

Aménagement d'étangs agroécologiques

NOTICE PRATIQUE

Contexte

L'économie alpestre est largement dépendante de la ressource en eau pour l'abreuvement du bétail à l'estive. L'évolution du climat et la diminution des précipitations en été génèrent des pénuries d'eau qui sont souvent exacerbées par la nature drainante du sous-sol calcaire. La création de retenues d'eau est une mesure efficace pour garantir l'approvisionnement en eau. Les plans d'eau sont naturellement rares dans les paysages karstiques du Jura et des Préalpes. Partout où ils sont présents, ils constituent d'importants réservoirs de biodiversité. Malgré leur surface réduite, leur rôle dans l'infrastructure écologique est majeur.

Cette notice présente comment aménager un étang agroécologique, soit un étang en mesure de remplir simultanément une fonction agronomique (réservoir d'eau pour l'abreuvement du bétail) et une fonction écologique (promotion de la biodiversité).



Figure 1. L'étang agroécologique de la Correntine (Bière, VD) six ans après sa construction. D'une capacité de rétention de 150 m³, il sécurise l'approvisionnement en eau de deux alpages voisins. Il accueille par ailleurs une diversité biologique remarquable à l'échelle régionale (flore, batraciens et libellules).



Figure 2. L'étang agroécologique des Bioles (Arzier-Le Muids, VD) une dizaine d'année après sa construction.

Les étangs sur les alpages

Depuis des siècles, les exploitants des alpages ont rivalisé d'ingéniosité pour recueillir et stocker l'eau. Les rares plans d'eau naturels ont été complétés de différents types de retenues artificielles. Les plus anciennes ont été imperméabilisées à l'aide d'argiles (les goyas¹), puis avec des bâches synthétiques (figures 3 et 4). Ces bassins sont exclusivement alimentés par les précipitations (neige et pluie).



Figure 3. Bassin dont l'étanchéité est assurée par une bâche plastique nue (Le Mazel, Montricher, VD).



Figure 4. Un goya asséché (La Tremblaine, Crozet, France).

¹ Le terme « goya » a pour origine le germanique « gullja » qui signifie boue. Il est parent du mot savoyard « golet » qui a donné gouille.

Potentiel de renforcement de la biodiversité

Si ces retenues d'eau sont toutes en mesure de remplir leur fonction agronomique en alimentant des abreuvoirs pour le bétail, leur valeur écologique est très variable. Les études menées sur une série de retenues d'eau jurassiennes² montrent que trois facteurs influencent principalement la valeur écologique des plans d'eau aménagés.

Il s'agit de:

- La surface et le volume d'eau (les petits plans d'eau hébergent moins d'espèces que les grands) ;
- La qualité du substrat qui influence la végétalisation des rives (cette dernière dépendant également de l'âge du plan d'eau (figures 1 et 2)) ;
- La présence de petites structures à proximité (tas de branches, murgiers, murs en pierre sèche) qui offrent des habitats complémentaires pour les espèces inféodées aux plans d'eau (par ex. batraciens).

D'autres facteurs secondaires, comme la proximité à d'autres plans d'eau ou l'altitude influencent également les possibilités de colonisation naturelle.

Les études ont montré que les étangs sur bêche nue (figure 3) ont une valeur écologique moyenne, essentiellement en raison du fait que le substrat ne permet pas l'installation d'une végétation aquatique et riveraine nécessaire aux espèces aquatiques. Au contraire, les étangs anciens sur argiles (figure 4) et les étangs couverts d'un substrat minéral (par ex. grave) ont une valeur élevée qui est directement liée à la qualité de la ceinture végétale qui peut s'y installer.

Ces éléments ont permis de développer un nouveau concept de retenue d'eau à forte plus-value pour la biodiversité : les étangs agroécologiques.



² SolRiv. 2022. Diagnostic écologique de trois étangs agroécologiques au sein du Parc Jura vaudois. Parc naturel régional Jura vaudois. 25 pp + 4 annexes et 1 annexe électronique.

L'aménagement d'un étang agroécologique

L'aménagement d'un étang agroécologique peut être divisé en huit étapes (figure 6):

a. Choix de l'emplacement

L'étang doit être positionné sur un point haut, afin d'alimenter les abreuvoirs par simple gravité. On évitera les milieux naturels sensibles (marais, prairies et pâturages secs...). Le choix du site doit en outre permettre de faciliter son intégration paysagère.

b. Creuse de l'étang

Deux bassins distincts sont creusés :

- Un bassin principal à fonction agronomique qui sera dimensionné de manière à répondre au besoin d'approvisionnement du bétail (entre 80 et 200 m³).
- Un bassin secondaire à fonction écologique dont le volume en eau devrait s'élever à ¼ du volume du bassin principal (par exemple 100 m³ + 25 m³). Pour maximiser la valeur écologique de ce plan d'eau annexe, on lui donnera une forme permettant de maximiser son linéaire de rives. Les formes "embrassantes" autour du bassin principal sont préférables. Ce second bassin est parfois appelé "banane écologique" en référence à sa forme (figures 1, 2 et 5).

La creuse se fait dans la masse jusqu'à une profondeur de 1.5 à 2.0 m en fonction du volume visé (figure 5). Dans les paysages à sol superficiels, cette creuse nécessite souvent des brise-roches hydrauliques (Montabert). Dans tous les cas, on privilégiera des berges en pente douce afin d'élargir la ceinture potentielle de végétation riveraine.

Les deux bassins sont séparés par une digue dont l'altitude est inférieure d'au moins 20 cm à l'altitude du pourtour de l'ensemble du dispositif. Lors de fortes précipitations, cette digue se trouve donc immergée et les deux bassins sont connectés en un seul plan d'eau. Lors de l'abaissement du niveau d'eau (période de sécheresse ou alimentation des abreuvoirs), les deux bassins deviennent indépendants, ce qui permet de maintenir de l'eau dans l'annexe écologique, même en cas d'importante prise d'eau dans la partie à vocation agronomique.

c. Mise en place de l'étanchéité

L'ensemble du dispositif est imperméabilisé à l'aide d'une bâche synthétique (type Sikaplan WT 5200-12HE ou équivalent) prise entre deux géotextiles de protection. Un grillage anti-rongeur est placé au fond du dispositif pour prévenir le percement de la bâche par les mulots et autres campagnols.

d. Mise en place de la couche de lestage

L'ensemble est ensuite couvert d'une couche de lestage minérale de 10 cm minimum composée de grave 16-32 mm (ou 32-64 mm selon la pente). Pour améliorer l'intégration paysagère, on choisira une grave locale dont la couleur correspond à celle de la roche-mère. La granulométrie de la couche de lestage doit être augmentée si les berges sont en pente, au risque de voir la couche de lestage glisser au fonds du bassin.

e. Végétalisation des remblais

La terre végétale décapée est remise en place sur les éventuels remblais afin de les masquer. Un ensemencement à l'aide d'herbe à semence locale (ou, à défaut, un mélange temporaire de type VSS TEM) doit être pratiqué plusieurs semaines avant le début de la mauvaise saison pour assurer une germination suffisante.

f. Pose de la clôture

La clôture remplit deux fonctions. Elle permet de prévenir les accidents et empêche l'accès direct du bétail ou des grands mammifères sauvages, dont les défécations pourraient contaminer l'eau. Compte tenu des conditions hivernales rigoureuses, on privilégiera des clôtures robustes. Les fils supérieurs de la clôture devront être déposés avant chaque hiver. Le maillage en pied de clôture doit permettre le passage des amphibiens.

g. Aménagement de microstructures

L'annexe écologique doit être complétée avec deux types de structures :

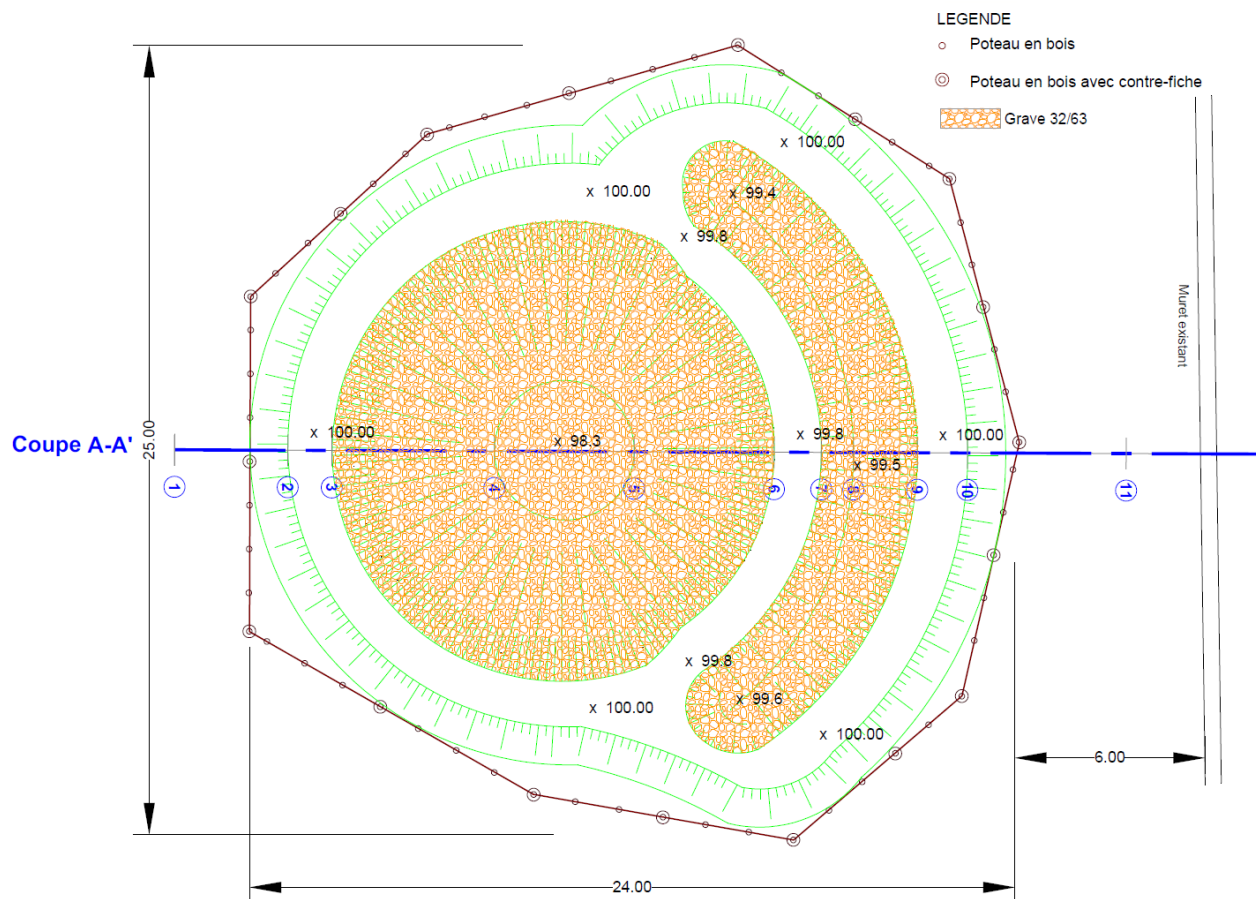
1. Quelques m³ de terre végétale déposés à la limite air-eau permettront à la végétation de démarrer rapidement (figure 1).
2. Deux ou trois tas de pierres, souches et gros branchages seront déposés sur le pourtour de l'annexe écologique, pour servir d'abri à la petite faune³.

h. Alimentation des abreuvoirs

Une crépine flottante et une canalisation jusqu'aux abreuvoirs complètent le dispositif.

³ karch 2011. Notice pratique « Petites structures » (murgiers, niches pierreuses, tas et piles de bois). www.karch.ch.

Figure 5 : Plans et coupe A-A' de l'étang agroécologique de la Correntine (Bière, VD). © MOSINI et CAVIESEL SA



Grave 32/63 épaisseur ~10 cm
Feutre synthétique non tissé 1500 gr/m²
Bâche d'étanchéification
Feutre synthétique 800 gr/m²
Treillis anti-rongeur maille 1 cm

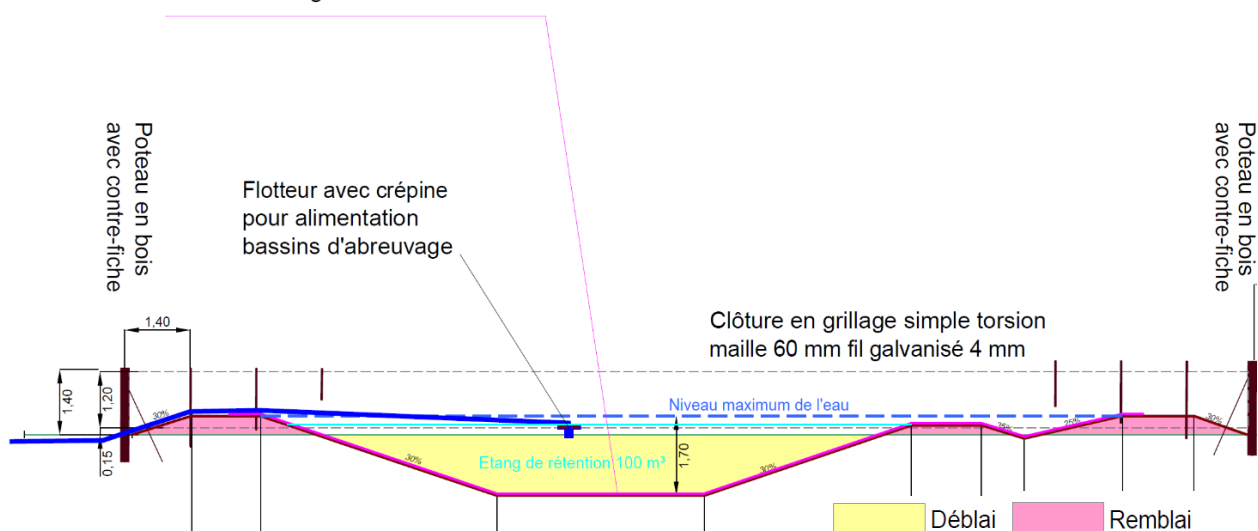
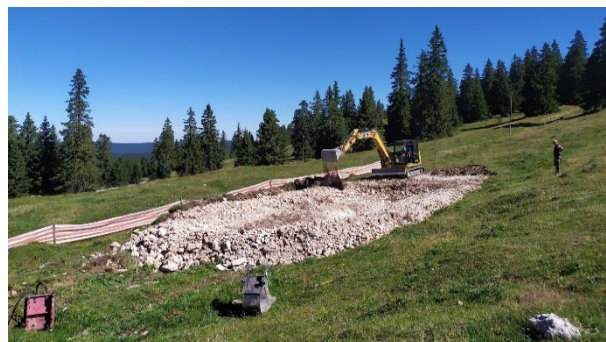


Figure 6 : Etapes de construction (Montois de Bière Derrière, Le Chenit (VD), propriété de la commune de Bière (VD))



a. Choix de l'emplacement (dans une légère dépression)



b. Creuse dans la masse



c. Couche de réglage (sable)



d. Treillis anti-rongeur



e. Imperméabilité (bâche entre deux géotextiles)



f. Couche de lestage (grave)



g. Clôture et aménagement de micro-structures



h. Etat final après les premières pluies

Coûts

Le budget d'aménagement d'un étang d'une capacité de rétention de 100 m³ accompagné d'une annexe écologique de 25 m³ (figures 1 et 5) peut être décomposé de la manière suivante:

Poste	Montant CHF
Génie civil	25'000.- dont 5'000.- pour la couverture en grave
Etanchéité	22'000.-
Honoraires	9'000.-
Total	56'000.-

Sur la base des expériences menées jusqu'à présent, il est admis que l'adjonction d'un bassin écologique représente un surcoût voisin des 25%. Les coûts d'aménagement peuvent bien entendu varier de 10 à 20% en fonction de la localisation du bassin, de sa forme, de la nature du sous-sol ou d'autres facteurs spécifiques au site retenu pour son implantation.

Entretien

La figure 1 illustre un plan d'eau âgé de 6 ans, tandis que la figure 2 illustre un plan d'eau âgé d'une dizaine d'années ayant bénéficié d'une plantation d'hélophytes au moment de sa construction.

De manière générale, la végétation se développe relativement lentement aux altitudes auxquelles ces aménagements sont réalisés (>1'000 m). Le seul entretien à prévoir est un arrachage manuel des hélophytes tous les 6 à 10 ans. Cette intervention doit être réalisée en ciblant les roseaux, massettes et autres hélophytes couvrant à croissance rapide, tout en laissant des surfaces refuges sans intervention de l'ordre de 10 à 20%.

Qualité de l'eau

Les caractéristiques physico-chimiques des étangs agroécologiques sont dans les normes de qualité de l'OFEV⁴ pour les chlorures (Cl), nitrites (NO₂), nitrates (NO₃), ortho-phosphates (PO₄), sulfates (SO₄) et ammonium (NH₄). Les teneurs en phosphore (P) permettent de les classer dans le niveau trophique mésotrophe.

A l'opposé, les plans d'eau sur bêche nue (figure 3) se classent comme eutrophe ou hypereutrophe. Cette différence des teneurs en phosphore dans l'eau est à mettre en relation avec la capacité des sédiments à stocker en abondance le phosphore biodisponible. L'absence de sédiments dans les bassins à bêche nue rend les échanges entre l'eau et les sédiments impossibles et confine le phosphore dans la colonne d'eau. Les apports en phosphore combiné avec une lumière intense (période estivale) facilitent le développement des algues (phytoplancton) et augmentent significativement la turbidité de l'eau. Cela peut dans certains cas augmenter les risques d'apparition d'efflorescences de cyanobactéries. Ce risque est significativement réduit dans les étangs agroécologiques.

⁴ OFEV. 2010. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau – Analyses physico-chimiques, nutriments. L'environnement pratique N° 1005. Office fédéral de l'environnement, Bern. 44 p.

Bilan biologique et paysager

Les inventaires de biodiversité réalisés dans une série d'étangs agroécologiques dans le Jura vaudois démontrent que :

- La richesse floristique, en coléoptères aquatiques et en gastéropodes est systématiquement meilleure dans les étangs agroécologiques que dans les bassins sur bêche nue⁵;
- On peut y trouver jusqu'à douze espèces d'odonates, dont quatre menacées selon la Liste rouge nationale ;
- Les quatre espèces de batraciens présents en altitude (grenouille rousse, crapaud commun, triton alpestre et crapaud accoucheur) dont deux sont menacées selon la Liste rouge nationale colonisent ces bassins ;
- Des inventaires ponctuels de chauve-souris ont montré la présence de huit espèces (pipistrelle commune, murin à moustaches, oreillard roux, murin de Natterer, grand murin, murin à oreilles échancrées, murin de Brandt et murin d'Alcathoe) sur ces plans d'eau. Une femelle de grand murin provenant d'une colonie située à plus de 20 kilomètres y a été capturée.

L'ensemble de ces observations démontrent le large intérêt des étangs agroécologiques pour la biodiversité dans des régions démunies de plans d'eau naturel en raison du sous-sol calcaire drainant.

Les étangs agroécologiques assurent également une meilleure intégration paysagère que les étangs sur bêche nue qui présentent une physionomie très artificielle (matériaux et couleurs) dans des paysages de montagne préservés. Ces aspects sont largement masqués dans les étangs agroécologiques en raison de la couche de lestage (composée de graviers et blocs calcaires d'origine et de couleur locale) d'une part, et de la végétalisation d'autre part. Les surcoûts engendrés par l'adjonction d'un substrat minéral se justifient donc autant d'un point de vue paysager qu'écologique.

⁵ SolRiv. 2022. Diagnostic écologique de trois étangs agroécologiques au sein du Parc Jura vaudois. Association du Parc naturel régional Jura vaudois. 25 pp + 4 annexes et 1 annexe électronique.

Des questions ?

Info fauna · Centre de coordination pour la protection des amphibiens et reptiles de Suisse (karch) ainsi que le Parc naturel régional Jura vaudois, sont à disposition de toute personne désireuse d'aménager des plans d'eau et de promouvoir les batraciens.

Info fauna · karch

contact@infofauna.ch

+41 (0)32 560 31 10

Parc Jura vaudois

info@parcjuravaudois.ch

+41 (0)22 366 51 70

Rédaction : Jérôme Pellet (info fauna · karch), Valérie Collaud, Marion Brunel (Parc Jura vaudois).

Crédits photographiques : Jérôme Pellet (info fauna · karch), Vincent Sonnay (SolRiv), Valérie Collaud, Philippine Surer et Marion Brunel (Parc Jura vaudois), Alexandre Malgouverne (RNN Haute Chaine du Jura).

Illustration : Pierre-Abraham Rochat

Mai 2023