



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'environnement,
des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Office fédéral de l'environnement OFEV
Division Biodiversité et paysage

Rapport final sur le projet pilote A2.1 du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse (2017-2024)

Atténuation des changements climatiques : une utilisation durable est bonne pour les marais suisses

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

Impressum

Mandant

Office fédéral de l'environnement (OFEV), division Biodiversité et paysage, CH-3003 Berne

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Mandataires

Ursin Caduff, geo7 AG (projet partiel 1)

Célien Montavon, CEMeco (projet partiel 2)

Winu Schüpbach, Quadra GmbH (projet partiel 3)

Yvonne Fabian, Agroscope (projet partiel 4)

Direction générale du projet (OFEV)

Gian-Reto Walther (division Biodiversité et paysage)

Assistance à la direction générale du projet

Michael Herrmann, Andreas Scharnowski (PrivatePublicConsulting)

Lena Gubler (WSL), Florian Knauss (EPF Zurich, UNESCO Biosphère Entlebuch)

Groupe d'accompagnement

Samuel Vogel (OFAG)

Gudrun Schwilch (OFEV, division Sols et biotechnologie, section Sols)

Patricia Gerber-Steinmann (CDPNP)

Kurt Hollenstein (CIC)

Lucas Wettstein (COSAC)

Ariel Bergamini (WSL)

État

Novembre 2025

Table des matières

Résumé / Management summary	4
1 Introduction	6
1.1 Contexte	6
1.2 Objectifs du projet pilote A2.1	7
1.3 Réalisation du projet pilote A2.1	7
2 Conclusions et recommandations issues des projets partiels.....	8
2.1 Termes employés.....	8
2.2 Projet partiel 1 – Bassins versants topographiques et périmètres hydrologiques indicatifs pour les marais.....	8
2.3 Projet partiel 2 – Périmètre hydrologique pour les marais	11
2.4 Projet partiel 3 – Mise en œuvre de périmètres hydrologiques dans des zones pilotes	16
2.5 Projet partiel 4 – Utilisation adaptée au site dans des périmètres hydrologiques	19
3 Conclusions d'ensemble	21
Annexe 1 : Liste des abréviations	22

Résumé / Management summary

Le projet pilote « Atténuation des changements climatiques : une utilisation durable est bonne pour les marais suisses » (2021-2025) fournit aux cantons les bases nécessaires à la délimitation de périmètres hydrologiques autour des marais et montre par l'exemple qu'il est possible de concilier la protection et l'utilisation des bassins versants hydrologiques des biotopes marécageux d'importance nationale. Mené dans le cadre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse, il est motivé par l'importance des marais pour la biodiversité et pour l'atténuation des changements climatiques, dans un contexte actuel où la Suisse est confrontée à l'assèchement continu de ses marais.

Le **projet partiel 1** a permis de calculer des périmètres hydrologiques « indicatifs » pour tous les bas-marais et hauts-marais d'importance nationale, créant ainsi une base technique uniforme et exhaustive. Le périmètre hydrologique indicatif est une approximation établie à l'aide d'un système d'information géographique (SIG), qui fournit aux cantons une première estimation du périmètre hydrologique qui serait pertinent autour de chaque biotope marécageux d'importance nationale situé sur leur territoire.

Pour une sélection d'objets choisis à titre d'exemples dans toutes les régions biogéographiques du pays, l'équipe du **projet partiel 2** s'est intéressée d'une part à la façon dont la superficie d'un périmètre hydrologique suffisant du point de vue écologique peut être déterminée avec précision à l'aide de bases techniques et de vérifications sur le terrain et, d'autre part, aux éléments qu'il faut prendre en compte pour y parvenir. Ces bases et ces outils ont été élaborés à l'intention des services cantonaux spécialisés en collaboration avec ces derniers, et ils sont désormais à leur disposition pour une utilisation ultérieure. Deux ateliers ont permis une discussion commune sur les défis et les solutions possibles et ont renforcé la collaboration intercantonale dans ce domaine.

L'équipe du **projet partiel 4** a mené des recherches bibliographiques afin d'étudier les possibles utilisations des surfaces hydromorphes situées à proximité de marais. Ces recherches ont permis de proposer une vue d'ensemble des différentes formes d'utilisation et d'élaborer des bases ainsi que des fiches techniques à vocation pratique. Ces fiches techniques peuvent servir de base d'information aux instances politiques et administratives ainsi qu'aux exploitants intéressés. Les formes d'exploitation telles que la riziculture humide ou encore la culture de plantes destinées à une valorisation énergétique (p. ex. roseaux, bois de saule) sont peu connues en Suisse et, dans la plupart des cas, il n'existe aucun marché pour leurs produits. Les calculs de rentabilité montrent que les exploitations qui veulent se convertir à ces cultures ont besoin de formes appropriées de soutien financier et que, le plus souvent, la chaîne de création de valeur en aval doit encore être développée.

Au moyen de visites de terrain, ateliers, entretiens individuels et enquêtes, l'équipe du **projet partiel 3**, en collaboration avec les personnes concernées (en particulier les exploitants) et avec d'autres acteurs (cantons, propriétaires fonciers, associations), a étudié de quelle façon mettre en œuvre à l'échelle locale la conservation et la restauration de l'hydrologie dans les biotopes marécageux et leurs périmètres hydrologiques. Au cours du projet, il est apparu que les « utilisations alternatives » (à l'exception des sols organiques) ont un effet positif limité sur l'hydrologie des marais et que l'élément déterminant est la suppression des structures drainantes existantes telles que routes, drainages, fossés d'assèchement et lits de cours d'eau érodés trop profondément. Tandis que la mise en œuvre de solutions techniques ponctuelles pour remédier aux perturbations est plutôt bien acceptée par les exploitants, les mesures qui conduisent à des remises en eau de surfaces étendues ou à des changements d'utilisation rencontrent une faible adhésion. L'amélioration de l'hydrologie dans le périmètre hydrologique, à l'extérieur du biotope marécageux, est accueillie avec scepticisme, car les personnes concernées redoutent des conséquences négatives pour leurs exploitations, leurs revenus et leur charge de travail. Par ailleurs, la pertinence et l'urgence de telles mesures sont souvent trop peu évidentes et difficilement démontrables pour un marais considéré individuellement. Pour ces raisons, il est important de clarifier l'efficacité des mesures, d'adopter une approche transparente et prudente et d'impliquer les personnes concernées le plus tôt possible, tant dans la planification et la mise en œuvre des mesures de suppression des structures drainantes que dans l'examen d'autres formes d'utilisation des sols organiques hydromorphes.

La collaboration avec les personnes directement concernées (en particulier les exploitants) a permis de constater que l'emploi du terme *zone tampon* tel qu'il est défini dans les bases légales a un effet dissuasif dans le cadre du présent projet, car il fait craindre par exemple des restrictions d'utilisation à grande échelle. Ce terme n'est pas adapté au domaine de l'hydrologie, car il ne s'agit pas ici de tamponner un effet sur les marais (comme dans le cas des zones tampon trophiques), mais de garantir l'afflux d'eau. C'est pourquoi l'expression *périmètre hydrologique (indicatif) pour les marais* convient davantage et sera employé à l'avenir.

1 Introduction

1.1 Contexte

Les marais fournissent de nombreux services écosystémiques : ils servent d'habitat à une multitude d'espèces rares appréciant les milieux humides, ils purifient l'eau qui les traverse, ils peuvent écrêter les pointes de crue grâce à leur capacité de rétention, ils peuvent approvisionner en eau les surfaces adjacentes et ils stockent de grandes quantités de carbone organique, si bien qu'ils ont une incidence sur le climat. Les marais suisses sont des espaces protégés par la Constitution¹. Les ordonnances correspondantes prévoient que les objets doivent être conservés intacts² et que le régime hydrique des objets marécageux doit être remis en état « chaque fois que l'occasion s'en présente »³. Cette responsabilité incombe aux cantons. La Confédération participe financièrement à des projets d'assainissement et de valorisation dans le cadre des conventions-programmes conclues dans le domaine de la protection de la nature, conformément à la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage⁴.

Les marais sont des écosystèmes extrêmement sensibles, qui sont étroitement connectés à leur environnement par l'intermédiaire de leur système hydrologique. Tous les types de marais sont tributaires d'un approvisionnement suffisant en eau de qualité appropriée (p. ex. pauvre en nutriments ou en calcaire) de leur bassin versant. Or le suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse^{5,6} montre que la valeur d'humidité est en nette diminution et que les marais s'assèchent de plus en plus. Ce phénomène est lié, d'une part, à l'existence d'anciens fossés et conduits de drainage qui sont encore actifs dans les biotopes marécageux et les surfaces adjacentes et, d'autre part, à des éléments dans les bassins versants (routes, drainages, captages, déviations, lits de cours d'eau érodés, etc.) qui privent les objets marécageux d'un approvisionnement suffisant. Ces perturbations ont un impact négatif sur le régime hydrique des marais suisses et exposent ces milieux naturels à des modifications, voire des pertes.

Conformément à l'ordonnance sur les hauts-marais (art. 3 et 5, al. 1, let. e) et à l'ordonnance sur les bas-marais (art. 3, al. 1, et 5, al. 2, let. g), les cantons doivent délimiter des « zones tampon suffisantes du point de vue écologique », lesquelles doivent assurer entre autres une fonction hydrique⁷. Le périmètre nécessaire pour qu'un marais soit suffisamment approvisionné en eau peut être déterminé grâce aux bases méthodologiques qui ont été élaborées dans le cadre du projet « espace marais⁸ » puis testées dans quelques cantons.

Le projet pilote A2.1 « Atténuation des changements climatiques : une utilisation durable est bonne pour les marais suisses » (2021-2025) a poursuivi ces travaux en les axant davantage sur la recherche d'un équilibre entre protection et utilisation. Il a été réalisé dans le cadre de la première phase de mise en œuvre du plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse (PA SBS) élaboré par l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Le PA SBS a été adopté par le Conseil fédéral le 6 septembre 2017.

¹ Art. 78, al. 5, de la Constitution fédérale de la Confédération suisse (RS 101)

² Art. 4 de l'ordonnance sur les hauts-marais (RS 451.32) ; art. 4 de l'ordonnance sur les bas-marais (RS 451.33)

³ Art. 8 de l'ordonnance sur les hauts-marais ; art. 8 de l'ordonnance sur les bas-marais

⁴ RS 451

⁵ Küchler M., Küchler H., Bergamini A., Bedolla A., Ecker K., Feldmeyer-Christe E., Graf U., Holderegger R. (2018) : *Moore der Schweiz : Zustand, Entwicklung, Regeneration*. Haupt Verlag.

⁶ Bergamini A., Ginzler C., Schmidt B.R., Boch S., Ecker K.T., Pichon N.A., Bedolla A., Psomas A., Moser T., Dosch O., Holderegger R. (2025) : [Résultats du suivi des effets de la protection des biotopes – Rapport condensé – État 2025](#). OFEV, Berne. 20 pages.

⁷ ATF 124 II 19 de 1997, consid. 3.a, p. 22

⁸ De 2014 à 2018, l'OFEV et seize cantons ont conçu et développé la démarche « espace marais » (www.marais.ch) dans le cadre du programme pilote « Adaptation aux changements climatiques ». Cette démarche permet d'identifier les surfaces qui sont déterminantes pour le régime hydrique des marais. Depuis 2018, la démarche a été affinée et mise en pratique dans le cadre de plusieurs projets cantonaux et nationaux. Les cantons qui définissent des zones tampon hydrologiques de biotopes marécageux en appliquant la méthode « espace marais » peuvent partir du principe qu'ils exécutent correctement le droit fédéral.

1.2 Objectifs du projet pilote A2.1

Dans le cadre du projet pilote A2.1, les bases existantes du projet « espace marais » ont été développées et utilisées pour calculer et modéliser les bassins versants hydrologiques ainsi que les zones tampon de biotopes marécageux présentant des caractéristiques très variées. Une sélection d'objets marécageux a ensuite servi de modèle pour montrer comment la protection et l'utilisation des bassins versants hydrologiques peuvent être mises en œuvre à l'échelle de la Suisse. De plus, différentes utilisations agricoles de sites humides ont été répertoriées, et des propositions visant à renforcer l'acceptation de mesures de conservation et de restauration de l'hydrologie des marais dans les bassins versants existants ont été examinées avec les acteurs concernés. Le projet pilote a été mené en collaboration avec plusieurs cantons ainsi qu'avec des représentants de différents groupes impliqués dans l'utilisation des surfaces. Il a pris en compte des biotopes marécageux situés dans des régions biogéographiques différentes et dans au moins une région transcantonale.

1.3 Réalisation du projet pilote A2.1

Le projet pilote est divisé en quatre projets partiels, qui ont été mis en adjudication par lots dans un appel d'offres OMC unique. Les quatre projets partiels ont été attribués à quatre mandataires différents.

Projet partiel 1 – Bassins versants topographiques et périmètres hydrologiques indicatifs pour les marais : ce projet partiel a permis de délimiter les bassins versants topographiques et les périmètres hydrologiques indicatifs de tous les hauts-marais et bas-marais d'importance nationale pour lesquels ces bases étaient manquantes (bases établies par SIG en vue de la délimitation des surfaces nécessaires pour assurer la fonction hydrique de zones tampon suffisantes du point de vue écologique). Le résultat de ce projet est une base uniforme de données comparables, mise à la disposition des autorités cantonales pour une utilisation ultérieure. Le projet partiel 1 a été mené par la société geo7 (sous la conduite d'Ursin Caduff).

Projet partiel 2 – Périmètre hydrologique pour les marais : pour une sélection de 26 biotopes marécageux d'importance nationale (parmi ceux étudiés dans le cadre du projet partiel 1), les bases disponibles ont été analysées en détail puis complétées par des visites de terrain permettant de vérifier et d'approfondir les informations fournies par SIG. Le projet partiel 2 a été mené par la société CEMeco (sous la conduite de Célien Montavon).

Projet partiel 3 – Mise en œuvre de périmètres hydrologiques dans des zones pilotes : pour six biotopes marécageux situés dans sept cantons, l'équipe de projet et les personnes directement concernées ont discuté ensemble de la façon dont des mesures de conservation et de restauration de l'hydrologie peuvent être mises en œuvre dans des biotopes marécageux et leur périmètre hydrologique. Le projet partiel 3 a été mené par la société Quadra GmbH (sous la conduite de Winu Schüpbach) et par agridea (Jean-Luc Martrou).

Projet partiel 4 – Utilisation adaptée au site dans des périmètres hydrologiques : ce projet partiel avait pour objectif d'élaborer des bases solides concernant les utilisations possibles des sols hydromorphes situés à proximité de marais en Suisse. Le projet partiel 4 a été mené par Agroscope (sous la conduite d'Yvonne Fabian).

Pendant toute sa durée, le projet pilote A2.1 a été suivi par un **groupe d'accompagnement** composé de représentants de plusieurs groupes de parties prenantes :

- Office fédéral de l'agriculture, OFAG (Samuel Vogel)
- OFEV, division Sols et biotechnologie, section Sols (Gudrun Schwilch)
- Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage, CDPNP (Patricia Gerber-Steinmann)
- Conférence des inspecteurs et inspectrices cantonaux des forêts, CIC (Kurt Holenstein)
- Conférence suisse des services de l'agriculture cantonaux, COSAC (Lucas Wettstein)
- Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage, WSL (Ariel Bergamini)

2 Conclusions et recommandations issues des projets partiels

Les conclusions principales des quatre projets partiels sont résumées ci-dessous. Les démarches, les défis, les objectifs atteints et les recommandations sont présentés en détail dans les rapports finaux correspondants (cf. [site Internet](#)⁹).

2.1 Termes employés

L'importance des termes employés et des sensibilités s'y rapportant s'est manifestée à plusieurs reprises au cours du projet. Ainsi le terme *zone tampon hydrique* employé initialement par analogie avec les bases légales a-t-il suscité des réticences lors des échanges avec les exploitants. Pour un grand nombre de personnes concernées, il laisse entendre que les mêmes restrictions et mesures pourraient s'appliquer de manière uniforme dans toutes les zones tampon, alors qu'elles entourent des biotopes marécageux pourtant très différents. Certaines personnes ont craint que les mesures relatives à la zone tampon trophique¹⁰ soient étendues à la superficie de la zone tampon hydrique. Afin de surmonter ces difficultés et de souligner que la zone tampon *hydrique* et la zone tampon *trophique* reposent sur des mécanismes différents, les termes *zone tampon hydrique* et *périmètre de précaution* ont été remplacés, en cours de projet, respectivement par *périmètre hydrologique pour les marais* et *périmètre hydrologique indicatif pour les marais*.

2.2 Projet partiel 1 – Bassins versants topographiques et périmètres hydrologiques indicatifs pour les marais

2.2.1 Conception et démarche

Les travaux du projet partiel 1 ont fourni les bases nécessaires aux autres projets partiels du projet pilote A2.1. Ils ont permis d'identifier les complexes de biotopes marécageux (ou *biogéocénoses marécageuses*), d'établir une typologie des zones d'influence hydrologiques et de modéliser par SIG les périmètres hydrologiques indicatifs pour les marais. Chaque périmètre hydrologique indicatif délimite la zone dans laquelle des perturbations hydrologiques (causées p. ex. par des infrastructures, des constructions, des drainages ou des modifications du terrain) peuvent avoir une influence négative sur le biotope marécageux. Dans le cadre du projet partiel 1, des outils SIG ont été utilisés pour calculer automatiquement les périmètres hydrologiques indicatifs de tous les hauts-marais et bas-marais de Suisse qui n'étaient pas encore disponibles.

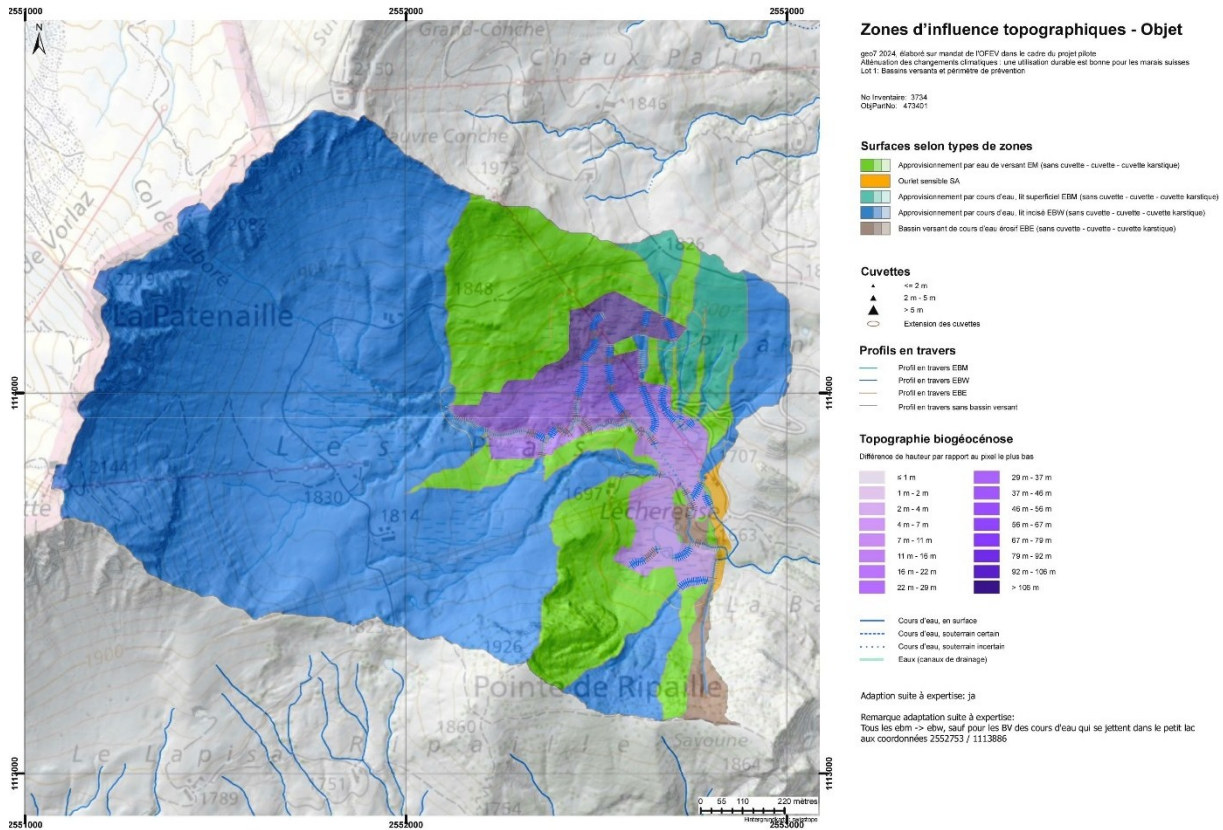
Le calcul du périmètre hydrologique indicatif doit reposer sur une détermination précise de la biogéocénose considérée et de ses zones d'influence hydrologiques. Par conséquent, les géométries disponibles dans les inventaires fédéraux des hauts-marais et des bas-marais ont été optimisées à l'aide de géodonnées de swisstopo, notamment des orthophotos et des modèles numériques de terrain et d'altitude. Cela a notamment permis de corriger les chevauchements de géométries. Les périmètres ajustés ont ensuite été vérifiés par des spécialistes, ce qui a permis d'obtenir un jeu de données sans chevauchements pour les deux inventaires fédéraux.

Un périmètre hydrologique indicatif se compose d'une biogéocénose marécageuse, d'un ourlet sensible et d'un bassin versant topographique (cf. fig. 2). L'ourlet sensible entoure directement le marais ; sa largeur est généralement de 50 m, mais elle peut être réduite jusqu'à 25 m en fonction des conditions

⁹ www.bafu.admin.ch : Page d'accueil > Thèmes > Biodiversité > Politique de la biodiversité > Stratégie et plan d'action > Mesures et projets pilotes phase I > Aperçu -> Mesures et projets pilotes du plan d'action Stratégie Biodiversité Suisse > A2.1 Atténuation des changements climatiques : une utilisation durable est bonne pour les marais suisses

¹⁰ Ces craintes sont nées en partie de l'association faite avec les zones tampon trophiques, qui interdisent les apports de fertilisants dans un espace plus restreint à proximité des objets marécageux.

topographiques¹¹. Le bassin versant comprend toutes les surfaces qui contribuent à alimenter le marais en eau, qu'il s'agisse d'un approvisionnement par le versant ou par un cours d'eau. Ces zones d'influence hydrologiques ont été modélisées à l'aide d'analyses SIG et classées en différentes catégories (p. ex. surface avec approvisionnement direct par eau de versant, surface avec approvisionnement par cours d'eau avec lit superficiel). Une attention particulière a été accordée à la correction des perturbations topographiques pertinentes, telles que les cuvettes et les routes.



¹¹ Le calcul dans le SIG est basé sur les clés de terrain du projet « espace marais ». Dans le cas d'une pente plus importante, d'un écoulement de cours d'eau à une distance de 25 à 50 m ou de crêtes à une distance de 25 à 50 m, la largeur calculée de l'ourlet est inférieure à 50 m.

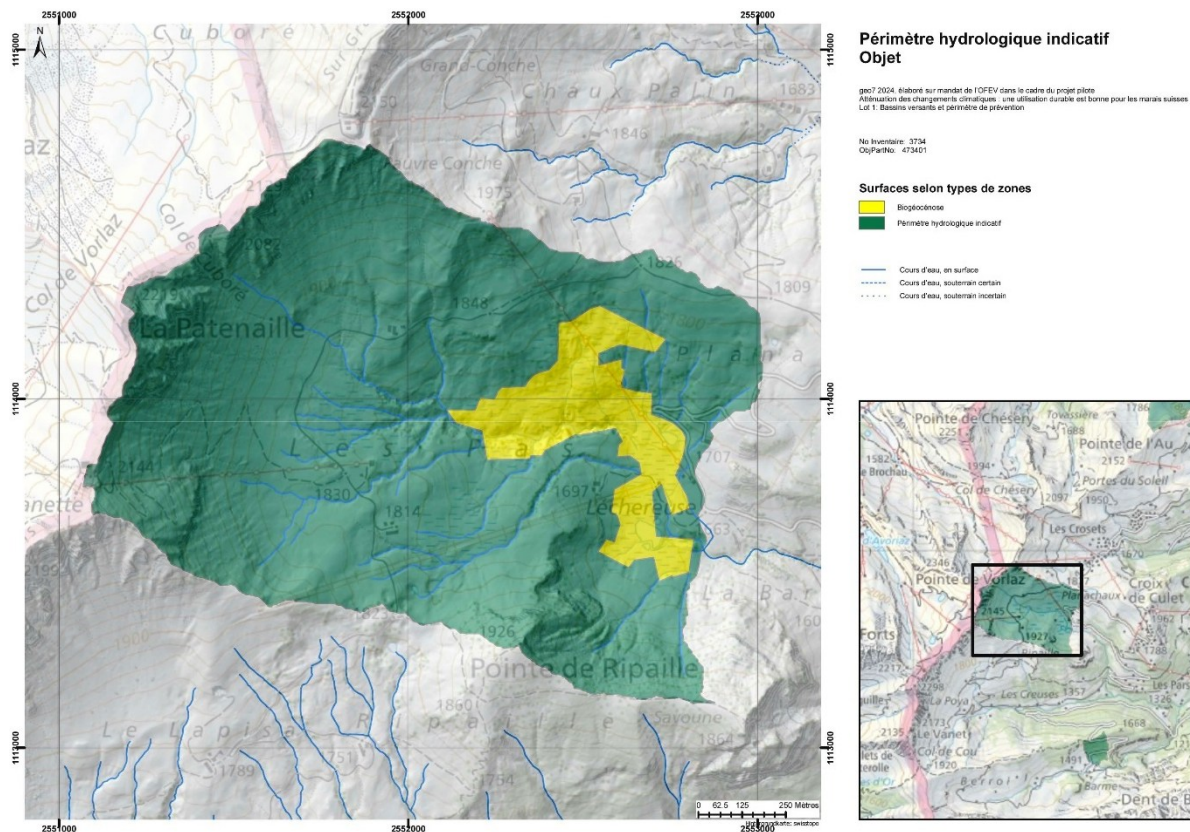


Figure 1 : L'analyse des bassins versants dans le SIG et leur qualification typologique à l'aide de profils en travers (en haut) sont des bases importantes pour la détermination du périmètre hydrologique indicatif (en bas).

Afin d'en garantir la qualité, les bassins versants calculés automatiquement par SIG ont été vérifiés par des spécialistes des marais et ajustés si nécessaire. Les ajustements ont surtout concerné des marais avec une situation hydrologique complexe, par exemple des marais sur des rives lacustres, dans des fonds de vallée ou au bord de terrasses alimentées par des eaux de source. Pour certains marais situés dans des zones karstiques fortement influencées par des flux d'eaux souterraines, des adaptations ont été réalisées à la suite d'expertises effectuées sur la base de données géologiques. Dans l'ensemble, les périmètres hydrologiques indicatifs ont été calculés de manière à fournir une représentation des conditions hydrologiques qui soit la plus réaliste possible et à constituer une base solide pour la protection des marais.

2.2.2 Défis

Le calcul et la modélisation des périmètres hydrologiques indicatifs pour les marais ont posé plusieurs défis à l'équipe de projet :

1. **Géométries à optimiser** : les géométries disponibles dans les inventaires fédéraux des hauts-marais et des bas-marais ont parfois dû être précisées. Cela a notamment permis de corriger les chevauchements de géométries.
2. **Conditions topographiques complexes** : pour les marais situés dans des fonds de vallée, sur des rives lacustres et dans des zones karstiques, l'approvisionnement en eau ne pouvait pas être représenté correctement en utilisant exclusivement des analyses topographiques basées sur le SIG. Dans ces cas, des adaptations fondées sur des expertises ont été nécessaires.
3. **Influence des infrastructures** : les flux hydriques naturels sont considérablement modifiés par les routes et par d'autres structures artificielles. Afin qu'il soit possible de calculer des bassins versants hydrologiques réalistes, les informations altimétriques relatives aux routes ont dû être supprimées du modèle de terrain par interpolation.

4. **Prise en compte des flux d'eaux souterraines** : faute de données géologiques suffisantes, il n'a pas été possible de modéliser les flux d'eaux souterraines. Pour quelques marais situés dans des zones karstiques, des adaptations supplémentaires ont été effectuées par des spécialistes des marais. Dans d'autres zones, on peut supposer que l'analyse approfondie des flux d'eaux souterraines conduirait à des adaptations plus importantes (réduction) du périmètre hydrologique indicatif pour le marais considéré.

Ces défis ont amené l'équipe à combiner entre elles des analyses SIG automatisées et des vérifications de spécialistes, de manière à constituer une base fiable pour l'utilisation ultérieure des données.

2.2.3 Objectifs atteints et résultats

Le projet partiel 1 a permis de calculer le périmètre hydrologique indicatif de tous les hauts-marais et bas-marais d'importance nationale pour lesquels de telles analyses hydrologiques n'étaient pas déjà disponibles. Ces jeux de données, qui caractérisent les bassins versants avec une plus grande précision, sont à la disposition des cantons sous forme de géodonnées. Afin de faciliter le travail d'interprétation, des fiches techniques au format PDF ont été créées à partir des géodonnées pour chaque objet partiel. Elles contiennent le périmètre hydrologique indicatif et les différents types de bassins versants. Par ailleurs, une visualisation des géodonnées est possible dans les systèmes ArcGIS et QGIS¹².

Les produits relatifs au périmètre hydrologique indicatif qui sont disponibles aujourd'hui sont le résultat d'une évaluation de la situation hydrologique des marais (évaluation uniformisée à l'échelle de la Suisse, structurée, fondée sur des règles et assistée par SIG), suivie d'une validation par un expert (expertise hydrologique et diagnostic à l'écran). La genèse de chaque produit individuel n'a pas fait l'objet d'une recherche approfondie basée sur des cartes géologiques et historiques.

2.2.4 Remarques concernant l'utilisation des résultats

Il appartient aux cantons de définir comment les géodonnées désormais disponibles seront utilisées et traitées dans chaque cas particulier. Les périmètres hydrologiques indicatifs calculés peuvent toutefois fournir aux services cantonaux spécialisés une base en vue de la délimitation des surfaces nécessaires pour assurer la fonction hydrique de zones tampon suffisantes du point de vue écologique¹³.

2.3 Projet partiel 2 – Périmètre hydrologique pour les marais

2.3.1 Conception et démarche

Les travaux du projet partiel 2 ont permis de définir des périmètres hydrologiques pour une sélection de 26 marais d'importance nationale (cf. fig. 3). Pour ce faire, l'équipe de projet a appliqué la démarche « espace marais », qui repose sur une analyse détaillée des conditions hydrologiques des biotopes marécageux et de leurs bassins versants. Le travail avait pour objectif de définir des périmètres hydrologiques qui, d'une part, garantissent à long terme l'approvisionnement en eau des marais ainsi que leurs fonctions écologiques et, d'autre part, peuvent servir d'éléments de base vérifiés par un travail

¹² ArcGIS est un système d'information géographique de la société ESRI, utilisé pour afficher des données géographiques ou créer des cartes. QGIS (Quantum Geographic Information System) est un logiciel open source gratuit avec lequel les utilisateurs peuvent créer, modifier, visualiser, analyser et publier des informations géospatiales.

¹³ Dans le canton de Berne, les bases ont déjà été élaborées dans le cadre d'un projet antérieur (*Vorsorgeperimeter zum Wasserhaushalt der Moorbiotope des Kantons Bern*). La procédure échelonnée décrite par le canton dans son guide [Évaluation des projets au sein du périmètre hydrologique indicatif pour les marais](#) aide les autorités directrices en charge des procédures d'autorisation à identifier au plus tôt les projets qui pourraient avoir un impact sur le régime hydrique et à les évaluer de manière aussi efficace et correcte que possible. Quant aux notices sur différents types de projets de construction (p. ex. [Lignes souterraines](#) et [Routes et chemins](#)), elles permettent aux intéressés de s'informer sur la façon dont la réalisation d'un projet de construction peut être plus respectueuse des marais.

de terrain en vue de la délimitation des surfaces nécessaires pour assurer la fonction hydrique de zones tampon suffisantes du point de vue écologique.

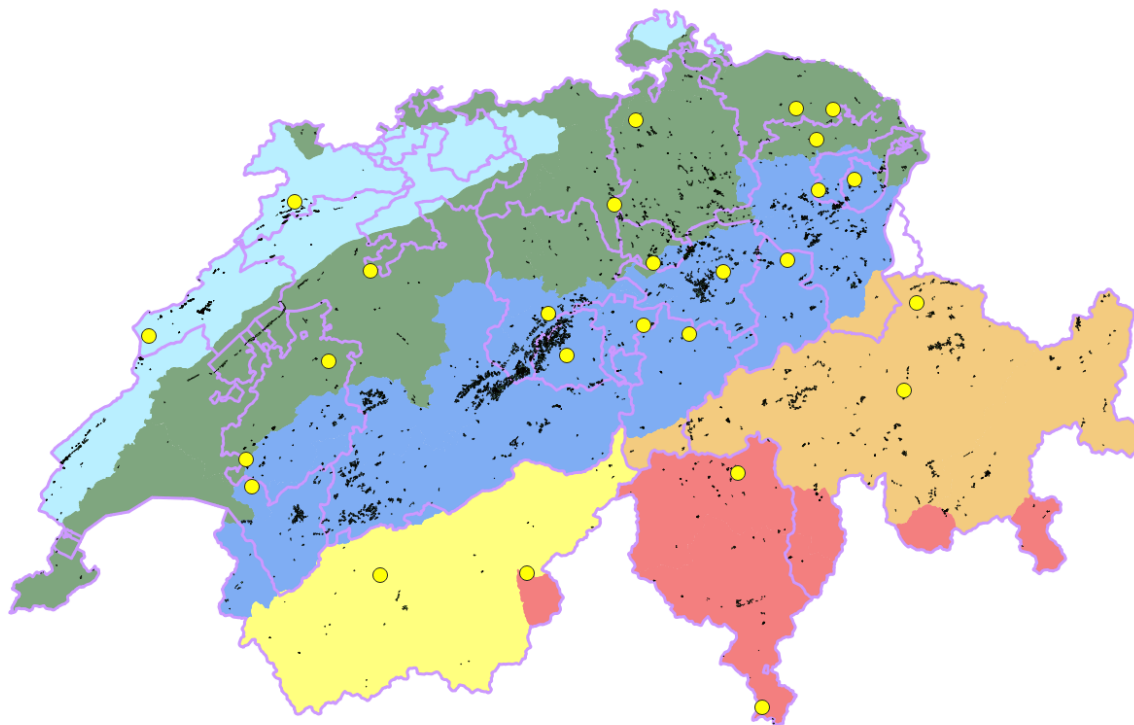


Figure 2 : Vue d'ensemble des objets marécageux inclus dans le projet partiel 2 (points jaunes).

Le projet partiel 2 a été mené en étroite collaboration avec les services cantonaux en charge de la protection de la nature. Les objets marécageux ont été sélectionnés avec le souci de représenter toutes les régions biogéographiques de Suisse et différents types hydrologiques de marais. Des objets marécageux s'étendant au-delà des frontières cantonales ont été volontairement choisis en vue de promouvoir une approche coordonnée de protection et d'utilisation durable. Les synergies potentielles avec des aires protégées déjà délimitées au niveau national ou cantonal ont fait l'objet d'une attention particulière. Le projet s'est également intéressé à des bassins versants potentiellement perturbés par des prélèvements d'eau, car ces derniers peuvent menacer la stabilité à long terme des écosystèmes marécageux. La mise en œuvre du projet partiel s'est déroulée en deux phases. Un premier ensemble d'objets marécageux a été étudié en 2023, et le second en 2024.

La procédure standardisée développée par l'équipe de projet a consisté, dans un premier temps, à identifier et à sélectionner des objets marécageux pertinents en étroite collaboration avec les services cantonaux spécialisés et, dans un second temps, à réaliser sur ordinateur un diagnostic préliminaire du fonctionnement de chaque objet marécageux en suivant ces différentes étapes :

- déterminer l'étendue de la biogéocénose, en tant qu'ensemble constitué de la végétation et du sol qui composent le marais et dont le maintien dépend du régime local des eaux ;
- adapter les bassins versants calculés (en particulier ceux situés dans des zones karstiques) sur la base des informations fournies par les cartes nationales géologiques et hydrogéologiques et par la carte cantonale des zones et secteurs de protection des eaux ;
- déterminer les types hydrologiques des biogéocénoses sur la base d'une analyse de critères topographiques, hydrologiques, botaniques et géomorphologiques, en considérant également le contexte historique ;
- identifier de potentielles influences externes dans le biotope marécageux et le périmètre hydrologique (en particulier celles liées à des infrastructures) de manière à comprendre d'où

proviennent les éventuels déficits d'approvisionnement en eau et à observer si des parties du bassin versant ont été substituées ou, au contraire, ajoutées artificiellement.

Des visites de terrain ont ensuite été menées afin de tester les hypothèses formulées lors de la phase précédente et de répondre aux questions restées en suspens. Les observations faites sur le terrain ont souvent influencé la compréhension « théorique » du fonctionnement des biotopes marécageux acquise lors du diagnostic préliminaire et conduit l'équipe à apporter des adaptations aux périmètres calculés. Pour finir, les résultats ont été revus en étroite collaboration avec les autorités cantonales et mis à disposition sous la forme de données SIG et de rapports.

Un atelier organisé en août 2022 à Olten a marqué une étape importante. Il a été l'occasion, pour les seize cantons participants, de définir ensemble les biotopes marécageux à inclure dans le projet. Durant l'été 2024, un second atelier a abordé la mise en œuvre de la fonction hydrique d'une zone tampon suffisante du point de vue écologique. Il a permis aux cantons d'échanger leurs expériences dans ce domaine. Cet atelier a réuni 27 représentants de 18 cantons. D'entente avec les services de la protection de la nature, des représentants de l'agriculture et de la protection des eaux souterraines ont également pris part à l'événement. L'atelier a permis une discussion commune sur les défis et les solutions possibles et renforcé la collaboration intercantonale dans ce domaine.

2.3.2 Défis

La démarche « espace marais » a été développée dans le cadre d'un précédent projet pilote de l'OFEV (2014-2018) et testée pour plusieurs biotopes marécageux répartis dans toute la Suisse. Mais parce qu'elle est encore relativement nouvelle, son application à l'échelle nationale a nécessité un travail de standardisation ainsi qu'une étroite coordination avec le projet partiel 1. Ce travail de standardisation a porté sur la documentation et les différentes formes de produits (rapport, cartes, structure des données SIG). S'agissant de la documentation, il avait pour but de garantir la traçabilité des décisions prises lors du traitement des données quant à l'inclusion ou à l'exclusion de certaines surfaces. Sur le plan de la méthode, certains types d'objets caractéristiques d'une région biogéographique ont par ailleurs exigé une adaptation de la démarche « espace marais ». Ces cas de figure ont été l'occasion d'éprouver la flexibilité de cette approche.

Tandis que certains cantons disposaient déjà d'un concept pour la gestion des zones tampon hydrologiques ou des périmètres hydrologiques indicatifs pour les biotopes marécageux, la thématique était encore à un stade peu avancé dans d'autres cantons. Il en a résulté des situations initiales très différentes et donc des efforts d'intensité variable pour la mise en œuvre de la fonction hydrique de zones tampon suffisantes du point de vue écologique. L'organisation d'ateliers rassemblant de nombreux participants et la tenue de réunions pour présenter les résultats dans chaque service cantonal de protection de la nature ont contribué à harmoniser le niveau de connaissance des personnes impliquées.

La coordination avec des instruments de protection existants a constitué un autre défi majeur, car, dans de nombreux cas, il existait déjà plusieurs autres périmètres (p. ex. sites marécageux, zones de protection des eaux souterraines) régis chacun par des cadres juridiques différents. Les nouveaux périmètres hydrologiques pour les marais devaient pouvoir s'intégrer dans les concepts existants afin de garantir une stratégie de protection cohérente.

2.3.3 Objectifs atteints et résultats

Le projet a permis de définir des périmètres hydrologiques spécifiques pour 26 marais d'importance nationale situés dans différentes régions biogéographiques de Suisse. Sa mise en œuvre a contribué à affiner la méthodologie de la démarche « espace marais » et elle en a renforcé la cohérence. Les travaux ont abouti au développement d'un produit uniforme applicable à l'ensemble de la Suisse.

Chacun des 21 cantons participants s'est vu remettre un rapport qui développe les résultats des différentes étapes de la démarche « espace marais » pour le ou les biotopes marécageux étudiés qui se trouvent sur son territoire. Ce rapport est complété par une fiche de synthèse et par un ensemble de

cartes illustrant les résultats. Ces produits permettent au canton concerné d'identifier les perturbations qui ont un impact sur l'objet marécageux considéré et fournissent des indications sur la façon d'y remédier. La figure 4 montre une carte illustrant les perturbations identifiées. La figure 5 est l'extrait d'une fiche décrivant les effets des perturbations identifiées.

Les rapports mentionnent également les bases légales pertinentes pour la question des zones tampon suffisantes du point de vue écologique et contiennent une carte avec une proposition de périmètre hydrologique consolidé pour l'objet étudié. Les géodonnées qui ont été utilisées pour établir la carte sont également remises au canton (la structure de ces géodonnées a été standardisée pour tous les objets étudiés). Ces différents produits fournissent des bases pour la mise en œuvre de la fonction hydrique de zones tampon suffisantes du point de vue écologique.

Grâce à la diversité des zones étudiées dans toutes les régions biogéographiques de Suisse, le projet partiel 2 a permis d'affiner et de consolider différents aspects méthodologiques de l'approche « espace marais » et d'en renforcer la cohérence. Néanmoins, cette approche n'est pas exhaustive. Elle permet certes d'établir rapidement et à moindres frais un diagnostic du fonctionnement d'un biotope marécageux et d'identifier les principaux problèmes en lien avec le régime hydrique, mais des investigations supplémentaires, imprévisibles au début du processus, sont parfois nécessaires pour consolider les résultats. Ce besoin d'investigations supplémentaires est mentionné dans le rapport relatif à chaque objet étudié.

Enfin, le projet a permis de sensibiliser davantage les services administratifs et les autres acteurs concernés à l'importance des périmètres hydrologiques pour les marais.

Perturbations dans la biogécénose et dans le bassin versant

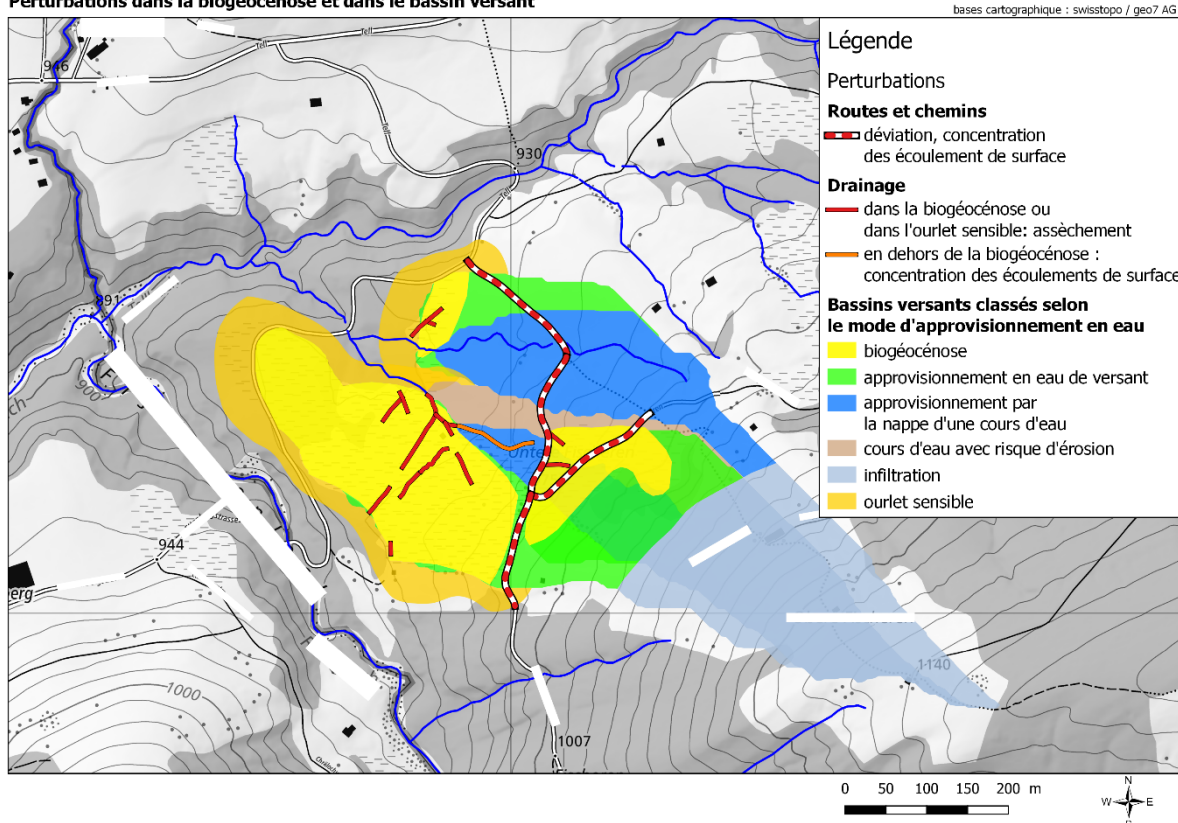


Figure 3 : Carte des perturbations identifiées

Points clés

- Les marais de pente sont alimentés par l'eau de ruissellement provenant des sources ou par l'eau d'infiltration provenant des versants montagneux (masse glissée perméable).
- Étant donné qu'aucun milieu naturel caractéristique de la présence d'un flux d'eau lent et continu ne figure sur la carte détaillée de la végétation du secteur, il est probable que l'approvisionnement des marais pendant les périodes sèches n'est pas constant. Les marais sont donc approvisionnés principalement par de simples ruissellements de surface.
- Une combinaison d'interceptions d'eau de versant causées par des chemins ruraux, des fossés de drainage et probablement des tuyaux de drainage, au moins dans certains secteurs, a eu pour effet que plusieurs surfaces initialement cartographiées comme des bas-marais ont perdu leur caractère marécageux. À cela s'ajoute une intensité d'utilisation qui, à certains endroits, ne semble pas conforme aux objectifs de protection.

Mesures hydrologiques

- Le régime local des eaux pourrait être amélioré grâce à des mesures telles que le comblement des fossés de drainage, le rehaussement du lit de certains cours d'eau et une restitution diffuse de l'eau issue du drainage, en particulier dans le contexte des effets des changements climatiques.

Figure 4 : Extrait d'une fiche sur les effets des perturbations identifiées

2.3.4 Remarques concernant l'utilisation des résultats

Les périmètres hydrologiques pour les marais complètent les résultats du projet partiel 1 en fournissant aux services cantonaux spécialisés, grâce à des vérifications sur le terrain, des éléments approfondis pour la définition et la mise en œuvre de la fonction hydrique de zones tampons suffisantes du point de vue écologique. Le diagnostic du fonctionnement hydrologique du biotope marécageux permet en outre d'aller plus loin et d'appréhender les effets des perturbations identifiées dans le terrain ainsi que les projets qui pourraient être planifiés à l'intérieur du périmètre hydrologique. En ce sens, les travaux du projet partiel 2 s'inscrivent dans la continuité des travaux du projet partiel 1 et s'appuient sur les bases fournies par ce dernier.

Les infrastructures telles que les routes, les systèmes de drainage et les prélèvements d'eau peuvent considérablement perturber l'équilibre hydrologique des marais. Pour cette raison, les responsables du projet partiel 2 jugent essentiel que tous les acteurs concernés soient impliqués dans le processus de planification et de mise en œuvre des mesures de protection hydrologique.

Une expertise technique par un spécialiste en hydrologie des marais ou en hydrogéologie se révèle souvent indispensable pour évaluer correctement les effets de nouveaux projets sur le régime local des eaux d'un marais. D'après les responsables du projet partiel 2, il importe non seulement de remédier aux perturbations directes à l'intérieur des biotopes eux-mêmes, mais également de garantir un apport suffisant en eau de qualité suffisante de l'ensemble du bassin versant, de sorte que les mesures de protection demeurent efficaces à long terme. Au même titre que les nouvelles interventions, les infrastructures existantes peuvent elles aussi perturber l'approvisionnement en eau de nombreux biotopes marécageux. Conformément au droit en vigueur¹⁴, ces atteintes doivent être réparées le mieux possible, chaque fois que l'occasion s'en présente.

D'après les expériences issues du projet partiel 2, exploiter les synergies qui existent avec d'autres zones protégées peut permettre d'améliorer l'efficacité des périmètres hydrologiques pour les marais. Quelques cantons utilisent déjà les conditions-cadres juridiques des sites marécageux d'importance nationale pour y inscrire de manière contraignante la protection du régime local des eaux. D'autres possibilités, comme l'intégration dans des réseaux écologiques existants ou l'adaptation de formes

¹⁴ Art. 8 de l'ordonnance du 21 janvier 1991 sur les hauts-marais (RS 451.32) ; art. 8 de l'ordonnance du 7 septembre 1994 sur les bas-marais (RS 451.33)

d'exploitation agricole aux zones humides, ont fait l'objet de discussions. Cependant, comme les conditions hydrologiques et topographiques varient considérablement d'un marais à l'autre, ces mesures doivent être discutées au cas par cas et adaptées à chaque site.

Afin que les méthodes développées puissent être appliquées durablement, les responsables du projet partiel estiment qu'il faudrait organiser régulièrement des formations à l'intention des services cantonaux spécialisés. Seule une formation continue peut garantir l'utilisation efficace des instruments élaborés. Par ailleurs, les responsables jugent important que les bases hydrologiques telles que les périmètres hydrologiques indicatifs et les périmètres hydrologiques pour les marais soient intégrées durablement dans les instruments de protection cantonaux, de manière à garantir une protection à long terme. Enfin, il serait nécessaire de renforcer le dialogue avec les exploitants afin de trouver des solutions viables qui tiennent compte à la fois des intérêts économiques de ces derniers et des intérêts de la protection de la nature.

2.4 Projet partiel 3 – Mise en œuvre de périmètres hydrologiques dans des zones pilotes

2.4.1 Conception et démarche

Le projet partiel 3 s'est intéressé à la situation des personnes concernées par la mise en œuvre des périmètres hydrologiques pour les marais, en particulier aux possibles effets et défis qui peuvent en résulter sur les plans social et opérationnel. Dans le cadre d'échanges concrets avec des personnes impactées à différents niveaux (exploitants agricoles, autres utilisateurs tels que des exploitants de remontées mécaniques, des représentants cantonaux et communaux, des organisations paysannes, des propriétaires fonciers, etc.), il s'est agi d'examiner la faisabilité et l'acceptation de différentes mesures visant à préserver l'hydrologie des marais et à réparer les atteintes à cette dernière. L'objectif de cette étude était de déterminer les conditions-cadres qui augmentent l'acceptation et la faisabilité des mesures visant à remédier aux perturbations hydrologiques (y c. leurs effets) à l'intérieur d'un périmètre hydrologique.

Parmi les 26 biotopes marécageux pour lesquels le projet partiel 2 a déterminé un périmètre hydrologique et identifié des perturbations de l'alimentation en eau, l'équipe du projet partiel 3 a étudié six objets situés dans sept cantons (Vaud, Fribourg, Jura, Lucerne, Thurgovie, Saint-Gall et Grisons). Ces objets ont été sélectionnés de sorte à illustrer des situations différentes en termes de zone agricole, d'utilisation du sol, de type de perturbations hydrologiques et de nombre d'exploitants et de propriétaires.

Au début, l'équipe de projet s'est concentrée sur les utilisations de sols hydromorphes adaptées au site (« utilisations alternatives » au sens du projet partiel 4) dont la mise en œuvre visait à améliorer le fonctionnement hydrique au sein des périmètres hydrologiques. Dès les premières analyses et discussions, il est toutefois apparu que les perturbations hydrologiques sont généralement liées à des structures drainantes (fossés d'assèchement trop profonds, captages d'eau potable, lits de ruisseaux érodés, sols organiques drainés, etc.) et que l'utilisation agricole des surfaces ne joue souvent qu'un rôle secondaire. Afin de tenir compte de ce constat, le projet a ensuite été recentré sur la gestion des structures de drainage plutôt que sur l'analyse des utilisations adaptées au site¹⁵.

Au fil du projet, des séances d'information, des visites de terrain, des ateliers, des évaluations individuelles au niveau des exploitations et des enquêtes ont permis d'analyser la situation ainsi que les points de vue des exploitants, des autres utilisateurs et des propriétaires au sujet des perturbations hydrologiques (fossés de drainages, captages d'eau potable, routes, conduits de drainages, érosion, utilisations non adaptées de sols organiques, etc.). Les discussions se sont appuyées sur des plans

¹⁵ Sur certaines surfaces, par exemple des sols organiques drainés jouant un rôle clé pour l'hydrologie d'un marais, ou en cas de comblement de fossés ou de ruisseaux, des difficultés d'utilisation peuvent toutefois persister dans le périmètre hydrologique en cas d'augmentation de l'hydromorphie. Dans une telle situation, des utilisations alternatives peuvent constituer une solution possible.

spécifiques à chaque site, cartographiant notamment les flux hydriques, les perturbations dans le périmètre hydrologique et les utilisations agricoles, ainsi que sur d'autres contenus indicatifs. Les conséquences techniques, économiques et sociales des mesures visant à remédier aux perturbations ainsi que les éventuels changements d'utilisation ont ensuite été analysés. Les facteurs favorisant ou, au contraire, entravant l'acceptation des mesures destinées à réparer les atteintes à l'hydrologie des marais ont été identifiés conjointement avec les acteurs concernés. Les analyses ont également porté sur les adaptations possibles de l'utilisation des surfaces.

2.4.2 Défis

Pour chaque biotope marécageux étudié, le travail a commencé par des entretiens avec les principaux acteurs du canton dans les secteurs de l'administration et de l'agriculture. La diversité des compétences et des acteurs n'a pas permis de mettre en place une procédure standardisée. En outre, beaucoup d'acteurs avaient peu de connaissances préalables sur le thème du projet partiel.

L'accent mis initialement sur l'analyse d'utilisations alternatives, sans prise en compte appropriée des perturbations hydrologiques existantes, a entraîné un fort rejet de la part des personnes concernées, en particulier au début du projet partiel. Comme ce dernier n'avait pas pour mission d'élaborer un plan de mesures permettant de corriger les perturbations hydrologiques identifiées dans le cadre du projet partiel 2, les entretiens sur place n'ont pu aborder que très vaguement la situation locale concrète. À la place, il a fallu travailler sur la base d'hypothèses et d'exemples, ce qui s'est avéré difficile pour de nombreux participants.

Comme indiqué au point 2.1, il est apparu au cours du projet que le terme *zone tampon hydrologique* était en soi perçu comme problématique. D'entente avec la direction générale du projet, il a donc été remplacé dans les entretiens par le terme *périmètre hydrologique (pour les marais)*.

2.4.3 Objectifs atteints et résultats

Le projet a permis de constater que les exploitants ont généralement une bonne compréhension de la situation hydrologique à proximité des biotopes marécageux. Par contre, l'importance des marais pour l'écologie et le climat est souvent sous-estimée et toutes les personnes n'ont pas les mêmes connaissances ni le même intérêt pour la biodiversité et la question du stockage du carbone. Par ailleurs, le travail avec les exploitants a également montré qu'une utilisation intensive à l'extérieur des biotopes marécageux est vitale pour la survie des exploitations qui présentent une forte proportion de surfaces exploitées de manière extensive (surfaces de promotion de la biodiversité). Tandis que les personnes concernées rejettent en principe la mise en œuvre de restrictions d'utilisation à grande échelle dans le périmètre hydrologique, elles acceptent généralement de discuter de mesures ponctuelles visant à remédier à certaines perturbations. Globalement, les mesures à l'intérieur du biotope marécageux sont nettement mieux acceptées que les mesures à l'intérieur du périmètre hydrologique.

Les travaux menés dans le cadre du projet partiel ont montré que les obstacles à la mise en œuvre de mesures dans le périmètre hydrologique peuvent avoir différentes causes. D'une part, il existe une méfiance à l'égard des instances politiques et administratives, ainsi qu'un manque de clarté s'agissant des exigences juridiques et des compétences (exécution, conseil, etc.) à l'intérieur du périmètre hydrologique. D'autre part, les pertes de rendement, la dépréciation potentielle des terrains due à leur réhumidification, l'augmentation de la charge de travail ou encore les incertitudes liées à la réparation des atteintes et à des changements d'utilisation sont vus par les exploitants comme des risques majeurs.

Différents facteurs ont été identifiés comme une opportunité d'accroître l'acceptation et la mise en œuvre de mesures dans le périmètre hydrologique. D'une part, le fait d'éviter l'apparition de nouvelles perturbations liées à de futurs projets de construction jouit d'une vaste acceptation. C'est donc par là qu'il faudrait commencer. D'autre part, les personnes concernées par des mesures visant à remédier aux perturbations existantes jugent pertinent et important d'indemniser les pertes de valeur potentielles

des terrains ainsi que les pertes de rendement et les coûts supplémentaires occasionnés. Comme il n'a pas été possible d'estimer les changements attendus avec une précision suffisante (données manquantes, mesures de restauration inconnues, etc.), les indemnités mentionnées n'ont pas pu faire l'objet de calculs détaillés. Des discussions avec des exploitants intéressés ont toutefois permis de déterminer ce que la mise en œuvre de mesures possibles impliquerait pour leur utilisation du sol, leur approvisionnement en fourrage de base et leur concept d'exploitation. Pour ces exploitants, la réduction des revenus, les investissements déjà réalisés et leur amortissement plus faible ainsi que la modification de la valeur du sol (en raison de la restriction d'utilisation) sont des conséquences à prendre en considération.

Afin de renforcer l'acceptation des processus de mise en œuvre de mesures, il est souhaitable, par ailleurs, d'impliquer le plus tôt possible les personnes concernées, de solliciter le soutien de représentants locaux et de mettre en évidence les évolutions positives attendues sur le terrain, en parallèle des difficultés. Il est également important de réduire les incertitudes concernant l'efficacité et la mise en œuvre des mesures et des dispositions légales. Une présentation claire des faits, des compétences et des responsabilités peut contribuer à accroître l'acceptation des mesures prévues dans le périmètre hydrologique. Il est apparu à plusieurs reprises que la compréhension et l'acceptation par les personnes concernées augmentent lorsque les bénéfices et les effets des mesures de restauration de l'hydrologie des marais leur sont présentés. Les exploitants qui ont participé à une séance d'information ou à un entretien dans le cadre du projet partiel 3 se sont souvent montrés critiques au début. Mais des visites de terrain ont ensuite permis de bien discuter avec eux des perturbations hydrologiques observées sur place (p. ex. routes drainantes, fossés profonds, embroussailllements). Certains d'entre eux ont d'ailleurs fait des propositions pour améliorer l'hydrologie des marais, en tenant compte des spécificités du site considéré, des autres sources d'eau possibles et de l'utilisation des surfaces.

2.4.4 Remarques concernant l'utilisation des résultats

Les responsables du projet partiel ont formulé à l'intention du monde politique et de l'administration des recommandations portant sur différents aspects. Ils proposent par exemple de mettre en œuvre des mesures visant à instaurer la confiance et à favoriser la collaboration, notamment des visites régulières avec les responsables cantonaux de la protection de la nature et une promotion ciblée de la coopération entre les milieux politiques, les instances administratives et les domaines de l'agriculture et de l'économie forestière. Ils recommandent aussi de communiquer sur des mesures couronnées de succès, grâce à la documentation d'exemples pratiques. Toujours selon les responsables du projet partiel, il faudrait par ailleurs veiller à ce que les acteurs concernés soient impliqués le plus tôt possible dans les projets éventuels et qu'ils bénéficient d'un soutien pratique, par exemple sous la forme de conseils, de fiches sur des mesures constructives ou d'aides pour des utilisations alternatives.

Les responsables du projet partiel recommandent d'examiner en détail les questions en suspens (degré d'assèchement, mesures prioritaires) avec les personnes concernées et de rechercher conjointement des solutions de mise en œuvre. Il s'agit, d'une part, de lever les incertitudes liées aux perturbations ayant un effet sur les flux hydriques et aux conséquences de la suppression de ces dernières dans le biotope marécageux et le périmètre hydrologique et, d'autre part, de définir les mesures à mettre en œuvre.

Pour améliorer l'état d'un marais, en particulier sa situation hydrologique, il est recommandé de recenser d'abord l'état actuel de l'objet marécageux (en particulier les parties du marais en voie d'assèchement) et d'identifier en détail les perturbations principales du marais et du périmètre hydrologique. Il faut ensuite établir une liste de priorités pour des mesures de correction, en se focalisant, dans un premier temps, sur la prévention de nouvelles perturbations pertinentes et, dans un second temps, sur la correction des principales perturbations existantes.

En ce qui concerne les conditions-cadres juridiques, il faudrait que le périmètre hydrologique bénéficie d'un ancrage légal à l'échelle de tout le pays au moyen, par exemple de mentions dans les plans

directeurs et les plans d'affectation ou, pour certaines mesures, d'autres modèles tels que des contrats d'exploitation.

Enfin, il est recommandé de mettre en place des instruments pour l'évaluation des mesures d'amélioration de l'hydrologie des marais : relevé de l'état initial des parcelles concernées (végétation, assèchement) tant à l'intérieur du marais qu'à l'extérieur, analyses économiques des effets sur les exploitations agricoles et la biodiversité, calculs relatifs au stockage du CO₂ dans les sols organiques, monitoring à long terme de l'hydrologie des marais.

2.5 Projet partiel 4 – Utilisation adaptée au site dans des périmètres hydrologiques

2.5.1 Conception et démarche

Le projet partiel 4 s'est intéressé aux cultures agricoles qui pourraient être adaptées aux sols hydromorphes situés à proximité d'un marais afin de rendre ces dernières compatibles avec l'hydrologie des marais ou d'offrir des utilisations alternatives en cas de réhumidification des sols. L'objectif était d'identifier des plans d'utilisation durables et économiquement viables, qui contribuent également à la conservation et à l'amélioration des conditions hydrologiques des marais.

À cette fin, l'équipe de projet (1) a fait l'état des lieux des connaissances sur les utilisations actuelles et alternatives des surfaces agricoles sujettes à l'hydromorphie, (2) s'est intéressée au stockage de l'eau et du carbone dans les sols organiques et minéraux de Suisse et d'Europe faisant l'objet de ces utilisations et (3) a décrit et évalué ces dernières en fonction de leur impact hydrologique et écologique sur les marais. Pour cela, elle a effectué une recherche bibliographique dans des bases de données scientifiques. Afin d'inclure également la littérature grise et les informations issues de la pratique, l'équipe a aussi effectué des recherches documentaires ciblant principalement les publications et les informations venant d'Allemagne, de France, d'Italie et d'Angleterre. Elle a par ailleurs consulté des spécialistes de différents pays¹⁶ et des experts d'Agroscope.

Les résultats des recherches et des évaluations ont été compilés dans neuf fiches techniques et deux rapports (disponibles sur le site Internet d'[Agroscope](#)) et ont été présentés et discutés lors de plusieurs séances d'information et ateliers.

2.5.2 Défis

L'un des principaux défis qui s'est posé à l'équipe de projet est que les cultures spécifiques aux sols hydromorphes sont encore peu établies en Suisse. Alors que d'autres pays disposent déjà d'une grande expérience dans l'utilisation agricole des sites humides, les données empiriques pour la Suisse sont très limitées. Il a donc fallu transposer les connaissances acquises à l'étranger aux conditions propres à la Suisse. En outre, il est apparu clairement qu'il n'existe à ce jour presque aucune structure de marché fonctionnelle pour la commercialisation des produits issus de ces cultures. Sans débouchés appropriés, leur rentabilité économique est incertaine. Le scepticisme de nombreux agriculteurs, qui craignent que de telles méthodes culturales comportent des risques économiques élevés, a également constitué un défi majeur.

2.5.3 Objectifs atteints et résultats

Sept fiches techniques portant respectivement sur sept cultures agricoles adaptées à des sites hydromorphes ont été rédigées. La mise en place de ces cultures peut avoir des effets positifs sur l'hydrologie des marais grâce à l'élévation du niveau d'eau. Elle peut aussi être envisagée si la remise en eau d'un marais ou de certaines parties de son périmètre hydrologique implique de saturer en eau une surface adjacente et rend donc difficile, voire impossible, la mise en place de cultures

¹⁶ Susanne Abel du Greifswald Moor Centrum (Allemagne) et Friedrich Birr de la Haute école d'Eberswalde pour le développement durable (Allemagne) ; Abel *et al.* 2019 ; Birr *et al.* 2021

traditionnelles. À long terme, l'élévation du niveau d'eau sur des sols organiques contribue à leur conservation et entraîne une réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre.

Actuellement, les cultures proposées ont toutefois une rentabilité trop faible pour pouvoir concurrencer les utilisations agricoles traditionnelles, nécessitant des sols drainés. Les expériences dans ce domaine sont insuffisantes, les débouchés commerciaux sont absents et les prestations fournies à la société ne sont pas indemnisées.

Des fiches techniques sur le thème « Cultures alternatives sur les terres assolées humides » sont disponibles sur le [site Internet d'Agroscope](#), en français et en allemand :

- **pâture** par des races légères et robustes de bovins, buffles d'Asie, moutons, chevaux et poneys, cervidés et oies (fiche technique Agroscope n° 170) ;
- exploitation de **surfaces à litière et de prairies humides, fraîches et détrempées**, avec par exemple des populations des marais, des alpestes roseaux et des magnocariçaies (fiche technique Agroscope n° 171) ;
- culture de **massettes** (fiches techniques Agroscope n° 172 et 174) ;
- culture de **roseaux** (fiches techniques Agroscope n° 173 et 174) ;
- culture de **saules (*Salix sp.*)** en taillis à courte rotation (fiche technique Agroscope n° 175) ;
- culture de **sphaignes** (fiche technique Agroscope n° 176) ;
- culture de **riz humide** ([fiche technique](#) d'Agroscope et Agroscope).

Il existe par ailleurs une fiche générale sur les exigences propres aux cultures sur terres humides :

- la technique d'exploitation des terres agricoles humides nécessite des acquisitions particulières (fiche technique Agroscope n° 177).

Deux rapports ont également été publiés dans [Agroscope Transfer et Agroscope Science](#) (en français et en allemand)¹⁷. Par ailleurs, un tableau regroupant les principales informations concernant les cultures étudiées (précitées) et d'autres cultures est disponible sur demande auprès d'Agroscope (Yvonne Fabian)¹⁸.

2.5.4 Remarques concernant l'utilisation des résultats

Les utilisations étudiées dans le cadre du projet partiel 4 ne sont généralement pas concurrentielles avec les utilisations existantes basées sur des sols drainés. En conséquence, les responsables du projet partiel recommandent de soutenir financièrement les exploitations en vue de garantir leur reconversion et de compenser une éventuelle perte de rendement, mais aussi pour donner une impulsion au développement de nouveaux marchés et rémunérer les prestations fournies à la société (réduction des émissions de CO₂, remise en eau des marais, promotion de la biodiversité, etc.). Ce soutien peut passer par une adaptation des paiements directs, par des certificats CO₂ ou par une combinaison des deux mesures. Les conditions-cadres pour les cultures proposées devraient faire l'objet d'une étude scientifique et d'un suivi en Suisse.

Pour les différents produits issus de ces cultures, il faudrait mettre en place des chaînes complètes de création de valeur et donc réaliser des projets de promotion intégrés. Des ateliers destinés aux agriculteurs concernés, aux décideurs et aux entreprises de valorisation pourraient renforcer l'acceptation et favoriser la mise en œuvre.

¹⁷ Fabian Y., Hutchings C., Wüst C., Jacot-Ammann K., Walder F., Holzkaemper A. : Cultures alternatives sur les terres assolées humides situées à proximité de marais en Suisse. Agroscope Science, 190, 2024.
Fabian Y., Hutchings C., Wüst C., Jacot-Ammann K., Walder F., Holzkaemper A., Klaus V., van der Meer M., Kay S. : Utilisation du sol adaptée aux surfaces agricoles hydromorphes. Contexte et informations générales. Agroscope Transfer, 539, 2024.

¹⁸ Aulne glutineux en futaie et en taillis ; rossolis, canneberge à gros fruits, canneberge, myrtille, airelle rouge, roseau de Chine, utilisation actuelle avec un niveau d'eau élevé ou en combinaison avec une couche de surface minérale.

3 Conclusions d'ensemble

Le projet pilote A2.1, qui fait partie intégrante du PA SBS, a fait l'objet d'un appel d'offres OMC en 2021 sous la forme de quatre lots distincts. Cette division du volume total du projet s'est avérée judicieuse, car aucun acteur n'aurait pu réaliser à lui seul l'ensemble des travaux prévus. Les quatre mandataires ont pu commencer leur travail en 2022 et le mener à terme dans le cadre prévu. Les projets partiels ont été achevés pour l'essentiel dès 2024 (en particulier les projets partiels 1 et 4), et le projet global en 2025.

Le projet pilote A2.1 avait pour objectif principal de fournir aux cantons, en s'appuyant sur des méthodes déjà établies (« espace marais »), une base technique permettant de délimiter les surfaces nécessaires pour garantir la fonction hydrique de zones tampon suffisantes du point de vue écologique¹⁹ et de montrer par l'exemple qu'il est possible de concilier la protection et l'utilisation des bassins versants hydrologiques des biotopes marécageux d'importance nationale. Cet objectif principal a été atteint, les différents produits souhaités ont été créés et des connaissances précieuses ont été acquises.

Si, conformément à la nature d'un projet pilote, l'accent a été mis sur la génération de ces connaissances, plusieurs projets partiels ont également permis de développer et de livrer des bases et des instruments nécessaires aux cantons. Bien que le projet pilote fournisse des outils pour la délimitation de zones tampon suffisantes du point de vue écologique, la délimitation elle-même reste une compétence des cantons, conformément aux ordonnances sur les hauts-marais et les bas-marais. La délimitation concrète des surfaces nécessaires à garantir la fonction hydrique doit être étudiée au cas par cas, en suivant les neuf étapes de la démarche « espace marais ». Grâce au présent projet, les cantons peuvent accéder à l'étape 4 pour les objets inventoriés d'importance nationale.

Les enseignements tirés du travail avec les personnes directement concernées (en particulier les exploitants) montrent que le terme *zone tampon* n'est pas adapté au domaine de l'hydrologie et que d'autres termes permettent une meilleure compréhension. Par ailleurs, les perturbations qui affectent l'hydrologie d'un marais doivent être clarifiées en détail, de même que l'efficacité et l'impact des mesures de restauration dans le bassin versant hydrologique. Des solutions qui renforcent l'acceptation des mesures et facilitent leur mise en œuvre doivent être trouvées en collaboration avec les personnes concernées.

Pour les sols hydromorphes et des sols à réhumidifier à proximité de marais, le projet pilote a permis d'étudier le potentiel et les défis que représentent différentes formes d'utilisation actuelles et alternatives. Les informations correspondantes ont été mises à la disposition de tous les acteurs concernés, sous une forme adaptée au groupe cible et facile d'utilisation.

Enfin, grâce aux nombreux entretiens menés avec des représentants cantonaux et d'autres parties prenantes, il a été possible de renforcer la mise en réseau des acteurs concernés en Suisse et d'améliorer le niveau de connaissances relatives aux surfaces nécessaires pour garantir la fonction hydrique de zones tampon suffisantes du point de vue écologique, telles qu'elles sont requises par la loi. La mise en réseau a été renforcée en particulier grâce aux deux ateliers qui ont été organisés à l'intention des représentants cantonaux dans le cadre des projets partiels (2022 et 2024).

¹⁹ [ATF 124 II 19 de 1997, consid. 3.a, p. 22](#)

Annexe 1 : Liste des abréviations

Abréviation	Signification
FT AGS	Fiche technique Agroscope
PA SBS	Plan d'action de la Stratégie Biodiversité Suisse
OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFAG	Office fédéral de l'agriculture
CDPNP	Conférence des délégués à la protection de la nature et du paysage
CIC	Conférence des inspecteurs et inspectrices cantonaux des forêts
COSAC	Conférence suisse des services de l'agriculture cantonaux
LPN	Loi fédérale du 1 ^{er} juillet 1966 sur la protection de la nature et du paysage, RS 451 (État le 1 ^{er} août 2025)
WSL	Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage