

Création de mare en présence de ruissellement naturel

La création de mare dans un vallon ou à proximité immédiate d'un axe de ruissellement a du sens : ce sont des localisations où la mare peut être alimentée naturellement par l'écoulement de surface. Il faut toutefois faire attention à certains points : selon la finalité de la mare – écologie ou hydrologie – la vulnérabilité par rapport à une inondation sera différente (négligeable pour un ouvrage de gestion des pluies, non négligeable pour un lieu d'accueil de la biodiversité) ; de même, une mare formée par la mise en place d'une digue devra envisager certains dispositifs (seuil de débordement, stabilité de la digue...) dont on pourra se passer si la mare est créée par simple excavation. Dans cette ifche, une feuille de route reprend point par point les questions que l'auteur de projet doit se poser lors de l'étape de conception, et les éléments de précisions à apporter lors de l'introduction de la demande de permis d'urbanisme, pour la partie liée au risque naturel d'inondation par ruissellement.

Des exemples

La mare se décline dans des multiples versions : naturelle, en zone agricole, destinée à favoriser l'accueil de la biodiversité, ou plus urbaine, paysagère, et éventuellement conçue pour temporiser les eaux, ... Avec une constante partagée : c'est un lieu où l'eau s'apaise.



Quand faut-il un permis pour créer une mare ?

En première approche, et sans préjudice des dispositions particulières de certaines communes ou des adaptations ultérieures du CoDT, on peut dire d'emblée qu'un permis d'urbanisme sera nécessaire pour créer une mare dans les cas suivants (la liste n'est donc pas exhaustive¹) :

- la mare correspond à un des critères de la modification sensible du relief du sol du CoDT art. R IV.4-3
- la mare est située dans un vallon sec ou à moins de 20 mètres d'un axe de ruissellement selon les cartes LIDAXES ou ALEA D'INONDATION
- la mare est située en zone agricole (art. D II.36 et R II 36-5) ou forestière
- la mare est située en zone de cours et jardins ou de parc (critères au point I de l'art. R IV.1-1)

Attention ! lorsqu'on parle de créer une mare, il s'agit du projet dans son ensemble, y compris donc la manière dont on gère les terres excavées !

Zoom sur... la mare en zone agricole

Selon l'art. R II.36-5 du CoDT

La mare en zone agricole est autorisée aux conditions cumulatives suivantes :

- 1) sa profondeur d'eau est de 2 mètres maximum ;
- 2) sa superficie est de 10 ares maximum ;
- 3) une partie de son périmètre présente une pente très douce ;
- 4) son contour est irrégulier ;
- 5) elle est entourée d'une zone tampon non exploitée ou exploitée de manière extensive.

Les instances consultées pour la création de mares naturelles en zone agricole dans le cadre du CoDT peuvent ajouter dans leur avis des précisions sur les conditions de réalisation et de gestion, telles que p.ex. :

a) Réalisation

- La profondeur minimale sera de 120 cm au point le plus bas, afin de permettre aux animaux (insectes, crustacés, batraciens,...) d'hiberner au fond des mares à une température ne descendant pas en dessous de 4°C ;
- Le fond des mares sera de préférence irrégulier, avec des profondeurs différentes pour créer de variations de température de l'eau ;

¹ D'autres dispositions sont à prendre en compte et sont présentées dans le document suivant en pages 33 et 34 (<https://permis-environnement.spw.wallonie.be/files/D%C3%A9marches/ManuelAideFormulaireGeneralPePu.pdf>)

- Les berges seront aménagées avec un maximum de pentes douces (environ 10%) afin de permettre l'installation de ceintures végétales différentes. Ce sont les rives nord (exposées au sud) qui se prêtent le mieux à l'installation des franges de végétations car elles ne portent pas d'ombrage sur le développement des végétaux. La berge opposée pourra être plus abrupte ;
- Tout apport d'espèces tant animales que végétales est à proscrire. Il faut laisser le milieu se coloniser naturellement ;
- Tout dispositif de vidange (type moine) est proscrit.
- Un trop-plein de la mare sera aménagé, de préférence vers un cours d'eau à proximité, afin d'éviter que les parcelles agricoles à proximité soient inondées en cas de fortes précipitations.
- Conjointement à la mare, certains aménagements faunistiques comme un pierrier (par ex. hibernaculum²), un tas de branches, des éléments arbustifs sont également favorables au cycle de vie des batraciens.

b) Gestion

- Une attention particulière sera apportée aux éléments ligneux présents en bordure de la mare afin que celle-ci ne soit pas trop ombragée. Certains pourront toutefois être conservés ;
- En cas de sédimentation importante, on procédera au curage d'une moitié du fond de la superficie, l'autre moitié, l'année suivante. S'il y a un enjeu écologique, on procédera par un curage d'un tiers de la superficie chaque année afin de curer l'entièreté du plan d'eau sur 3 années ;
- Dans le cas d'une gestion par pâturage, les mares seront entourées d'une clôture à 2 m minimum des berges. Avec dérogation, une zone d'abreuvement pourra être mise en œuvre sur maximum 25 % du périmètre de la mare.

Et pour les aides agricoles PAC

Pour respecter les conditions d'admissibilité dans la superficie éligible aux aides agricoles la mare doit

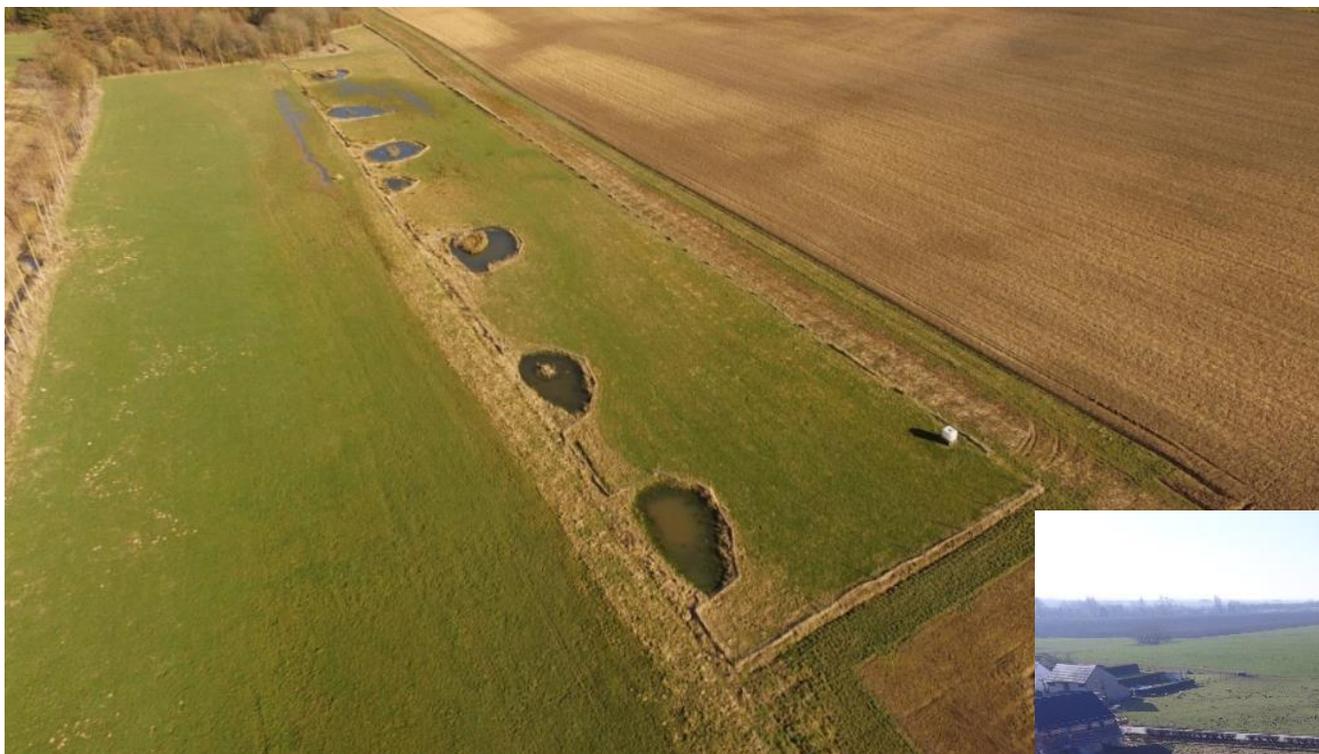
- avoir une superficie maximale de 30 ares,
- être ceinturée d'une bande ripicole et
- avoir une surface en eau de minimum 25 m² durant la période du 1er novembre au 31 mai.

! Il est donc à noter que la superficie maximale d'une mare éligible aux conditions PAC (30 ares) est supérieure au maximum admissible en zone agricole par le CoDT dans son art. R II.36-5 (10 ares). Une mare dont la superficie est supérieure à 10 ares implique donc une demande de permis avec dérogation à cet article du CoDT.

La mare est en outre subventionnable via l'Eco-régime Maillage écologique sous certaines conditions, voir à ce sujet le lien

<https://agriculture.wallonie.be/eco-regime-maillage-ecologique>

² Définition et confection voir : https://www.infofauna.ch/sites/default/files/files/publications/notice_pratique_murgiers.pdf



Feuille de route pour la partie « risque d'inondation par ruissellement »

Schéma de conception et d'analyse des demandes de permis d'urbanisme pour un projet de mare

Type de risque	Mare par excavation sans digue	Mare avec digue	Commentaire
Vulnérabilité	Occupation du sol en amont direct et dans le BV ? - Si prairies, forêts : a priori OK - Si cultures : risque lié aux sédiments, a priori PAS OK → prévoir dispositif de blocage des boues en amont immédiat de la mare, p.ex. enherbement, haie dense, pré-bassin pour sédimentation...		<i>Si sédimentation importante :</i> - perte de volume à moyen terme - effet néfaste pour faune/flore
Continuité de l'écoulement naturel	A priori OK (ne forme pas un obstacle au ruissellement)	Position -/- à l'axe de ruissellement ? - le ruissellement passe à côté : a priori OK (pas d'obstacle) - la digue intercepte le ruissellement : a priori PAS OK → prévoir un trop-plein (pour l'écoulement normale) et un seuil de débordement aménagé (en cas de ruissellement exceptionnel)	<i>Un dispositif de vidange dans la digue (moine, bonde) ?</i> - Oui si grande mare non agricole et gestion comme un bassin d'orage ou un étang (mise à sec, entretien) - Non si mare naturelle en zone agricole ou forestière
Impact sur le ruissellement en aval	Mare naturelle sur sol peu perméable (fond de vallée, zone humide) : a priori OK		<i>Peu ou pas de différence d'infiltration entre un plan d'eau et un sol gorgé d'eau.</i>
	Mare créée sur sol perméable (avec fond étanchéifié) : a priori PAS OK → prévoir zone de temporisation équivalente à l'imperméabilisation créée		<i>Il y a imperméabilisation par rapport à la situation préexistante.</i>
	Mare sur emplacement d'une zone de rétention naturelle du ruissellement, perte de zone de temporisation : a priori PAS OK → prévoir une zone de compensation de volume au moins équivalente, sur le même axe de ruissellement, à proximité du projet		<i>Si perte de zone de rétention, report du volume d'eau sur l'écoulement vers l'aval.</i>
		Digue H > 50 cm : risque en cas de rupture → détailler stabilité de la digue : modalités de construction, type de sous-sol, composition de la digue, profil...	
Déblais	- Étalés sur la parcelle, avec moins de 20 cm d'épaisseur et hors ruissellement : a priori OK - Tout autre cas de figure : cf PU pour modification sensible du relief du sol		<i>Si exportés hors parcelle, cf procédure Walterre</i>

Exemple de motivation dans le cas d'un avis d'urbanisme favorable

Elément constitutif du projet

La mare est créée par excavation et les remblais sont étalés sur une épaisseur faible (moins de 20 cm) en dehors d'une concentration du ruissellement ; de ce fait, elle ne modifie pas le tracé du ruissellement naturel et n'y fait pas obstacle.

Les terrains situés en amont sont essentiellement couverts de végétation permanente (prairies, forêt), ce qui limite très fortement l'apport éventuel de sédiments.

La mare est implantée dans un fond de vallon humide. Le sol en place est très peu infiltrant, la création d'un plan d'eau dans ce contexte pédologique ne crée pas une surface moins perméable que la situation avant-projet.

Critère d'analyse

[continuité] = ok

[vulnérabilité] = ok

[impact aval] = ok

Conclusion de l'avis

Avis favorable

Sur base de ces trois éléments, nous considérons que le projet n'est pas exposé à un risque d'inondation lié au ruissellement naturel et qu'il n'a pas d'impact significatif sur l'écoulement vers l'aval.



Repères pour la conception

Mare naturelle en zone agricole

La mare en zone agricole peut être conçue par simple excavation et étalement des remblais sur une faible épaisseur. Dans ce cas, la mare n'intercepte pas vraiment du ruissellement mais elle se remplit naturellement par l'apport d'eau souterraine et d'eau de surface. Les règles de conception sont relativement simples : retroussement des terres de couvertures, excavation, puis étalement des déblais et de la terre de couverture. Pour les déblais, il faut toutefois tenir compte de la différence de volume entre la terre en place et la terre remaniée (+30 à 50 %) dans le calcul des remblais à disposer. Exemple, si on creuse un volume de 200 m³, le volume de remblais à considérer en pratique s'approchera en pratique des 300 m³.

Une autre manière de créer la mare est par retenue d'eau au moyen d'une digue (avec éventuellement aussi de l'excavation). Dans ce cas, la mare intercepte potentiellement l'écoulement naturel pour assurer son alimentation en eau (même si elle peut aussi se remplir par apport d'eau souterraine). Si la digue est très peu élevée (en pratique moins de 50 cm par rapport au terrain naturel au niveau de la digue), on peut considérer que l'ouvrage ne nécessite pas de précautions particulières ; les règles de conception sont les mêmes que pour la mare créée par excavation seule. Si la digue a une hauteur supérieure à 50 cm, les règles de conception sont :

- Assise de la digue sur bon sol (décapage du sol en place par retroussement des terres de couverture)
- Matériau constitutif de la digue formé de terre imperméable, tassée en condition optimale par horizons successifs d'épaisseur de 20 cm)
- Pentés des talus la plus faible possible (recommandée 25°, tolérée 35 °)
- Rapport largeur à la base / hauteur le plus élevé possible (supérieur à 2)
- Recouvrement de la digue avec bon sol
- Protection des berges contre le creusement de galeries par le castor et le rat musqué si besoin (pose d'un grillage de couverture)
- Enherbement immédiatement après travaux, entretien par la fauche
- Pas de plantation de ligneux sur la digue
- Aménagement d'un seuil de trop-plein pour assurer le débordement contrôlé (à un endroit déterminé, et avec une protection locale contre l'érosion, via empierrement ou bois), ce seuil est quelquefois appelé « griffe de dérivation »

Ces choix constructifs doivent être détaillés dans un cahier des charges. Il est de la responsabilité de l'auteur de projet d'effectuer une étude de stabilité s'il le juge nécessaire.

Mare à double niveau pour temporiser du ruissellement

Aussi appelée mare-tampon ou zone de stockage et temporisation, ce type de mare est conçu pour combiner la fonction écologique d'un plan d'eau permanent et la fonction hydraulique d'un volume de rétention pour le ruissellement. Elle est donc souvent munie d'une digue pour créer le volume de rétention.

Ce type de mare doit être muni d'un orifice dans la digue afin d'assurer la vidange progressive du volume de rétention. En pratique, l'orifice sera une canalisation dont la tête et la sortie devront être protégées. Le débit de fuite recommandé est de 5 litres par seconde par hectare (le nombre d'hectares correspondant à la superficie du bassin d'alimentation de la mare). Le calcul du volume de rétention s'effectue par une méthode hydrologique telle que p. ex. la méthode rationnelle. Un fichier de calcul édité par le Groupe Transversal Inondations du SPW est disponible en ligne <https://inondations.wallonie.be/home/urbanisme/citoyens/gerer-les-eaux-de-pluie-sur-mon-terrain.html>



Fonctionnement de la mare tampon pendant un épisode ruisselant



Mare dans une zone d'immersion temporaire

Une zone d'immersion temporaire (ZIT) est une zone destinée à être inondée par moment, mais qui garde sa fonction première (prés, champs, forêt). La ZIT fonctionne selon le même principe qu'un bassin de rétention, à savoir interception, stockage, vidange progressive de l'écoulement. La ZIT peut être installée sur un axe de ruissellement ou sur un cours d'eau avec un ouvrage de régulation du débit. La ZIT est généralement mise en œuvre pour des capacités de stockage de quelques milliers ou dizaines de milliers de mètres cubes.

Pour compléter le rôle hydraulique de la ZIT par un effet positif sur la biodiversité (ou pour créer une réserve d'eau), on peut y placer aussi une mare qui garde un niveau d'eau permanent. Cette mare répond le plus souvent aux critères d'une mare naturelle en agricole. Dans la conception de la ZIT, le volume d'eau contenu dans la mare ne doit pas être comptabilisé comme un volume disponible pour la temporisation du ruissellement (puisque la mare est en principe toujours remplie). On parle dans ce cas quelquefois de Zone de Stockage et Temporisation (ZST).



Source : SPW ARNE DCENN



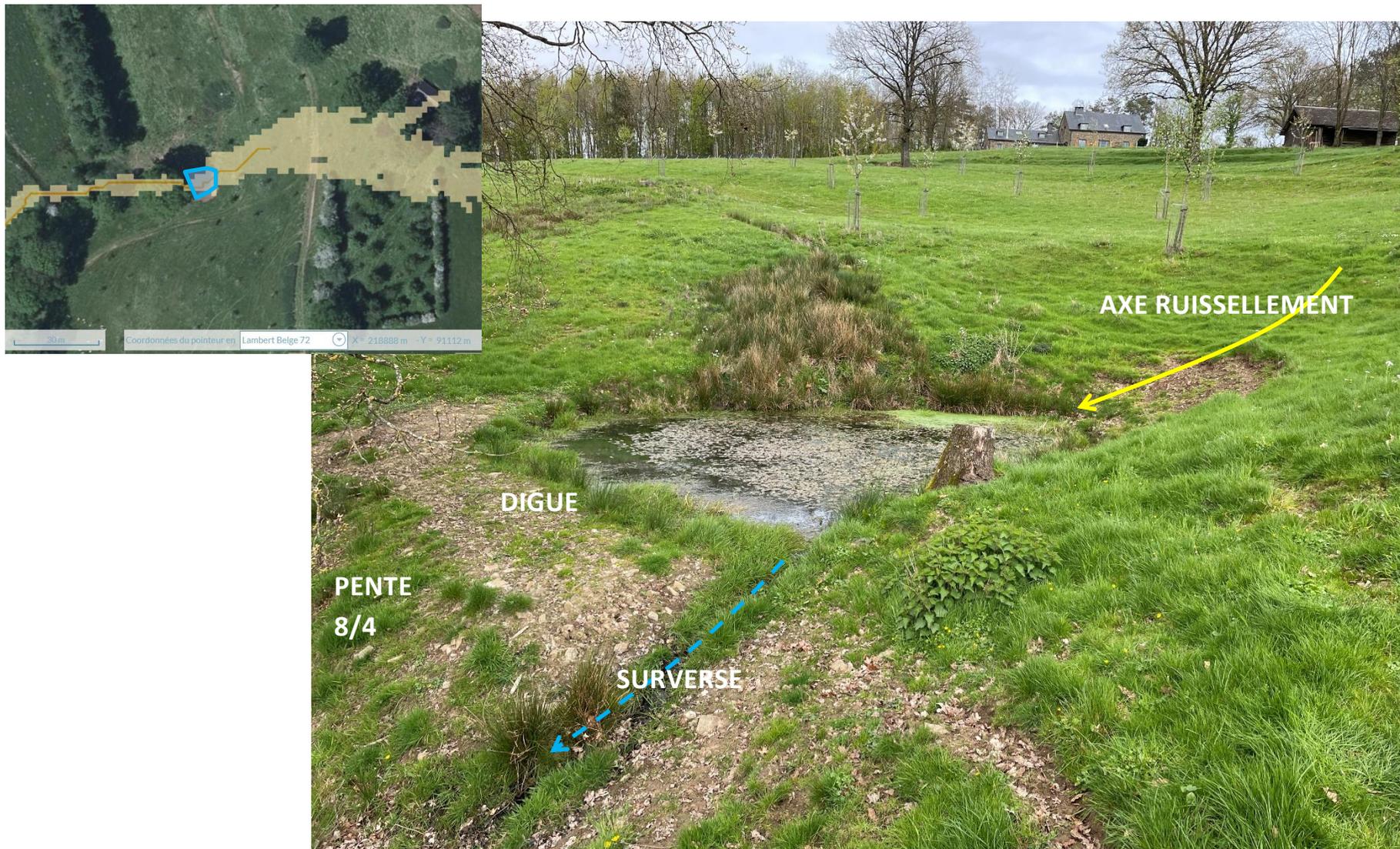
Débits de référence pour mise en canalisation, selon la pente et le diamètre

Débit d'écoulement en fonction du diamètre du tuyau et de la pente, en l/s pour différents diamètres de tuyau PVC (extrait du [Guide de bonne pratique pour la création d'étangs](#) du SPW ARNE). Ces valeurs sont à comparer avec le débit de fuite nécessaire lors de la création d'un volume tampon par exemple.

Niveau d'eau dans le tuyau	Pente (m/m) →	0,005	0,01	0,015	0,02
(Diamètre D = 110 mm)					
0,25 D		0,96	1,35	1,66	1,91
0,50 D		3,37	4,76	5,83	6,73
0,75 D		6,18	8,75	10,71	12,37
(Diamètre D = 160 mm)					
0,25 D		2,51	3,54	4,34	5,01
0,50 D		9,15	12,93	15,84	18,29
0,75 D		16,68	23,59	28,89	33,36
(Diamètre D = 200 mm)					
0,25 D		4,54	6,42	7,87	9,09
0,50 D		16,58	23,45	28,72	33,16
0,75 D		30,24	42,77	52,38	60,48

Anatomie d'une mare conçue dans les règles de l'art

Exemple : mare réalisée dans un thalweg, interceptant du ruissellement par une digue.



Cette fiche fait partie d'un ensemble de fiches techniques et méthodologiques produites par la Cellule GISER du Service public de Wallonie – agriculture, ressources naturelles, environnement. Les informations contenues sont compilées dans un but pédagogique et n'engagent en rien la Wallonie.

Pour la réalisation de cette fiche, l'asbl Natagriwal et l'asbl Natagora nous a apporté une aide précieuse.

Les fiches sont téléchargeables, dans leur version la plus récente, sur <https://inondations.wallonie.be/home/ruissellement/ruissellement-naturel-et-en-zone-rurale/techniques-et-amenagements-pour-gerer-le-ruissellement.html>

Plus d'information sur la gestion des inondations, du ruissellement et de l'érosion : <https://inondations.wallonie.be/>

Plus d'information sur la création de mares en zone agricole : <https://www.natagriwal.be/>

Contactez la Cellule GISER : giser@spw.wallonie.be

Version 07/2024 – Auteur A. Dewez – crédits photos : SPW, Natagriwal et Internet

Reproduction autorisée avec mention de la source : SPW ARNE-GISER (2024)



Faut-il un permis d'urbanisme pour les mares forestières dont l'auteur de projet est un castor ?