

Comment prendre en compte la biodiversité dans la création et la gestion des retenues collinaires



N°56 - DÉCEMBRE 2022

Sommaire

1. Les grands principes du guide technique	4
1.1 Enjeux et objectifs du guide	4
1.2 Qu'est-ce que la trame turquoise ?	4
1.3 De quels ouvrages parle-t-on ?	5
1.4 Les retenues collinaires, une gestion temporelle de la ressource en eau	6
2.1 La réglementation à appliquer pour la création d'une retenue collinaire	8
3. Appliquer la séquence « éviter – réduire – compenser (ERC) aux projets de retenues collinaires	10
3.1 Éviter	12
3.2 Réduire	14
3.3 Compenser	16
4. Évaluer l'impact cumulé des retenues à l'échelle d'un bassin versant	17
5. Piloter la création de la retenue pour plus de biodiversité	19
5.1 En préambule, les termes utilisés par la suite du guide	19
5.2 Les volumes : un seuil à définir « un peu de retenue »	19
5.3 la faune pouvant utiliser la retenue	21
5.4 Privilégier les retenues en argile	27
5.5 Relier la retenue aux structures écologiques et paysagères environnantes	28
5.6 Conserver ou planter des haies pour connecter la retenue avec le milieu naturel	32
5.7 Créer des formes des pentes et un substrat favorable à biodiversité	36
5.8 Attendre que la retenue se végétalise naturellement	38
5.9 Créer des aménagements périphériques : l'andin à faune	39
5.10 Créer un surcreusement	40
5.11 Créer un bassin tampon	40
5.12 Créer des échappatoires	41
5.13 Neutraliser les "pièges à faune"	43
5.14 Ne pas engendrer de collisions routières	44
5.15 Maintenir une perméabilité des clôtures pour la petite faune	44
5.16 Apporter une attention esthétique aux ouvrages annexes de la retenue	44
6. Entretenir les retenues de façon favorable à la biodiversité	46
6.1 Curer et vidanger avec retenue	46
6.2 Limiter la fauche de talus et des abords	46
6.3 Calendrier d'entretien de la retenue	48
6.4 Ne pas relâcher une espèce animale ou végétale dans la retenue	48
6.5 Ne pas éclairer la retenue	48
7. Perspectives	49



Agir pour la biodiversité

Revue éditée par la LPO PACA : LPO PACA, Villa Saint-Jules, 6 avenue Jean Jaurès 83400 Hyères-les-Palmiers, Tél. : 04 94 12 79 52, Courriel : paca@lpo.fr, Site : paca.lpo.fr, ISSN 3000-8956 (en ligne).

Directeur de la publication : Irène LASTERE. **Directeur de la Rédaction :** Amine FLITTI. **Rédaction, illustration et cartographie :** Elsa HUET-ALEGRE. **Relecture :** Micél GENDROT. **Mise en page et infographie :** Sébastien GARCIA. **Photos de couverture :** Retenue collinaire © LPO PACA, Damier du chèvrefeuille © Marion FOUCHARD, Rôle des genêts © Anaïs THOMAS, Crapaud commun © Tangi CORVELER, Alouette des champs © Aurélien AUDEVARD. **Date :** décembre 2022.

La reproduction totale est interdite. La reproduction partielle, sans indication de source ni nom d'auteur, des articles contenus dans la revue est interdite pour tous pays.

Citation recommandée : LPO PACA (2022). *Comment prendre en compte la biodiversité dans la création et la gestion des retenues collinaires*. Faune & Nature, XX : 54 p.

Remerciements : Les auteurs tiennent à remercier en particulier la Chambre d'agriculture des Alpes de Haute-Provence, Rémi Duthoit paysagiste et les agriculteurs, en particulier Eric Chaillol, Jean Pierre Goliath et Florian Pascal.

Les paysages ruraux témoignent, en lecture directe, de la somme des efforts qu'a nécessité la mise en culture d'un territoire qui s'y refusait... Les ruses... Les audaces. Tous ces contournements traduisent le corps même du paysan aux prises avec cette terre qui lui a imposé d'insurmontables seuils.

Regarder la campagne, c'est éprouver et reprendre à son compte le sens du travail qui l'a produit ; c'est saisir, dans son propre corps, une dynamique de réalisation ; c'est retrouver les lignes de partage, les seuils, les recouvrements successifs. C'est comprendre confusément l'histoire des générations qui se sont succédées et qui ont dressé cette draperie, sans toutefois réussir à vaincre les résistances du site, comme ce rocher qui en crève toujours la surface.

Quand le paysan n'est plus de taille, il prolonge son corps d'outils plus forts et la conquête est plus manifeste, si manifeste qu'elle atteint parfois la limite de tous les horizons.

Il y avait jusque-là, de par la taille et la puissance des outils, une connivence obligatoire entre paysage et paysan. La griffe du labour sur l'appeau du site n'était pas profonde et le quadrillage de la herse laissait le sol s'exprimer. Cet immense effort de géométrie, d'économie, loin de pouvoir nier le site, le rendait plus manifeste encore. Le rapport de politesse au site dans lequel le paysan s'est trouvé obligé, donne à ses géométries un air de nature, une nature magnifiée !

Le paysage contemporain est en train de rompre toutes ses amarres avec la réalité sensible. Il se déracine et quitte la référence terre, il a cet air « pose sur » qui l'associe aux objets.

Tout l'effort technique du siècle s'est employé à faire table rase, à utiliser le territoire comme un support amorphe ou pourraient se déployer « librement » toutes les stratégies d'aménagement. L'outillage dont nous disposons est si violent qu'il n'a plus à négocier son effort avec le site ; il peut tout rectifier, tout géométriser, tout homogénéiser.

Michel Corajoud, Paysagiste



Figure 1 : La Vallée de l'Encre depuis Montjustin (04), une campagne à échelle humaine

1. Les grands principes du guide technique

1.1 Enjeux et objectifs du guide

En région méditerranéenne la gestion de la ressource en eau a toujours été source de préoccupation.

Une connaissance partagée et co-construite des impacts des retenues d'eau sur l'environnement terrestre et aquatique, d'un point de vue hydrologique, physico-chimique et biologique est importante.

Afin de répondre collectivement aux problèmes de ressource en eau, les Plans de Gestion de Ressource en Eau amènent tous les usagers, y compris les collectifs d'irrigants, à :

- mettre en œuvre des actions d'économie d'eau (pilotage de l'irrigation, adaptation des assolements) ;
- trouver des solutions d'ouvrage collectif ;
- en dernier ressort, ils peuvent être amenés à proposer des solutions telle que le stockage de l'eau.

Parmi les solutions proposées, des retenues collinaires de substitution ou de récupération de l'eau pluviale sont parfois créées afin de sécuriser l'accès à la ressource en eau d'une exploitation mais aussi afin de permettre de soutenir les débits d'étiage des cours d'eau en diminuant les prélèvements en période estivale.

Aujourd'hui le changement climatique, l'évolution démographique, économique et urbaine accentuent les tensions et les problématiques de partage de la ressource en eau. Les situations climatiques qui ont pu être critiques ces dernières années, conduisent parfois à des restrictions sur l'irrigation, et mettent en avant que l'état actuel des réserves n'est pas toujours suffisant pour répondre à l'ensemble des besoins. Par ailleurs, les volumes et les modalités de prélèvements multiples exercés sur la ressource en eau peuvent conduire à une dégradation importante de l'état écologique et chimique du milieu.

Pour répondre aux besoins de chacun, des hommes comme de l'environnement, une gestion précise des prélèvements est nécessaire en rapport avec les ressources disponibles. Cela passe notamment par l'élaboration et la mise en œuvre des études volumes prélevables à l'échelle des bassins versants identifiés en déséquilibre quantitatif par le SDAGE.

L'objectif de ce guide est de limiter l'impact et de favoriser une meilleure intégration paysagère, écologique et biologique des retenues collinaires en orientant les modalités de construction et de gestion de ces ouvrages.

Avertissement

ce guide de préconisations propose une méthode de réflexions qui n'est en aucun cas un livre de recettes : chaque cas est un cas particulier (pédologie, géologie, climat, géographie...) et chaque approche doit s'attacher à considérer le contexte unique et spécifique de chaque site, ainsi que les objectifs opérationnels du territoire et de l'exploitant pour une gestion raisonnée de la ressource en eau.

D'une manière générale, les registres de recommandations sont minimalistes afin de réduire les coûts et les impacts sur les sites.

Elles sont guidées par des valeurs écologiques d'avenir (valorisation, protection et création d'habitats), participant à l'orientation des processus d'évolution des paysages désirables de demain.

1.2 Qu'est-ce que la trame turquoise ?

Certaines espèces ont un cycle de vie qui dépend à la fois des milieux aquatiques et humides (trame bleue) et des milieux terrestres, plus secs (trame verte), comme les amphibiens qui pondent dans l'eau et hibernent dans les forêts environnantes. Les libellules ont une phase larvaire aquatique et qui se nourrissent des insectes des milieux environnants ou certains oiseaux tels les hérons cendrés qui nichent dans les ripisylves et chassent les campagnols dans les champs.

C'est cette mosaïque des milieux aquatiques et secs qu'il faut préserver et qui constitue la trame turquoise. Il s'agit de l'espace géographique qui permet de connecter l'eau à la terre. Le maintien des habitats et des corridors écologiques au sein de cet espace géographique est essentiel pour permettre aux espèces qui dépendent à la fois des milieux aquatiques et terrestres d'accomplir l'intégralité de leurs cycles de vie.

Ce guide propose des actions et des modes de fonctionnement permettant aux retenues collinaires d'amoindrir l'impact de ces ouvrages.

1.3 De quels ouvrages parle-t-on ?

Une retenue collinaire est une réserve artificielle d'eau, fermée par une ou plusieurs diguess et alimentée en période de pluies par ruissellement des eaux ou en dérivation par un cours d'eau intermittent. Suivant la perméabilité des terrains et le risque de fuite d'eau, le fond et les talus intérieurs doivent être rendus étanches par un voile artificiel ou une couche d'argile.

L'agence de l'eau Rhône-Méditerranée Corse considère les retenues collinaires comme les ouvrages ayant une capacité (volume en eau en limite de déversoir) allant jusqu'à 1 million de m³.

Ce guide s'applique seulement au contexte de la région Provence Alpes Côte d'Azur.

Par ailleurs, seule l'utilisation agricole de l'eau est concernée. Les retenues multi-usages, tels que l'alimentation pour les canons à neige, sont exclues du présent guide.

Par ailleurs, les ouvrages concernés sont ceux ne rentrant pas dans le cadre de l'arrêté de 12 mai 2015 décret 2015/526.



Retenue collinaire sur la commune de Pont de Chabestan © LPO PACA



Retenue collinaire sur la commune de Reillanne © LPO PACA



Figure 2 : Emplacement des retenues en fonction de leur source d'alimentation

1.4 Les retenues collinaires, une gestion temporelle de la ressource en eau

Les changements d'usages modifient en profondeur la répartition quantitative et temporelle de la ressource en eau mobilisable et donc remettent en cause l'équation fragile entre usage pour l'alimentation en eau potable, agricole, hydroélectrique, de loisirs et pour la biodiversité. Le changement climatique accentue ce phénomène.

Ces enjeux de partage de la ressource sont transcrits dans l'article L211-1 du code de l'environnement qui définit une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau en prenant en compte les adaptations nécessaires au changement climatique.

Les retenues collinaires sont visées au 5° bis par « La promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales ; ».

Depuis quelques années ce sont les retenues de substitution qui sont privilégiées. Il s'agit des retenues qui stockent l'eau en période de hautes eaux, afin de substituer les volumes habituellement prélevés à l'étiage (période de basses eaux).

L'objectif de ces retenues est de sécuriser les exploitations agricoles vis à vis des modifications des régimes hydriques dans les années à venir et répondre aux objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) en diminuant la pression de prélèvement agricole et vers un rétablissement de l'équilibre quantitatif notamment en période d'étiage.

Les retenues collinaires restent malgré tout des outils de production agricole et dont le fonctionnement est dépendant du besoin en irrigation de l'exploitation. Elles sont notamment destinées à se vider au fur et à mesure de la période d'étiage.



Retenue collinaire à sec dans le bassin gapençais © LPO PACA

Zoom sur le Varenne de l'eau

Lancé le 28 mai 2021, le Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique répond au souhait d'une réflexion collective afin d'identifier les solutions que l'agriculture doit apporter au défi du changement climatique.

Les retenues collinaires et le stockage de l'eau sont au cœur des thématiques abordées dans le Varenne agricole de l'eau au travers des réflexions sur :

- ▶ L'efficacité de l'irrigation ;
- ▶ Le partage de l'eau ;
- ▶ La définition des volumes prélevables en période de hautes eaux.

Il conviendra de suivre les avancées du Varenne agricole de l'eau et les décisions opérationnelles qui en découleront.

Le décret 2022-1078 paru le 29 juillet sur la gestion quantitative en dehors des périodes de basses eaux constitue justement une déclinaison opérationnelle des conclusions du Varenne.

■ Mobiliser les retenues existantes

Qu'il s'agisse des grands ouvrages hydrauliques existants (réservoirs hydroélectriques ou d'autres ouvrages en gestion de Voies Navigables de France (VNF) ou la remobilisation des retenues existantes peu ou non utilisées, la mobilisation de ces ouvrages constitue un potentiel de ressources intéressant. Une gestion optimale des retenues permet par exemple d'assurer le soutien d'étiage en bonne conciliation de l'ensemble des usages.

■ Renforcer le rôle du préfet coordonnateur de bassin dans la détermination du volume prélevable hors période d'étiage

Une étape importante a été franchie en publiant en juin 2021 un décret définissant le volume dit prélevable à l'étiage, en période de basses eaux où les tensions sont maximales, et en confiant au Préfet de Bassin le soin d'encadrer sa détermination. L'eau est également essentielle au bon fonctionnement des milieux en hiver : recharge des nappes phréatiques, régime d'écoulement des cours d'eau et apport d'eau douce jusqu'aux estuaires.

Un travail méthodologique est nécessaire pour évaluer ces volumes prélevables en hiver ; les ministères accompagneront les études nécessaires.

2. Le cadre réglementaire

2.1 La réglementation à appliquer pour la création d'une retenue collinaire

En tant que IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux et Activités), la création ou l'agrandissement des retenues sont régies par le code de l'environnement (articles L.214-1, R.214-32 à R.214-56 et les rubriques ci-dessous de la nomenclature Loi sur l'Eau pour les procédures de création de retenues).

- 1.1.1.0. ou 1.1.2.0 : Alimentation par un forage
- 1.2.1.0 ou 1.2.2.0 : Alimentation par un cours d'eau ou une nappe d'accompagnement
- 3.1.1.0. ou 3.1.2.0. ou 3.1.5.0. ou 3.2.2.0 : Localisation du projet dans le lit mineur ou le lit majeur d'un cours d'eau, zones de frayères
- 3.2.2.0 : Seuils de prélèvement à 8m³/h sur les bassins versants classés en ZRE (Zone de Répartition des Eaux).
- 3.2.2.0 : Surface soustraite
- 3.2.3.0 : Superficie de plan d'eau
- 3.2.4.0 : modalités de vidange
- 3.2.5.0 : barrage
- 3.3.1.0 : Assèchement

À ce titre, les porteurs de projet doivent produire :

- une étude d'impact, le cas échéant (si projet en zone naturelle, boisement ou sur un site avec suspicion de zone humide) ;
- un dossier de Déclaration Loi sur l'eau ;
- une étude d'incidence Natura 2000 le cas échéant.

Il est conseillé, dans tous les cas de consulter les naturalistes locaux pour identifier des enjeux spécifiques même en secteurs agricoles (pour information: toute destruction d'espèce protégée est une infraction).

Par exemple, des oiseaux tels que les busards cendrés peuvent nicher dans des parcelles de grandes cultures type blé. Dans les vignes, les bruants ortolans ou alouettes lulus peuvent nicher.

Par ailleurs, le porteur de projet **doit s'assurer de la présence ou non de zone humide** et déterminer son étendue et ses fonctionnalités selon les modalités de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté 1er octobre 2009.

En présence de milieu humide, une réflexion autour de l'Espace Humide de Référence et ses fonctionnalités sera nécessaire.

Pour cela il est très fortement conseillé au porteur de projet de se référer au « Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides » (<https://professionnels.ofb.fr/fr/node/80>) qui a été spécialement conçu pour faciliter la mise en œuvre et l'instruction réglementaire des projets.

Par ailleurs, le porteur de projet devra se référer à l'article R. 421-23 du code de l'urbanisme (déclaration préalable de travaux pour affouillement et exhaussement).

Il conviendra de vérifier si le projet se situe dans le **périmètre d'un site patrimonial remarquable, dans les abords des monuments historiques, et dans un site classé ou en instance de classement** (demande de permis d'aménager en conséquence).

Si le site du projet est situé en **périmètre de protection de captage, le porteur de projet sera soumis au règlement spécifique de la DUP associée, et devra faire appel à l'avis d'un hydrogéologue expert pour identifier les impacts potentiels de son projet sur l'eau potable (qualité, quantité, etc).**

Le porteur de projet se devra d'obtenir une **autorisation de défrichement** si le projet s'implante sur une surface boisée dont les critères correspondent à ceux définis à l'article L. 341-3 du code forestier.

En cas d'impact résiduel significatif sur une espèce protégée, le porteur de projet se devra d'obtenir une dérogation à l'interdiction d'atteinte aux espèces protégées. L'obtention d'une telle dérogation reste exceptionnelle et ne peut être accordée que pour un projet remplissant les 3 conditions cumulatives suivantes :

- qu'il réponde à des raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante ;
- que le projet ne porte pas atteinte à l'état de conservation de(des) l'espèce(s) concernée(s).

Enfin, le porteur de projet s'assurera de la compatibilité avec les documents de cadrage de la gestion de l'eau locale type SAGE, contrat de rivière etc. pouvant exister et bien sûr avec le SDAGE RMC 2022-2027.

Zoom sur les autorisations de prélèvement d'eau en ZRE

Il est nécessaire de déclarer l'ouvrage et le volume selon les critères définis ici: <https://www.gard.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement/Eaux-et-milieux-aquatiques/Reglementation/Police-de-l-eau/Prelevements-d-eau>.

La création d'une retenue de substitution n'augmente pas le volume d'eau utilisé par l'exploitation.

Lorsqu'un projet de création de retenue collinaire se concrétise, les volumes annuels de prélèvement autorisés dans le cadre de l'arrêté d'autorisation ne changent pas, ils sont simplement répartis différemment dans le temps entre la période de hautes eaux et la période d'étiage.

Tout nouveau prélèvement dans le milieu superficiel déficitaire est interdit, y compris la nappe d'accompagnement considéré jusqu'à -30m de profondeur. Seuls les nouveaux projets de forages profonds (plus de 30m), de récupération de l'eau de pluie, ou de réutilisation des eaux usées peuvent être tolérés.

Zoom sur l'accompagnement du porteur de projet

Les Chambres d'Agriculture peuvent être des acteurs essentiels pour l'animation des collectifs d'irrigants, l'émergence de projets dans le cadre des Projets de Territoires pour le Gestion de l'Eau, et l'accompagnement opérationnel des projets (financements, dossier réglementaire).

La création d'une retenue collinaire amène à prendre en compte de nombreuses réglementations et nombreux acteurs. Il est donc conseillé de travailler le plus en amont possible, lors de chaque phase en concertation avec :

- ▀ les services de l'État (DDT, OFB, DREAL) ;
- ▀ les collectivités territoriales ;
- ▀ les gestionnaires d'espaces naturels (Parcs Naturels Régionaux, site N2000, Syndicat de rivières etc.) ;
- ▀ les associations environnementales ;
- ▀ les fédérations de pêche.



Présentation des retenues des Alpes de Haute Provence à l'association des irrigants des régions méditerranéennes françaises © LPO PACA



Présentation des retenues des Alpes de Haute Provence à l'association des irrigants des régions méditerranéennes françaises © LPO PACA



Rencontre avec les acteurs locaux autour d'un projet de retenue © LPO PACA

3. Appliquer la séquence « éviter – réduire – compenser (ERC) aux projets de retenues collinaires

Introduite par la loi relative à la protection de la nature de 1976 et renforcée par la loi pour la Reconquête de la Biodiversité, de la Nature et des Paysages (2016) et la réforme de l'évaluation environnementale du 3 août 2016, la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Elle dépasse la seule prise en compte de la biodiversité, pour englober l'ensemble des thématiques de l'environnement (air, bruit, eau, sol, santé des populations, paysage...).

En tant que Installations, Ouvrages, Travaux ou Activités (IOTA), la séquence ERC doit être mise en œuvre lors de projets de création de retenues collinaires.

Les impacts généraux potentiels des retenues sont :

- la disparition en lieu et place de la retenue, des habitats et des espèces ;
- la perte du bénéfice fonctionnel de régulation du cycle de l'eau d'une zone humide ;
- un impact quantitatif et sédimentaire pour le bassin versant ;
- une perturbation du fonctionnement naturel des cours d'eau ;
- un impact en biodiversité pour les cours d'eau et leurs milieux connexes ;
- une modification de la perception du paysage.

La séquence ERC doit être adaptée à chaque projet en fonction des enjeux définis dans l'état initial et des impacts potentiels.

Avant tout projet, définir l'état initial :

La caractérisation de l'état initial de l'environnement est chronophage, mais déterminante pour une bonne prise en compte de l'environnement et de la biodiversité. Elle doit être réalisée a minima sur un cycle biologique complet. En effet, un état initial conduit avec rigueur répond à un double objectif :

- présenter de manière fiable l'ensemble des enjeux de biodiversité présents sur la zone d'étude, restituer un inventaire fidèle des milieux, espèces et fonctionnalités écologiques présents en amont de la réalisation du projet ;
- construire le projet en fonction des enjeux de biodiversité mis en évidence, définir et garantir l'efficacité de la séquence d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet pour permettre d'atteindre l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire tendre vers un gain de biodiversité, fixé par le code de l'environnement. En cas d'état initial insuffisant, l'autorité compétente pourra être amenée à demander au maître d'ouvrage des informations supplémentaires, ce qui peut entraîner des compléments d'inventaires nécessaires à la bonne définition des enjeux, des délais de réalisation liés aux calendriers écologiques des habitats et des espèces potentielles (courte période d'observation favorable pour une espèce, nécessité de réalisation d'inventaires quatre saisons, etc.) et avoir in fine des conséquences importantes sur les calendriers de travaux prévus par le porteur de projet. Il est donc de l'intérêt du maître d'ouvrage d'initier cette phase, avant la conception de son projet, avec toute la rigueur nécessaire pour favoriser par la suite une instruction rapide du projet. Source : https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/note_contenu_vnei_sbep_ub_dreal_paca_avril_2022.pdf

La bonne application de la séquence ERC passe avant tout par la réalisation en amont d'un pré-diagnostic environnemental, basé sur une analyse des habitats et

des espèces protégées ou patrimoniales potentiellement présentes dans la zone d'emprise et d'influence du projet, à partir des données ou documents disponibles et d'une visite de terrain par un naturaliste. Ce pré-diagnostic doit être mené en même temps sur les éventuels sites alternatifs, parmi lesquels le maître d'ouvrage devra choisir et justifier son choix. Lorsque le pré-diagnostic identifie des enjeux de préservation de la biodiversité ou lorsque le projet est soumis à évaluation environnementale, il convient de réaliser un diagnostic « faune, flore et milieux naturels » adapté aux enjeux environnementaux du projet et de sa zone d'influence. Sur la base du pré-diagnostic, les experts naturalistes établiront les périodes et la pression d'inventaires adaptées aux groupes taxonomiques. Ces phases de pré-diagnostic puis de diagnostic sont capitales car elles permettront d'évaluer correctement les impacts du projet sur la biodiversité et d'étudier les mesures permettant de les éviter, les réduire, voire les compenser. La qualité de cette étape et des mesures qui en découleront renforceront par ailleurs la sécurité juridique du projet. Source : https://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/plaquette_biodiversite_2020.pdf

Zoom sur les oiseaux des prairies et champs cultivés

Lors de l'analyse du choix des parcelles d'implantation des retenues, le choix se porte souvent sur des parcelles cultivées car présumées à faible enjeu écologique.

Or, de nombreuses espèces notamment d'oiseaux patrimoniaux peuvent nicher dans ces parcelles.

Par exemple, les alouettes des champs et lulu s'accommodent parfaitement de champs de graminées.

De même, les busards cendrés nichent dans les champs de blé.

En montagne, le très rare Râle des genêts niche au sol dans les prairies de fauche.

Lors de la phase de conception, le porteur de projet pourra consulter les naturalistes locaux, les associations de protection de la nature afin de prendre connaissance d'observations potentielle de ces espèces en danger d'extinction.



Râle des genêts © Anais THOMAS



Busard cendré © Christian AUSSAGUEL



Alouette lulu © Aurélien AUDEVARD

3.1 Éviter

Une mesure d'évitement est définie comme une « mesure qui modifie un projet ou une action d'un document de planification afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait ».

Quatre types d'évitement peuvent être distingués :

- l'évitement « amont » au stade anticipé ;
- l'évitement géographique ;
- l'évitement technique ;
- l'évitement temporel.

Il convient donc en amont du projet de s'assurer de l'absence de solution alternative pour l'irrigation et de démontrer que les solutions d'économies d'eau ont été réalisées (amélioration du réseau d'irrigation, modification des pratiques culturales etc.).

Si la création de retenue s'avère indispensable afin de pérenniser l'exploitation, l'évitement par positionnement de la retenue hors des zones à enjeux environnementaux et fonctionnels est à prévaloir.

Le porteur d'ouvrage doit donc pondérer les enjeux en rapport à la valeur patrimoniale, économique et technique des différents sites potentiels.

Le porteur de projet devra prendre en compte l'Espace Humide de Référence.

Les politiques publiques des bassins Rhône-Méditerranée et de Corse, avec les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux de ces deux bassins, préconisent désormais d'aborder les zones humides dans le cadre de plans de gestion stratégiques qui prennent en considération leurs fonctions, les pressions auxquelles elles sont soumises et les bénéfices qu'elles apportent à la société. Dans les territoires, les zones humides constituent effectivement des leviers pour la transition écologique. Dans le bassin Rhône-Méditerranée et ses sous-bassins, il est donc apparu important de cartographier un espace humide de référence continu, au sein duquel se trouvent les zones humides mais également plus largement les espaces essentiels à la réalisation des fonctions de ces zones humides (hydrologiques, biogéochimiques, biologiques). Cet espace de connaissance est en effet utile dans la concertation locale pour identifier au sein d'un territoire et en particulier d'un bassin versant, les enjeux et les périmètres pertinents des plans de gestion stratégiques des zones humides auxquels sont associés les objectifs de gestion (préservation, restauration, réduction des pressions)». : <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/telechargements/documents-zones-humides>.

Exemple d'évitement : le choix de la parcelle d'implantation.

Lors des repérages de sites potentiels, le choix se porte souvent vers des parcelles non exploitées et en point bas afin de collecter les eaux. Or, ces zones sont souvent à fort enjeux environnemental (zone humide, friches accueillant des espèces protégées). Il convient d'orienter le choix d'implantation vers des sites sans enjeu (cf photos page 13).



Emplacement initialement prévu dans une zone peu valorisée, potentiellement humide, mais donc l'accès était favorable et qui n'impactait pas une surface cultivée.

Prise de vue orientée sud / sud-est © SCP



Emplacement finalement retenu, qui impacte plus significativement la SAU de l'exploitation et le coût du projet (parcelle en pente nécessitant plus de terrassement), mais n'ayant pas d'impact environnemental sur des zones humides notamment.

Emplacement choisi © Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute-Provence

3.2 Réduire

Lorsque l'évitement a été traité et n'est pas possible, le projet sera étudié de manière à réduire son impact.

Trois types de réduction peuvent être distingués :

- La réduction géographique ;
- La réduction technique ;
- La réduction temporelle.

Les mesures de réduction sont à définir selon les impacts résiduels suite à la mise en place des mesures d'évitement. Il conviendra de façon générale à :

- dimensionner au plus juste les besoins en eau et le volume en conséquence de la retenue ;
 - réduire le linéaire du cours d'eau court-circuité ;
 - définir un mode de fonctionnement impactant le moins possible le fonctionnement des cours d'eau (remplissage, vidange etc.) ;
 - adapter la retenue à la structure géographique du site ;
 - concevoir la retenue de façon favorable à la biodiversité ;
 - rechercher l'équilibre déblais/remblais du site.
- Adapter les périodes de travaux et les modes d'intervention.

Exemple de réduction :

Sur un projet de substitution, le choix initial portait sur l'agrandissement d'un bassin existant situé en zone humide argileuse, et le projet alternatif d'évitement sur la création d'une nouvelle retenue sur une parcelle adjacente hors zone humide et non argileuse (donc bâchée).

Les contraintes géotechniques impliquaient de créer une retenue bâchée, en élévation avec une digue périphérique :

- pour un stockage quasi-équivalent son coût est 2,4 fois plus élevé que le projet initial ;
- de plus il ampute 1,2 ha de terres agricoles ;
- l'impact paysager d'une telle retenue « en surélévation » par rapport au terrain naturel et de type « bassin bâché » est important ;
- enfin, cette retenue « surélevée » par rapport au terrain naturel et au ruisseau adjacent devrait être alimentée par pompage, et non par gravité comme il est prévu sur le projet initial. L'impact « écologique » global sur le long terme paraît donc plus fort (consommations d'énergies et utilisation d'une géomembrane).

Au final il a été décidé de réaliser le projet initial et de mettre en place une réduction en limitant au maximum l'étendue du projet sur la zone humide (en creusant au maximum, et en gardant une taille de retenue « compatible » avec la taille de la zone humide et les besoins en eau de l'exploitation à l'étiage).



Zone d'extension de la retenue existante © SCP-AVP

Choix final de réaliser une extension de la retenue existante, en solution non bâchée et sans remblais plutôt que de créer une nouvelle retenue bâchée.



Mesure de réduction en adaptant la période de réalisation de travaux (à l'automne).



Réalisation des travaux de création d'une retenue en période automnale
© Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute-Provence

3.3 Compenser

En dernier recours, la compensation des impacts résiduels telle que définie à l'article R.122-13 du code de l'environnement peut être mise en œuvre.

Elle doit respecter les principes généraux suivants :

- une mise en œuvre en priorité sur le site affecté ou à proximité de celui-ci (proximité des mesures compensatoires) ;
- une fonctionnalité de manière pérenne ;
- un objectif de conserver voire d'améliorer la qualité environnementale des milieux (équivalence écologique) ;
- des modalités de suivi de l'efficacité de la compensation proposée. Cela sous-entend que l'état initial avant la création de la retenue est connu. Par ailleurs, des garanties sur les méthodes de contrôle de la compensation doivent être apportées.

Chaque mesure compensatoire est conçue en réponse à une atteinte résiduelle, c'est-à-dire subsistante après application de la phase d'évitement puis de réduction.

Dans l'exemple d'extension de la retenue précédente, **la zone humide qui n'a pas pu être évitée a été compensée par la restauration de zones humides sur d'autres parcelles, correspondant au double de la surface impactée par le projet.**

Pour cela, le caractère humide de trois secteurs a été modifié par l'occupation du sol en passant d'un champ labouré et cultivé à une prairie permanent non retournée.

De plus, les drains installés par l'agriculteur sur ces parcelles ont été bouchés afin de retrouver la fonctionnalité hydraulique d'origine permettant une amélioration de cette fonctionnalité aujourd'hui disparue.



Figure 3 : Zones potentielles d'implantation de la compensation © Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute-Provence



Figure 4 : Compensation initialement prévue (gauche) et compensation effectuée (droite)
© Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute-Provence

4. Évaluer l'impact cumulé des retenues à l'échelle d'un bassin versant

Une expertise collective a été conduite par l'IRSTEA et l'OFB et a donné lieu à un guide : « Comment étudier le cumul des impacts des retenues d'eau sur les milieux aquatiques ? Proposition d'une démarche et d'éléments de méthodes issus d'une expertise scientifique collective » <https://expertise-impact-cumule-retenues.inrae.fr/wp-content/uploads/2016/05/Rapport-complet-VF.pdf> (2017)

Ainsi qu'au guide "Impact cumulé des retenues d'eau sur le milieu aquatique" https://expertise-impact-cumule-retenues.inrae.fr/wp-content/uploads/2016/05/Rapport-de-synth%C3%A8se_27-05.pdf (inrae.fr)

La question est complexe au regard de la diversité des types de retenue et la difficulté d'obtenir les données sur ces ouvrages. Néanmoins, des grands indicateurs peuvent être abordés.

La présence de retenues sur un bassin versant modifie l'ensemble des caractéristiques fonctionnelles. Cette modification constitue un problème dès lors qu'elle

affecte un cours d'eau déjà fragilisé. L'évaluation de la significativité des effets sur un bassin suppose donc d'identifier les enjeux sur ce bassin, et de caractériser son état au vu de ces enjeux.

Une démarche en deux étapes, correspondant à deux échelles emboîtées, permettrait de caractériser un bassin versant dans son ensemble, en identifiant les sous-bassins les plus fragilisés et les enjeux associés, avant d'aborder l'évaluation des effets cumulés de nouveaux projets sur ces sous-bassins.

La connectivité hydrologique se fait principalement par les eaux de surface. Les connexions souterraines, via les nappes, sont peu significatives dans le contexte de petites retenues.

Il conviendra donc d'étudier la position d'implantation de la nouvelle retenue dans le contexte du bassin versant et des retenues existantes.

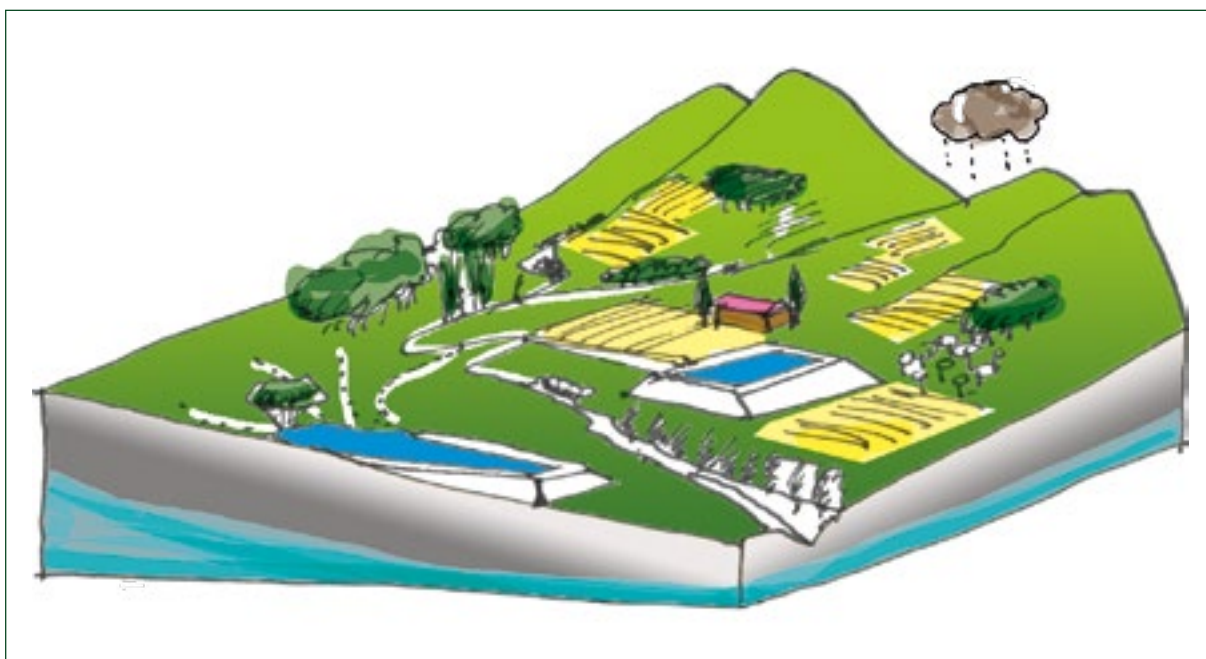


Figure 5 : Emplacement des retenues en fonction de leur source d'alimentation

La méthodologie consisterait donc à reprendre les éléments à analyser en termes d'incidence, selon les critères définis dans ces guides et pour lesquelles les données sont disponibles et paraissent le plus pertinentes :

- incidence sur l'hydrologie ;
- incidence du l'hydromorphologie ;
- incidence sur la physico-chimie et donc le compartiment biologique ;
- incidence sur la biodiversité

Des enjeux hydrologiques: la gestion des débits, des volumes et des compartiments entre milieux

L'analyse de l'équilibre de la demande et la ressource en eau sur un même bassin versant est importante pour appréhender la gestion des débits de hautes eaux, de basses eaux (étiages), la fréquence des assecs, etc. Le cumul des retenues, selon si elles sont "en série" ou en dérivation du cours d'eau aura des impacts sur les écoulements, et cela pourra influencer les débits objectifs, les relations et échanges cours d'eau/nappes, et le remplissage des retenues situées à l'aval.

Certains effets positifs pourraient être recherchés comme l'amélioration des débits d'étiage (retenue de substitution) ou la limitation des crues (stockage).

La modélisation numérique apparaît comme une méthode privilégiée pour évaluer l'effet cumulé des retenues sur l'hydrologie aussi bien d'étiage que hors étiage.

Des enjeux hydromorphologiques : les retenues, des pièges à sédiments qui influencent la morphologie du cours d'eau aval

Etudiées isolément ou en effets cumulés, les retenues peuvent agir comme des pièges à sédiments, notamment pour la fraction grossière. Des modèles permettant d'estimer à la fois l'érosion de versant, la capacité de transport des sédiments et leur cheminement dans le cours d'eau peuvent évaluer cet effet.

Du point de vue opérationnel, la connaissance du contexte sédimentaire du bassin versant concerné, déficitaire ou excédentaire, est une première étape clé pour évaluer les impacts prévisibles (incision ou rehaussement du lit) et choisir la méthode adaptée pour évaluer l'effet cumulé des retenues sur le transport sédimentaire et l'ajustement morphologique du cours d'eau. La connectivité des retenues entre elles et avec le cours d'eau joue également car elle permet, ou non, l'apport de sédiments par des affluents non influencés par des retenues, « effaçant » l'effet des retenues vers l'aval du cours d'eau.

Des enjeux physico-chimique et de qualité de l'eau et des enjeux biologiques et écologiques: les retenues doivent être conçus pour jouer un rôle favorable.

Un des objectifs premiers des retenues collinaires de substitution est de permettre une meilleure gestion de la ressource en eau en période d'étiage, notamment en permettant de répondre aux besoins des milieux (respect des débits biologiques), de préserver les habitats aquatiques (et notamment piscicoles), de préserver des zones de repos pour les migrateurs et protéger les espèces patrimoniales, préserver et valoriser des zones humides, etc.

Concernant la qualité de l'eau, les retenues collinaires doivent être gérées de manière à limiter l'eutrophisation et gérer les concentrations en nutriments, limiter les modifications de température de l'eau et les pollutions (pesticide, métaux lourds, etc).

Des enjeux d'obstacles sur les continuités écologiques (piscicole, astacicole) doivent être pris en compte.

5. Piloter la création de la retenue pour plus de biodiversité

5.1 En préambule, les termes utilisés par la suite du guide

Le schéma ci-dessous précise les différents composants d'une retenue collinaire.

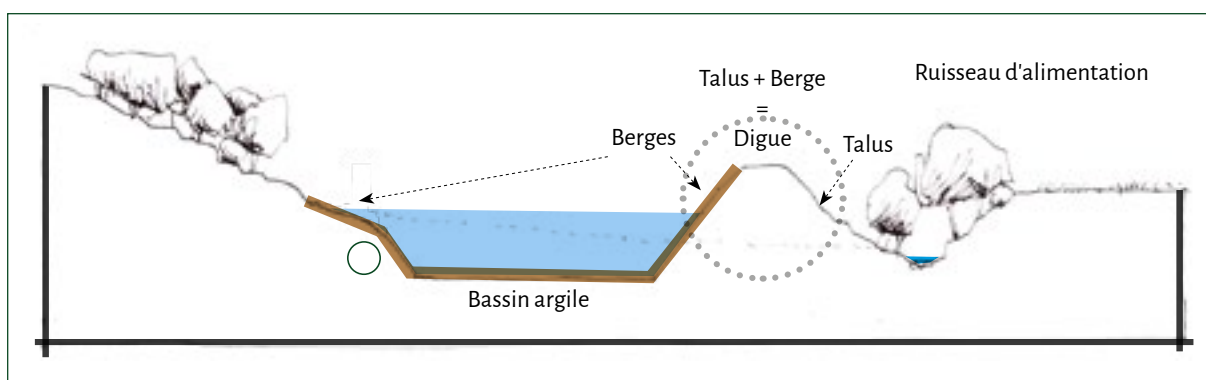


Figure 6 : Composants d'une retenue collinaire

Les préconisations définies ci-après sont issues d'un diagnostic paysager, de la consultation des acteurs techniques/ géotechniciens, et d'inventaires naturalistes sur plusieurs retenues en construction et en exploitations.

5.2 Les volumes : un seuil à définir « un peu de retenue »

Il existe un lien entre le volume des retenues et les tailles moyennes des parcelles agricoles. L'échelle du projet est alors en cohérence avec un paysage à l'échelle humaine.

L'acceptabilité sociale en dépend fortement.

Le paysage porte des valeurs affectives fortes, encore plus lorsqu'il s'agit de paysage nourricier ou l'échelle humaine et l'équilibre avec la nature est encore lisible.

Dans le contexte de la Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur, où les tailles de parcelles sont majoritairement de taille modérée en comparaison avec d'autres territoires français, il convient de maintenir ce réseau de parcelles à l'échelle humaine, écologique et paysagère.

C'est pourquoi, à partir des seuils de déclaration Loi sur l'eau (50 000m³, 8 m de haut et 2 ha de plan d'eau), les projets doivent faire l'objet de réflexions plus approfondies et rechercher des solutions alternatives, multiplier les bassins avec une inter-distance raisonnable ou chercher d'autres modes de stockages.

Pour cela, une analyse par photo aérienne, peut-être une aide afin de définir la morphologie des parcelles environnantes et ainsi d'assurer de l'adaptation de la retenue aux parcelles.

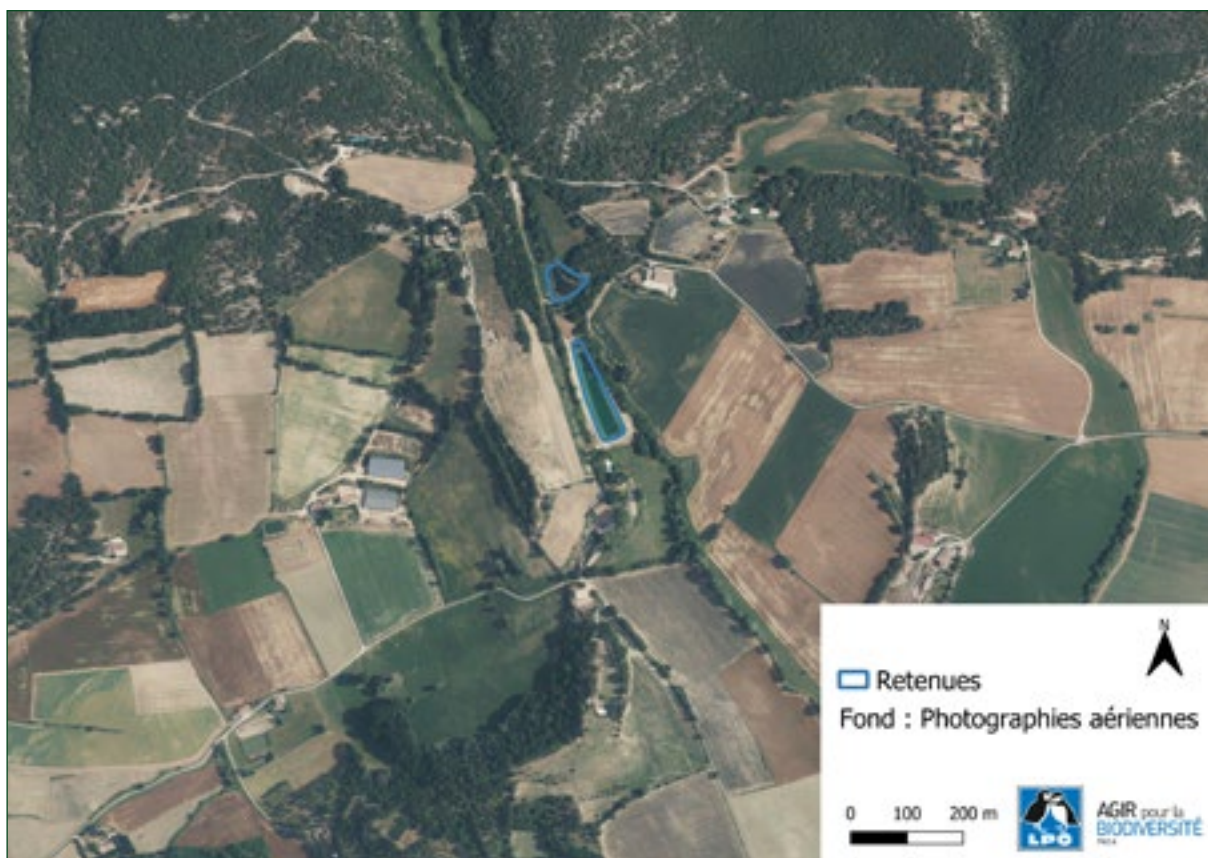


Figure 7 : Observation de la taille d'une retenue collinaire par rapport aux parcelles environnantes

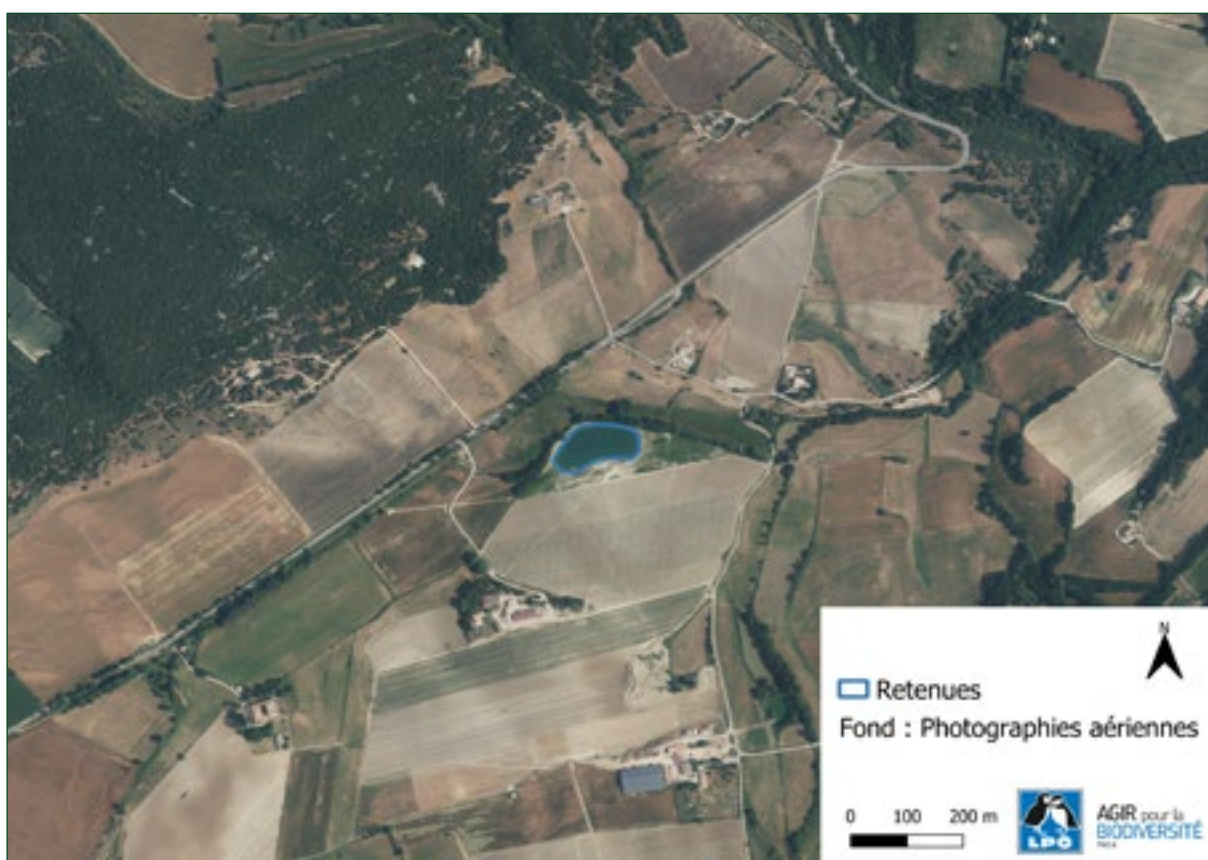


Figure 8 : Observation de la taille d'une retenue collinaire par rapport aux parcelles environnantes

5.3 la faune pouvant utiliser la retenue

Les espèces d'oiseaux qui peuvent utiliser la retenue

Les retenues collinaires peuvent servir à différents usages pour les oiseaux :

- s'abreuver. Ils peuvent venir boire à condition que les berges ne soient pas trop abruptes et/ou la retenue non bâchée ;
- s'alimenter. Les espèces tels que la Bergeronnette grise peut se nourrir d'insectes présents dans les berges. Le Héron cendré est souvent observé sur les berges se nourrissant des amphibiens présents dans les retenues ;
- se poser en halte migratoire. Lors d'inventaires naturalistes, des limicoles en migration tels que le Chevalier guignette, le Petit gravelot ont été observés sur les berges des retenues.

L'utilisation par les espèces est conditionnée à un milieu naturel adjacent, la présence de végétation, la présence d'arbres aux alentours.



Bergeronnette grise © Aurélien AUDEVARD



Chevalier guignette © Norbert CHARDON



Petit gravelot © Aurélien AUDEVARD



Héron cendré © Aurélien AUDEVARD

Les amphibiens

Si quelques espèces d'amphibiens demeurent toute leur vie dans l'eau ou sont au contraire totalement affranchies du milieu aquatique, la grande majorité des amphibiens européens occupent les milieux d'interface et présentent un cycle de vie complexe ou de type biphasique avec l'alternance d'une phase aquatique (œufs et larves aquatiques) puis, au terme d'une métamorphose, d'une phase terrestre (stade juvénile, puis adulte).

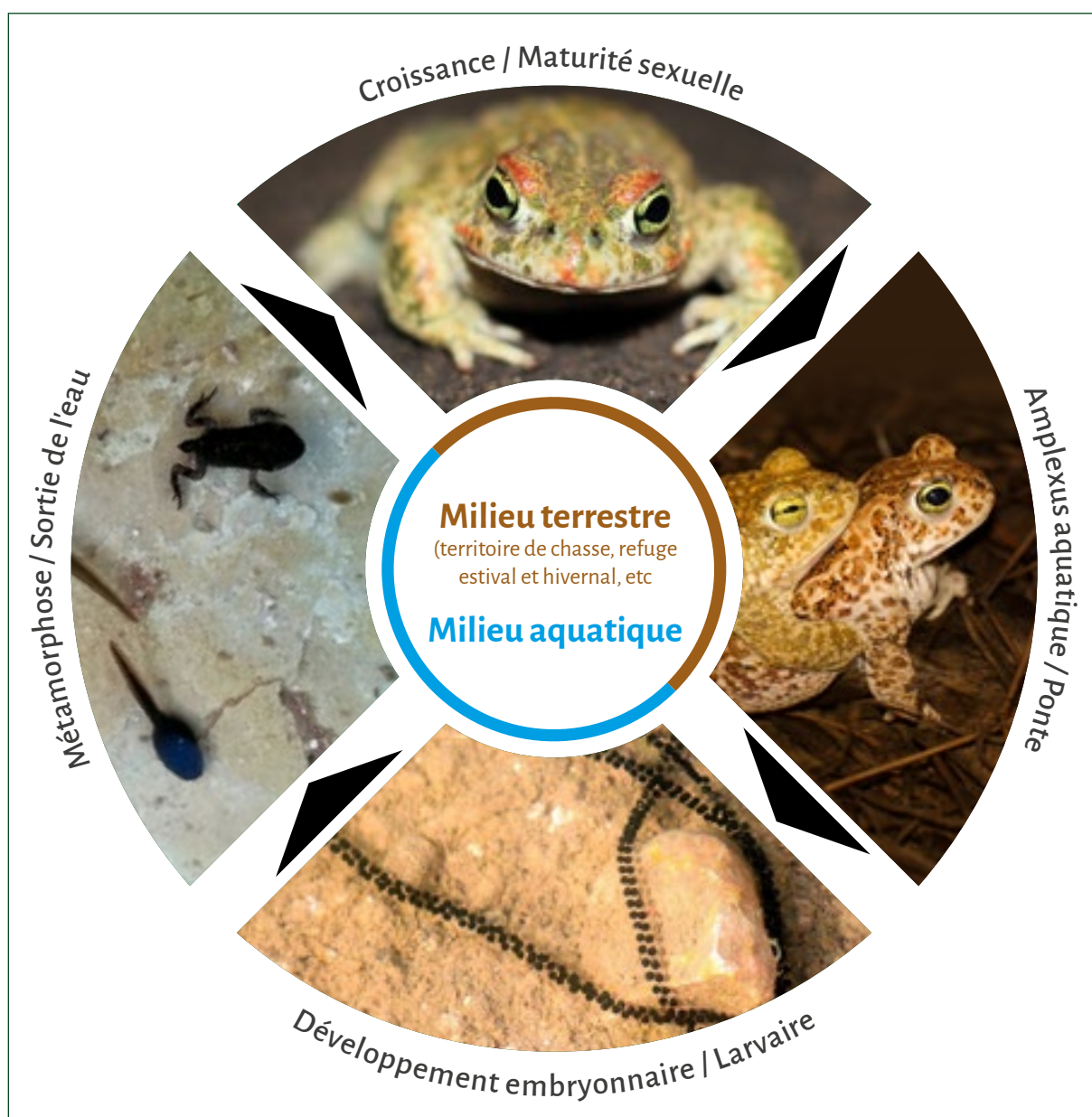
Ils ne retournent dans l'eau qu'à maturité sexuelle, pour se reproduire. Ils effectuent des allers et retours autant de fois que leur longévité le permettra.

Afin que la retenue puisse accueillir les amphibiens pour leurs phases aquatiques, il faut :

- ▶ de la végétation sur les abords (semi immergée) sur les rives, afin que les têtards puissent se mettre à l'abri ;
- ▶ de la végétation aquatique car les œufs sont accrochés au fond de l'eau aux végétaux ;
- ▶ une zone d'hivernage à proximité.

Attention aux déplacements nocturnes des amphibiens. En effet, les amphibiens migrent.

Les amphibiens migrent les nuits de pluie pour rejoindre les points d'eau. La présence d'une retenue à proximité d'une route peut engendrer des mortalités routières importantes.



© François CRIMAL et Laurent ROUSCHMEYER

Figure 9 : Cycle de vie du Crapaud calamite

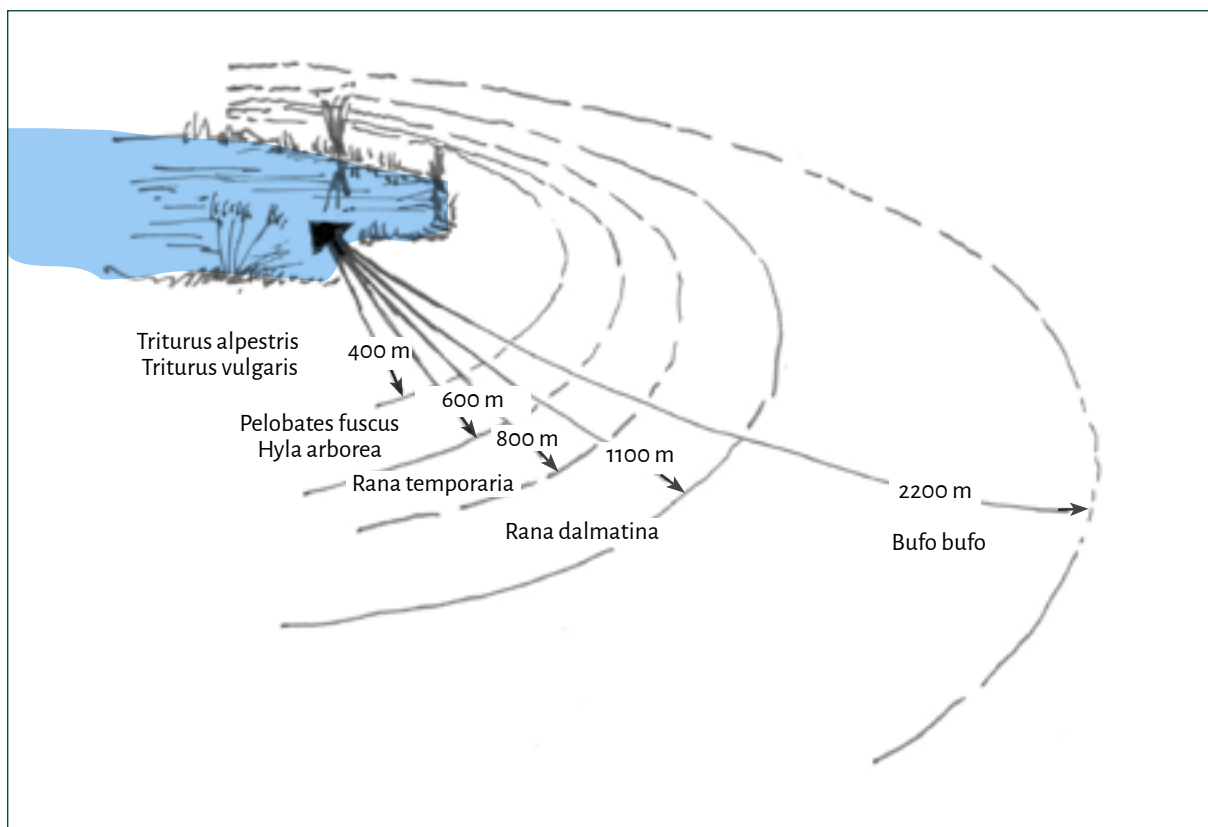


Figure 10 : Distance moyenne de migration des adultes vers les plan d'eau de reproduction



Rainette arboricole © Aurélien AUDEVARD



Oreillard gris © Jean-Michel BOMPAR



Molosse de cestoni © Jean-Michel BOMPAR



Petit rhinolophe © Jean-Michel BOMPAR



Murin de Daubenton © Jean-Michel BOMPAR



Grand rhinolophe* © Jean-Michel BOMPAR



Pipistrelle commune © Jean-Michel BOMPAR

Les chauves-souris

Les populations de chauves-souris disparaissent de façon drastique. Les causes sont multiples. Citons :

- ▶ la réhabilitation ou au contraire la dégradation du bâti traditionnel agricole (vieux cabanons, granges, combles etc.) ;
- ▶ la pollution lumineuse ;
- ▶ la disparition des insectes ;
- ▶ la disparition des milieux naturels qui les abritent lors de leurs déplacements.

Ce dernier facteur est primordial. Pour se déplacer de leur gîte à leurs terrains de chasse, elles dépendent donc directement du maillage existant. Exemple, pour le Petit rhinolophe, un simple espacement de plus de 10 mètres entre deux haies ou deux arbres constitue une barrière à son déplacement.

Les retenues collinaires peuvent servir de « bars à chiroptères ». **En effet, dès la sortie de leur gîte, les chauves-souris vont systématiquement s'abreuver, avant même de rejoindre leurs terrains de chasse.** La présence de l'eau favorisant les concentrations d'insectes, les milieux d'eau calme (mares, retenues collinaires, plans d'eau) se présentent donc également comme des terrains de chasse potentiellement intéressants pour les chiroptères. Cependant, ceux-ci doivent remplir certaines conditions :

- ▶ être connectés aux milieux naturels par une haie ;
- ▶ avoir une zone de plan d'eau libre ;
- ▶ ne pas être éclairée.



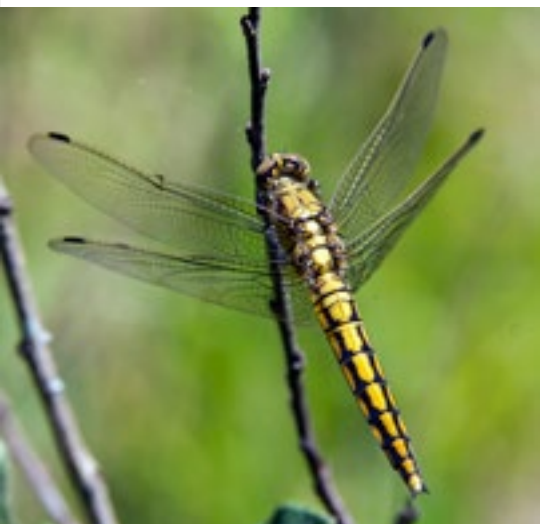
<Liensd'intersectionmultiples>©<Liensd'intersectionmultiples>



Agrion jouvencelle © André SIMON



Agrion élégant © André SIMON



<Liensd'intersectionmultiples>©<Liensd'intersectionmultiples>



Sympetrum rouge sang © André SIMON



Anax empereur © Olivier REISINGER

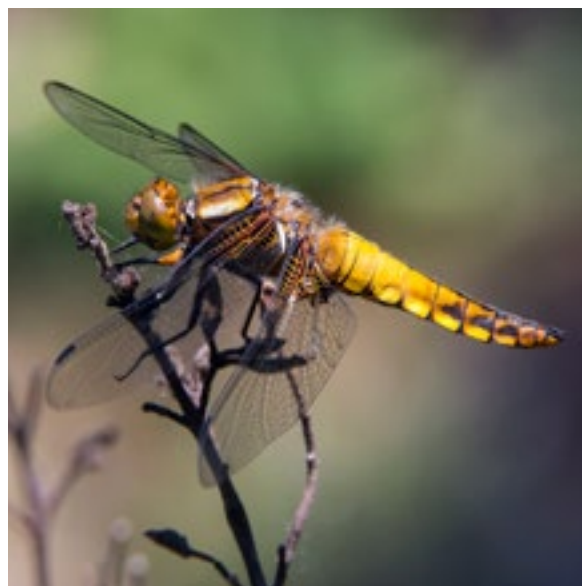
Les odonates (libellules et demoiselles)

Les Odonates (ou libellules au sens large) sont des insectes remarquables que l'on rencontre près des milieux humides. La larve, exclusivement aquatique, va mettre plusieurs mois voire plusieurs années pour devenir un adulte volant qui ne vivra que quelques semaines. Larves comme adultes sont exclusivement prédateurs.

Avec 93 espèces autochtones d'Odonates, la France possède la plus grande richesse spécifique d'Europe.

Les adultes ont besoin, outre de proies, de perchoirs et d'abris que la végétation environnante peut leur fournir. Plus celle-ci sera variée, plus elle pourra satisfaire aux besoins d'aires de repos ou de refuges, de nourrissage, de surveillance ou d'accouplement.

Les retenues collinaires ne conviendront qu'aux odonates vivant dans les eaux stagnantes et peu oxygénées (tel que l'Anax empereur). Elles pourront s'y développer seulement si la retenue est végétalisée.



Libellule déprimée © André SIMON

Les mammifères

Les domaines vitaux des animaux

Chaque espèce animale possède une organisation spatiale spécifique.

Le territoire de l'espèce doit contenir des zones d'alimentation, de repos et de fuite, et doit posséder des points d'eau. Par exemple, un hérisson a un domaine vital compris entre 3 et 5 ha, l'écureuil entre 2 et 3 ha.

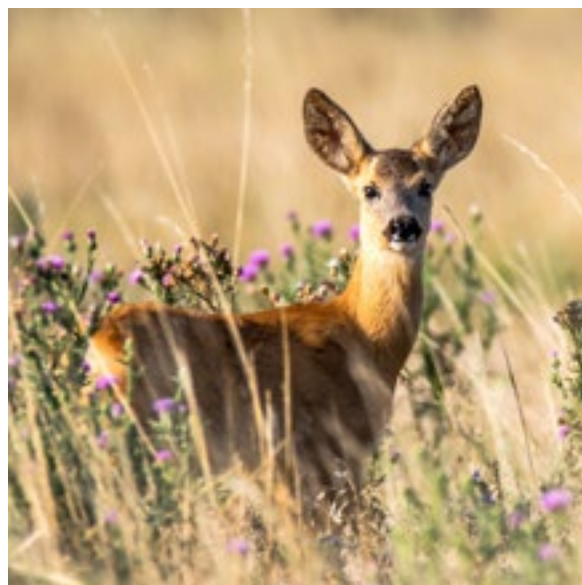
Distances de migration et de dispersion

Les déplacements quotidiens qui permettent aux animaux de se nourrir, de boire et de rechercher un abri sont en général assez limités en distance.

Mais les migrations saisonnières entre les différents habitats peuvent représenter des distances considérables.

Ainsi, un hérisson peut parcourir 2 km par jour !

Les retenues peuvent servir de points d'eau pour les espèces animales à condition qu'elles respectent les préconisations du guide (cf. clôtures, pentes et substrat).



Chevreuil © Lubos HOUSKA



Hérisson d'Europe © Alexas Photos

5.4 Privilégier les retenues en argile

Lorsque c'est possible, c'est à dire que le terrain est naturellement argileux, il est préférable d'opter pour une étanchéité naturelle plutôt que pour une étanchéité par membrane (PVC, PEHD, caoutchouc ou bitumineuse), pour de multiples raisons :

- esthétique et intégration dans le paysage ;
- colonisation des espèces animales et végétales facilitées ;
- coût, mise en œuvre, d'exploitation et de maintenance,
- bilan carbone.

Sur les moyens et long termes, l'aménagement se végétalise entièrement, et accueille un bon nombre d'espèces.

Le choix du site peut donc porter sur la recherche d'une parcelle relativement argileuse.



Retenue en argile à Villemus © LPO PACA

Zoom sur l'apport extérieur d'argile

Une alternative à étudier : l'adjonction d'argile (bentonitique, montmorillonite, smectite) qui permet d'améliorer l'imperméabilisation d'un sol, mais ne permet pas de créer une barrière étanche.

NB : On peut parfois trouver un gisement d'argile « naturelle » à proximité et faire un mélange ou un nappage d'une trentaine de centimètres compactés.



Retenue en sol argileux à Carluc © LPO PACA

5.5 Relier la retenue aux structures écologiques et paysagères environnantes

La création d'un nouveau paysage harmonieux va donc être délicate et soumise à des attentions particulières.

Adosser au relief et accoler au milieu naturel

Il est important de développer l'écotone pour éviter une transition brutale entre la retenue et le milieu naturel environnant.

Un écotone se définit comme une zone de transition et de contact entre deux écosystèmes voisins, telle que la lisière d'une forêt, une roselière, etc. Les écotones ont une faune et une flore plus riches que chacun des deux écosystèmes qu'ils séparent, et ils repeuplent parfois ceux-ci. C'est lié aux principes de « l'effet lisière ».

Les adossements au relief où les pentes du bassin sont en continuité avec la pente du terrain naturel sont à privilégier.

Le bassin s'inscrit dans le chemin de l'eau et permet un effet d'impluvium.

La continuité créée semble moins artificielle (effet de verrou à la manière d'un lac).

Les terrassements sont moindres (au moins une digue du bassin est assurée par le relief).

D'un point de vue écologique, les reliefs sont souvent des espaces non cultivés laissés naturels. Les espèces présentes dans ces milieux peuvent utiliser plus facilement la retenue.

Par ailleurs, le remplissage grâce à l'eau de ruissellement permet d'éviter ou de limiter la solution de déviation de cours d'eau qui est bien plus impactante pour le milieu naturel.

De même, afin de favoriser le ruissellement, des ouvertures du milieu en amont (sans pour autant réaliser des coupes à blanc) pour permettre un ruissellement peuvent recréer des habitats naturels intéressants.



Retenue implantée sur une courbe de niveau en contre haut du ruisseau d'alimentation



Création d'une retenue en limite de zone naturelle/agricole, dans la pente

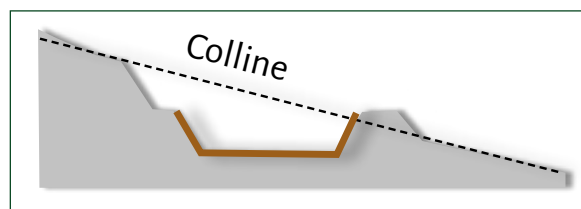


Figure 11 : Retenue implantée dans la pente naturelle s'épaulant sur le relief

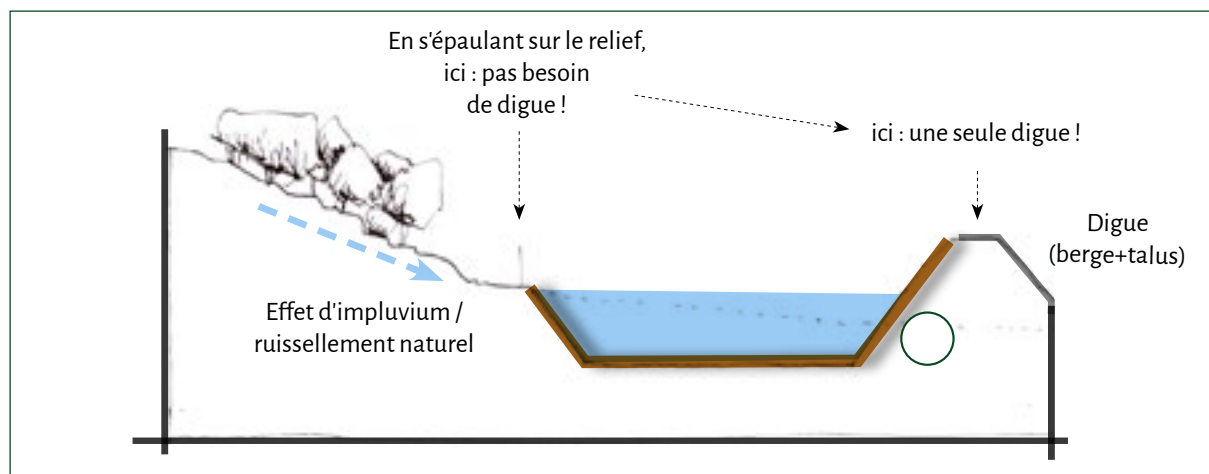


Figure 12 : Retenue implantée dans la pente naturelle

Sauf à proximité de bâtis, les retenues en plaine ont souvent une présence incongrue. En plein champs, on observe un effet de pièce rapportée, lié aux talus à créer et à la pompe de relevage souvent nécessaire.

Pour limiter l'effet de pièce rapportée, un important travail de plantation en corridor peut être nécessaire, mais on peut aussi donner du sens à la forme de la retenue :

- ▶ la raccrocher à des formes existantes ;
- ▶ adoucir les crêtes de talus ;
- ▶ créer des modelés et des continuités / arbres haies, formes du parcellaire...);
- ▶ établir une relation avec le ruisseau d'alimentation.

D'un point de vue écologique la retenue sera plus utilisée par la faune si elle est en jonction avec un espace naturel type boisement, cours d'eau.

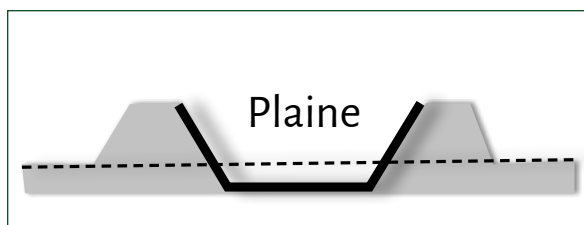


Figure 13 : Retenue implantée en plaine qui s'impose en pièce rapportée



Vue de loin sur une retenue en plaine © LPO PACA



Ouvrage accolé au relief © Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute-Provence



Ouvrage accolé au relief © Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute-Provence

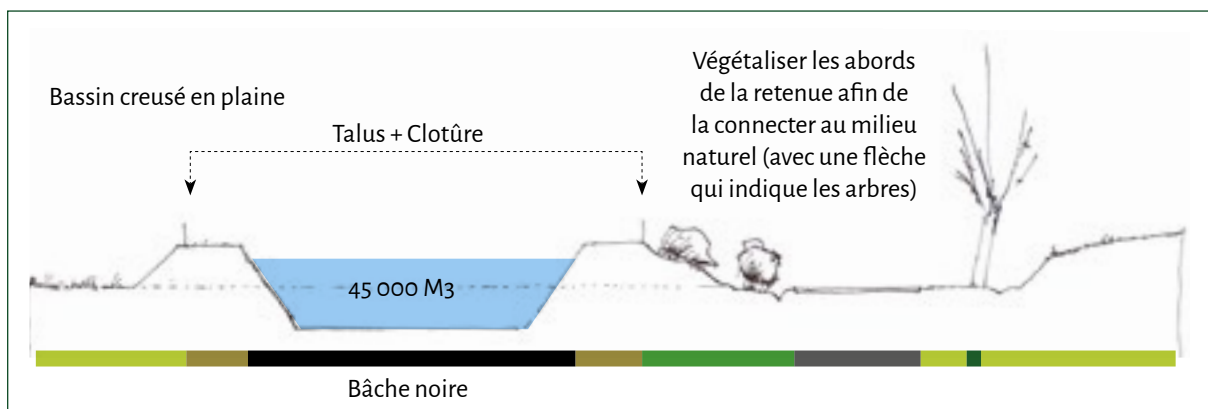


Figure 14 : Connexion nécessaire d'une retenue en plaine avec le milieu naturel

Donner du sens à la forme de la retenue

Il est nécessaire d'effectuer en amont du projet un état des lieux qui considère ces structures et leurs formes pour s'en inspirer dans celles du futur bassin :

- les lignes (relief, géométrie) ;
- les motifs (formation végétales ou minérales répétées) ;
- les géométries (haies, murets, lignes de roches, bandes boisées) ;
- La forme des parcelles.

Pour tout aménagement qui nécessite des mouvements de terre, l'équilibre des déblais et des remblais doit être recherché. Cette recherche d'équilibre est souvent visible dans le paysage créé.

La relier paysagèrement et écologiquement au ruisseau d'alimentation

S'adosser à l'hydrographie, l'hydrologie et l'hydraulique (ruisseau, lignes d'arbres rivulaire), au trajet de l'eau, aux pentes, permet de justifier la présence de la retenue par une relation visuelle et formelle au ruisseau ou à son signalement.

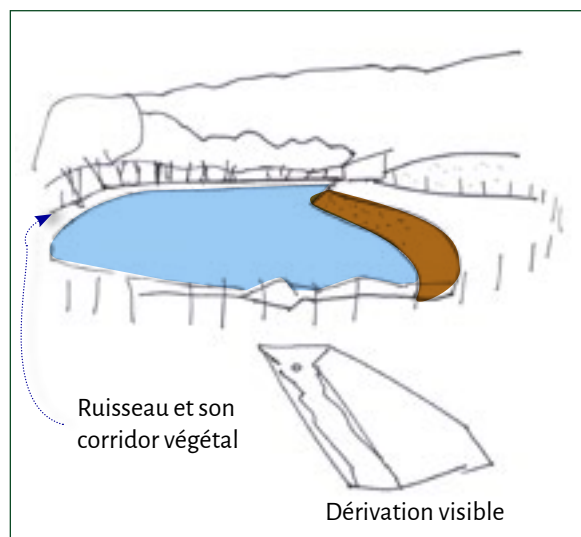


Figure 15 : Retenue connectée au ruisseau d'alimentation

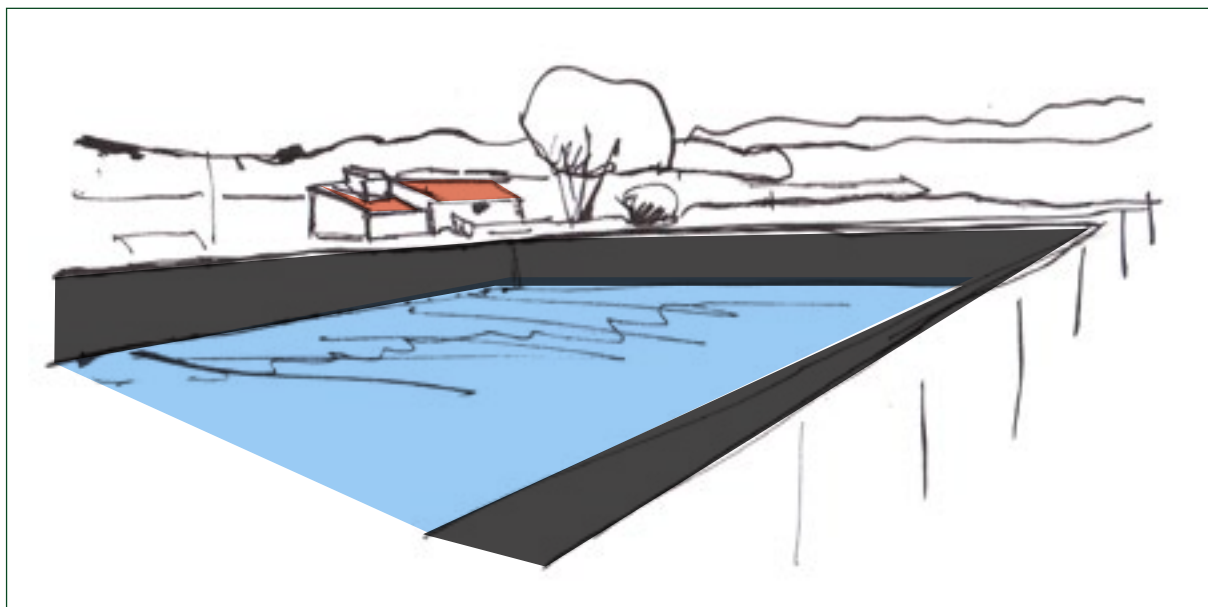


Figure 16 : Dans un cadre bâti rectiligne, la géométrie s'impose sans choquer

Prendre du recul pour évaluer l'intégration dans le paysage

Estimer la géométrie de l'ouvrage dans une large échelle est indispensable pour éviter des erreurs, ajuster le positionnement du bassin et le raccorder à des structures du grand paysage (corridor, boisement, etc.).



Vue de loin d'une retenue bien positionnée en interface milieu naturel/milieu agricole



Vue de loin d'une retenue bâchée vide



Retenue dans un contexte d'exploitation agricole © LPO PACA

5.6 Conserver ou planter des haies pour connecter la retenue avec le milieu naturel

Les haies assurent de nombreuses fonctions :

Elles protègent la retenue

En fonction de la topographie, là où la pente est la plus forte, les eaux de ruissellement gagnent davantage en vitesse que sur des pentes plus faibles et l'implantation d'une haie peut les ralentir.

De plus, une haie récupère des sédiments emportés par les ruissellements qui ne finissent pas dans la retenue, et elle assure une fonction de tampon pour les éventuels composés chimiques et protège la retenue des vents dominants.

Les oiseaux

La haie est un milieu important pour de nombreuses espèces d'oiseaux qui utilisent les arbres pour nicher.

Les arbres de haut jet conviennent par exemple aux rapaces tels que la Buse variable, alors que les essences arbustives conviennent à plusieurs passereaux (Fauvette à tête noire, Bruant zizi, Merle noir, Rougegorge familier, etc.).

Les vieux arbres offrent souvent des cavités indispensables pour la nidification de plusieurs espèces (mésanges, Huppe fasciée, chouettes, etc.). Ces cavités sont également importantes pour les chauves-souris car certaines les utilisent comme gîte de repos et de mise bas.

Elles participent à la lutte biologique

Les zones arborées favorisent la présence de proies tout au long de l'année permettant ainsi de pérenniser la présence des prédateurs pouvant jouer un rôle d'auxiliaire au sein des cultures.

Par exemple, le charme, l'orme et le frêne abritent un parasitoïde efficace de la Cicadelle verte, *Anagrus atomus*, utilisé en lutte biologique. Cette petite guêpe est également présente au sein d'espèces arbustives telles que l'Aubépine, le Cornouiller et le Noisetier.

Favoriser les essences mellifères a également un intérêt pour de nombreuses espèces qui en dépendent et pour la pollinisation des cultures.



Figure 17 : Retenue déconnectée des réseaux de haie © LPO PACA

Quoi planter ?

Privilégier avant tout des espèces labellisées EVL Végétal local : une marque au service de la nature, Végétal local (vegetal-local.fr) certifie les plants de pépiniéristes selon un cahier des charges précis.

Se référer au guide "Plantons local en PACA" de l'ARBE (Agence Régionale pour la Biodiversité et l'Environnement).

Afin de planter des espèces pouvant aider la faune locale, il faut planter :

- des arbres et arbustes donnant des baies ;
- des plantes mellifères.

Des essences à feuilles persistantes (si le climat le permet) pouvant fournir des abris en hiver, en mélange avec des essences à feuilles caduques.

De façon générale, il s'agira :

- d'éliminer les espèces exotiques envahissantes (renouée, buddleia, robinier faux-acacia, Laurier du Caucase, érable négundo...), les résineux, ainsi que toute essence non adaptée.
- diversifier les strates, source de biodiversité : arbustives (basse et haute), arborées (basse et haute), pluristrate (possible jusqu'à quatre strates différentes).
- prendre en compte le coût d'entretien qui peut être ramené à zéro en privilégiant le port libre, l'absence d'arrosage et le zéro-phyto.
- conserver clématite, chèvrefeuille, lierre, ronce, ortie. Ces végétaux sont des plantes hôtes de nombreux insectes, notamment plusieurs espèces de papillons ; ils nourrissent aussi des oiseaux (fauvette, merle, grive...) à l'automne et en hiver.

La liste des espèces page suivante est issue des travaux du Conservatoire Botanique National Alpin et repris par Provence Alpes Agglomération.

Il ne s'agit que d'exemples. Le mieux est de choisir en fonction du contexte écologique du site.



Laurus nobilis



Viburnum tinus



Eleagnus ebbengei



Phillyrea angustifolia



Cistus albidus



Tracheospermum j.
jasminoides



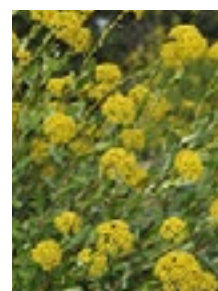
Hedera helix



Stipa calamagrostis



Euphorbia chariaca



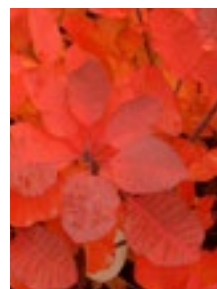
Buplerum fruticosum



Coronilla glauca



Pistachia terebentus



Cotinus coggygria



Nom latin	Nom vernaculaire	Type de milieux présent naturellement	Production de baies
<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	forêt	non
<i>Acer monspessulanum</i>	Érable de Montpellier	forêt, fourré, haie – atteint 1200 m	non
<i>Acer opalus subsp. opalus</i>	Érable à feuilles d'obier	forêt	non
<i>Acer pseudoplatanus</i>	Érable sycomore	forêt	non
<i>Alnus incana</i>	Aulne blanc	ripisylve	non
<i>Amelanchier ovalis</i>	Amélanchier à feuilles ovales	forêt, fourré, haie	oui
<i>Arbutus unedo</i>	Arbousier commun	maquis – sol plutôt acide	oui
<i>Berberis vulgaris</i>	Épine-vinette commune	forêt, fourré, haie	oui
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	forêt, ripisylve	non
<i>Bupleurum fruticosum</i>	Buplèvre ligneux	garrigue	non
<i>Buxus sempervirens</i>	Buis commun	garrigue, maquis	non
<i>Carpinus betulus</i>	Charme	forêt, haie	non
<i>Cistus albidus</i>	Ciste cotonneux	garrigue, maquis	non
<i>Cistus laurifolius subsp. laurifolius</i>	Ciste à feuilles de Laurier	maquis – sol acide	non
<i>Colutea arborescens</i>	Baguenaudier	lande, maquis	non
<i>Cormus domestica</i>	Cormier, Sorbier domestique	forêt	oui
<i>Cornus mas</i>	Cornouiller mâle	haie, ripisylve	oui
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	haie, ripisylve	oui
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun	haie, fourré, forêt	non
<i>Cotinus coggygria</i>	Fustet	fourré, maquis	non
<i>Crataegus germanica</i>	Néflier d'Allemagne	fourré	oui
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	fourré	oui
<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balais	fourré	non
<i>Cytisus spinosus</i>	Cytise épineux, Calicotome épineuse	garrigue, maquis - sol acide	non
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole, Laurier des bois	forêt	non
<i>Erica arborea</i>	Bruyère arborescente	forêt, maquis - sol acide	non
<i>Erica scoparia</i>	Bruyère à balais	lande, maquis	non
<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	haie, forêt, ripisylve	non
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre d'Europe	forêt	non
<i>Ficus carica</i>	Figuier commun	fourré	non
<i>Frangula alnus</i>	Bourdain	forêt, fourré	oui
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Frêne à feuilles étroites	forêt, ripisylve, haie	non
<i>Fraxinus excelsior</i>	Frêne blanc, Frêne commun, Frêne élevé	forêt, ripisylve, haie	non
<i>Genista cinerea</i>	Genêt cendré	garrigues	non
<i>Genista scorpius</i>	Genêt scorpion	lande, garrigue	non
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant	forêt, ripisylve, haie	oui
<i>Hippophae rhamnoides subsp. fluviatilis</i>	Argousier des fleuves	ripisylve, fourré	oui
<i>Ilex aquifolium</i>	Houx commun	forêt, fourré	oui

Nom latin	Nom vernaculaire	Type de milieux présent naturellement	Production de baies
<i>Juniperus communis subsp. intermedia</i>	Genévrier commun	fourré, lande	oui
<i>Juniperus communis subsp. nana</i>	Genévrier oxycèdre, Cade	fourré, garrigue	oui
<i>Juniperus phoenicea subsp. phoenicea</i>	Genévrier de Phénicie	fourré, garrigue, lande	oui
<i>Lavandula latifolia</i>	Lavande aspic	lande	non
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène	haie, forêt, ripisylve	oui
<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sylvestre	forêt, fourré	non
<i>Malva arborea</i>	Mauve arborée	maquis et garrigues maritimes	non
<i>Myrtus communis</i>	Myrte commun	fourré	oui
<i>Olea europaea</i>	Olivier d'Europe	forêt, fourré	oui
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Charme houblon, Bois-de-fer	forêt	non
<i>Phillyrea angustifolia</i>	Phillyrée à feuilles étroites	fourré, maquis, forêt	non
<i>Phillyrea latifolia</i>	Phillyrée à larges feuilles	fourré, maquis, forêt	non
<i>Pinus halepensis</i>	Pin d'Alep	forêt, fourré	non
<i>Pinus pinaster</i>	Pin maritime	forêt	non
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	forêt, fourré	non
<i>Pistacia lentiscus</i>	Pistachier lentisque	fourré, maquis	non
<i>Pistacia terebinthus</i>	Pistachier térébinthe	fourré, maquis	non
<i>Populus alba</i>	Peuplier blanc	ripisylve, haie	non
<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir	haie, ripisylve	non
<i>Prunus avium</i>	Merisier	forêt	oui
<i>Prunus mahaleb</i>	Cerisier de Sainte-Lucie	forêt, fourré, haie	oui
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	haie	oui
<i>Quercus coccifera</i>	Chêne kermès	forêt, fourré, maquis	non
<i>Quercus ilex</i>	Chêne vert	forêt, fourré, maquis	non
<i>Quercus pubescens</i>	Chêne pubescent	forêt, fourré, maquis, haie	non
<i>Quercus suber</i>	Chêne liège	forêt, fourré, maquis – sol acide	non
<i>Rhamnus alaternus</i>	Nerprun alaterne, Alaterne	fourré, maquis, garrigue	oui
<i>Rosa canina</i>	Eglantier	fourré	oui
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin officinal	garrigue, maquis	non
<i>Salix alba</i>	Saule blanc	bancs de graviers, ripisylve	non
<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	haie, fourré, forêt	oui
<i>Sorbus aria</i>	Alisier blanc	forêt, fourré	oui
<i>Sorbus aucuparia subsp. aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs	fourré	oui
<i>Tamarix gallica</i>	Tamaris de France, Tamaris commun	galerie, fourré	non
<i>Thymus vulgaris</i>	Thym commun	landes	non
<i>Ulmus minor</i>	Orme champêtre	forêt, ripisylve	non
<i>Viburnum tinus</i>	Viorne tin, Laurier-tin	fourré, maquis, haie	oui

Tableau 1 : Exemples d'espèces à sélectionner

Où planter ?

Préférer planter et clôturer en pied de talus et si possible faire varier la distance et l'épaisseur pour que la haie joue un rôle de corridor.

Planter de manière à créer des rythmes, des respirations, des alternances, dans le but de faire varier les volumes, les persistances, les résistances.

La haie, en accompagnement du grillage de protection de la retenue, peut permettre une meilleure intégration paysagère.

Préconisations pour les travaux en bord de cours d'eau

Pour les retenues présentes en bord de cours d'eau ou du ravin, il conviendra de conserver un maximum de végétation proches de cours d'eau ou ravins :

- rappel réglementaire un recul de 10 mètres est nécessaire entre le cours d'eau et le pied de digue ;
- ne pas réaliser de coupe à blanc de la ripisylve et sélectionner les arbres gênants lors des travaux.

Il conviendra d'éloigner les plantations arborescentes pour pas que les feuilles tombent dans la retenue.

5.7 Créer des formes des pentes et un substrat favorable à biodiversité

Créer des berges en pentes douces

Les berges en pente douce permettront aux oiseaux de boire, à la végétation de se développer et aux amphibiens de se mettre aux abris.

C'est aussi une sécurité afin que les individus qui tombent dans la retenue puissent s'en échapper.

Lors de la conception, il convient de prévoir un maximum de berges en pente douce maximum 25%.

Maintenir une couche de substrat limoneux

De nombreux insectes sont enfouis dans la vase. Cela permet aussi de créer un sol favorable aux plantes. Il est important de maintenir une couche de substrat limoneux au sein de la retenue.

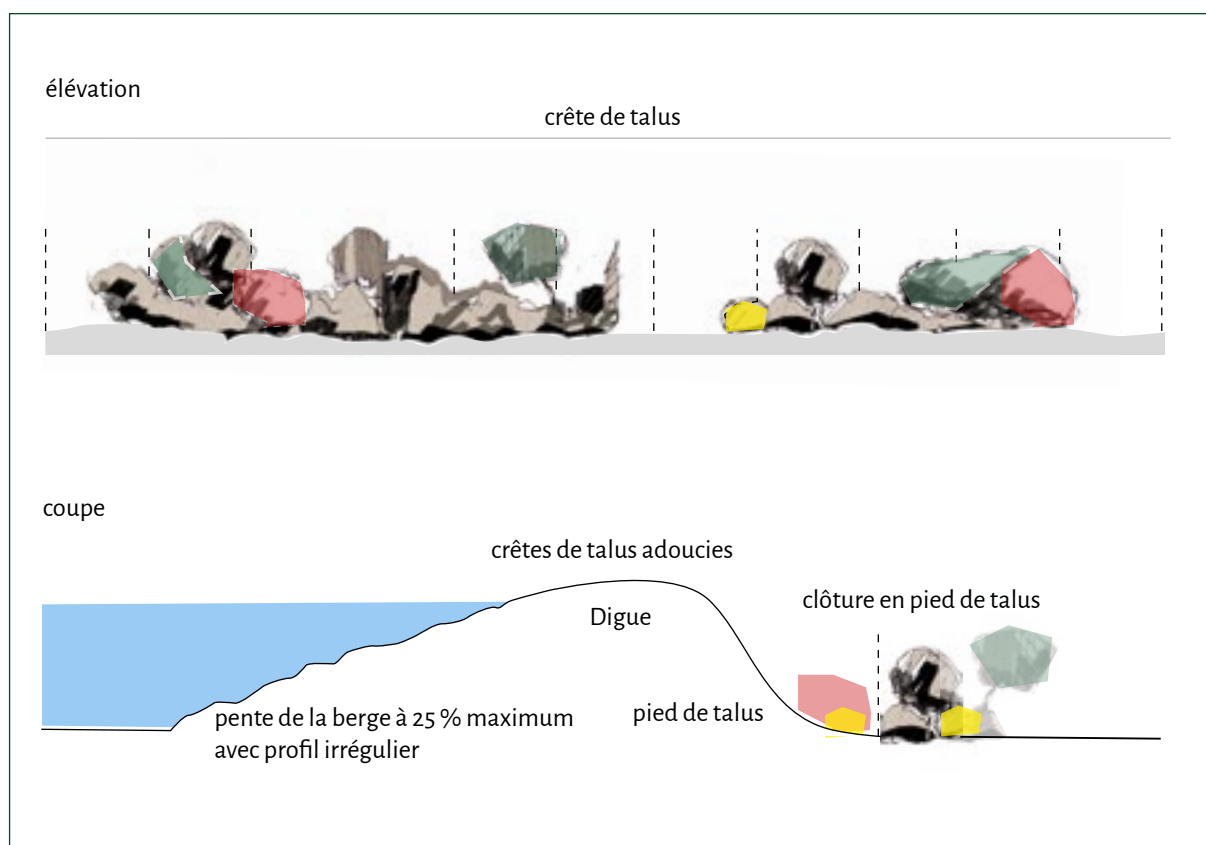


Figure 19 : Planter de manière à créer des rythmes, des respirations, des alternances ; varier les essences afin de faire varier les volumes, les persistants et les caduques.

Créer des berges sinueuses de profils variés

La création de berges à contours accidentés permet la multiplication et la diversification des habitats pour la faune et la flore. Lors de la création de la retenue, il conviendra de ne pas niveler les "coups de pelles", ni d'aplanir les fonds.

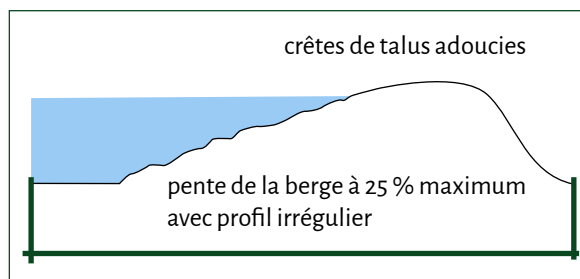


Figure 18 : Berge sinuose à profil varié



Substrat limoneux © LPO PACA

5.8 Attendre que la retenue se végétalise naturellement

La nature a horreur du vide et l'humain aussi. Lors de la création de nouvelles retenues, la phase d'après chantier, lorsque les sols sont encore nus, il est tentant de semer et de planter afin de diminuer l'impact visuel.

De même, la tentation d'introduire des plantes aquatiques telles que les nénuphars est grande.

La végétation spontanée colonisera naturellement les berges, les talus et la zone de plan d'eau.

Il est possible d'envisager d'ensemencer les talus et les pourtours afin d'accélérer la couverture végétale et ainsi éviter l'érosion des talus face à des épisodes de fortes pluies.

Les semences devront être exemptes de toute plante exotique envahissante. Exit les mélanges standards de prairies fleuries. Il conviendra de se rapprocher de structures naturalistes afin de connaître les espèces à semer et de choisir un fournisseur proposant les semences adaptées au contexte écologique local.



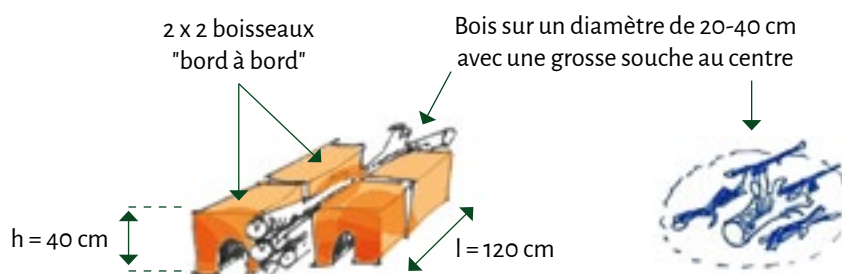
Végétation aquatique spontanée © LPO PACA

5.9 Créer des aménagements périphériques : l'andin à faune

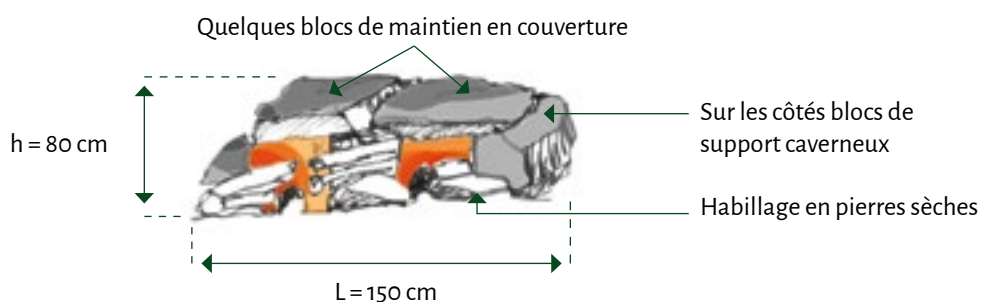
Les reptiles et les amphibiens qui utilisent la retenue chercheront des zones pour hiberner à proximité. Ces lieux peuvent être créés artificiellement à moindre coût. L'andin à faune proposé ci-dessous est un exemple d'aménagement efficace.

Création d'andin pour la petite faune

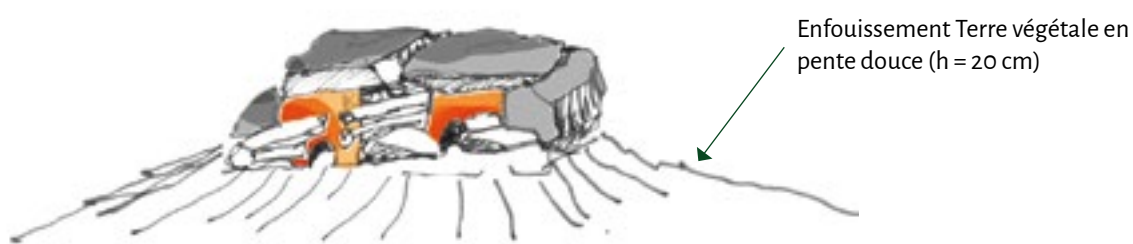
Étape 1



Étape 2



Étape 3



Andin à faune © LPO PACA



Andin à faune © LPO PACA

5.10 Créer un surcreusement

Il est préférable de créer une retenue à profondeurs variables et garder des endroits à hauts fonds car l'eau y est plus fraîche et moins lumineuse qu'en surface. Une zone de sur-creusement en amont du point de vidange permet de conserver une zone en eau sans gêner les opérations de nettoyage.

5.11 Créer un bassin tampon

Le bassin de décantation est à installer là où le ruissellement est le plus rapide (pente la plus forte) ou le plus volumineux (bassin versant le plus vaste), pour recueillir les matières en suspension lors des épisodes de crues notamment, et éviter d'apporter trop de sédiments dans la retenue.

Un bassin en amont ou en aval de la retenue (à définir en fonction du mode de remplissage de la retenue) qui est en permanence en eau, permettrait de compenser la présence de marnage dans la retenue principale. Il pourrait servir de zone de repli pour la faune lors de travaux sur la retenue. Il peut y avoir l'un ou l'autre ou les deux selon les cas.

Dans le cas où la retenue est défavorable à la biodiversité (bâche), un réseau de mares en aval sur l'exploitation permettrait de compenser la création d'un réseau de mares sur l'exploitation permet de compenser l'absence d'habitats favorable à la biodiversité. En amont de la retenue, sur les trajets des canaux de collecte des eaux de ruissellement, les mares seront a priori temporaires (assec estival). En aval de la retenue des mares seront installées sur le trajet des canaux ou conduite d'irrigation. Ces mares peuvent être conçues comme des annexes au réseau d'irrigation (réseau en cul-de-sac) ou bien être situées sur le trajet même du réseau d'irrigation, avec apport de tout ou partie du débit d'irrigation dans la mare, et restitution au réseau depuis la surverse de la mare. Cette technique permet de créer des mares pérennes avec une eau bien oxygénée, complémentaires des mares temporaires créées en amont. Une étanchéification du fond de ce type de mares permet de supprimer les pertes par infiltration.



Bassin de décantation © LPO PACA



Bassin tampon naturel © ANPN



Bassin tampon naturel © ANPN

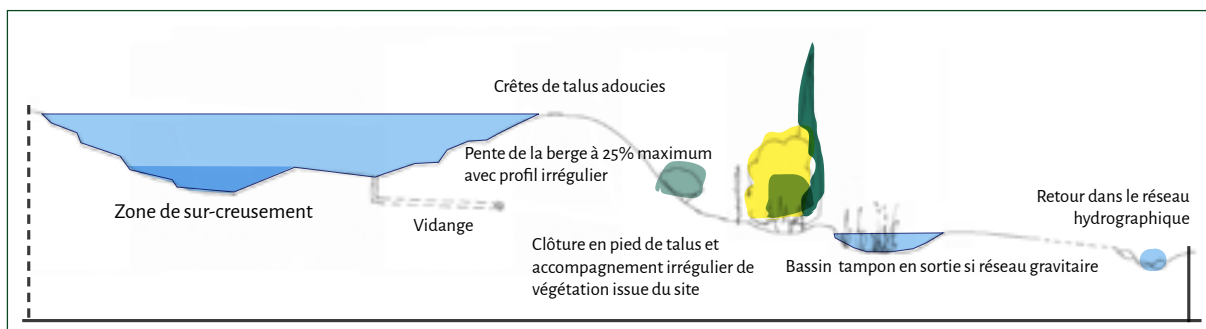


Figure 20 : Principe d'une retenue élaborée de façon favorable à la biodiversité

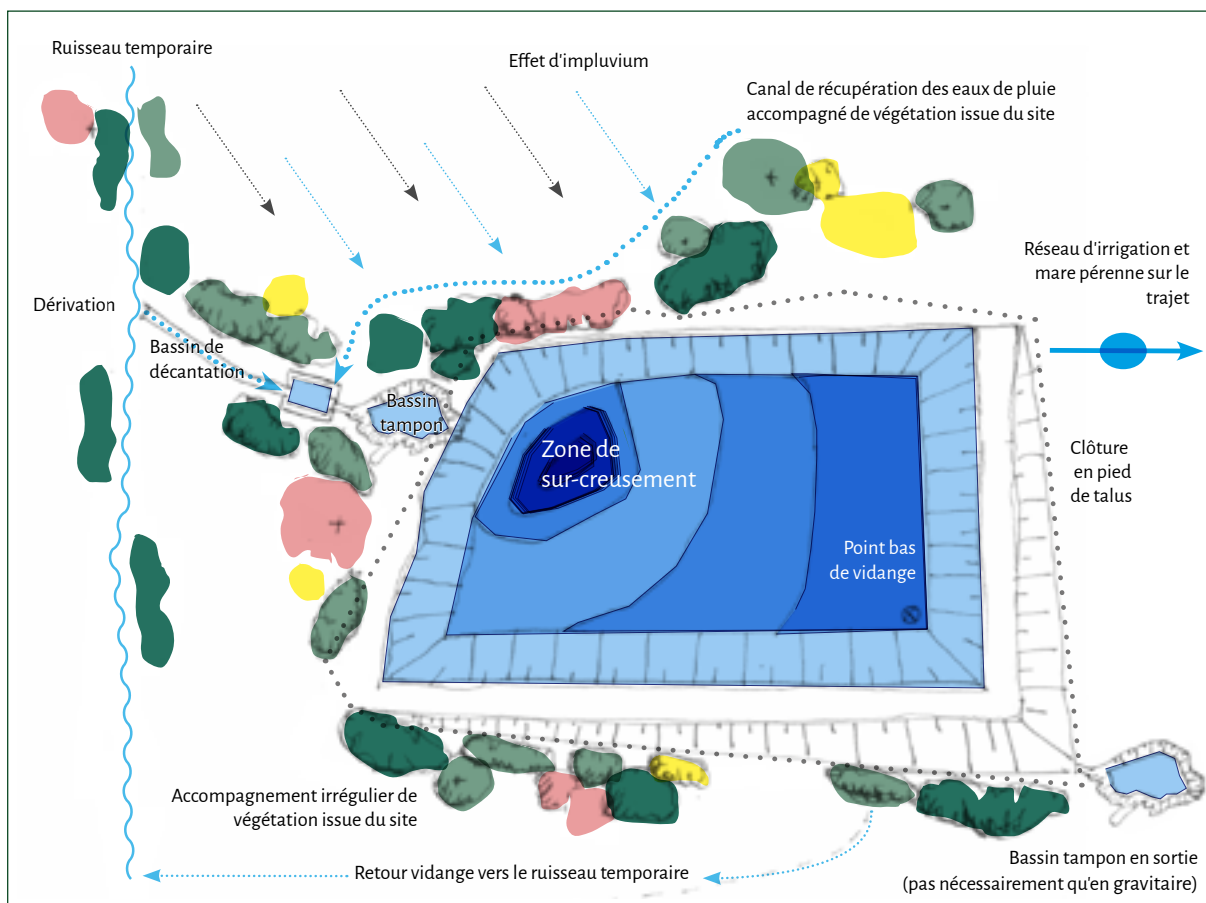


Figure 21 : Schéma d'une retenue favorable à la biodiversité, dans un cadre bâti rectiligne, la géométrie s'impose sans choquer

5.12 Créer des échappatoires

Si la solution technique « bâche » est utilisée. Elle nécessite un accompagnement important afin de garantir la sécurité des êtres vivants. En effet, des cas de noyade d'animaux, y compris des amphibiens, ont été observés dans des retenues.

Des grillages et des échelles antinoyades sont parfois mises en place. Cependant, il existe peu de documentation sur le sujet. Ces dispositifs doivent être testés.

Il est indispensable de mettre en place des échappatoires en nombre suffisant afin d'éviter l'épuisement et les noyades.

A pondérer en fonction de la pente et de la rugosité du support. Les dispositifs doivent être installés tous les 10 m lorsque le support est lisse et/ou pentu.



Retenue sans échappatoire



Présence d'amphibien sur le grillage d'une retenue © LPO PACA

Assurer la sécurité du vivant

Type de dispositif	Avantages	Inconvénients
Rampes adhérentes constituées d'un filet plastique rigide offrant de bonnes possibilités d'accroche pour les animaux, fixées sur les berges et pourvu d'un lest.	Dispositif le plus souvent retenu car peu onéreux et standardisable. Bonne résistance dans le temps. Adapté pour les animaux ayant des pattes griffues et les amphibiens.	Utilisation du plastique qui en se fragmentant après vieillissement par les UV relargue des microplastiques.
Planches ou madriers équipés de flotteurs constituant une sorte ponton ou lestés à chaque extrémité, et permettant aux grand animaux de ressortir. La face destinée aux animaux sera striée pour offrir plus d'adhérence (le bois immergé va se couvrir d'un biofilm glissant d'algues).	Utilise une ressource renouvelable (bois, plastique nécessaire si flotteur toutefois). Adapté à la grande faune et à leurs sabots.	Plus complexe à mettre en œuvre dans le cas d'un système avec flotteur (dispositif charnière en tête de berge et flotteur). Durabilité fonction de l'épaisseur du bois.
Rampes adhérentes constitués de matériaux de récupération (tapis et moquette en fibres synthétiques, grillage..., etc.)	Recyclage et système D limitant le coût.	Durabilité incertaine suivant les matériaux employés. Relargage de microplastiques, les fibres naturelles se dégradent trop vite dans l'eau.
Branches liées ensemble en fascines et troncs non ébranché, fixation en tête de berge	Matériaux écologique utilisant des produits de coupe d'élagages Les branches offrent de bonnes conditions pour que les petits animaux grimpent	Durabilité moyenne à faible suivant le diamètre des branches. Dispositif à identifier comme échappatoire faune pour éviter un enlèvement intempestif.

Ces dispositifs seront fixés à intervalles réguliers, sur toutes les berges glissantes et/ou raides.

5.13 Neutraliser les "pièges à faune"

Tout point d'eau est un attrait pour la faune semi-aquatique en mal de zones libres en eau pour assurer sa reproduction.

Les systèmes hydrauliques, tels que les surverses, les cloisons siphoniques, les puits, les regards et les buses sont potentiellement des pièges. Les amphibiens ou autres espèces voulant s'abreuver, tombent à l'intérieur et ne peuvent en remonter.

Ils doivent être sécurisés par la mise en place de grilles, de capots ou de rampes échappatoires.



Crapaud amaigré car retrouvé coincé dans le regard de pompe © LPO PACA



Bassin potentiellement piège à faune © LPO PACA

5.14 Ne pas engendrer de collisions routières

Les points d'eau attirent la faune

Une attention devra être portée à la migration potentielle que peut engendrer la création d'un point d'eau et la mortalité routière consécutive. En effet, si les amphibiens doivent traverser une infrastructure routière entre leur habitat terrestre et la retenue, d'importants cas de mortalités pourraient être engendrés.

Si deux points d'eau sont situés de part et d'autre d'une route, les amphibiens seront tentés de traverser les routes de nuit.

Il est donc important de ne pas créer une retenue trop proche d'un axe de circulation sans dispositif de franchissement de cet axe (type crapoduc, écoduc).

5.15 Maintenir une perméabilité des clôtures pour la petite faune

Si la retenue est en argile, la clôture posée doit être de type "mailles larges". En effet, elle permet aux amphibiens d'aller se reproduire dans la retenue. Les micromammifères peuvent aussi circuler.

La maille requise est de 12 cm de large. Il s'agit de la norme clôture grande faune. Elle bloque le sanglier et le blaireau. Le renard passe si pas de barreaudage horizontal.

Si la maille choisie est inférieure, des ouvertures en pied de clôture peuvent être aménagées. Une ouverture tous les 200 m est à réaliser.

5.16 Apporter une attention esthétique aux ouvrages annexes de la retenue

Jusqu'à un certain seuil, les bassins font partie du paysage agricole, mais comme toute infrastructure, leur emplacement, leur facture, les soins des détails et des finitions sont importants.

Réfléchir aux couleurs et positionnements

Ces éléments connexes nécessaires à l'exploitation doivent faire l'objet de réflexions colorimétriques (RAL), de forme et de positionnement (pied de talus, adossements, réhabilitations...).

Habillage d'un local technique, d'un conteneur, d'un coffret etc...

Il convient de se référer aux préconisations sur les matériaux de l'entité paysagère de la commune concernée.

La couleur des bâches

La couleur des bâches qui s'intègre le mieux reste le noir dans la mesure où il finit par se « patiner » et présenter des nuances de gris.

Les voies d'accès

Que ce soit lors de la phase chantier, ou pour l'accessibilité long terme du bassin, les voies d'accès doivent faire l'objet d'une réflexion et rester dans des gabarits adaptés au contexte rural (3,5 m de large maximum).

Les clôtures

Teinte : RAL foncé de nuances de gris plus ou moins chaudes et définition MAT.

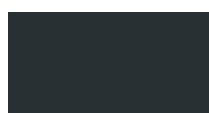
Poteaux : utiliser le bois et à défaut utiliser un RAL foncé de teinte proche de celle du bois de finition MAT éviter les facettes, diamètre du matériel le plus fin possible.

Teinte : RAL foncé de teinte de grise plus ou moins chaude et de finition MAT



RAL 7010
CMYK 20 5 30 80

ou



RAL 7016
CMYK 60 30 30 80



RAL 8014
CMYK 30 60 100 80

Poteaux : utiliser le bois et a default utiliser un RAL foncé de teinte de proche de celle du bois de finition MAT, éviter les facettes, diamètre du mât le plus fin possible.

Clôture



Panneaux rigides



Grillage souple



Ganivelle souple



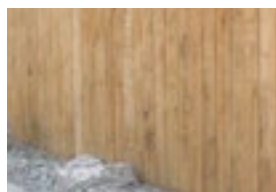
Grillage à maille 100 mm

Habillage d'un local technique, d'un conteneur, d'un coffret ect ...

- se référer aux préconisations sur les matériaux de l'entité paysagère de la commune concernée
- demander une intégration paysagère au dépositaire



Palisade légèrement ajourée
bois brut Douglas ou
imputrescible



Palisade légèrement ajourée
bois brut Douglas ou
imputrescible ne nécessitant pas
de traitement



Intégration des ouvertures, porte,
fenêtre



Toiture, couverture et aération



Gabion en pierre locale

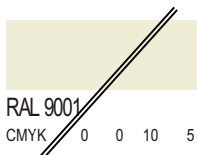


Enduit gris anthracite

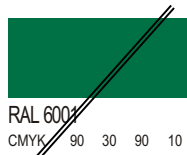


Tôle corten

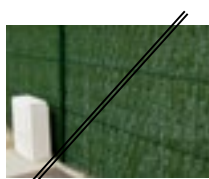
Exemples à proscrire



RAL 9001
CMYK 0 0 10 5



RAL 6004
CMYK 90 30 90 10



6. Entretenir les retenues de façon favorable à la biodiversité

6.1 Curer et vidanger avec retenue

La vidange de la retenue collinaire sera réalisée en moyenne une fois tous les 5 ans (une vidange annuelle est moins favorable pour la biodiversité). Cette vidange permet le curage du bassin afin de maintenir la capacité de stockage à son maximum. Elle sera réalisée en fin d'été, lorsque la retenue est à son niveau minimal de remplissage.

Il est rappelé qu'en première catégorie piscicole la vidange dans les cours d'eau est interdite du 1^{er} décembre au 31 mars. De plus, elle ne doit pas intervenir en période d'étiage (de Juin à Septembre).

Elle sera donc à privilégier en Avril-Mai (mais ceci nuira à son remplissage estival), et optimale en Octobre-Novembre

La vidange est autorisée du **1^{er} novembre au 31 mars**.

La possibilité de vidanger la retenue par les réseaux d'irrigation est un plus, mais il peut être nécessaire de terminer la vidange par la vanne de vidange qui relâche l'eau dans le milieu naturel.

Cette vidange doit faire l'objet d'une déclaration préalable auprès des service de Police de l'Eau (DDT), qui vont vérifier que les modalités de préservation des milieux soient respectées, comme :

- la mise en place d'un barrage filtrant fait de merlons de matériaux spécifiques ou de bottes de paille, afin de bloquer les matières en suspension qui peuvent causer la mort des espèces sensibles comme l'écrevisse ou le blageon ;
- la période de la vidange est importante et celle-ci doit être réalisée fin septembre, début octobre, afin d'éviter la période de reproduction des espèces sensibles en raison de la température souvent plus élevée de l'eau de la retenue.

La vidange par filtre moine est préconisée en cas de déversement dans un milieu naturel car il permet de vidanger par le fond et donc de favoriser un apport d'eau froide. Ce type de vidange respecte le gradient thermique, ce qui évite les incidences pour les espèces aquatiques.

Par exemple, pour l'écrevisse : la vidange doit intervenir avant la période de reproduction de cette espèce qui a lieu en automne lorsque la température de l'eau est inférieure à 10°C.

Certains amphibiens à fort enjeu de conservation comme le Pélobate cultripède peuvent réaliser une reproduction automnale entre septembre et novembre. Par conséquent sur les sites où cette espèce est présente, il convient de garder un regard attentif à la présence éventuelle de têtards lors de la période de curage. Le cas échéant, la vidange et le curage seront décalés après l'émergence des juvéniles..



Pélobate cultripède © Nicolas BASTIDE

Curer la retenue à la bonne période

La période de curage favorable est à l'automne, avant la période de grand froid .

Il est intéressant d'entreposer si besoin temporairement (une semaine environ) les boues de curage sur les abords afin que les insectes présents puissent retourner au sein de la retenue.

6.2 Limiter la fauche de talus et des abords

Maintenir des espèces floristiques sauvages, une importance cruciale pour la survie des insectes

Les espaces enherbés constituent de nombreux habitats pour la faune. Certains oiseaux y nichent en camouflant leurs nids (Alouettes lulu et des champs, Bruant zizi, etc.),

et de très nombreuses espèces s'alimentent dans ces espaces qui offrent une source importante de nourriture tout au long de l'année (invertébrés, graines, etc.).

Ainsi, une parcelle offrant plusieurs strates, de la pelouse aux hautes herbes, avec une flore locale riche accueillera de nombreux cortèges d'invertébrés. En effet, beaucoup d'espèces sont très sensibles et exigeantes vis-à-vis de ces micro-habitats : certains hyménoptères (abeilles solitaires par ex.) vont rechercher un substrat relativement nu pour y pondre leurs œufs, certaines araignées tissent leur toile dans l'herbe très rase alors que d'autres ont besoin d'un couvert plus important pour chasser, etc. La présence de fleurs est également importante car de nombreux insectes en dépendent pour se nourrir. C'est par exemple le cas des syrphes dont les larves sont d'efficaces auxiliaires.

Fauche tardive

Parmi les différents modes de gestion, le broyage est à éviter car l'impact sur la faune est plus important. Il faut préférer la fauche avec une hauteur de coupe assez haute (>10 cm).

Le pâturage est une pratique possible à la période automne, hiver, ou tout début du printemps, avant l'apparition des bourgeons. Les animaux les mieux adaptés sont les ovins.

Si la fauche doit être pratiquée pour des modalités d'entretien de la retenue (obligatoire pour les retenues en terre), les modalités doivent être les suivantes :

- une à deux fois par an.
- avec une rotation des zones fauchées ; c'est -à-dire une fauche d'abord de la première partie de la parcelle ce qui permet à la faune de se réfugier dans la partie non encore coupée. Un mois après, coupe de la deuxième partie.
- de préférence de l'intérieur vers l'extérieur, ce qu'on appelle la fauche centrifuge (cf. schéma ci-dessous). Elle permet à la faune de se réfugier en bordure.
- en dehors de la période de reproduction de la flore et de la faune.
- la fauche devra donc être pratiquée entre **septembre et février**.

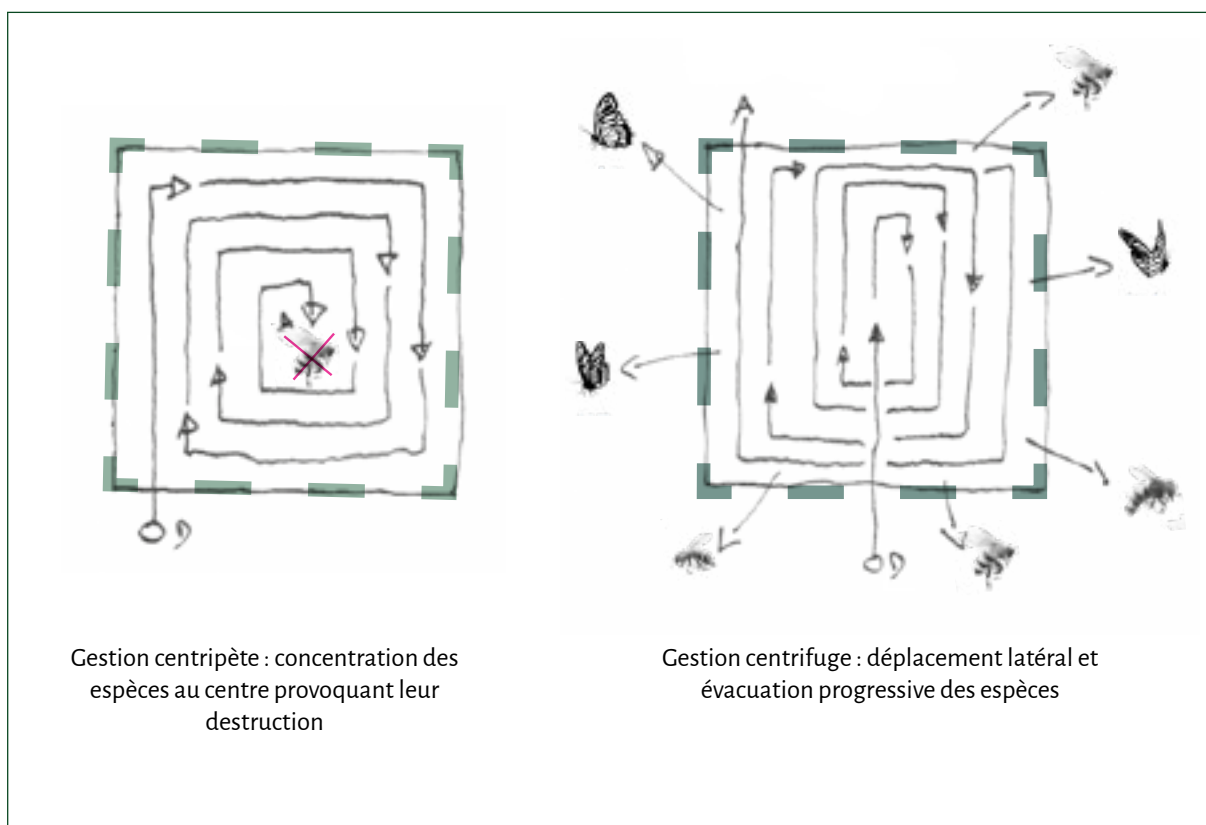


Figure 22 : Gestion centrifuge de la fauche

6.3 Calendrier d'entretien de la retenue

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Remplissage	1	1	1	1	1	1				1	1	1
Destockage												
Fauche des talus et des abords	1	1							2	2		
Vidange (le cas échéant)									2	2		
Curage												

1. Obligation réglementaire
2. Tous les 4 à 5 ans selon les besoins de l'ouvrage

6.4 Ne pas relâcher une espèce animale ou végétale dans la retenue

Introduire des prédateurs déséquilibre l'ensemble de l'écosystème.

De même, la flore invasive telle la Jussie, souvent issue des bassins colonise les cours d'eau.

Le risque que ces espèces se retrouvent dans le milieu naturel (transporté par des oiseaux ou lors de vidange) est très important.

Il est important de ne pas relâcher de poisson, ni d'écrevisse, ni de tortue.

Aucun animal d'élevage ou domestique ne doit se retrouver dans la retenue. Ces espèces risquent de se reproduire avec les espèces sauvages et donc polluer génétiquement les populations.

6.5 Ne pas éclairer la retenue

L'éclairage nocturne fait partie d'une des causes du déclin général de la biodiversité. Créer un point lumineux de surcroît hors d'agglomération déstabilise l'ensemble de la chaîne alimentaire et crée des barrières pour les espèces lucifuges.

NB: l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses, prévoit l'interdiction pour l'éclairage, d'éclairer directement les cours d'eau, le domaine public fluvial, les plans d'eau, lacs, étangs, le domaine public maritime (sauf exceptions) depuis le 1^{er} janvier 2020.

Zoom sur l'ichtyofaune et les crustacés sensibles impactés par la gestion des retenues

Les cours d'eau sont peuplés d'espèces aquatiques menacées de disparition. Les facteurs sont multiples (pollutions, assèchement des cours d'eau, activités de pleine nature, la surfréquentation des lieux de baignades, barrage etc.).

De nombreux poissons sont protégés ou ont leurs habitats protégés.

De nombreuses espèces comme le Barbeau méridional (*Barbus meridionalis*) ou la Truite fario (*Salmo trutta fario*) affectionnent les eaux fraîches et oxygénées. Ils se reproduisent sur des bancs de graviers non colmatés.

De même, l'Ecrevisse à pattes blanches dont l'optimum de vie correspond à des eaux claires, de bonne qualité et riches en calcium peut être fortement impactée par une vidange de mauvaise qualité.

C'est pourquoi, il est important de ne pas relâcher dans le milieu aquatique des eaux trop chaudes ou trop chargées en limons.

De même, il est primordial d'éviter toute nouvelle espèce de poissons dans les retenues au risque qu'elles se retrouvent dans les milieux naturels et concurrencent les espèces locales.

Menacée d'extinction par les diverses pratiques et les pathologies et les écrevisses américaines invasives, redoutables concurrentes qui entraînent de nombreuses nuisances : compétition écologique, transmission de maladies aux « pieds blancs » (elles véhiculent une maladie, la peste des écrevisses ou aphanomycose, à laquelle les écrevisses américaines sont résistantes).

Il conviendra de faire un inventaire du cours d'eau qui sera dévié et d'évaluer l'impact du déficit en aval sur les espèces (zones de fraies, circulation des espèces, etc.).

7. Perspectives

Les enjeux de la mise en pratique de ce guide sont importants. En effet, la ressource en eau doit être partagée et chaque installation et chaque ouvrage doit être pensé afin de prendre en compte son environnement environnemental, paysager et social. La mise en oeuvre de ce guide est permettra aux espèces aquatiques d'utiliser au mieux ces points d'eau d'origine anthropiques. Les futures réalisations pourront être accompagnées de suivis naturalistes, etc.

La mise en oeuvre des préconisations pourra être accompagnée de suivis naturalistes afin de vérifier de l'intérêt pour les espaces semi-aquatiques et aquatiques.



Mobilisation
écocitoyenne
sur le territoire

La LPO PACA,
une association
au service de
la biodiversité



Éducation
à l'environnement



Formation
en environnement

Expertise
en environnement



Protection
et gestion
de la nature



Retrouvez-nous sur : paca.lpo.fr

LPO PACA, Villa Saint-Jules, 6 avenue Jean Jaurès 83400 HYÈRES
Tél. : 04 94 12 79 52 - Courriel : paca@lpo.fr



Agir pour
la biodiversité