



**AGIR ENSEMBLE POUR PRÉSERVER LES MARES, ÉTANGS,
PETITS LACS D'ALTITUDE ET LEUR BIODIVERSITÉ**



Version 1 – Mai 2026

Coordination : Marie Lamouille-Hébert (FNE Haute-Savoie)

Mise en page : Capucine Brochier (FNE Haute-Savoie)

Photo de couverture : ©LaurenTerrigeol

SOMMAIRE

Mares, étangs, petits lacs d'altitude, quesako ?	p.4
Les plans d'actions nationaux.....	p.5
Les mares d'altitude : des milieux sous pression indispensables à la survie des populations d'espèces rares et menacées.....	p.10

PARTIE I : L'urgence de l'action.....p.12

1.1 Vers une protection des mares d'altitude.....	p.12
1.1.1 Des outils à portée de main : une reconnaissance internationale de la nécessité de protéger les zones humides.....	p.14
1.1.2 Vers la création d'un statut spécifique « mares alpines » au sein du code de l'environnement.....	p.19
1.1.3 Tableau de synthèse des outils de protection.....	p.21
1.1.4 Les recommandations.....	p.23
1.2 Mieux connaître, suivre et diminuer les pressions anthropiques.....	p.24
1.2.1 Améliorer la connaissance de la localisation des mares et étangs alpins et de l'évolution de leur quantité d'eau à différentes périodes de l'année et entre les années.....	p.24
1.2.2 Améliorer la compréhension de la connectivité entre les mares.....	p.24
1.2.3 Suivre l'évolution de l'aire de présence des espèces alpines sous l'effet du changement climatique.....	p.25

PARTIE II : Tous acteurs.....p.26

2.1 L'activité agro-pastorale.....	p.26
2.2 Les domaines skiables.....	p.31
2.3 Les refuges.....	p.32
2.4 Les Citoyens, naturalistes et pratiquants de la montagne.....	p.34
2.5 Les Consorts.....	p.37
2.6 Les pêcheurs.....	p.38

PARTIE III : Des appuis à l'usage de tous.....p.41

3.1 Appui technique et financier.....	p.41
3.1.1 Appui technique pour mieux appréhender les priorités de conservation et de restauration sur son territoire.....	p.41
3.1.2 Appui pour la maîtrise foncière et d'usage.....	p.41
3.1.3 Appui technique pour la réalisation de chantiers de restauration de la fonctionnalité des réseaux de mares – si nécessaire.....	p.42
3.1.4 Appui financier pour la réalisation des études de faisabilité des plan de gestion et de restauration de la trame turquoise.....	p.42
3.1.5 Appui à la sensibilisation des publics sur les zones humides de montagne et à l'animation territoriale.....	p.43
3.2 Un appui pour le suivi des chantiers de diminution des pressions/restauration.....	p.43
3.3 Un appui scientifique.....	p.44

BIBLIOGRAPHIE.....p.45

REMERCIEMENTSp.46

MARES, ÉTANGS, PETITS LACS D'ALTITUDE, QUESAKO ?

Nous parlerons en général de mares d'altitude dans ce document. Mais de quoi parle-t-on quand on se réfère à ces mares d'altitude ?

Ce sont des étendues d'eaux stagnantes qui peuvent atteindre 5 hectares en surface et 5 mètres en profondeur (Richardson et al., 2022). Ces limites de taille les différencient des lacs. Les mares d'altitude sont situées en général au-dessus de la limite altitudinale actuelle des arbres. L'eau peut être présente tout ou partie de l'année. Elles peuvent être naturelles ou avoir été créées par l'homme.

Ces milieux aquatiques stagnants d'altitude peuvent être situés dans des milieux minéraux, au pied des glaciers, sur les marges glaciaires, sur des prairies, mais également dans des tourbières.

Pour mieux permettre au lecteur de se rendre compte de quoi il est sujet ici, quelques illustrations sont présentées dans la figure 1.



Photos de mares ©Marie Lamouille-Hébert

LES PLANS D' ACTIONS NATIONAUX

Le présent plaidoyer s'inscrit dans le cadre de deux plans nationaux d'action : le plan national d'action pour les mares (2025-2030) et le plan national d'action pour les libellules rares et menacées (2020-2030).

Ces deux plans font référence aux travaux de recherche sur les mares de montagne issus du programme CIMaE¹ visant à la réalisation de leurs objectifs. Ce plaidoyer fait partie intégrante de ce programme.

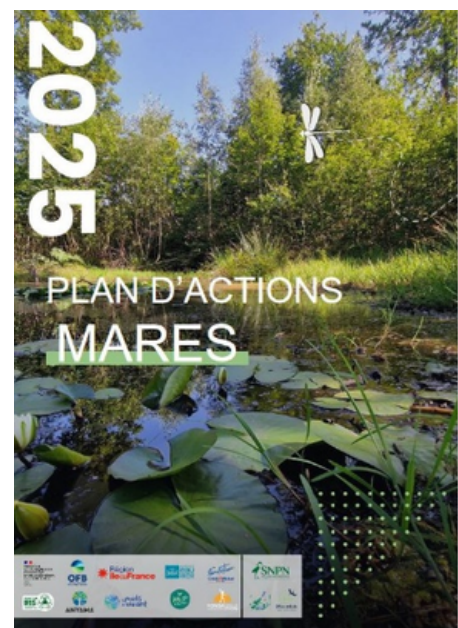
En montagne, la culture, la gestion, les usages, l'empreinte de l'homme diffère d'en plaine. Il est donc indispensable de développer un programme spécifique à ce milieu pour adapter les actions de préservation. Le programme CIMaE fait le lien entre les plans nationaux, les instances nationales telle que le groupe de travail montagne du comité français de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) et les instances internationales telle que le groupe mare de montagne développé dans le cadre de l'EPCN (European Pond Conservation Network).

Comme nous l'évoquerons (paragraphe 1.1), les mares alpines sont des milieux fragiles qui n'apparaissent pas ou peu dans les documents de planification ou réglementaires. Néanmoins, certaines collectivités et des acteurs de la montagne s'engagent déjà dans leur préservation (Deuxième partie).

PLAN D' ACTIONS MARES

La Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN) est co-animatrice du Pôle Relai mares et vallées alluviales au côté de l'Association Nationale des Elus des Bassins (ANEB).

Le texte qui suit est un extrait du site Internet de la SNPN au sujet du Plan d'Actions Mares (2025-2030).



¹ Climatic Impact on Mountain aquatic Ecosystems.



La Société Nationale de Protection de la Nature (SNPN) a élaboré le Plan d'Actions Mares (PAM) pour le compte du ministère de la Transition écologique. Ce document stratégique définit, pour la première fois à l'échelle nationale, une feuille de route ambitieuse en faveur des mares, jusqu'en 2030.

Les mares, bien que modestes par leur taille, jouent un rôle fondamental pour la biodiversité, l'eau, les paysages et les territoires. Le PAM vise à renforcer leur connaissance, leur protection, leur restauration et leur valorisation, en mobilisant l'ensemble des acteurs concernés : collectivités, associations, chercheurs, services de l'État, citoyens, etc. issu du 4e Plan National Milieux Humides (PNMH 2022-2026), le PAM est également en cohérence avec la Stratégie nationale biodiversité 2030, la résolution XIV.1 de la Convention de Ramsar sur les petites zones humides et le règlement européen sur la restauration de la nature.

Ce Plan d'Action Mares (PAM) constitue un cadre stratégique pour les mares de métropole et d'outre-mer.

Le PAM repose sur trois grands axes d'intervention, chacun décliné en actions concrètes, assorties d'indicateurs de suivi :

1. Mieux connaître les mares

Objectif : finaliser un inventaire national des mares d'ici 2030 et mettre en place un suivi écologique harmonisé.

1. Protéger, gérer et restaurer les réseaux de mares

Objectif : restaurer ou créer 30 000 mares sur l'ensemble du territoire, et lever les obstacles réglementaires à leur préservation.

1. Accompagner, sensibiliser et former les acteurs

Objectif : mobiliser 500 collectivités autour d'actions concrètes, et renforcer la diffusion des connaissances et des outils à disposition. »

Lien vers le PAM en téléchargement dans lequel le projet CIMaE est cité sur son axe recherche scientifique :

https://www.snPN.com/wp-content/uploads/2025/06/2025_05_Plan_Actions_Mares_SNPn.pdf

Le présent document contribue à la déclinaison de chacun des axes du PAM spécifiquement dans un contexte d'altitude.

Dans les régions, des Plans Régionaux d'Actions Mares font le relai entre les stratégies nationales et leur applications locales.



PLAN NATIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DES LIBELLES

Rédaction : Valérie-Anne Lafont (OPIE)

Le Plan National d'Actions (PNA) en faveur des Libellules est un outil stratégique opérationnel du ministère de l'Écologie et de la Transition Écologique, qui vise à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces d'odonates menacées, ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Pouvoirs publics, gestionnaires d'espaces naturels, agriculteurs, forestiers, réseaux naturalistes et organismes de recherches travaillent de concert pour conserver les espèces visées.

Les Listes rouges UICN européennes et françaises de libellules, ont permis d'identifier les espèces menacées. Les espèces de libellules inscrites à la directive européenne Habitat, Faune, Flore et à la liste des espèces d'insectes protégés de France ont également été intégrées au plan. 33 espèces d'odonates composent la liste des espèces prioritaires du Plan National d'Actions.

Le Plan se divise en cinq axes répartis en 12 actions. La première est la mise en œuvre du Plan afin d'en obtenir une déclinaison pour chaque région métropolitaine, adaptée aux enjeux, moyens et habitats de la région en question. Les autres actions du plan sont réparties dans les quatre axes ci-dessous.

- Amélioration des connaissances pour l'action
- Réseau et dynamiques d'échanges
- Gestion, protection et conservation
- Sensibilisation et formation

Le document validé est disponible ici :

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/PNA%20Libellules%202020-2030.pdf>

Parmi ces 33 espèces retenues dans le Plan, celles d'altitude sont les moins étudiées en raison de la difficulté d'accès de leurs habitats. Pour remédier à ce manque de connaissances, le projet CIMaE, dirigé par Marie Lamouille-Hébert, a été mis en place en 2021. Depuis, il se focalise sur les effets du changement climatique sur les communautés aquatiques des mares d'altitude dans les Alpes et les Pyrénées. Ce projet explore l'impact du réchauffement climatique sur les espèces aquatiques, y compris les libellules, qui sont particulièrement sensibles aux variations de température et de qualité de l'eau. Il aide ainsi à mieux comprendre les perturbations climatiques dans ces environnements fragiles.





Aussi, un lien fort entre le PNA Libellules et CIMaE existe et réside dans leur complémentarité. En effet, CIMaE fournit des données essentielles pour accompagner, prioriser, adapter et suivre les actions de conservation face aux effets du changement climatique. Le projet CIMaE enrichit le suivi des populations en altitude et aide à identifier les zones vulnérables pour une gestion plus précise. Ensemble, ils forment une

approche cohérente pour protéger les libellules et leurs habitats face aux défis climatiques actuels. Les protocoles de suivis nationaux des libellules sont regroupés sous Vigie-Libellules. Un site permettra en 2026 de retrouver le protocole CIMaE aux côtés des autres protocoles nationaux (ne concernant pas les mares d'altitude).

LE PROJET/PROGRAMME CIMAE : MARES ET LIBELLES D'ALTITUDE

Une première action de recherche a été portée par Marie Lamouille-Hébert en collaboration avec le CEFÉ et Hepia Genève, entre 2017 et 2020, sur les libellules d'altitude des réserves naturelles nationales de Haute-Savoie.

Suite à cette pré-étude, le projet CIMaE, pour Climatic Impact in Mountain aquatic Ecosystem, est né en 2021. C'est le nom qui a été donné à la thèse de Marie Lamouille-Hébert, co-encadrée par Florent Arthaud et Thibault Datry. Cette thèse portée par FNE Haute-Savoie en collaboration avec INRAE (Riverly) et l'Université Savoie Mont Blanc (Carrtel) a été soutenue en mars 2025 et s'est transformée en projet CIMaE.

Ce projet CIMaE vise à agir pour mieux connaître, faire connaître, suivre et préserver les mares, étangs, littoraux des lacs d'altitude, zones humides, tourbières et leur biodiversité tout en se plaçant dans le contexte du changement climatique.

Certaines espèces des mares d'altitude sont particulièrement menacées par les effets du changement climatique en montagne. En effet, le réchauffement de l'eau y est plus rapide et les assèchements plus fréquents par rapport aux autres milieux aquatiques. Cette dégradation des habitats risque ainsi d'entraîner l'extinction des espèces trouvant refuge en altitude.

Certaines libellules sont spécialistes d'altitude et sont principalement rencontrées dans les montagnes françaises. C'est par exemple le cas de l'Aeshne des joncs (*Aeshna juncea*) ou de la Leucorrhine douteuse (*Leucorrhinia dubia*). Elles sont aujourd'hui menacées ou quasi-menacées d'extinction (cf tableau p.9). Le projet CIMaE vise à renforcer les populations existantes pour les préserver.

	Liste Rouge UICN Europe, 2024	Liste Rouge UICN France, 2016	Espèce prioritaire du PNA, 2020- 2030
<i>Aeshna juncea</i>	EN	NT	oui
<i>Sympetrum danae</i>	EN	VU	oui
<i>Sympetrum flaveolum</i>	EN	NT	oui
<i>Coenagrion hastulatum</i>	VU	VU	oui
<i>Leucorrhinia dubia</i>	VU	NT	oui
<i>Aeshna caerulea</i>	NT	VU	oui
<i>Somatochlora alpestris</i>	NT	NT	oui
<i>Somatochlora arctica</i>		NT	oui

Statuts listes rouges à l'échelle Européenne (De Knijf et al., 2024) et dans l'hexagone (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) associés aux libellules les plus présentes en altitude en France. Toutes ces espèces sont estimées prioritaires dans le plan national d'action (PNA) en faveur des libellules (Houard, 2020). EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacée.



L'Aeschne des joncs (à gauche) et la Leucorrhine douteuse (à droite), deux libellules spécialistes de nos montagnes respectivement en danger et vulnérables sur la liste rouge européenne (De Knijf et al., 2024). ©Dominique Mouchéné ©Marie Lamouille-Hébert

LES MARES D'ALTITUDE : DES MILIEUX SOUS PRESSION INDISPENSABLES À LA SURVIE DES POPULATIONS D'ESPÈCES RARES ET MENACÉES

Depuis 1950, le réchauffement des Alpes a dépassé les 2°C, soit deux fois plus que la moyenne mondiale (Böhm et al., 2001). La distribution géographique des mares d'altitude est directement impactée par celui-ci. Ainsi, en Italie, celles-ci se sont déjà déplacées de 55 mètres vers le haut (Röhl, 2008; Salerno et al., 2014). Au-delà de cette menace globale, les mares d'altitude souffrent aussi des pressions des activités humaines qui peuvent conduire à leur assèchement.

La fonte des glaciers, conséquence du réchauffement climatique, a entraîné la libération de marges glaciaires, créant de nouveaux écosystèmes primaires parmi lesquels on retrouve des mares. Après s'être stabilisés, ces habitats deviennent de véritables refuges pour la biodiversité des zones alpines.



Face au changement climatique rapide, les espèces se déplacent pour trouver des habitats qui leur sont favorables (Baur & Baur, 2013).

En raison de leur petite taille et de leur accès difficile, les mares d'altitude sont moins étudiées que les rivières, lacs, écosystèmes terrestres alors même qu'elles hébergent des espèces rares et menacées (Khan & Baig, 2017). La réalisation d'une revue bibliographique (Lamouille-Hébert, Arthaud, & Datry, 2024) a permis de mettre en évidence trois facteurs abiotiques (c'est-à-dire non « biologiques ») principaux dans la compréhension des effets du changement climatique sur la biodiversité des mares d'altitude. Ce sont « la température », la durée de présence d'eau dans une mare (c'est « l'hydropériode ») et la « connectivité » des mares (c'est-à-dire la possibilité pour une espèce de rejoindre une mare proche).

Nous verrons dans la première partie qu'elles sont des oubliées des textes réglementaires.

Alors que les modèles actuels se focalisent sur l'impact de l'augmentation des températures, la thèse CIMaE a permis de mettre en évidence l'importance des deux derniers facteurs pour la biodiversité des mares d'altitude (Lamouille-Hébert, Arthaud, Besnard, et al., 2024). Cette étude a suivi trois groupes biologiques (libellules, amphibiens et plantes) sur 73 mares d'altitude situées dans les réserves naturelles nationales de Haute-Savoie. Les résultats ont démontré que la probabilité de présence des espèces étudiées diminuait de 93% lorsque l'hydropériode se réduisait (périodes d'assèchement ou de prises en glace plus longues), de 83% lorsque la connectivité entre les mares diminuait et de 60% en raison d'une augmentation des températures.

Ainsi, la température ne doit pas être le seul critère utilisé pour appréhender les effets du changement climatique sur l'aire de distribution des espèces, au risque de largement les sous-estimer. L'hydropériode et la connectivité des mares doivent également être pris en compte pour établir des modèles plus justes.



Par l'étude des mêmes groupes biologiques dans 577 mares d'altitude dans les Alpes et les Pyrénées, la thèse CIMaE a également permis de démontrer que le maintien de mares temporaires est indispensable à la survie de certaines espèces (Lamouille-Hébert et al., 2025). Il est important de souligner que les besoins d'une même espèce peuvent varier selon leur zone géographique.

Le suivi des espèces doit donc s'inscrire dans une démarche locale pour que les actions envisagées soient adaptées.

Les pressions subies par les mares d'altitude sont liées à la présence de poisson, l'eutrophisation¹ et le piétinement. L'étude réalisée par CIMaE a constaté, qu'en moyenne, au moins une de ces pressions était présente dans 50% des mares étudiées dans les Alpes et les Pyrénées. On relèvera que cette proportion monte à 68% pour le massif pyrénéen. Ces différents types de pressions peuvent impacter directement la connectivité et l'hydropériode des mares et doivent donc être limitées au maximum pour préserver leur santé.

Tous les acteurs de la montagne peuvent agir à leur échelle pour diminuer ces pressions. Sans se vouloir exhaustif, ce document présentera des initiatives locales déjà mises en place.

¹ L'eutrophisation désigne le processus d'apport de nutriments pouvant diminuer la qualité de l'eau.



PARTIE I

L'URGENCE DE L'ACTION

1.1 VERS UNE PROTECTION DES MARES D'ALTITUDE

Rédaction : Julie Rambaud et Joanna Linares (FNE Haute-Savoie)

Objectifs de protection des mares alpines

La mise en lumière des mares alpines, du fait de leur vulnérabilité, de leur singularité, et de leur rôle en matière de conservation des écosystèmes alpins, appelle à améliorer leur sauvegarde et leur restauration.

Il s'agit pour l'essentiel de :

- Poursuivre l'acquisition de connaissances de ces milieux singuliers ;
- Améliorer leur niveau de protection en évitant toute destruction de leurs fonctionnalités, tout en conciliant cette protection aux usages anthropiques modérés (pastoralisme, activités touristiques), par le renforcement de procédures réglementaires et la mise en œuvre de plans de gestion participatifs ;
- Sensibiliser les publics à leur importance et à leur vulnérabilité.

Si certaines mares d'altitude bénéficient de protection via la protection des espaces sur lesquels elles sont situées (réserve naturelle par exemple), ou protégées par un SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) ou un règlement de PLU (Plan Local d'Urbanisme), beaucoup échappent à toute vigilance.

Rappelons que le code de l'environnement précise, en application de l'article L211-1 qui consacre le principe de gestion équilibrée et durable des ressources : « I.- Les dispositions des chapitres Ier à VII du présent titre ont pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et **visé à assurer** : La prévention des inondations et la **préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides** ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Cette protection prend la forme d'un régime de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau (art. L.214-1 et suiv. CE, art. R214-1 CE) et soumet ainsi tout ouvrage, installation, travaux, aménagement à un régime de déclaration ou d'autorisation dès lors qu'une surface de 1000m² ou plus de zone humide est impactée.

Or, 500 mares alpines échantillonnées dans le cadre du projet CIMaE, représentatives des mares allant jusqu'à 5000m² dans les Alpes et les Pyrénées, étaient en moyenne de 294m² et 50% étaient inférieure à 30m² (M. Lamouille-Hébert et al., 2025). Elles se trouvent donc hors du champ d'application de notre cadre juridique spécifique aux zones humides.

Dès lors, il convient de s'interroger sur leur niveau effectif de protection actuel au regard des outils existants, ses limites et lacunes, avant de proposer un régime de protection plus adéquat à ces milieux humides singuliers, par une reconnaissance à part entière du statut de « mares alpines ».

La spécificité des marges glaciaires

Le plaidoyer relatif aux mares alpines vierges, situées sur les marges glaciaires, s'appuie sur le plaidoyer portant sur les glaciers et les marges glaciaires.

Les mares apparaissant dans les marges glaciaires doivent bénéficier systématiquement d'une protection maximale, soit l'interdiction totale de destruction et l'interdiction d'activités humaines. Cette protection peut être mise en place par le biais d'un statut spécifique (en cas de création d'un statut « mare alpine »), ou dans le cadre d'un APPHN.

Ce plaidoyer rejoint ainsi celui de l'association Marge sauvage disponible ici. Lien vers le plaidoyer Marges Sauvages :

https://margesauvage.org/wp-content/uploads/2025/06/Plaidoyer_margesauvage_juin25_FR.pdf

Le projet Ice&Life : Protéger les glaciers et les écosystèmes postglaciaires (Jacques Mourey , Manon Salerno, Jean-Baptiste Bosson, Asters-CEN74, Conservatoire d'Espaces Naturels de Haute-Savoie, Association marge sauvage)

Ice&Life (<https://iceandlife.org/>) est un projet qui vise à améliorer la connaissance, la considération et la protection des glaciers et des écosystèmes qui leur succèdent. De la science à la conservation de la nature, de la société civile et du monde académique à l'accompagnement des acteurs publics, privés et des habitants dans les territoires, Ice&Life cherche à créer, proposer et partager un nouveau regard sur les glaciers, leur dramatique disparition et le développement d'écosystèmes postglaciaires terrestres et aquatiques. Ce nouveau regard se veut le plus systémique possible et à partir de données scientifiques, cherche à montrer l'importance de ces écosystèmes intacts, iconiques et fragiles pour faire face aux défis environnementaux sans précédents de l'Anthropocène.

Le projet Ice &Life porte un intérêt particulier sur les écosystèmes postglaciaires aquatiques (lacs, zones humides, ripisylves) dont la sauvegarde est considérée comme primordiale face à des pressions anthropiques grandissantes, du fait de leur grande valeur écologique et

en raison des nombreux services écosystémiques qu'ils rendent.

On peut notamment citer le stockage du carbone et de la biomasse, qui atténue le changement climatique, le stockage, la filtration et la régulation du cycle de l'eau ou l'atténuation de certains risques naturels. Cependant, ces écosystèmes restent peu étudiés par les scientifiques et méconnues des acteurs de la montagne.

Dans un tel contexte, nos objectifs sont d'améliorer la connaissance scientifique de ces écosystèmes (inventaires, cartographie, relevés faune/flore) pour, ensuite, en favoriser la sauvegarde par la mise en place d'aires protégées ou par leur reconnaissance dans le droit et les inventaires de références. En ce sens, Ice and Life et CIMAE sont deux projets très complémentaires tant au niveau méthodologique, que des terrains d'études et des ambitions d'impacts concrets pour la protection des milieux d'altitude. Les actions menées dans le cadre du projet Ice&Life ont générés l'ambition nationale de protection des écosystèmes glaciaires et postglaciaires qui se traduit notamment par la Stratégie Nationale Biodiversité 2030 qui préconise que l'ensemble de ces écosystèmes bénéficient d'une protection forte d'ici 2030.

1.1.1 DES OUTILS À PORTÉE DE MAIN : UNE RECONNAISSANCE INTERNATIONALE DE LA NÉCESSITÉ DE PROTÉGER LES ZONES HUMIDES

Les zones humides, du fait de leur vulnérabilité et de leur richesse en matière environnementale, mais aussi suite au constat alarmant de leur destruction, font l'objet de mobilisations internationales. Ces initiatives, traduites dans de grands textes comme la convention de Ramsar, marquent la volonté de mieux protéger ces écosystèmes fragiles et les services qu'ils rendent. Il s'agit donc de concilier la poursuite des usages utiles aux communautés riveraines et la protection du milieu. Ces textes soulignent pour la plupart la nécessaire gestion « participative » des zones humides, confiée à l'ensemble des « parties prenantes ».

Ci-dessous quelques exemples de textes relatifs aux zones humides à l'échelle internationale ou régionale, qui traduisent soit l'intention de protection, soit la mise en œuvre d'outils concrets de protection, et dont les mares alpines pourraient en être des objets spécifiques.

Motion 24 - IUCN / Adoptée en novembre 2025

024 Déclaration sur la préservation urgente des zones humides de haute montagne en Amérique latine ainsi que dans les autres régions du monde

Pour la première fois, et considérant l'importance des zones humides de haute montagne et des services écosystémiques qu'elles procurent, le Congrès mondial de la nature 2025 de l'IUCN a exhorté les États à protéger et gérer durablement les zones humides de haute montagne, avec la participation des populations locales, ainsi qu'à mettre en place une protection juridique pour ces milieux.

Convention de Ramsar

La convention de Ramsar, qui réunit 172 parties contractantes, offre aux États parties la possibilité d'identifier des zones humides d'importance internationale et d'élaborer un plan de gestion garantissant le maintien de leurs **caractéristiques écologiques** et la conservation de **leurs fonctions et valeurs essentielles pour les générations futures**.

Il est important de souligner que les sites Ramsar sont souvent protégés par une superposition de programmes nationaux ou régionaux : réseau Natura2000, Liste du patrimoine mondial, au titre de la Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO, ou encore Réserves de biosphère de l'UNESCO.



©Marie Lamouille-Hébert

Dans la perspective d'une plus grande protection des mares alpines, plusieurs points émanant du cadre pour la gestion des zones humides d'importance internationale nous intéressent :

- Le processus d'élaboration du plan de gestion, qui se veut participatif, intégrant l'ensemble des acteurs locaux ;

- L'approche de précaution décrite comme :

« Les Parties contractantes, lorsqu'elles appliquent leur processus de planification de la gestion des zones humides, sont invitées à tenir compte de l'approche de précaution telle qu'elle est énoncée dans le Principe 15 de la Déclaration de Rio de 1992 sur l'environnement et le développement, adoptée par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED), à savoir :

« Pour protéger l'environnement, des mesures de précaution doivent être largement appliquées par les États selon leurs capacités. En cas de risque de dommages graves ou irréversibles, l'absence de certitude scientifique absolue ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement. » »³

Afin de pouvoir être proposées à l'inscription sur la liste des sites Ramsar, les zones humides se doivent d'être des milieux humides dont la préservation **présente un intérêt international au point de vue écologique, botanique, zoologique, immunologique ou hydrologique**. A ce titre, on peut citer les mares temporaires méditerranéennes qui bénéficient de ce statut.

Objectifs de développement durable n°6

Les 17 objectifs mondiaux de développement durable, issus des Accords de Paris de 2015 et adoptés par les 193 États membres de l'ONU, intègrent la gestion et la protection des zones humides.

En effet, l'objectif n°6, relatif à l'eau propre et à l'assainissement, vise à « garantir l'accès de tous à l'eau et l'assainissement et assurer une gestion durable à un coût abordable ». Le sous objectif n°6-6 précise quant à lui : « **6.6 : D'ici à 2020, protéger et restaurer les écosystèmes liés à l'eau, notamment les montagnes, les forêts, les zones humides, les rivières, les aquifères et les lacs.** »

Convention alpine et son protocole sur la protection des sols

Suite à la première Conférence alpine des Ministres de l'Environnement en 1989, la République fédérale d'Allemagne, la République d'Autriche, la République française, la République italienne, la Principauté de Liechtenstein, la Confédération suisse, la République de Slovénie, ainsi que la Communauté économique européenne ont défini des principes directeurs pour une vie durable dans les Alpes, en signant dès 1991 la Convention alpine. Celle-ci représente la base juridique pour la sauvegarde des écosystèmes alpins sensibles, des identités culturelles régionales, du patrimoine et des traditions dans les Alpes.

Elle engage les parties signataires à traiter les problématiques urgentes et transversales dans un esprit de coopération transfrontalière. En découlent plusieurs protocoles adoptés par États parties.

³ Secrétariat de la Convention de Ramsar, 2010. *Gestion des zones humides : Cadres pour la gestion des zones humides d'importance internationale et autres zones humides. Manuels Ramsar pour l'utilisation rationnelle des zones humides, 4e édition, vol. 18. Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse.*

Depuis 1998, le Protocole d'application de la Convention alpine de 1991 dans le domaine de la protection des sols consacre, en son article 9, la nécessité de sauvegarder les zones humides et tourbières alpines.

A titre subsidiaire, il est intéressant de noter que ce plan d'action relie l'importance de la préservation des zones humides et tourbières alpines aux stratégies d'atténuation du changement climatique.

Convention cadre de Loi sur l'eau

La Convention cadre Loi sur l'eau⁴, transposée en droit français par la loi du 21 avril 2004, fixe des objectifs ambitieux de restauration du bon état des masses d'eau en surface et souterraines et renforce et confirme les principes de gestion de l'eau en France.

Au titre de cette Convention, les zones humides ne constituent pas des masses d'eaux mais des écosystèmes associés aux masses d'eaux en contribuant à l'atteinte des grands objectifs du fait de leurs fonctions et services rendus dans le grand cycle de l'eau.

Directives dites Habitats, Oiseaux et zones Natura 2000 : l'exemple des mares temporaires méditerranéennes

Des outils juridiques relatifs à la préservation de la biodiversité peuvent également être mobilisés pour améliorer la protection des zones humides. C'est le cas avec les directives dites Habitats et Oiseaux⁵ desquelles découlent notamment les sites Natura 2000, désignés en Zones Spéciales de Conservation ou Zones de Protection Spéciales en ce qui concerne les oiseaux.

Ces sites vont s'attacher à la protection des espèces et habitats remarquables tout en maintenant les activités socio-économiques, indépendamment des frontières administratives ou politiques. Il est nécessaire que les espèces présentes sur les mares alpines soient considérées comme des espèces d'importance européenne. Seuls les sites d'importance communautaire peuvent intégrer le réseau Natura 2000 (habitat d'intérêt communautaire 3120, 3130 et 3170).

La gestion d'un site répond à deux exigences :

- « Éviter les activités préjudiciables qui risquent de perturber les espèces et de détériorer les habitats pour lesquels le site a été désigné de manière significative ;
- Prendre des mesures de conservation positives, si nécessaire, en vue de maintenir et de rétablir les espèces et les habitats présents, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales de la zone concernée »⁶

⁴ Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

⁵ Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages et Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

⁶ Kerstin Sundseth, Les directives «Oiseaux» et «Habitats», Au service de la nature et des citoyens en Europe, Commission européenne - Direction générale de l'environnement, Bruxelles, 2015, p.23

La démarche est intéressante puisqu'elle vise à privilégier la recherche collective et participative d'une gestion équilibrée et durable des espaces, qui tienne compte des préoccupations économiques et sociales, mais peut diminuer le niveau de protection attendu pour les chapelets de mares alpines.

Les mares alpines répondent-elles aux critères scientifiques européens permettant de classer le site en Natura 2000 ?

Notons que l'article L414-1 du code de l'environnement relève les écosystèmes singuliers aux territoires alpins :

« I.-Les zones spéciales de conservation sont des sites marins et terrestres à protéger comprenant :

soit des habitats naturels menacés de disparition ou réduits à de faibles dimensions **ou offrant des exemples remarquables des caractéristiques propres aux régions alpine, atlantique, continentale et méditerranéenne** ; »

La liste des types d'habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages qui peuvent justifier la désignation de zones spéciales de conservation au titre du réseau écologique européen Natura 2000 est fixée par arrêté ministériel.

Il convient donc de mettre en perspective les caractéristiques des mares alpines avec cette liste.

Documents de planification d'urbanisme : les PLU

Les Plans locaux d'urbanisme sont mobilisables pour assurer la protection des zones humides (sous le seuil des 1000m²), mais trouve sa limite dans les périmètres administratifs, indépendants des bassins versants.

Certains règlements font bien état d'une protection stricte des zones humides, en interdisant leur destruction, dès lors que les sites sont identifiés en zone naturelle zone humide.

Ainsi, une commune peut protéger l'intérêt écologique et paysager des zones humides remarquables en renforçant la protection des parcelles les plus remarquables par la création d'une zone naturelle Nzh. En l'espèce, ce classement a concerné 63,7 ha d'une commune sur un total de 92,7 ha de zones humides protégées pour exclure toute construction nouvelle sur ces habitats (CAA Douai, 24 mars 2016, n° 14DA01293).

Certains PLU ont été annulés si leur règlement ne laissait pas entrevoir suffisamment la portée protectrice, des zones humides, énoncée dans leur rapport de présentation et leur Plan d'aménagement et de développement durable (TA Rennes, 12 mai 2011, n° 070559).

Facteurs de protection :

Classer en Znh les mares alpines ou chapelets dans le règlement de PLU, et y attacher une interdiction de destruction indépendamment de la surface impactée.

SDAGE, SAGE et ZHIEP

Les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion de l'eau (SDAGE) et les Schémas d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE) se doivent d'intégrer la préservation et la gestion durable des zones humides (code de l'environnement en son article L.211-1-1).

Les SDAGE assurent la description des conditions de restauration et des mesures de compensation en cas d'atteinte aux zones humides, sans pour autant aller au-delà du cadre juridique et donc du seuil minimum impacté pour entrer dans le champ d'application du régime d'autorisation environnementale.

Notre objet nous conduit donc à nous intéresser plus particulièrement aux SAGE comme outils de protection des mares alpines.

En effet, le règlement d'un SAGE, à forte portée juridique (rapport de conformité avec les autorisations d'urbanisme - L.214-17 du Code de l'environnement) peut imposer des restrictions spécifiques dans les zones humides, à condition que ces interdictions soient compatibles avec les dispositions législatives et réglementaires en vigueur. Ainsi, le règlement du SAGE peut légalement interdire dans les zones humides, sans empiéter illégalement sur le domaine dévolu au préfet en matière de police des ICPE, les remblaiements, affouillements, exhaussements, dépôts de matériaux, drainage et mise en eau (CAA Bordeaux, 6 nov. 2018, n° 16BX00589).

Les Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) sont un zonage d'inventaire des milieux humides à l'échelle des bassins versants et des sous-bassins « dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière » (Cf. Art. L. 211-1 à L. 211-3 du Code de l'Environnement). Il revient au préfet de délimiter ces zones, pour lesquelles sont définis des programmes d'actions dont certaines mesures peuvent être rendues obligatoires

Espaces protégés

1.Parcs nationaux, Réserves naturelles, et Parcs naturels régionaux

Les parcs nationaux sont les statuts de protection les plus contraignants. Cette protection est valable pour les parcs déjà en place : Parc national de la Vanoise, Parc national des Pyrénées, Parc national des Ecrins, Parc national du Mercantour, Parc national des Cévennes. Les objectifs des Parcs nationaux sont bien de protéger et d'assurer une meilleure gestion d'une nature dite « exceptionnelle ». A ce titre, et à travers la charte du Parc, les mares alpines peuvent être spécifiquement identifiées (qu'elles se situent en cœur de parc ou en zone d'adhésion) – Art. L.331-1 et s. CE).

Si les limitations sont moins strictes que celles du cœur de zone d'un parc national, les réserves naturelles sont un terrain propice à la mise en œuvre de bonnes pratiques et d'une gestion cohérente avec le niveau de protection souhaitée et l'articulation des divers usages (Art L.332-1 et s. CE).

Quant aux parcs naturels régionaux, créés sur un territoire dont le patrimoine naturel et culturel ainsi que les paysages présentent un intérêt particulier, ils n'ont aucun pouvoir réglementaire mais peuvent être intéressants comme outil de concertation et d'aménagement (Art. L.333-1 CE).

2. Arrêtés préfectoraux : APPHN et APPB

Les arrêtés préfectoraux de protection des habitats naturels permettent de protéger un intérêt scientifique particulier, un rôle essentiel dans l'écosystème où des nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, et interdisant leur destruction, leur altération ou leur dégradation. L'APPHN permet ainsi de protéger les habitats naturels en tant que tels, indépendamment de la présence d'espèces protégées via des mesures réglementaires. (décret n°2018-1180 du 19 décembre 2018 relatif à la protection des biotopes et des habitats naturels).

Conditions d'application

- **Protection des mares alpines vierges d'activités humaines (tourisme/activité pastorale, etc.)**
- **Protection à limiter aux mares alpines d'intérêt particulier**
- **Plaidoyer auprès du Préfet de département pour identifier les mares alpines spécifiques**

Les arrêtés préfectoraux de protection de biotope **visent à protéger les habitats nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie d'espèces protégées**. Les mesures prises favorisent la protection ou la conservation de biotopes. Elles **peuvent, entre autres, interdire certaines actions pouvant porter atteinte à l'équilibre écologique des milieux. (R411-15 à R411-17 CE)**.

Il est indispensable aujourd'hui de protéger ces milieux, que ce soit à l'échelle du droit international et interne, ou à partir des différents outils présentés.

Ces habitats fragiles et menacés que sont les mares d'altitude sont si peu connus et reconnus qu'un statut, international et interne, propre à ces milieux, pourrait mieux garantir leur préservation.

1.1.2 VERS LA CRÉATION D'UN STATUT SPÉCIFIQUE « MARES ALPINES » AU SEIN DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Si les zones humides alpines peuvent profiter de mesures de protection à travers le statut de zone humide, à travers les éventuelles espèces végétales et animales présentes, ou à travers les sites sur lesquels elles se situent, ces moyens juridiques et réglementaires restent lacunaires et présentent des limites nettes, notamment du fait des frontières administratives et du large pouvoir discrétionnaire des instances locales.

Objectifs : Harmoniser et renforcer le niveau de protection à l'échelle de l'ensemble des territoires concernés, en dépassant les divergences politiques locales.

L'évolution récente de l'appareil juridique international, à travers notamment l'exemple de la motion 24 de l'UICN adoptée en novembre 2025, conduit naturellement à améliorer le statut de protection des zones humides en le **décorrélant des conditions de superficie pour le faire correspondre davantage à la valeur patrimoniale et écosystémique des zones humides.**

Les mares alpines pourraient alors s'inscrire dans un type de zones humides d'intérêt national selon des critères spécifiques identifiant les zones humides « à haute valeur » (Cf. Recommandations). Les mares alpines répondraient à ce statut et donc au régime de protection afférent.

Ainsi, un statut de protection spécifique aux zones humides alpines apparaît nécessaire pour améliorer leur protection et définir les modes de gestion adéquats. Il pourrait être intégré dans le code de l'environnement, **sur la partie réglementaire.**

Afin d'améliorer la visibilité des zones humides et assurer une protection effective, il est impératif de les cartographier et ainsi créer un inventaire le plus exhaustif possible. L'inventaire pourrait faire apparaître le statut de la zone humide (à titre d'exemple, le modèle d'inventaire Suisse).

Le système de gestion adéquat pourrait s'appuyer sur la **théorie des Communs** (voir Elinor Ostrom) qui développe :

- une gouvernance communautaire, s'appuyer sur les fiches de bonnes pratiques (Plan de gestion des mares d'altitude).
- l'application du principe de subsidiarité pour définir le niveau décisionnaire le plus pertinent (Ex. : Au Pérou, les communautés sont prioritaires pour définir la norme).



1.1.3 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES OUTILS DE PROTECTION

Outil	Autorités compétentes	Avantages	Limites	Fondements juridiques
APPHN (Arrêté préfectoral de protection des habitats naturels)	Le préfet	<ul style="list-style-type: none"> Protection élevée - Interdictions immédiates Bonne réactivité => Intéressant en cas de site vierge 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de négociation des usages anthropiques Système d'interdiction stricte, temporaire ou continu Echelle du département Peut heurter les usages existants Usage difficile en territoire habité 	Articles L. 411-1 , L. 411-2 et R. 411-17-7 à R. 411-17-8 du code de l'environnement.
APPB (Arrêté préfectoral de protection de biotope)	Le préfet	<ul style="list-style-type: none"> Spécifique à un habitat ou espèce protégé(e) Souplesse d'utilisation 	<ul style="list-style-type: none"> Moins puissant que l'APHN Non adapté si l'objet (mare) n'est pas reconnu dans un statut ou comme biotope 	articles R. 411-15 à R. 411-17 et R. 415-1 du Code de l'Environnement
Espaces protégées (Natura2000, parcs nationaux, régionaux, réserves naturelles...)	L'établissement public du parc national « L'autorité administrative compétente »	Reconnaissance Zone natura2000 si considération habitat spécifique <ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance européenne ou nationale Intégration dans politique globale Accès à des financements 	Protection faible si les milieux humides n'y sont pas explicitement reconnus ou gérés	Directive Habitats 92/43/CEE, Code de l'environnement
ZHIEP	Le préfet	<ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance de zones humides à enjeux spécifiques Possibilité de concilier usages et préservation 	<ul style="list-style-type: none"> Nécessité d'être délimitée pour pouvoir être protégée Mise en œuvre complexe Pas automatique 	Code de l'environnement (Art. L. 211-3 et suivants)

Document de planification d'urbanisme : Règlement de PLU	La commune / L'établissement public de coopération intercommunale	<ul style="list-style-type: none"> • Compatible avec l'urbanisme local • Possibilité de zonage protecteur (Nzh, Nh...) • Bon outil local 	<ul style="list-style-type: none"> • Protection variable selon volonté politique locale • Contournable lors de révision/modification du PLU 	Articles L. 151-1 et suivants du Code de l'urbanisme
Règlement du SAGE	Commission locale de l'eau (CLE)	<ul style="list-style-type: none"> • Portée juridique • Souplesse de rédaction • Outil stratégique pour coordonner les actions de gestion des ZH 	Echelle d'acteurs trop large, petits acteurs non représentés (alpagistes, etc.) Pas contraignant Pas créateur de droit	<ul style="list-style-type: none"> • Loi sur l'eau de 1992 • Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 2006 • Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) de 2000.
Plan national des mares		<ul style="list-style-type: none"> • Échelle nationale • Donne une reconnaissance aux mares 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestion • Peu de leviers concrets pour agir • Pas contraignant juridiquement • Absence d'obligations légales 	
Gestion par les « Communs »	Communautés « bénéficiaires »	Replace les communautés locales au centre des modalités de gestion	N'assure pas une protection forte des milieux	
Texte législatif et réglementaire – Création d'un statut « Mares alpines » supprimant le seuil de protection de 0,1 ha.	Etat, Préfet coordinateur de bassin	Portée juridique forte Transposition dans le code de l'env.		

1.1.3 LES RECOMMANDATIONS

R1

Accélérer la protection des mares alpines en renforçant le recours aux outils de protection juridique existants (Cf. ci-dessus).

R2

Compléter l'inventaire des zones humides, faisant apparaître les mares alpines ou les chapelets de mares alpines et leur statut (par exemple de protection ou de gestion).

R3

Créer un statut « zone humide d'intérêt national », indépendant de la superficie de la zone humide, définit par des critères de valeur :

- Valeur patrimoniale : singularité/rareté
- Valeur écosystémique (biodiversité et hydrologie)
- Niveau de pressions et menaces qui pèsent sur la zone humide (ex. : risque de disparition).

R4

Définir un régime de protection associé au statut zone humide d'intérêt national :

- Un objectif défini et un niveau de protection identifié : Interdire l'assèchement des mares alpines
- Chaque IOTA impactant une mare alpine/chapelet est soumis à évaluation des incidences
- Régime de déclaration pour tout IOTA impactant 1m² a minima
- Régime d'autorisation pour des IOTA de nature à risquer d'entraîner une destruction de la mare alpine ou du chapelet de mares alpines
- Interdiction de toute destruction sauf pour motif d'utilité publique.

R5

Modifier la nomenclature IOTA en conséquence (Art. R214-1 CE).

R6

Définir la mare alpine et confirmer son statut « zone humide d'intérêt national ».

R7

Intégrer le plaidoyer mares alpines dans le plan national mares et milieux humides.

R8

Promouvoir une gestion des communs pour les mares alpines ou chapelets de mares anthropisées, afin d'impliquer les « communautés » parties prenantes dans la définition des règles de gestion, spécifiques à chaque site.

1.2 MIEUX CONNAITRE, SUIVRE ET DIMINUER LES PRESSIONS ANTHROPIQUES

Extraits réécrits pour partie de la thèse de Marie Lamouille-Hébert, 2025. Celle-ci, ainsi que les articles publiés dans celle-ci, sont disponibles en ligne au lien suivant : <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/cimae-un-projet-scientifique-denvergure/>

1.2.1 AMÉLIORER LA CONNAISSANCE DE LA LOCALISATION DES MARES ET ÉTANGS ALPINS ET DE L'ÉVOLUTION DE LEUR QUANTITÉ D'EAU A DIFFÉRENTES PÉRIODES DE L'ANNÉE ET ENTRE LES ANNÉES

Pour suivre l'évolution de la distribution des mares et étangs, il est indispensable de mieux connaître leur localisation et l'évolution de leur hydropériode (c'est-à-dire la quantité d'eau présente dans les mares) intra- (à différentes périodes de l'année) et inter-annuelle (entre les années). Au cours de la thèse CIMaE, nous avons utilisé les images produites par des radars ou des satellites pour tenter de détecter automatiquement les mares d'altitude. Ces mares et étangs peuvent être d'une surface inférieure à 50 m². Il serait pertinent de continuer à développer ces méthodes de télédétection : actuellement la résolution des images est une limite. Cette limite pourrait être dépassée grâce aux images LIDAR qui commencent à être disponibles, dont certaines dans les territoires alpins.

Au début de la thèse CIMaE, aucune donnée sur la variation de la quantité d'eau dans les mares et étangs alpins n'était disponible dans notre zone d'étude. Bien que ce travail ait permis d'amorcer la collecte de données, les lacunes de connaissances à combler restent importantes.

Pour améliorer ce suivi dans les Alpes et les Pyrénées, il serait opportun de rassembler et développer l'analyse des images anciennes et récentes.

Ce travail de télédétection, déjà engagé dans plusieurs pays, permet une approche globale qui, combinée avec les études locales de terrain, devrait permettre l'établissement de modèles estimant la variation des niveaux d'eau sous différents scénarios climatiques.

Les collectes de données sur le terrain pourront être réalisées dans le cadre de la science participative par le biais d'un formulaire déjà développé et disponible [ici](https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/cimae-les-mares-daltitude-ont-besoin-de-vous/) : <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/cimae-les-mares-daltitude-ont-besoin-de-vous/>

1.2.2 AMÉLIORER LA COMPRÉHENSION DE LA CONNECTIVITÉ ENTRE LES MARES

Les capacités de déplacement des espèces influencent leur survie ([Edelsparre et al., 2024](#); [Keddy, 1976](#)). Sous l'effet du changement climatique, quand l'habitat de certaines espèces devient défavorable à leur survie, certaines espèces ont la capacité de se déplacer rapidement pour rejoindre un habitat plus favorable. Les connaissances sur les capacités de déplacement des espèces ciblées dans le cadre la thèse CIMaE, bien que pour certaines très étudiées en plaine, sont lacunaires dans la zone alpine. Une perspective intéressante pour mieux comprendre la connectivité entre les sites est d'utiliser les outils de génétique des populations. Une des espèces adaptées pour cette dernière perspective est l'Aeschne des joncs (*Aeshna juncea*).

En effet, cette espèce de libellule (odonate) est présente sur l'ensemble des Alpes et des Pyrénées (mais aussi par exemple dans le Massif Central) et est l'espèce la plus fréquemment observée parmi les espèces d'odonates de la zone alpine. Quand elle est absente, la plupart des autres espèces sont également absentes. Elle est indicatrice par son absence de la présence de facteurs de pression qui ne permettent pas l'arrivée des autres espèces de libellules. Il serait possible en mobilisant différents collecteurs et avec un protocole standardisé de collecte, de prélever des spécimens à large échelle. Le protocole de collecte est décrit [ici](https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/participez-a-ameliorer-la-comprehension-de-la-dispersion-des-espèces-de-libellule-de-montagne/) : <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/participez-a-ameliorer-la-comprehension-de-la-dispersion-des-espèces-de-libellule-de-montagne/>

Ces travaux de génétique des populations permettront in fine de mieux comprendre comment ces espèces ont colonisé les massifs montagneux après la dernière déglaciation mais aussi de comprendre si certaines populations sont isolées en lien avec des barrières géographiques (par exemple une large vallée, un grand glacier) ou par les pressions anthropiques exercées sur leurs milieux de vie. Cela pourrait permettre de mettre en évidence des unités géographiques de conservation pertinente et de restaurer la connectivité entre des populations pour améliorer leurs chances de survie.

1.2.3 SUIVRE L'ÉVOLUTION DE L'AIRE DE PRÉSENCE DES ESPÈCES ALPINES SOUS L'EFFET DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Aucune collecte de données sur les mares et étangs alpins des Alpes et Pyrénées françaises, n'avait été réalisée de manière synchronisée avec un plan d'échantillonnage et un protocole standardisé jusqu'à présent. Il serait nécessaire de mettre en place un suivi sur le long terme de l'évolution de l'aire de présence, aussi appelée aire de distribution des espèces alpines en se basant sur un protocole d'échantillonnage qui pourrait être déployé tous les cinq ans sur les Alpes et les Pyrénées.

Le travail réalisé au cours de la thèse CIMaE sert d'état initial pour ce suivi. En plus de repasser sur les sites suivis aux été 2021 et 2022 avec le même protocole, il sera opportun d'élargir le suivi aux mares et étangs présents sur :

- les espaces nouvellement créés à haute altitude afin de détecter le signal de colonisation des espèces alpines,
- les zones sommitales ouvertes des massifs de plus faible altitude, tel que le Massif Central, afin de réaliser un état des lieux et détecter le signal de disparition des espèces alpines sur ces massifs.

Le protocole CIMaE est disponible [ici](https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/projet-cimae-le-programme-de-sciences-participatives-pour-les-naturalistes/) : <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/projet-cimae-le-programme-de-sciences-participatives-pour-les-naturalistes/>

Les mares et les étangs alpins sont directement menacés par le changement climatique et notamment par l'assèchement qui les touche plus sévèrement. Dans un contexte de déclin mondial de la biodiversité, il est primordial de conserver ces écosystèmes qui hébergent des espèces rares.

Compte tenu des tensions croissantes sur la ressource en eau, particulièrement fortes en montagne, les mesures conservatoires devront être élaborées, portées et évaluées collectivement pour être intégrées de façon pérenne dans les projets territoriaux, et pouvoir être adaptées localement. Les différents usagers de la montagne représentant ainsi des acteurs clés dans la préservation des mares alpines et de leurs espèces.

PARTIE II

TOUS ACTEURS

Cette partie présente des retours d'expérience de différents acteurs de la montagne dans le cadre d'actions qu'ils mènent.

Si la préservation des mares d'altitude est nécessaire, la co-construction, avec les acteurs des territoires de montagne, de solutions adaptées, est indispensable.

2.1 L'ACTIVITÉ AGRO-PASTORALE



Extrait de la fiche gouilles et mares réalisée par Timothée DESSART en 2024. Cette fiche fait partie d'une synthèse qui regroupe différents habitats. C'est la première étape d'un travail de 3 ans qui sera mené par les services pastoraux des Alpes dans le cadre de la CIMA (Convention Interrégionale du Massif des Alpes), qui regroupe les services pastoraux des Alpes du Nord (Sociétés d'Économie Alpestre de Savoie et Haute-Savoie (SEA73 et SEA74), Fédération des Alpages de l'Isère (FAI) et Association Départementale d'Économie Montagnarde de la Drôme (ADEM), et les départements alpins du CERPAM (Centre d'Études et de Réalisations Pastorales Alpes Méditerranée), service pastoral de la région PACA. Le document est disponible auprès des services pastoraux.

« Ces zones humides [mares et gouilles] représentent souvent une ressource en eau importante pour le troupeau (lorsque l'eau y est d'assez bonne qualité).

L'abreuvement des animaux peut poser des **problèmes de piétinement** des **berges, d'érosion** de celles-ci (avec apport de matériaux au sein de la mare, qui conduit à une diminution de la qualité de l'eau) et d'**apport de matière organique**. De plus, en période de forte chaleur et de sécheresse, les animaux peuvent avoir tendance à rechercher la fraîcheur dans ces zones et pénétrer au sein des mares (surtout les bovins), ce qui peut amener à une dégradation assez importante de l'écosystème.

À noter tout de même des cas sur sol calcaire, où la présence des mares ne dépend que d'une fine couche d'argile et où le piétinement permet l'imperméabilisation de cette couche : dans ce cas, la zone humide doit son existence aux pratiques pastorales, et une mise en défens pourrait mener à la disparition du milieu (il peut aussi bien s'agir de mares d'origine anthropique que de mares qui se sont formées naturellement suite au piétinement répété dans une dépression).

Effets potentiels du pastoralisme sur le milieu		Effets potentiels du milieu sur les activités pastorales	
Positif	Négatif	Positif	Négatif
<ul style="list-style-type: none"> • Création et maintien de micro-variations de milieu par le piétinement • Dans certains cas imperméabilisation par le tassement de l'argile dû au piétinement 	<ul style="list-style-type: none"> • Érosion des berges par piétinement • Mise en suspension de sédiments • Apport de matière organique 	<ul style="list-style-type: none"> • Ressource en eau (quand celle-ci est de qualité suffisante) 	<ul style="list-style-type: none"> • Zone insalubre • Eau potentiellement de très mauvaise qualité, qui peut boucler les cycles parasites

Conseils de gestion

Si la mare est nécessaire à l'abreuvement, il est possible d'aménager une aire d'abreuvement (« sacrifier » une petite zone de berges pour préserver les autres). Si l'état de la mare le nécessite, il est possible de la mettre en défens pour obliger les animaux à se reporter sur l'aire d'abreuvement aménagée, mais le simple fait pour les animaux d'avoir accès à une zone aménagée peut diminuer le piétinement des autres berges. Si on veut empêcher l'accès à l'intérieur de la mare, la mise en défens doit contourner la zone d'abreuvement.

Sinon, une simple mise en défens permet une préservation du milieu et évite les risques sanitaires (gros pieds dus au fait que les animaux pataugent dans la mare, parasites dus à l'abreuvement dans une eau de mauvaise qualité et non renouvelée, ...) ».

La réhausse du niveau d'eau des mares (Hermann Dodier – Fédération des Alpes de l'Isère)

Depuis 2021, le Conservatoire d'Espaces Naturels de l'Isère (CEN38) et la Fédération des Alpes de l'Isère (FAI) collaborent pour voir comment concilier enjeux écologiques et pastoraux pour la gestion des zones humides en alpage. Pour cela, un partenariat a été mis en place avec plusieurs alpagistes intéressés par cette démarche et concernés par ces problématiques. Dans ce cadre, plusieurs situations impliquant des mares d'altitude ont été rencontrées.

A titre d'exemple, nous pouvons citer un alpage au cœur de la chaîne de Belledonne. Sur cet alpage, la conduite du troupeau bovin s'organise en plusieurs parcs de pâturage que les animaux explorent successivement au cours de la saison estivale. Sur chacun de ces parcs, un point d'abreuvement est indispensable pour assurer les besoins physiologiques du troupeau. Dans un des parcs, les animaux s'abreuvent directement dans trois petites mares, seuls points d'eau mobilisables.

Au cours des années, le niveau d'eau de ces mares semble progressivement s'abaisser, résultat probable de la conjonction de plusieurs facteurs : sécheresses estivales, accumulation de terre issue des écoulements d'alimentation, piétinement et abaissement de l'exutoire par les animaux.

Cette baisse du niveau d'eau constitue un enjeu à la fois pastoral (risque de manquer d'eau pour les animaux) et écologique (risque d'envasement et de perte de zones de reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens et de libellules). Par ailleurs, il est noté un risque de dégradation des berges par le piétinement des animaux.

Face à cette situation, il a été décidé de tester une légère rehausse du niveau d'eau en relevant de 10 à 20 cm les exutoires. L'abreuvement des animaux en direct dans ces mares a été maintenu, avec tout de même une protection des exutoires et une petite clôture de renvoi pour limiter le déplacement des animaux le long des berges.

La mise en défens des mares n'a pas été retenue, afin de garder leur rôle d'abreuvement et d'éviter des aménagements plus lourds (impluvium) qui auraient été impactant pour d'autres milieux naturels.

Une autre option technique, mise en œuvre dans d'autres alpages, consiste à prélever l'eau dans les mares et à alimenter une aire d'abreuvement en contrebas avec abreuvoirs à niveau constant afin d'éviter toute perte d'eau.

Ces différentes expérimentations font l'objet de suivis annuels, en lien avec les éleveurs. Selon les observations, des adaptations peuvent être proposées (protection d'une partie des berges par exemple) afin de prendre en compte les enjeux écologiques tout en cherchant à répondre aux besoins du troupeau.



Fédération
des Alpages
de l'Isère



Avenir
Conservatoire
d'espaces naturels
Isère

Mise en défens de certaines zones humides et création de points d'abreuvements pour préserver les usages alpages et biodiversité (Maillys Cochard – Asters-CEN74)

Les alpagistes travaillant dans la réserve naturelle nationale des Contamines-Montjoie, accompagnés par la Société d'Economie Alpestre et le gestionnaire de la réserve naturelle Asters-CEN74, ont souhaité recontractualiser des Mesures Agro-Environnementales et Climatiques auprès de l'Etat entre 2023 et 2027.

Ainsi, en contrepartie d'aides financières, ils poursuivent leurs engagements afin de mieux prendre en compte et préserver la biodiversité fragile sur leurs alpages. Asters-CEN74 a accompagné l'identification de ces enjeux environnementaux prioritaires sur leurs alpages, qui concernent la préservation des secteurs de nichées de Tétras lyres et Lagopèdes alpins - qui peuvent être parcourus par les troupeaux après l'envol des juvéniles - ainsi que la préservation des zones humides.

En effet, certaines zones humides ont été reconnues comme prioritaires du fait de leur importance en termes de connectivité écologique et des nombreuses espèces protégées qu'elles abritent - la priorisation s'étant appuyée sur le suivi scientifique CIMaE mené depuis plusieurs années dans la réserve naturelle.

Sur ces zones humides, l'objectif est d'éviter les pressions liées à la présence des ovins et bovins. Cela est parfois assuré par la conduite du troupeau par le berger, comme c'est le cas pour la grande zone humide de plan Jovet ; cela passe parfois par une mise en exclos temporaire qui protège le cœur de la zone humide lorsque le troupeau ne peut l'éviter autrement. Sur l'alpage des Prés par exemple, l'alpagiste a ainsi mis les trois zones humides prioritaires en exclos. En parallèle, un travail a été mené conjointement avec la commune afin d'installer un abreuvoir pour améliorer et sécuriser l'accès à l'eau pour les bovins, qui avaient auparavant besoin de s'approcher d'une de ces zones humides. Sur l'alpage des Cavets, alpagiste et bergers ont également installé trois exclos pour préserver les zones humides.

Les suivis conduits en 2024 et 2025 témoignent d'une réelle amélioration de l'état de ces zones humides, préservées du piétinement et des déjections, grâce à ces actions mises en place par les alpagistes.

Acteurs impliqués dans ce projet : Alpagistes, Asters-CEN74 structure gestionnaire de la réserve naturelle, SEA, LPO, commune, CCPMB

Localisation : Contamines-Montjoie / Secteurs des Prés, de Jovet et des Cavets

Financement : Le matériel de mise en exclos a été financé par la LPO grâce au programme AlpiMares.

L'abreuvoir des Prés a été financé par la commune, installé par leur équipe sentier.

Financement DREAL et N2000 pour l'accompagnement technique du projet.





Suivi de la qualité des eaux pour la biodiversité et les animaux d'élevage (Stella Sotorra_Communauté de communes des Vallées de Thônes)

Dans le cadre de l'inventaire des mares d'altitude sur trois sites Natura 2000 (Massif de la Tournette, Plateau de Beauregard, Chaîne des Aravis) gérés par la CCVT, les premières prospections de terrain en 2024 ont mis en évidence plusieurs perturbations visibles à l'œil nu : prolifération d'algues, croûtes au fond des mares, turbidité ... Certaines de ces mares sont situées en zones d'alpages avec un abreuvement possibles des troupeaux dans celles-ci.

Face à ces constats, l'idée a émergé, dans le cadre de la programmation Natura 2000 2025, d'allouer un budget spécifique à des relevés physico-chimiques de l'eau. L'objectif est double : mieux caractériser les perturbations observées afin de proposer des mesures de gestion et des préconisations adaptées en lien avec les pratiques pastorales et la préservation de la biodiversité.

Certaines mares ont été priorisées en ciblant celles situées en zone d'alpage et potentiellement utilisées pour l'abreuvement des troupeaux. Au-delà du risque sanitaire potentiel pour les troupeaux, les secteurs concernés sont également engagés dans des Mesures Agro-Environnementales et Climatiques (MAEC). Cela ouvre ainsi une opportunité d'enrichir les connaissances écologiques tout en favorisant un dialogue constructif avec les éleveurs autour des enjeux de qualité de l'eau et de préservation des milieux naturels.

Ce travail en cours illustre l'importance d'une approche intégrée, mêlant suivi écologique, enjeux agricoles et concertation locale pour préserver durablement les milieux d'altitude.



Réutilisation des eaux des abreuvoirs pour créer des mares pour la biodiversité (Sébastien Goguet - le Pic Vert)

Ayant fait le constat qu'en Chartreuse (secteur karstique) la disponibilité en eau est un facteur limitant pour la biodiversité, l'association Le Pic Vert a mené en 2024/2025 un travail de recensement des points d'eau disponibles sur la partie iséroise de la Chartreuse au-dessus de 1 000 m d'altitude. Ces points d'eau ont été cartographiés et leur fonctionnalité analysée : abritent-ils des amphibiens, sont-ils accessibles à la grande faune, sont-ils permanents ou temporaires...

La grande majorité des points d'eau existants est actuellement utilisée pour des activités agricoles (pâturage d'estive) ou de tourisme. Et en l'état, les abreuvoirs, captages et réservoirs ne permettent pas, la plupart du temps, aux espèces animales sauvages d'en bénéficier pour boire, se baigner ou se reproduire.

À l'issue de ce recensement, Le Pic Vert va proposer des aménagements qui devraient permettre d'assurer l'accès à l'eau pour tous, humains comme animaux, dans un contexte très contraint du fait du changement climatique. Il convient pour cela de réaliser de petits aménagements des points d'eaux existants ou d'en créer de nouveaux (de type mare) là où ils sont absents. L'une des solutions est notamment d'utiliser les exutoires des bassins et abreuvoirs (qui s'infiltrent souvent directement dans le sol) pour déporter l'eau et créer à proximité un point d'eau accessible à la faune sauvage sans perturber les activités de pastoralisme et de tourisme.

Un travail de suivi des points d'eau sera mis en place avec, notamment, l'utilisation d'une application conçue dans le cadre du programme CIMaE.

2.2 LES DOMAINES SKIABLES



©CompagnieDesAlpes

S'inscrivant initialement dans une logique de développement des domaines skiabiles, la majorité des exploitants faisaient peu de cas des zones humides et des mares d'altitude. Néanmoins, face aux effets du changement climatique, on observe une réelle prise de conscience qui fait évoluer les usages.

Vers une nouvelle gestion des domaines skiabiles (Nadège Doubinsky – Compagnie des Alpes)

Pendant longtemps, le développement des activités en montagne s'est accompagné d'interventions qui ont profondément modifié les milieux naturels et en particulier leur fonctionnement hydrologique. Zones humides comblées, artificialisation des sols, réseaux de drainage installés, retenues mono-usages multipliées : les mares d'altitude, pourtant essentielles à l'équilibre écologique, ont parfois été négligées, voire altérées.

Ces évolutions, aujourd'hui mieux comprises, résultent d'une dynamique collective impliquant de nombreux acteurs de la montagne. Tous, à des degrés divers, ont contribué à ces transformations : aménagements touristiques, pratiques agricoles, infrastructures d'hébergement, usages récréatifs... La responsabilité est partagée, et la réponse doit l'être aussi.

Depuis plusieurs années, la gestion de l'eau est devenue une priorité, car elle conditionne à la fois la vie en montagne et la pérennité des activités humaines. Les mares d'altitude ne sont pas de simples éléments paysagers : elles sont des réservoirs de biodiversité, des refuges pour des espèces menacées, des régulateurs naturels dans un contexte de changement climatique. Leur préservation – et parfois leur restauration – s'inscrit désormais dans une démarche sincère et volontaire, visant à concilier usages humains et respect du vivant.

Consciente de ces enjeux, la Compagnie des Alpes s'efforce de contribuer à cette dynamique à travers plusieurs initiatives :

- *L'Observatoire de l'eau permet de mieux comprendre les flux et les équilibres hydrologiques.*
- *Une étude menée avec les Conservatoires d'espaces naturels locaux a identifié des zones humides à fort potentiel de régénération, aboutissant à des travaux de réhabilitation sur plusieurs domaines skiabiles.*

Des exemples concrets illustrent cette dynamique :

Aux Arcs, ADS (Arcs Domaine Skiable) a lancé un programme de restauration écologique ciblant des zones humides dégradées par les activités passées du domaine skiable. Concrètement, plusieurs actions ont été menées :

- *Lors d'une journée participative organisée avec les collaborateurs de l'entreprise, un drain a été comblé manuellement.*
- *Une mare a été recréée à l'emplacement d'un ancien bâtiment démoli, dans un secteur où une zone humide avait été détruite dans les années 1990.*

Deux zones humides envahies par des aulnes verts, conséquence d'une déprise agricole, ont été rouvertes manuellement afin de limiter l'impact sur les sols.

© Compagnie Des Alpes



Sur le domaine de GMDS (Grand Massif Domaine Skiable) où plusieurs bonnes pratiques peuvent être citées : évitements d'aménagements en zones humides grâce à l'information issue de l'Observatoire de l'environnement, mise en place de drainages réversibles à Morillon et bientôt à Flaine, reconstitution volontaire d'une zone humide au col de Vernant.

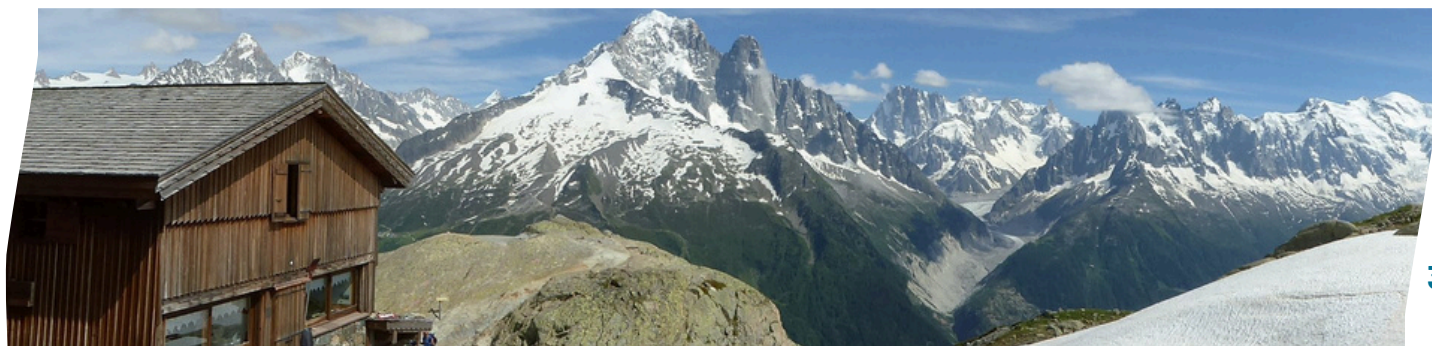
Ces actions s'accompagnent d'un questionnaire plus large sur la gestion de la ressource en eau : quelle quantité est réellement disponible ? Quels impacts ont les prélèvements pour la neige de culture sur les mares d'altitude ? Comment mieux gérer les transferts entre bassins versants ? Faut-il repenser les prélèvements gravitaires ? Imaginer de nouvelles façons de stocker ou ralentir l'eau ?

Autant de sujets qui nécessitent un dialogue ouvert entre collectivités, exploitants, acteurs environnementaux et usagers de la montagne. C'est en assumant collectivement notre histoire, en écoutant les signaux du vivant et en agissant avec humilité que nous pourrons construire une montagne résiliente et partagée.

2.3 LES REFUGES

Rédaction : Joanna Linares (refuge de Bostan)

Les refuges sont des lieux où au cours de la journée, tous les acteurs peuvent se croiser. C'est un lieu de pause, de rencontre et d'écoute, idéal pour réaliser des conférences et proposer des sorties de découvertes de la nature. Ils peuvent aussi servir de camps de bases pour les scientifiques pour passer plusieurs journées en montagne sur leurs lieux d'études.



Avec les questions d'énergie et de déchets, la gestion de l'eau est l'une des principales préoccupations pour les gardiens de refuge. En fonction de leur environnement propre, les refuges peuvent se raccorder à des lacs, des névés ou encore des sources naturelles, parfois situés à plusieurs centaines de mètres de distance. Une partie de l'eau est alors captée pour permettre de répondre à leurs divers besoins : ravitaillement des randonneurs, cuisine ou encore ménage.

Cela ne garantit pas pour autant un approvisionnement constant : en été, il n'est pas rare que les sources se tarissent engendrant un débit moindre voire un assèchement complet. De même, en hiver, l'eau peut geler dans les tuyaux empêchant tout simplement l'approvisionnement pendant la saison. En cas de pénurie, les refuges sont amenés à limiter l'utilisation de l'eau pour le public (en fermant les accès aux douches par exemple) et cela peut aller jusqu'à une fermeture anticipée. Pour limiter ces fluctuations, certains refuges disposent de réservoirs d'eau, remplis pendant les périodes de fortes précipitations, qui permettent de répondre aux besoins en cas de sécheresse ou de gel.

Afin de faire prendre conscience de la rareté et de l'importance de l'eau en montagne, les équipes de gardiennage sensibilisent le public à un usage raisonnable de la ressource. En effet, les refuges et les randonneurs doivent partager celle-ci avec les écosystèmes locaux et composer avec d'autres usages anthropiques comme l'abreuvement des troupeaux présents dans les alpages. Cette sensibilisation peut passer par des temps d'échanges, l'installation de panneaux éducatifs ou l'organisation d'évènements sur la thématique.

Un plan de gestion de l'eau dans les refuges (Marc Sarton – Parc national de la Vanoise)

Pour accueillir les randonneurs en refuge en période de sécheresse, le Parc national de la Vanoise a mis au point un Plan de gestion de l'eau pour les refuges dont il est propriétaire.

Ce plan vise à diminuer la pression exercée par l'activité refuge sur la ressource en eau, renforcer la solidarité amont-aval, conserver les refuges ouverts et gardés autant que possible et sensibiliser les visiteurs des refuges à la préservation de la ressource.

En site isolé, l'eau au refuge provient d'une source, d'un torrent ou encore d'un lac, généralement situés à l'amont du bâtiment. L'eau captée est collectée dans un réservoir qui assure la continuité d'alimentation en eau du refuge pendant les périodes de forte consommation (fin de journée, week-end). Elle est distribuée vers les différents points d'eau du bâtiment.

Le gardien surveille le débit de l'eau généralement grâce à la fontaine alimentée par le trop-plein du réservoir.

Pour les refuges en site isolé, les gardiens déclenchent une situation de gestion type en fonction de l'état de sécheresse du bassin versant (Maurienne ou Tarentaise) déclaré par arrêté préfectoral et/ou de l'état de leurs ressources :

- Situation de Vigilance : la Préfecture a placé le département en situation de vigilance. L'alimentation en eau du refuge est normale, mais la situation est susceptible de s'aggraver en l'absence de pluie significative dans les semaines ou le mois à venir.
- Situation d'Alerte : le débit de l'eau au captage a baissé de manière significative par rapport aux semaines ou aux années précédentes, à la même période.

- Situation d'Alerte Renforcée : le débit de l'eau au captage est faible. Le refuge utilise son réservoir.
- Situation de Crise : il n'y a plus d'eau au captage et la réserve en eau du refuge est faible.

En situation d'Alerte, Alerte Renforcée et Crise, des mesures de restriction s'appliquent au refuge sur l'accès aux services suivants : sanitaires (douche, WC à eau, point d'eau), service de restauration, service de réservation.

2.4 LES CITOYENS, NATURALISTES ET PRATIQUANTS DE LA MONTAGNE

Rédaction : Marie Lamouille-Hébert et Asters-CEN74.

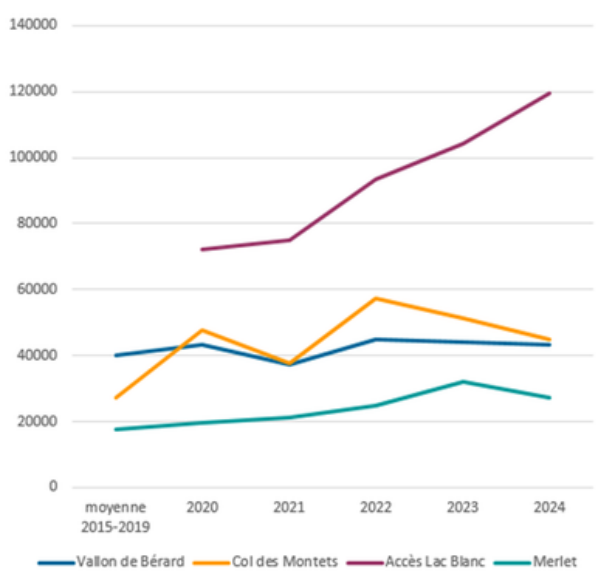
La montagne attire les citoyens par la beauté des paysages que l'on peut y observer. Elle fait partie des lieux d'émerveillement où la nature peut encore paraître « sauvage ». C'est également un espace qui permet de prendre du recul par rapport au développement des territoires de plaine et de vallée. De plus, avec l'augmentation des températures liée au changement climatique la montagne est devenue un lieu de fraîcheur où chacun souhaite se réfugier face aux canicules ressenties en vallée et en plaine.



Les réserves naturelles des Aiguilles Rouges

Depuis toujours, des activités se sont développées en montagne. Outre les activités historiques d'élevage, les activités sportives ont pris une large place dans les massifs montagneux : atteinte de sommets, tour de massifs et recherche de vitesse, de records, de performance par exemple. Ces pratiques s'exercent de jour comme de nuit et en toute saison. L'exemple du trail illustre de manière criante cette tendance : du premier trail en 1995, on a atteint 150 courses en 2001 et 4643 en 2019 !

Ainsi, la fréquentation humaine dans ces espaces naturels est en forte croissance, exerçant une pression de plus en plus forte sur ces milieux et la faune qu'ils abritent. Cette croissance s'est accélérée depuis 2020 du fait d'un besoin fort de nature, associé à des moteurs de plus en plus diffus et variés tels que l'envie de vivre les expériences découvertes sur les réseaux sociaux. En 2023, on estime que plus de 900 000 personnes par an fréquentent les réserves naturelles de Haute-Savoie sur 210 km de sentiers.



Evolution du nombre de passages dans la Réserve Naturelle des Aiguilles Rouges, enregistrés par les éco-compteurs

Cette augmentation de la fréquentation amène des problématiques de gestion de l'eau et de dimensionnement des toilettes par exemple dans les refuges (paragraphe 2.3).

Que peut-on faire pour que dans cet espace de liberté pour tous, les mares soient préservées.

- ➔ Pas dans l'eau : ni baignade, ni vaisselle, ni pipi qui va directement dans l'eau.
- ➔ Hors temps de pluie, quand je marche et qu'il y a de l'eau qui sort autour de mes chaussures, je rebrousse chemin.
- ➔ En général, pour bien voir les mares et étangs, c'est par au-dessus que j'ai la plus belle vue.
- ➔ Si je tiens à me rapprocher, j'essaie d'être sur des rochers et de ne pas piétiner la végétation.
- ➔ Lors d'activité sportive, les organisateurs peuvent travailler sur la canalisation des pratiquants pour éviter le piétinement des zones humides (photo)



Chacun est acteur dans la connaissance et dans la préservation de l'environnement : <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/cimae-les-mares-daltitude-ont-besoin-de-vous>

Attention, certaines espèces rares ou endémique peuvent donner envie d'aller les observer. Les naturalistes qui renseignent la présence des espèces tout comme chaque citoyen doivent être vigilants au potentiel piétinement et à la fragilité des milieux observés.

Nouvelles réglementations bivouac et baignade (Fiches actions bivouac et activités aquatiques – Plan de gestion des Réserves naturelles nationales des Aiguilles Rouges – 2025 - Marion Guitteny – Asters-CEN74)

Depuis de nombreuses années, le gestionnaire des réserves naturelles d'altitude de Haute-Savoie a établi des horaires de tolérance pour la mise en place des tentes, de 19h à 9h. En 2024, une nouvelle réglementation est mise en place, avec des zones interdites et une limitation du nombre de tentes sur les zones tolérées. La réservation se fait via un site internet dédié et est obligatoire.

Ces nouveaux arrêtés préfectoraux encadrent aussi les activités aquatiques. En effet, les milieux aquatiques présentent un intérêt fonctionnel et patrimonial. Ils sont très fragiles et particulièrement pauvres en nutriments. Les effets du changement climatique sont déjà observés sur ces milieux : hausse de la température de l'eau en été, fonte de la glace plus tôt... Les retombées atmosphériques peuvent également être une source de perturbation (apport de microplastiques par exemple). A cela s'ajoute les pressions anthropiques directes sur ces milieux qui sont, dans les réserves naturelles des Aiguilles Rouges, les activités de loisir (baignade, navigation, plongée, fréquentation aux abords), les effluents de refuges et le pâturage.

La baignade a fortement augmenté ces dernières années, notamment lors des canicules. Les effets de la baignade, navigation et plongée sont l'apport de polluants contenus dans des crèmes solaires ou les micro plastiques des vêtements et embarcations, l'apport de pathogènes (ranavirus) et la mise en suspension des sédiments.

Des arrêtés baignade et navigation sur certains lacs et les cours d'eau une partie de l'année ou toute l'année ont été prorogés en 2025 (lac Blanc, lacs des Chéserys, lacs et plans Jovets).



Le projet PLOUF (Carole Birck – Asters-CEN74)

Ce projet étudie la fréquentation récréative au bord ou dans les lacs de montagne (randonnée, baignade, activités nautiques en cours de développement, bivouac, pêche de loisir). Ces activités peuvent engendrer la présence de micro plastiques liés aux déchets, vêtements, matériels de bivouac, de molécules organiques et de métaux liés aux savons, aux insecticides, aux crèmes solaires ou aux résidus de médicaments excrétés en bivouac. Elles pourraient aussi conduire à l'augmentation des teneurs en nutriments dans les lacs et provoquent par ailleurs le piétinement des berges.

Depuis l'été 2020, les gestionnaires d'espaces protégés de montagne constatent une augmentation et une diversification de la fréquentation récréative, liées dans un premier temps au contexte de la crise sanitaire (besoin d'accès à la nature en sortie de confinement) et en lien plus globalement avec des évolutions liées au changement climatique (recherche de fraîcheur, eau des lacs moins froide). Autour des lacs d'altitude, se cumulent ainsi augmentation quantitative de la fréquentation, le développement de pratiques jusque-là relativement confidentielles (bivouac, baignade) et la diversification des profils des visiteurs. Les mutations en cours du contexte réglementaire sont d'ailleurs révélatrices de ces évolutions (arrêtés d'interdiction de baignade/bivouac/navigation).

Pourtant, si ces évolutions sont unanimement constatées par les gestionnaires, elles restent encore peu évaluées sur un plan scientifique, que ce soit sur la modification des usages récréatifs, que le suivi de leurs impacts. Ces derniers sont encore mal connus, et difficiles à isoler de ceux d'autres activités. De fait, bien qu'apparemment isolés, les lacs d'altitude (>1500 m), ne sont pas à l'abri des impacts des activités anthropiques. Exposés à un cocktail de substances chimiques provenant aussi bien d'activités locales que de dépôts atmosphériques, ils subissent des pressions croissantes.

Si l'exposition aux polluants organiques persistants (POP) transportés sur de longues distances par voie atmosphérique est bien connue, de récentes études révèlent l'importance de sources locales. En effet, des composés issus du pastoralisme (médicaments vétérinaires, excréments) et des usages récréatifs (produits de soin et d'usage corporel) contaminent de plus en plus ces écosystèmes fragiles (1, 2). Machate et al. ont par exemple mis en évidence les effets toxiques des insecticides diazinon et perméthrine sur les crustacés de lacs pyrénéens, en lien avec la présence des troupeaux en alpage (2). Les conditions spécifiques à l'altitude (froid, UV, faible teneur en nutriments) rendent les organismes aquatiques particulièrement vulnérables à ces polluants. L'augmentation de la fréquentation et l'intensification du pastoralisme (1) pourraient exacerber ces risques, notamment à proximité des refuges et des zones de pâturage.

Les connaissances de l'impact de ces activités sur l'écologie des lacs d'altitude restent limitées (3). Des recherches approfondies sont nécessaires pour mieux comprendre les mécanismes de contamination, déconvoluer la contribution des sources potentielles (p. ex. usages récréatifs, usages agro-pastoraux, dépôts atmosphériques), évaluer les risques pour la biodiversité et définir des stratégies de gestion adaptées.

L'objectif du projet PLOUF (Pollutions des Lacs d'altitude et Observations des Usages récréatifs et pastoraux) est donc de mieux caractériser les pressions respectives des usages récréatifs et pastoraux autour et dans les lacs de montagne, afin d'assurer la préservation de ces milieux fragiles. Dans un contexte d'accroissement de la fréquentation, il vise également à mieux comprendre la dynamique des usages récréatifs (profils des usagers, activités pratiquées, etc.). Cette approche intégrée des usages et de leurs pressions permettra de transmettre des préconisations aux gestionnaires de lacs de montagne (espaces protégés, communes ou communautés de communes, office de tourisme...) et aux différents usagers (socio-professionnels de la montagne, pratiquants de sports de nature...) en suggérant des outils de gestion plus efficaces (ciblant les sources de perturbations avérées et les lacs effectivement affectés).

1. W. A. Battaglin, P. M. Bradley, L. Iwanowicz, C. A. Journey, H. L. Walsh, V. S. Blazer, *Pharmaceuticals, hormones, pesticides, and other bioactive contaminants in water, sediment, and tissue from Rocky Mountain National Park, 2012–2013*. *Science of The Total Environment* 643, 651–673(2018).

2. O. Machate, D. S. Schmeller, A. Loyau, A. Paschke, M. Krauss, E. Carmona, T. Schulze, A. Moyer, K. Lutz, W. Brack, *Complex chemical cocktail, containing insecticides diazinon and permethrin, drives acute toxicity to crustaceans in mountain lakes*. *Science of The Total Environment* 828, 154456(2022).

3. O. Machate, D. S. Schmeller, T. Schulze, W. Brack, *Review: mountain lakes as freshwater resources at risk from chemical pollution*. *Environ Sci Eur* 35, 3(2023).

2.5 LES CONSORTS

Témoignage de Guillaume Ravel représentant de la montagne des Cheserys(74) :

La Montagne des Chéserys souffre d'une surexposition au tourisme de masse. Chaque année est pire que la précédente. Dans ce contexte, et pour parler plus précisément des lacs et des mares d'altitudes, la SCI Montagne des Cheserys collabore avec Asters [NDA : le gestionnaire de la réserve des Aiguilles Rouges qui inclut une partie de la montagne des Cheserys] pour minimiser les impacts de la fréquentation sur ces milieux.



- Nous avons donné notre autorisation pour que les sentes et sentiers parallèles au sentier principal soient progressivement « interdites », incitant ainsi les randonneurs à rester sur le sentier principal, sans donner la possibilité de s'approcher des berges des lacs et mares, via un système de cordelettes installé par Asters. Cette « canalisation » des flux semble positive.

- Nous militons pour la réduction du nombre de bivouac. Le bivouac était réglementé sur la réserve et donc possible partout. En 2020, j'avais proposé sur la montagne : 10 sites nominatifs, géographiquement déterminés (donc loin des points d'eau), avec les infos des bivouaqueurs pour pouvoir éventuellement les mettre face à leurs responsabilités en cas de non respect des règles de bienvenue. 35 places sont aujourd'hui autorisées. Je continue de militer pour moins de bivouac sur notre propriété, mais le contexte d'un Tour du Mont-Blanc toujours plus fréquenté m'inquiète. La vigilance du bon respect des règles n'est pas facile à réaliser face à cette fréquentation.
- Néanmoins, en accord avec Asters, nous réfléchissons à réduire les accès aux lacs situés sous le lac de la Persévérance. Nous pourrions ainsi réfléchir à des périmètres plus large de protection sur certaines mares / lacs / tourbières, en fonction de vos remarques à venir lors du bilan de vos études [celles de FNE74 dans le cadre du projet CIMaE ; les Cheserys étant un des sites pilotes du projet depuis 2017].
- En partenariat avec les éleveurs et Asters, les Consorts souhaitent réfléchir à la pertinence de favoriser et d'améliorer l'herbage des troupeaux sur notre alpage. Les conséquences pourraient être de freiner la propagation touristique, en tout cas sur certaines zones, certains sentiers. Il est évident que nous intégrerons le respect des zones humides, les zones à éviter ou à proscrire pour les éleveurs. Toutes vos remarques pour ce projet sont les bienvenues afin que nous prenions en considération les impératifs de vos recherches et les remarques de bons sens, ou de prévention.
- J'ai passé 6 journées de nettoyage de la Montagne à l'automne 2025. J'ai insisté sur les bords de torrents, bords de lacs et les mares. Je confirme qu'il y a encore du travail, mais à force de passer chaque automne, les choses s'améliorent...

Pour la protection des lacs et des mares, comme pour le reste, ma plus grande difficulté n'est pas de trouver des consensus de bon sens avec Asters. La réalité est que nous poursuivions souvent le même but. Néanmoins la gouvernance n'est pas toujours simple dans le contexte local.



2.6 LES PÊCHEURS

Rédaction : Guillaume Gourdy (Fédération de pêche de Haute-Savoie_FDAAPPMA)



La pratique de la pêche est l'une des seules activités en lien direct avec les milieux aquatiques pour laquelle une redevance pour la protection des milieux aquatiques (RMA) est versée aux agences de l'eau. L'ensemble du réseau associatif de la pêche est étroitement lié à cette mission de protection, tant par ses statuts que par ses obligations réglementaires, institutionnelles et ses actions.

La Fédération s'implique activement dans la connaissance et la protection des milieux aquatiques, en partant du principe que l'on ne peut protéger efficacement que ce que l'on connaît. Sur cette base, des diagnostics sont réalisés depuis le début des années 2000 sur les rivières et les lacs, intégrant des données biologiques (poissons, écrevisses, macro-invertébrés) et physico-chimiques (température, nutriments, métaux, micropolluants).

À titre d'exemple, depuis 2003, des enregistreurs thermiques sont déployés afin de suivre l'état thermique des milieux aquatiques et leur évolution dans le temps. En 2025, ce dispositif représente environ 1 860 séries de données thermiques annuelles réparties sur 741 stations. En parallèle, 1 920 données issues d'inventaires piscicoles, réparties sur 996 stations et correspondant à 2 636 opérations de pêche électrique, ont permis l'élaboration d'un plan de gestion cohérent, scientifiquement fondé et approuvé par Monsieur le Préfet.



Si ces études concernent majoritairement les cours d'eau, 12 lacs d'altitude ont également fait l'objet de diagnostics depuis 2009 (Anterne, Pormenaz, Cornu, etc.), incluant des suivis physico-chimiques, macro-benthiques et piscicoles. Très peu de lacs d'altitude font aujourd'hui l'objet de déversements récents de poissons, et ceux-ci sont encadrés par des plans de gestion adaptés et réfléchis, propres à chaque site.

Dans les réserves naturelles de Haute-Savoie par exemple, seuls cinq lacs sur une vingtaine étaient initialement concernés par des alevinages. À la suite de l'acquisition de connaissances, les alevinages du lac du Brévent ont été arrêtés en raison de conditions environnementales défavorables : températures élevées, déficit en oxygène et concentrations importantes en nutriments ne permettant pas le développement durable des populations piscicoles.

Après un ralentissement des études lacustres jusqu'en 2023, l'année 2024 a marqué le lancement d'un programme ambitieux et pluriannuel à l'échelle de l'ensemble du département. Celui-ci prévoit un suivi physico-chimique continu (température et oxygène), sans limite de durée définie, sur dix lacs, accompagné d'un état des lieux des nutriments, du niveau trophique et des compartiments biologiques. Sur vingt autres lacs, ce suivi est réalisé sur une année.

L'objectif principal de ces travaux est d'anticiper et d'éviter d'éventuelles dégradations, notamment par l'émission d'avis environnementaux dans le cadre de projets susceptibles d'impacter les milieux aquatiques. Lorsque cela s'avère nécessaire, des contentieux environnementaux peuvent être engagés, avec l'appui du pôle juridique, lorsque les projets apparaissent incompatibles avec la préservation des milieux.

Enfin, une veille constante est assurée grâce aux pêcheurs, qui jouent un rôle essentiel en signalant pollutions, atteintes aux milieux ou usages non autorisés. Les liens étroits entretenus avec l'Office français de la biodiversité permettent alors une réaction rapide et coordonnée en cas de problème.

Wild & Fly, le film fait par des pêcheurs à la mouche en montagne

Film réalisé par Antoine Schmidt et Thibault Liebenguth – Texte ci-dessous inspiré du texte de présentation de la fodacim.

Wild & Fly est une aventure au cœur des Alpes. Elle fait s'entremêler l'art de la pêche à la mouche avec le sujet de l'introduction des poissons dans les lacs de montagne. Le documentaire suit deux pêcheurs passionnés lors d'une itinérance en montagne, vue à travers le regard d'une artiste locale, Lauriane Miara. Au fil de leur aventure, ils prennent conscience des pressions de l'Homme sur ces espaces naturels fragiles. Grâce à des témoignages et des rencontres avec des scientifiques, des pêcheurs engagés et des acteurs du territoire, le film appelle à l'action pour la préservation des mares et lacs de montagne.

Lien youtube : <https://youtu.be/Pe9u0sp-yQw?si=KLj6TiEBgh4MZ33T>

Vers un test de l'effet du désempoisonnement de certains lacs (Simon Miossec_Parc national du Mercantour)

Le projet de désempoisonnement du lac de Scluos est le fruit d'un travail de concertation étroite entre le Parc national du Mercantour, les représentants des pêcheurs et les acteurs locaux, associés dès l'élaboration du programme, notamment sur le choix du lac, et la préservation des truites jusqu'à leur disparition naturelle.

Le lancement de cette expérimentation marque une étape majeure dans la restauration du fonctionnement naturel des lacs d'altitude, fortement impactés par les anciens empoisonnements. Il s'inscrit plus globalement dans l'objectif XI de la charte de Parc, visant à préserver les milieux aquatiques : maintenir les continuités écologiques des torrents, restaurer le fonctionnement naturel des lacs et protéger les zones humides des perturbations d'origine humaine.

Ce projet est majoritairement financé par l'Agence de l'Eau.

Par ailleurs, un important dispositif de suivi scientifique accompagne cette opération de restauration afin d'évaluer concrètement les effets du retrait des poissons sur le fonctionnement du lac. Des inventaires écologiques ont été engagés avant les premières interventions, pour caractériser l'état initial, et se poursuivront pendant et après les opérations de pêche.

Ces inventaires sont réalisés en partenariat avec l'OFB et de nombreux laboratoires de recherche en écologie lacustre. Les suivis permettront de mesurer l'évolution de la biodiversité, ainsi que les changements du fonctionnement trophique du lac.

L'objectif est de quantifier précisément l'intérêt de la suppression du peuplement piscicole dans les lacs d'altitude, de valider les techniques mises en œuvre et d'apporter des références scientifiques utiles pour d'autres projets de restauration écologique en milieu de montagne.



© Mathieu Ancely, PN Mercantour

PARTIE III

DES APPUIS À L'USAGE DE TOUS

3.1 APPUI TECHNIQUE ET FINANCIER



3.1.1 APPUI TECHNIQUE POUR MIEUX APPRÉHENDER LES PRIORITÉS DE CONSERVATION ET DE RESTAURATION SUR SON TERRITOIRE

FNE Haute-Savoie en partenariat avec le laboratoire CARTEL de l'Université Savoie Mont-Blanc travaille en 2026 sur des indicateurs qui pourront être accessibles à tous au travers d'une plateforme en ligne.

La visualisation d'indicateurs de patrimonialité, de pression et d'état de chacune des entités étudiées à partir du protocole CIMaE sera possible d'ici fin 2026-début 2027.

L'explication claire des méthodes de calcul des indicateurs permettra à chacun des acteurs de les réutiliser en fonction de leur besoin.

Ces indicateurs ont pour objet la priorisation des actions de préservation des mares à plus forte patrimonialité sans pressions notées et la restauration des fonctionnalités de celles qui sont le plus sous pression.

FNE comme les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) et d'autres acteurs locaux peut vous aider pour intégrer ces milieux dans les stratégies territoriales locales pour mieux les préserver.

3.1.2 APPUI POUR LA MAÎTRISE FONCIÈRE ET D'USAGE

Les Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN) peuvent vous aider (<https://www.cen-rhonealpes.fr/ctfoncier-2/>)

La pérennité des actions repose sur la sécurisation juridique des terrains :

- Acquisition foncière : les CEN achètent des parcelles abritant des mares ou des zones propices à leur restauration.
- Outils contractuels : ils mettent en place des conventions de gestion avec des propriétaires publics ou privés, des baux emphytéotiques et, de plus en plus, des Obligations Réelles Environnementales (ORE).

3.1.3 APPUI TECHNIQUE POUR LA RÉALISATION DE CHANTIERS DE RESTAURATION DE LA FONCTIONNALITÉ DES RÉSEAUX DE MARES – SI NÉCESSAIRE

La diminution des pressions anthropiques constatées sur les sites est la priorité. Parfois, cette réduction « à la source » ne nécessite pas de mettre en place des installations. Cela peut passer par le dialogue et la conciliation d'usages.

Si cette diminution des pressions sans intervention « mécanique » n'est pas suffisante, il est possible de mettre en place des actions de préservation ou de restauration des mares.

La ligue de protection des oiseaux (LPO) dans le cadre de son programme Alpimares, les Conservatoires d'Espaces Naturels et FNE (mais aussi d'autres structures locales) sont en mesure de vous appuyer dans les actions de restauration et de gestion des réseaux de mares.

3.1.4 APPUI FINANCIER POUR LA RÉALISATION DES ÉTUDES DE FAISABILITÉ DES PLANS DE GESTION ET DE RESTAURATION DE LA TRAME TURQUOISE

L'agence de l'eau RMC, dans le cadre de son 12ème Programme (2025-2030), finance les opérations permettant de restaurer la continuité écologique en faveur des espèces terrestres inféodées aux milieux aquatiques et humides telles que les amphibiens et les odonates. La création et la restauration des mares alpines entrent dans cet objectif lorsqu'elles contribuent à restaurer les corridors nécessaires à la circulation des espèces cible des territoires concernés, en particulier celles menacées par le changement climatique.

Sont alors éligibles les études de priorisation des secteurs à restaurer, la création ou la restauration des mares, la mise en défens des mares, la maîtrise foncière (acquisitions notamment), les suivis d'efficacité des travaux.

Les conditions d'attribution des aides sont consultables ici : [MAH4-Biodiversite](#) ([télécharger le document](#))

3.1.5 APPUI À LA SENSIBILISATION DES PUBLICS SUR LES ZONES HUMIDES DE MONTAGNE ET À L'ANIMATION TERRITORIALE

La connaissance et la préservation des zones humides de montagne reposent en partie sur les publics qui fréquentent les espaces où elles se situent. De nombreuses associations œuvrent à sensibiliser ces différents publics (scolaires, touristes ou encore pratiquants d'activités de plein air) à la richesse de ces milieux, aux gestes à adopter pour les préserver et aux actions permettant de mieux les comprendre. Cette sensibilisation peut notamment se faire à travers des sorties sur le terrain, des webinaires, des conférences ou encore des animations. France Nature Environnement (FNE), les Conservatoires d'espaces naturels (CEN) ou la Ligue de protection des oiseaux (LPO), à travers son programme Biodiv'sport, participent activement à ces actions de sensibilisation et de préservation.

Ces mêmes associations mais aussi les acteurs agricoles (CA, services pastoraux, etc.) et certains bureaux d'études sont des appuis aux acteurs du territoire.

Nous travaillons avec les collectivités pour faire des inventaires et intégrer des mares dans les stratégies locales de biodiversité, de gestion des eaux et dans les documents d'urbanisme (PLU, SCOT). Nous, ainsi que les collectivités, accompagnons les agriculteurs pour l'entretien et/ou la mise en défens des mares (ex MAEC).

Des transferts de savoir sont réalisés comme par exemple le présent document ou d'autres documents techniques et pédagogiques adaptés aux différents publics pour favoriser une gestion cohérente et efficace des mares ex « Les mares prairiales à triton crêté » réalisé par le CEN (<https://www.cen-rhonealpes.fr/wp-content/uploads/2010/06/CTmares.pdf>).

3.2 APPUI POUR LE SUIVI DES CHANTIERS DE DIMINUTION DES PRESSIONS/RESTAURATION

Un protocole a été développé pour suivre les effets des actions de gestion sur les communautés aquatiques des mares et étangs d'altitude. Ce protocole permet de faire un état des lieux et de suivre les effets des différentes actions au travers de répliqués d'inventaires standardisés et de description du milieu.

L'idéal étant de déployer ce protocole sur la mare prioritaire mais aussi sur quelques mares représentatives du paysage aquatique des mares et étangs du secteur visé. En effet, la prise de recul à une échelle fonctionnelle pour la biodiversité est indispensable pour mieux appréhender le rôle et la fonctionnalité des différentes mares (dont celle restaurée) dans ce paysage restauré.

Le protocole développé pour faire ces suivis est disponible en ligne et un formulaire dédié remplissable hors ligne a été réalisé. Grâce à ces outils, les calculs des indicateurs seront automatisés et il sera bientôt possible de suivre dans le temps leur évolution. L'idéal étant de faire un état des lieux sur une à deux années et de suivre pendant trois années le réseau restauré.

FNE Haute-Savoie est également disponible pour apporter un appui sur la mise en place de ces suivis.

Lien vers le protocole en ligne et le formulaire de saisie dédié : <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/projet-cimae-le-programme-de-sciences-participatives-pour-les-naturalistes/>

Toutes les données seront facilement accessibles et contribueront, en plus du suivi, à l'avancée de la compréhension des effets des différentes pressions sur les communautés aquatiques des mares et étangs d'altitude de votre territoire et à l'échelle nationale.

3.3 UN APPUI SCIENTIFIQUE

Si vous souhaitez mettre en œuvre un suivi sur le long terme des communautés des mares et étangs du ou des territoires dont vous avez la gestion, vous pouvez intégrer le suivi long terme du projet CIMaE. Celui-ci concerne aujourd'hui l'ensemble des massifs français (hexagonale et Corse).

La première campagne de suivi a concerné plus de 500 mares sur les Alpes et les Pyrénées. La deuxième campagne débute à l'été 2026. Elle concerne les mares échantillonnées en 2021 et 2022 mais également des mares localisées dans d'autres massifs et sur les marges glaciaires.

Pour avoir plus d'informations

- sur le protocole : <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/projet-cimae-le-programme-de-sciences-participatives-pour-les-naturalistes/>
- sur les productions scientifiques liées : <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/cimae-un-projet-scientifique-denvergure/>
- et intégrer le programme de suivi national : marie.lamouille.hebert@inrae.fr et 0668520773.



BIBLIOGRAPHIE

- Baur, B., & Baur, A. (2013). Snails keep the pace : Shift in upper elevation limit on mountain slopes as a response to climate warming. *Canadian Journal of Zoology*, 91(8), Article 8. <https://doi.org/10.1139/cjz-2013-0036>
- Böhm, R., Auer, I., Brunetti, M., Maugeri, M., Nanni, T., & Schöner, W. (2001). Regional temperature variability in the European Alps : 1760–1998 from homogenized instrumental time series. *International Journal of Climatology*, 21(14), 1779–1801. <https://doi.org/10.1002/joc.689>
- De Knijf, G., Billqvist, M., van Grunsven, R., Prunier, F., Vinko, D., Trottet, A., Bellotto, V., Clay, J., & Allen, D. (2024). *Measuring the pulse of European biodiversity. European Red List of Dragonflies & Damselflies (Odonata)* (p. 46). European Commission.
- Houard, X. (2020). *Plan national d'actions en faveur des « libellules »—Agir pour la préservation des odonates menacés et de leurs habitats 2020-2030.* (p. 66). Office pour les insectes et leur environnement – DREAL Hauts-de-France – Ministère de la transition écologique.
- Khan, H., & Baig, S. (2017). High Altitude Wetlands of the HKH Region of Northern Pakistan – Status of Current Knowledge, Challenges and Research Opportunities. *Wetlands*, 37(2), 371-380. <https://doi.org/10.1007/s13157-016-0868-y>
- Lamouille-Hébert, M. (2021). CIMaE : *Un projet de recherche inédit pour protéger les zones humides d'altitude.* FNE Haute-Savoie. <https://www.fne-aura.org/actualites/haute-savoie/cimae-un-projet-de-recherche-inedit-pour-protoger-les-zones-humides-daltitude/>
- Lamouille-Hébert, M., Arthaud, F., Besnard, A., Logez, M., & Datry, T. (2024). Increased drying threatens alpine pond biodiversity more than temperature increase in a changing climate. *Aquatic Sciences*, 87(1), 25. <https://doi.org/10.1007/s00027-024-01155-x>
- Lamouille-Hébert, M., Arthaud, F., Besnard, A., Reynaud, N., Tormos, T., & Datry, T. (2025). Water permanence and connectivity are key drivers of high-mountain pond communities along altitudinal gradients in the French Alps and Pyrenees. *Hydrobiologia*. <https://doi.org/10.1007/s10750-025-06009-7>
- Lamouille-Hébert, M., Arthaud, F., & Datry, T. (2024). Climate change and the biodiversity of alpine ponds : Challenges and perspectives. *Ecology and Evolution*, 14(2), e10883. <https://doi.org/10.1002/ece3.10883>
- Richardson, D. C., Holgerson, M. A., Farragher, M. J., Hoffman, K. K., King, K. B. S., Alfonso, M. B., Andersen, M. R., Cheruveil, K. S., Coleman, K. A., Farruggia, M. J., Fernandez, R. L., Hondula, K. L., López Moreira Mazacotte, G. A., Paul, K., Peierls, B. L., Rabaey, J. S., Sadro, S., Sánchez, M. L., Smyth, R. L., & Sweetman, J. N. (2022). A functional definition to distinguish ponds from lakes and wetlands. *Scientific Reports*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14569-0>
- Röhl, K. (2008). Characteristics and evolution of supraglacial ponds on debris-covered Tasman Glacier, New Zealand. *Journal of Glaciology*, 54(188), 867-880. <https://doi.org/10.3189/002214308787779861>
- Salerno, F., Gambelli, S., Viviano, G., Thakuri, S., Guyennon, N., D'Agata, C., Diolaiuti, G., Smiraglia, C., Stefani, F., Bocchiola, D., & Tartari, G. (2014). High alpine ponds shift upwards as average temperatures increase : A case study of the Ortles-Cevedale mountain group (Southern Alps, Italy) over the last 50years. *Global and Planetary Change*, 120, 81-91. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2014.06.003>
- UICN France, MNHN, OPIE & SFO. (2016). *La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Libellules de France métropolitaine.* Paris, France.

REMERCIEMENTS

Merci à chaque lecteur qui a pris le temps de lire ce document et à chaque nouvel acteur de la préservation des mares qui s'est révélé suite à ces lignes.

Merci aux rédacteurs, co-rédacteurs, relecteurs et aux photographes qui nous ont laissé utiliser leurs textes et photos pour réaliser et illustrer ce document.

Merci aux soutiens financiers, dont les citoyens, qui permettent l'animation et la mise en œuvre des actions de préservation des mares et de la biodiversité associée.

