaines actions dans le cadre d'appels à projets.

- Pour des questions sur les espèces, contactez :
 - la **Société d'histoire naturelle d'Autun** pour la faune - shna.autun@orange.fr
 - le **Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien** pour la flore - obardet@mnhn.fr



Gérer la végétation herbacée

Contrôler le développement de la végétation permet de garantir l'équilibre dans le fonctionnement écologique d'une mare et de ralentir le processus naturel de comblement. Il ne s'agit pas pour autant d'empêcher le développement des plantes car leur rôle dans ce milieu est essentiel : oxygénation et épuration de l'eau, support de pontes pour les amphibiens et les libellules, etc.

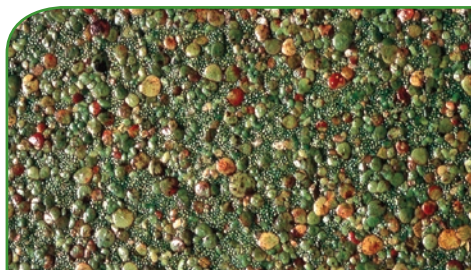
La végétation aquatique

Le fond d'une mare peut être recouvert par une espèce, voire plusieurs. Il faut cependant veiller à maintenir **un tiers de la surface environ en eau libre**. Pour cela, **les plantes peuvent être déracinées à l'aide d'un râteau en novembre - décembre** sur une partie de la mare. Si le point d'eau est envahi de glycérie (cf. page 4), un curage est nécessaire (cf. page 19).

L'envahissement par les lentilles d'eau et les algues filamenteuses

Si les lentilles d'eau et les algues sont présentes en grande quantité et plusieurs années de suite, **il faut en retirer une partie à l'aide d'un râteau** (ou d'un grappin pour les algues filamenteuses) en écrémant la surface de l'eau. **Les laisser un ou deux jours sur les berges avant de les exporter** permettra à la petite faune prise au piège de regagner l'eau (dans le cas des algues, il est important de vérifier à la main qu'il ne reste pas de petits organismes empêtrés). Cette opération peut être réalisée plusieurs fois dans l'année, mais **préférentiellement en fin d'été**.

Remarque : *Un fort développement de lentilles d'eau et d'algues filamenteuses traduit généralement un apport excessif en éléments nutritifs (nitrates, phosphates) dans la mare. Il faut donc rechercher la cause de cet excès et essayer d'y remédier.*



Lentilles d'eau recouvrant une mare

Les plantes hélophytes*

Les roseaux et massettes jouent un rôle important dans l'épuration de l'eau. Mais, si la mare est peu profonde, ils peuvent coloniser toute sa surface. Des problèmes de manque de lumière et d'atterrissement important surviennent alors. Pour contrôler leur développement, la solution consiste à **faucher une fois tous les 2 ans en fin d'été une partie seulement de ces plantes, juste au-dessous du niveau de l'eau : c'est le faucardage**. Une autre méthode plus contraignante mais très efficace consiste à **les déraciner à l'aide d'un croc de façon à laisser au moins les 2/3 d'eau libre**. Cette intervention s'effectue **d'octobre à décembre, tous les 1 à 3 ans selon la dynamique de colonisation**. Pour limiter leur avancée, une méthode consiste à **laisser une partie de la mare assez profonde (2 m maximum)** afin que de l'eau reste libre en permanence.

Remarque : *Le broyage est déconseillé car il peut conduire à une dissémination des végétaux par l'intermédiaire des fragments et des graines.*

Devenir des déchets verts

Ceux-ci ne doivent pas être épandus sur les berges car cela favorise des plantes comme les chardons et les orties et accélère le comblement. Il est fortement recommandé d'**exporter les végétaux coupés**.

* Hélophyte : plante semi-aquatique dont les feuilles et les fleurs sont aériennes et dont les racines ou rhizomes se développent dans la vase ou dans une terre gorgée d'eau.



Gérer la végétation ligneuse

La progression des arbres et arbustes sur les berges puis peu à peu dans la mare est problématique. **Ce processus limite l'apport de lumière sur la mare et donc le développement de la végétation aquatique. La chute des feuilles mortes enrichit la mare en matière organique et conduit progressivement à son comblement et à sa fermeture. Un équilibre doit être trouvé pour maintenir un ensoleillement favorable à la flore et à la faune et garder un ombrage suffisant limitant une colonisation végétale trop importante.**

La **taille** et l'**élagage** des arbres doivent être réalisés régulièrement (**tous les 2 ou 3 ans**) et **sur le tiers ou la moitié de la mare**. Si la mare est trop envahie par les ligneux, il convient de l'éclaircir.

Éclaircir une mare ne veut pas dire supprimer tous les ligneux. Leurs racines permettent de fixer les berges abruptes qui sont sensibles à l'effondrement. Ils diversifient de plus les milieux de vie à proximité des mares et augmentent les potentialités d'accueil pour la faune. **L'objectif est de maintenir un ensoleillement en dégageant au moins un tiers des berges.**



Les arbres trop nombreux privent la mare de lumière.

Les interventions peuvent concerner :

- **des coupes de ligneux directement implantés dans la mare**, pouvant être accompagnées si besoin d'un curage partiel et/ou d'un dessouchage ;
- **des coupes de ligneux**, éventuellement complétées par un dessouchage, **sur les berges** et en bordure pour générer une trouée de lumière. Ces opérations se feront sur **une partie seulement des berges de la mare** pour garder une zone ombragée et de préférence sur les berges profilées en pentes douces ou exposées au sud afin d'avoir des conditions optimales pour la végétation herbacée des berges ;
- **les milieux annexes à la mare**, comme une zone humide ou une prairie, qui permettront l'accueil d'un certain nombre d'espèces animales, notamment les libellules.

Dans tous les cas, les produits de coupe ne doivent pas être laissés dans la mare mais **doivent être exportés**. Quelques morceaux de bois entassés aux abords constitueront des refuges pour la petite faune.

- **Période d'intervention** : Préférentiellement en **période hivernale**, ou à **partir de la mi-septembre**.
- **Matériel nécessaire** : Matériel léger type **tronçonneuse, tirefort** (treuil manuel) ou **pelle mécanique** pour le dessouchage, **scie à bûche, scie d'élagage, débroussailleuse, sécateur**.
- **Coût estimé pour une mare de 100 m²** : **300 à 1 500 €** selon le nombre d'arbres (500 € pour le débroussaillage et la coupe de 2 à 3 arbres avec brûlage des petits branchages et mise en tas). Entre 300 et 1 000 € pour le dessouchage (0,5 jour de location de pelle mécanique + reprise berge quand arrachage en bord de mare).

Remarques :

- **Couper les ligneux est souvent la première chose à réaliser lors de la restauration d'une mare car ceci facilite le passage de la pelle mécanique pour le curage.**
- **Les arbres peuvent être taillés en têtard.**



Lutter contre l'envasement d'une mare

L'envasement d'une mare est un phénomène naturel résultant de l'accumulation de végétaux morts. La couche de vase s'épaissit et provoque à terme le **comblement** puis l'**assèchement** du point d'eau. Le **curage** permet alors de remettre en eau une mare.

Avant de curer une mare, l'épaisseur de vase à retirer doit être évaluée. Il suffit d'enfoncer un bâton gradué dans la vase jusqu'à ce qu'il bute sur le fond de la mare. Le niveau de vase peut être ainsi mesuré (soustraire la hauteur d'eau). Attention toutefois à ne pas atteindre la couche imperméable !

Le curage total de la mare doit s'effectuer sur plusieurs années pour moins perturber le milieu et alléger le travail annuel. Selon la surface de la mare, cette intervention peut s'échelonner sur 2 ou 3 ans : une moitié de la mare sera curée la première année puis l'autre moitié l'année suivante, ou un tiers de la surface de la mare chaque année pendant 3 ans.

Les matériaux extraits doivent être laissés en tas quelques jours sur les berges (à 5 m au plus) afin que les petits organismes puissent rejoindre l'eau.

Il est ensuite nécessaire d'exporter les vases (au moins à 100 m) pour que les eaux de ruissellement ne les y ramènent pas et pour éviter le développement des chardons et des orties. Les vases minéraux peuvent être épanchés sur une épaisseur de 6 cm au maximum en guise d'amendement.

Lors du curage, les berges doivent être reprofilées en **pentés douces** (< 25%). Pour fixer ces pentes, la végétation doit recoloniser rapidement les berges. Laisser une petite épaisseur de vase (10 cm), véritable banque de graines, accélérera ce processus.



Curage manuel d'une petite mare

- **Période d'intervention** : Période d'assez si la mare est temporaire ou **automne**.
- **Fréquence d'intervention** : Tous les 10-15 ou 20 ans selon le degré d'envasement de la mare.
- **Matériel nécessaire** : Pour une petite mare, le curage peut être **manuel**, à l'aide de **pelles**, de **seaux** ou de **baguernettes***. Pour une grande mare ou pour restaurer une mare disparue, une **pelle mécanique** sera nécessaire : pelle à chenilles équipée d'un godet plat (servant également à tasser le fond et à reprofiler les berges) et à bras suffisamment long pour éviter de pénétrer trop profondément dans la mare. Les chenilles sont moins traumatisantes pour les sols et permettent aux engins de moins s'enliser dans la vase. **Caillebotis** pour supporter la pelle si besoin. **Tracteur**, **benne d'exportation**.
- **Coût estimé pour une mare de 100 m²** : 600 à 1 200 € (curage + reprise des berges) pour un volume moyen de 1 à 4 m³ (en fonction de la vase présente et de l'état des berges) et évacué sur une zone située dans un rayon de 1 km (1 jour de travail à 2 personnes).

Remarque : L'enlèvement régulier des végétaux morts ralentira l'envasement donc la fréquence de curage.

* *Baguernette* : sorte d'épuisette à maille fine et bord tranchant permettant de prélever la vase en laissant s'écouler l'eau par les trous.



Créer une mare conciliant usage et biodiversité

Convaincus de l'intérêt d'une mare, vous souhaitez en créer une ?

Voici quelques conseils pour vous aider dans votre réflexion préalable à la phase de travaux.

Choix de l'emplacement de la mare

L'idéal est de trouver un **terrain naturellement imperméable** sur une profondeur suffisante (zone argileuse, nappe d'eau proche de la surface du sol), en **zone topographiquement basse**, ou une **zone constamment gorgée d'eau**. L'eau de pluie y ruissellera tout naturellement et remplira la mare.

L'intégration de la mare dans un **réseau de mares** déjà existant permettra une colonisation naturelle et rapide par la faune et la flore puis les échanges d'individus entre les différents points d'eau.

La prise en compte des vents dominants pour localiser la mare évitera les problèmes d'envasement liés à la chute des feuilles d'arbres.

Attention ! Se demander si le creusement de la mare à un emplacement donné ne détruira pas un milieu plus intéressant localement pour la faune et la flore.

Attention également aux espèces protégées ! L'appel à des spécialistes est possible (cf. encart page 16).

Surface de la mare

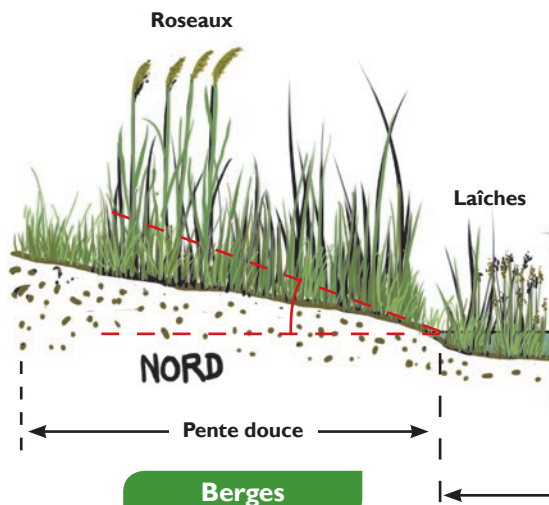
Afin de répondre aux usages d'une mare en contexte agricole, de limiter l'eutrophisation et de favoriser au mieux la biodiversité, **un minimum de 50 - 100 m²** est recommandé. Les grandes mares permettent de créer des formes plus complexes.

Forme

Des **contours sinueux** permettront d'augmenter la surface des berges et d'offrir un plus grand nombre d'habitats pour la biodiversité par rapport à une mare bien ronde.

Pourtour de la mare

À proximité de terres cultivées, il est conseillé de maintenir ou d'installer une « **zone tampon** » de **2 à 10 m de large** autour de la mare (bande enherbée, petite haie, etc.). La végétation fera barrage aux ruissellements et absorbera une partie des matières nutritives.



Des **berges en pentes douces** (inférieures à 15° soit entre 20 et 25 %) sur 25 % de la mare au moins (de préférence sur les berges nord donc exposées au sud) faciliteront l'implantation naturelle de ceintures de végétaux et favoriseront la faune. Si la taille du terrain n'est pas suffisante pour atténuer la pente sur la largeur de la berge, des **paliers** peuvent être créés avec une pente inférieure à 5 % (soit 3°) sur 2 à 3 m de large. Dans le cas d'une mare-abreuvoir, des pentes douces permettront aux animaux s'aventurant dans la mare d'en sortir facilement.

Une berge plus abrupte peut être prévue pour diversifier les habitats.

Petites astuces

- S'il est choisi de faire des paliers successifs, ceux-ci doivent être creusés du moins profond au plus profond.
- La terre extraite peut être utilisée pour renforcer les berges.
- Des abris différents pour les petits animaux peuvent être obtenus en garnissant le fond de la mare de cailloux et pierres récoltés lors du creusement.

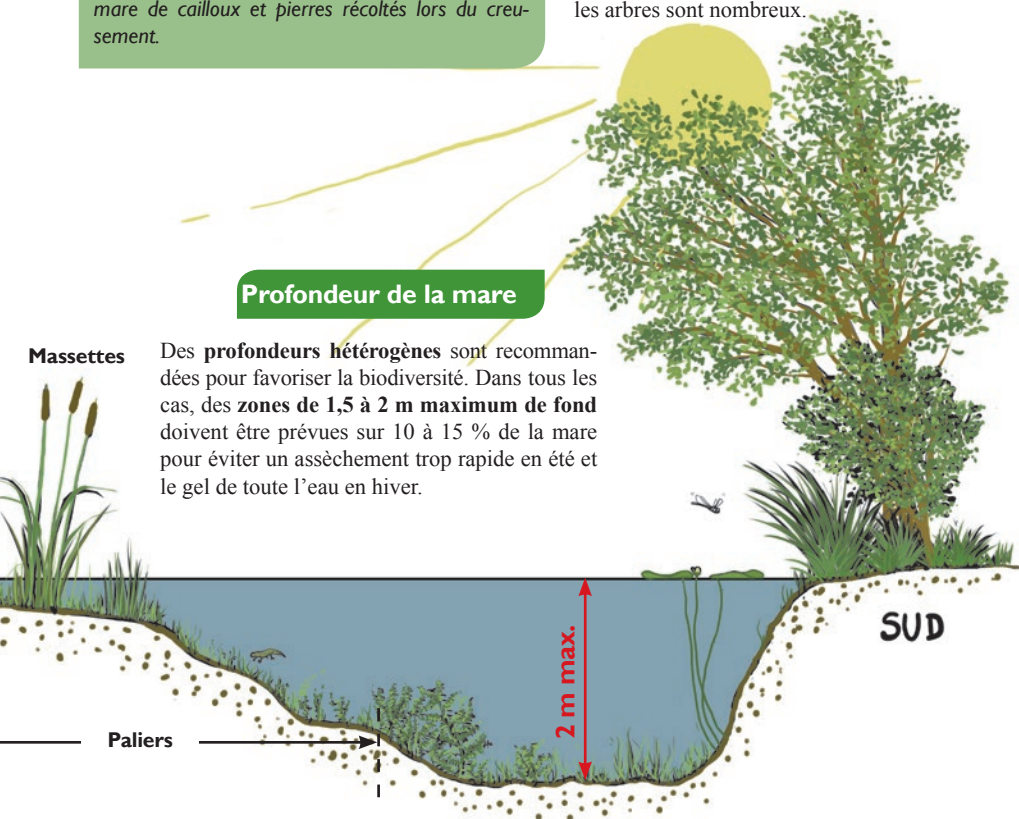
L'ensoleillement

2/3 au moins de la surface doivent être bien éclairés. Une ouverture maximum sur la berge exposée au sud favorisera l'ensoleillement et permettra le développement de la végétation. **Des zones d'ombre pourront être conservées** pour garantir des secteurs plus frais. Si la mare à creuser est petite, il vaut mieux éviter les emplacements où les arbres sont nombreux.

Profondeur de la mare

Massettes

Des **profondeurs hétérogènes** sont recommandées pour favoriser la biodiversité. Dans tous les cas, des **zones de 1,5 à 2 m maximum de fond** doivent être prévues sur 10 à 15 % de la mare pour éviter un assèchement trop rapide en été et le gel de toute l'eau en hiver.



• **Période d'intervention** : De **septembre à mi-octobre**, après la reproduction de la faune et de la flore, et avant les périodes de gel. Les pluies d'automne et d'hiver permettront de remplir rapidement la mare. Il convient d'éviter les jours suivant de fortes pluies (sol détrempé et non praticable pour les engins).

• **Matériel nécessaire** : **Pelle et pioche** pour les plus petites mares, sinon **pelle mécanique chenillée** (ou à pneus si le terrain est suffisamment sec), **dumper chenillé**. L'utilisation d'un matériel chenillé permet un moindre marquage du sol et la possibilité d'accéder sur des secteurs moins portants.

• **Coût estimé pour une mare de 100 m² (environ 10 m³)** : **1200 à 1600 € TTC** (pour 1 journée de travail à 2 personnes) dont évacuation sur une zone située dans un rayon de 1 km.



Réglementation relative aux mares

Les mares sont soumises à une réglementation particulière. Aucune définition juridique des mares n'existe mais, considérées comme des zones humides, **elles sont concernées par la Loi sur l'Eau** qui estime que la préservation de ces zones est d'intérêt général. **D'autres contraintes réglementaires** existent également. **Soyez vigilant !**

Référence réglementaire	Réglementation - Procédure à suivre
Loi sur l'Eau (Code de l'environnement, article R. 214-I, nomenclature Eau)	La restauration d'une zone humide donc d'une mare n'est pas soumise à autorisation ou à déclaration au titre de la législation sur l'eau. Il en est de même pour son entretien. Si une ancienne mare présente un rôle potentiel d'abreuvement, il vaut mieux privilégier sa restauration et son entretien plutôt que la création d'une nouvelle. Certaines opérations connexes à la remise en état peuvent être soumises à autorisation ou à déclaration : > si l'aménagement de la mare nécessite un remblaiement (même temporaire) sur une portion de zone humide de plus de 1 000 m² (rubrique 3.3.1.0) ou sur une portion du lit majeur de plus de 400 m² (rubrique 3.2.2.0) ; > si un prélèvement d'eau, soit dans la nappe phréatique (rubrique 1.1.2.0), soit dans un cours d'eau, plan d'eau ou canal (rubrique 1.2.1.0), est nécessaire pour remplir la mare ou l'alimenter régulièrement en eau. Aussi, l'assèchement, le remblaiement, l'imperméabilisation et la submersion des zones humides dont les mares sont soumis à déclaration auprès des services de police de l'eau si la surface est supérieure à 1 000 m² (rubrique 3.3.1.0).
Code de l'environnement, article R. 211-48	Le déversement direct des effluents d'exploitations agricoles dans les eaux superficielles est interdit.
Arrêté du 7 février 2005	Pour les élevages soumis à déclaration ou autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), une distance de 35 m pour l'épandage des effluents organiques doit être respectée. Cette distance peut-être ramenée à 10 m si une bande enherbée ou boisée permanente non traitée est présente au bord de la mare.
Arrêté du 12 septembre 2006	L'épandage de certains produits phytopharmaceutiques est interdit sur une distance de 5, 20, 50 ou 100 m selon les produits, au voisinage des points d'eau, y compris les mares. Cette règle ne s'applique pas aux produits bénéficiant d'une autorisation de mise sur le marché pour une utilisation sur plantes aquatiques ou semi-aquatiques.
Règlements sanitaires départementaux (RSD)	Interdiction de déverser des eaux usées de quelque nature que ce soit dans les mares dans un souci de salubrité. En cas de problème sanitaire lié aux mares, le maire (ou le représentant départemental de l'État) doit prescrire les mesures nécessaires à prendre pour le retour de la salubrité, à la charge des propriétaires. Interdiction de déverser les vases dans un cours d'eau. L'épandage des vases doit répondre aux prescriptions formulées dans le règlement sanitaire départemental.
Autres contraintes	Certaines des espèces présentes dans les mares sont protégées par la Loi. Leur destruction et celle de leurs sites de reproduction ou de leurs habitats sont interdites, de même que leur déplacement et leur perturbation.

Remarque : Attention aux cas particuliers (sites Natura 2000, Arrêtés préfectoraux de protection de biotope, périmètres de captage d'eau, etc.) qui peuvent engendrer certaines contraintes supplémentaires à respecter.

En cas de création de mare :

	Référence réglementaire	Réglementation Procédure à suivre
Quelque soit la surface de la mare à créer	Loi sur l'Eau (Code de l'environnement, article R. 214-I, rubrique 3.1.1.0)	Autorisation ou déclaration auprès des services de police de l'eau pour la création d'une mare dans le lit mineur d'un cours d'eau lorsqu'elle constitue un obstacle à l'écoulement de l'eau ou à la continuité écologique. Remarque : La continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.
	Prescriptions des plans de prévention des risques d'inondations (PPRI)	Les PPRI peuvent notamment prévoir que dans les zones inondables : - tous les remblais issus du creusement de plans d'eau doivent obligatoirement être évacués hors zone humide et hors zone inondable, - un plan d'eau réalisé dans le lit majeur d'un cours d'eau ne doit pas faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles.
	Règlements sanitaires départementaux (RSD) (Circulaire du 9/08/1978)	La création de mares ne peut se faire qu'avec autorisation du maire. Interdiction de créer une mare à moins de 35 m des points d'eau utilisés (sources, forages, puits, etc.) et à moins de 50 m des habitations à l'exception des installations de camping à la ferme.
	Autres contraintes	Certaines des espèces présentes dans les mares sont protégées par la Loi. L'implantation de la mare ne doit pas provoquer leur destruction.
À partir de 100 m ²	Code de l'Urbanisme (articles R. 421-19 et R. 421-23)	Déclaration préalable d'aménager auprès du maire lorsque les affouillements ou exhaussements sont supérieurs à 2 m de profondeur/hauteur et portent sur une surface supérieure à 100 m ² (en site classé et en réserve naturelle : permis d'aménager du maire). Les Plans d'occupation des sols (POS) et les Plans locaux d'urbanisme (PLU) peuvent règlementer plus fortement ou même interdire la création de plan d'eau sur la commune. Dans les PLU, les mares peuvent figurer comme secteurs à protéger ou à mettre en valeur pour des raisons écologiques. Toute occupation ou utilisation des sols qui s'opposerait à leur préservation est ainsi interdite, sans déclaration préalable de travaux au maire. Remarque : En l'absence de document d'urbanisme, la commune peut aussi préserver les espaces naturels (haies, mares, etc.) via la Loi Urbanisme Habitat du 2 juillet 2003. Tous les travaux sur ces éléments sont alors soumis à une déclaration préalable de travaux adressée au maire.
	Loi sur l'Eau (Code de l'environnement, article R. 214-I, rubriques 3.2.2.0 et 3.1.5.0)	Déclaration auprès des services de police de l'eau pour : - creuser une mare supérieure à 400 m ² dans le lit majeur d'un cours d'eau, - creuser une mare inférieure à 200 m ² dans le lit mineur d'un cours d'eau détruisant des frayères (autorisation si surface de la mare supérieure à 200 m ²).
À partir de 1000 m ² jusqu'à 5000 m ²	Loi sur l'Eau (Code de l'environnement, article R. 214-I, rubriques 3.2.3.0 et 3.3.1.0)	Déclaration auprès des services de police de l'eau pour : - créer une mare, même temporaire, supérieure à 1 000 m ² , - créer une mare supérieure à 1 000 m ² sur une zone humide. Documents exigés : plan de situation, notice explicative du projet, état initial et état final, prise en compte de la biodiversité, etc. Durée moyenne d'instruction : 2-3 mois

Remarques : Il n'existe pas de réglementation quant à la profondeur du point d'eau.

Attention, la définition nationale d'une mare considère un seuil maximum de 5000 m² mais les services de la police de l'eau restent vigilants vis-à-vis de la création de plans d'eau de superficie importante notamment en tête de bassin !

Pour faire simple, pour toutes questions relatives à la création ou à l'entretien de mares, il est indispensable de se renseigner auprès de votre mairie et auprès de la Mission Inter-Services de l'Eau (MISE*).

* Dans chaque département, la MISE réunit les différentes administrations chargées de la gestion et de la police de l'eau (DDT, DDASS, ONEMA, Agences de l'eau, DREAL, préfectures, etc.). L'Yonne et la Nièvre ont mis en place une MISEN (Mission Inter-Services de l'Eau et de la Nature).



Références bibliographiques

Des références sont disponibles sur le site internet
du Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne :
www.cen-bourgogne.fr - rubrique Réseaux Mares de Bourgogne

Contacts

● Chambres départementales d'agriculture

Côte-d'Or

42 Rue de Mulhouse - BP 37530
21075 DIJON CEDEX FRANCE
Tél. : 03 80 68 66 00
Mél : accueil@cote-dor.chambagri.fr

Nièvre

25 Boulevard Léon Blum - BP 80
58028 NEVERS CEDEX
Tél. : 03 86 93 40 00
Mél : accueil@nievre.chambagri.fr

Saône-et-Loire

59 Rue du 19 mars 1962
BP 522 - 71010 MACON CEDEX
Tél. : 03 85 29 55 50
Mél : accueil@sl.chambagri.fr

Yonne

14 bis Rue Guynemer
89015 AUXERRE CEDEX
Tél. : 03 86 94 22 22
Mél : accueil@yonne.chambagri.fr

● Conservatoire d'espaces naturels de Bourgogne (CENB)

Réseaux Mares de Bourgogne

Chemin du moulin des étangs - 21600 FÉNAY
Tél. : 03 80 79 25 99
Mél : reseauxmares@cen-bourgogne.fr

Rédacteurs de l'ouvrage :

Bertrand DURY (Chambre d'agriculture 71), Anne HERMANT (Chambre d'agriculture 21), Caroline NAJEAN (CENB).

Avec la contribution de Grégory AUBERT (CENB), Olivier BARDET (CBNBP), Olivier CIZEL (Juriste en droit de l'environnement), Géraldine DUCELLIER (Chambre d'agriculture 21), Valérie DUCHÊNES (Chambre d'agriculture 89), Cécile FOREST (CENB), Samuel Gomez (CENB), Céline HOUDE (CBNBP), Frédéric REVEL (Direction Départementale des Territoires 71), Fabienne SALVY (Chambre d'agriculture 71), Nicolas VARANGUIN (SHNA), Arnaud VAUTIER (Chambre d'agriculture 58).

Photos :

Grégory AUBERT, Guillaume DOUCET, Grégoire DURANEL, Cédric FOUTEL, Samuel GOMEZ, Frédéric JEANDENAND, Lucie LAINÉ, François NIMAL, Daniel SIRUGUE.

Secrétariat de rédaction et coordination :

Caroline NAJEAN (CENB)

Conception graphique & illustrations :

Olivier GIRARD (CENB)

Directeur de publication :

Daniel SIRUGUE

L'actualité de la nature en Bourgogne est sur :
www.bourgogne-nature.fr

Impression S'Print Dijon
Décembre 2012

Document réalisé
avec le soutien
financier de :

