

De l'eau et de l'espace pour les marais **Wasser und Raum für Moore**

Moortagung WSL
23. September 2021



Pourquoi plus d'espace ? Wozu mehr Raum?



**Milieux naturels ?
Milieux fonctionnels ?**

© Photo: A. Grünig

Buts et mesures visés par la protection ***Schutzziele und Massnahmen***

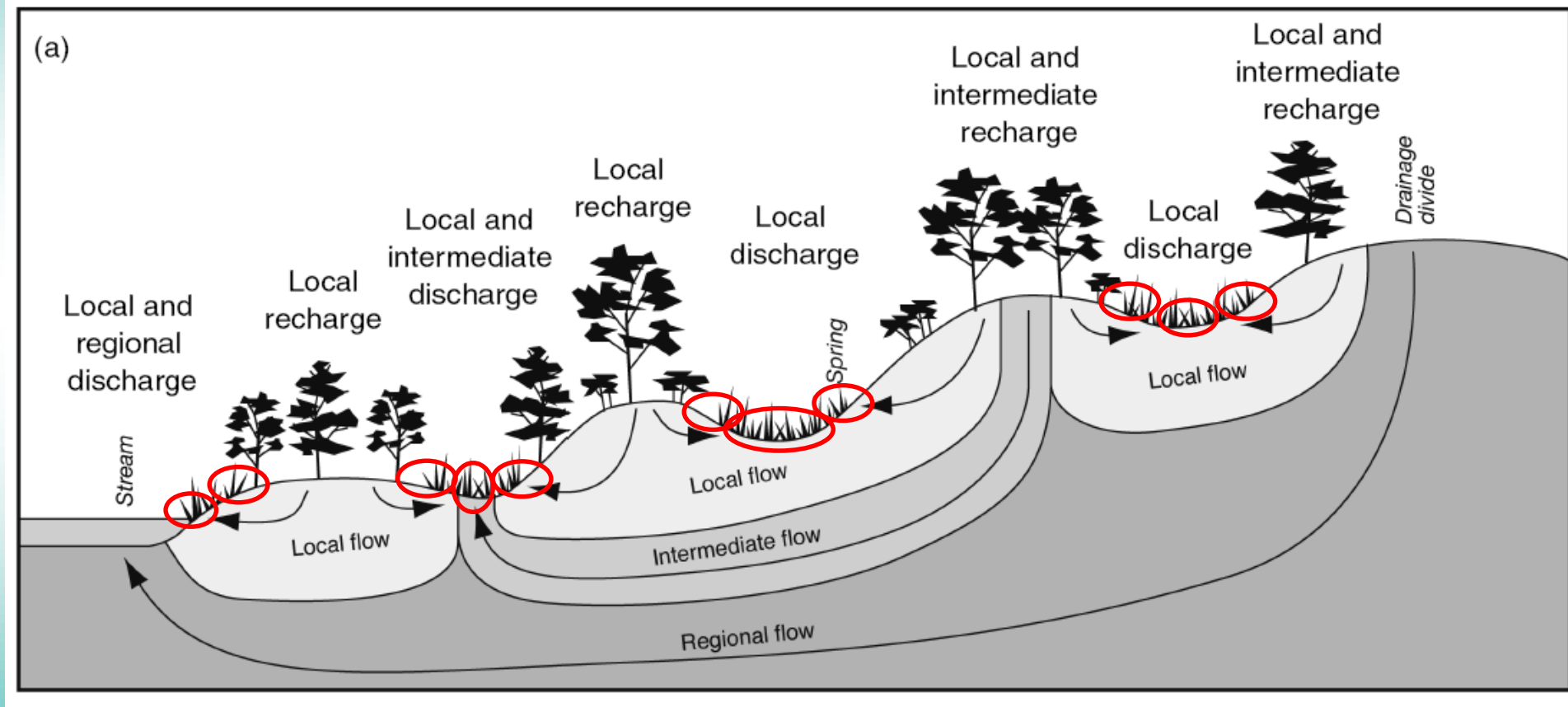
Ordonnances sur la protection des marais (Art. 4 et 5)

- **Conserver les marais intacts**
 - **Régénérer les marais détériorés**
⇒ mesure judicieuse
 - **Conserver et promouvoir la flore
et la faune indigènes**
⇒ espace vital
 - **Conserver les particularités
géomorphologiques**
- ⇒ **maintenir le régime local des
eaux, si nécessaire l'améliorer**

Moorschutzverordnungen (Art. 4 und 5)

- **Moore ungeschmälert erhalten**
 - **Gestörte Moore regenerieren**
⇒ wo sinnvoll
 - **Erhaltung und Förderung der
standortheimischen Pflanzen- und Tierwelt**
⇒ Lebensraum
 - **Erhaltung der geomorphologischen
Eigenart**
- ⇒ **den Gebietswasserhaushalt erhalten, wenn
nötig verbessern**

Régime local des eaux Gebietswasserhaushalt



D'après Fretwell *et al.* 1996, In: *The Wetlands Handbook*, 1st edition. Edited by E. Maltby and T. Barker. © 2009 Blackwell Publishing

Zones-tampon / Pufferzonen

Art. 3 Ordonnances sur la protection des marais / Moorschutzverordnungen

Arrêté du Tribunal fédéral / Bundesgerichtsentscheid 124 II 19 - 1997:

Zone-tampon suffisante du point de vue écologique

- zone-tampon hydrique ⇒ **garantir l'approvisionnement en eau**
- zone-tampon trophique ⇒ bloquer les fertilisants
- zones-tampon biologique ⇒ assurer un espace vital

Ökologisch ausreichende Pufferzone

- hydrologische Pufferzone ⇒ **Wasserversorgen gewährleisten**
- Nährstoffpufferzone ⇒ Nährstoffe aufhalten
- biologische Pufferzone ⇒ Lebensraum gewährleisten

[**Zones-tampon / Pufferzonen**]

Conséquences de l' ATF / Folgerungen aus dem BGE 124 II 19 de 1997:

Pour délimiter une zone-tampon hydrique il faut:

- **Définir** le **régime hydrique** nécessaire à **l'approvisionnement en eau** d'un biotopes marécageux
- **Délimiter** les **surfaces adjacentes** à ce biotopes marécageux et nécessaires au **maintien du régime local des eaux**

Um eine hydrologische Pufferzone abzugrenzen muss man:

- den für die **Wasserversorgung** eines Moorbiotops notwendigen **Wasserhaushalt bestimmen**
- Die **Flächen abgrenzen**, die an diesem Moorbiotop **angrenzend** liegen und für die **Erhaltung des Gebietswasserhaushalts** notwendig sind

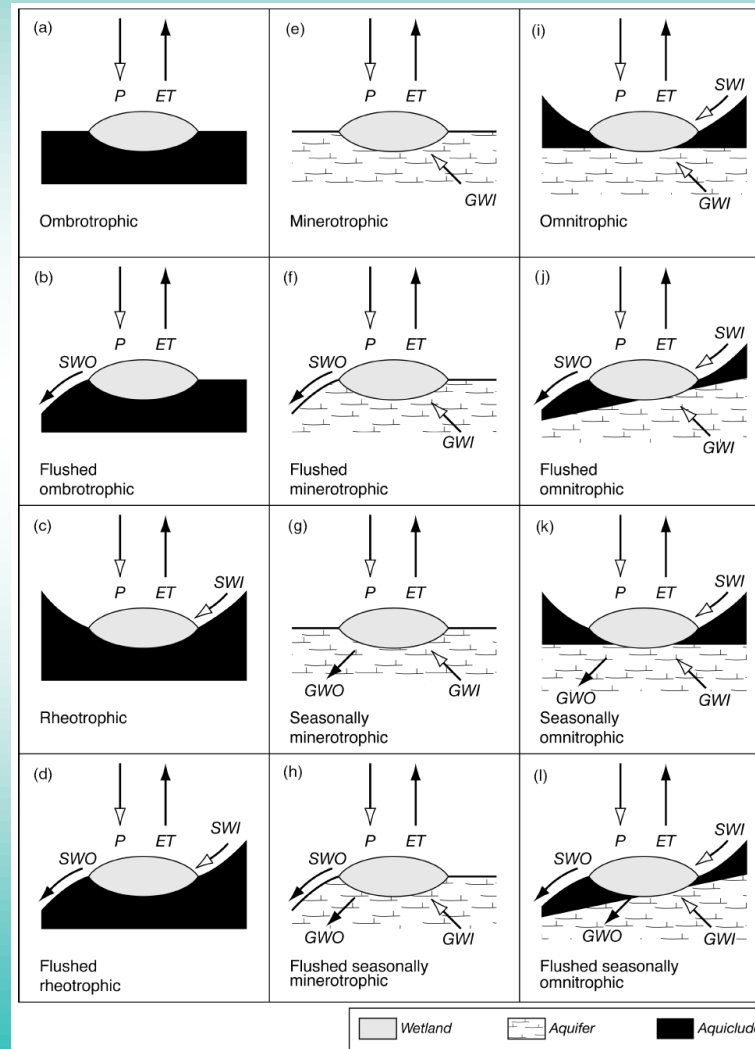
Définir le régime local des eaux Gebietswasserhaushalt bestimmen

Ombrotrophe

(eau de pluie /
Regenwasser)

Rhéotrophe

(ruissellement /
Überrieselung)

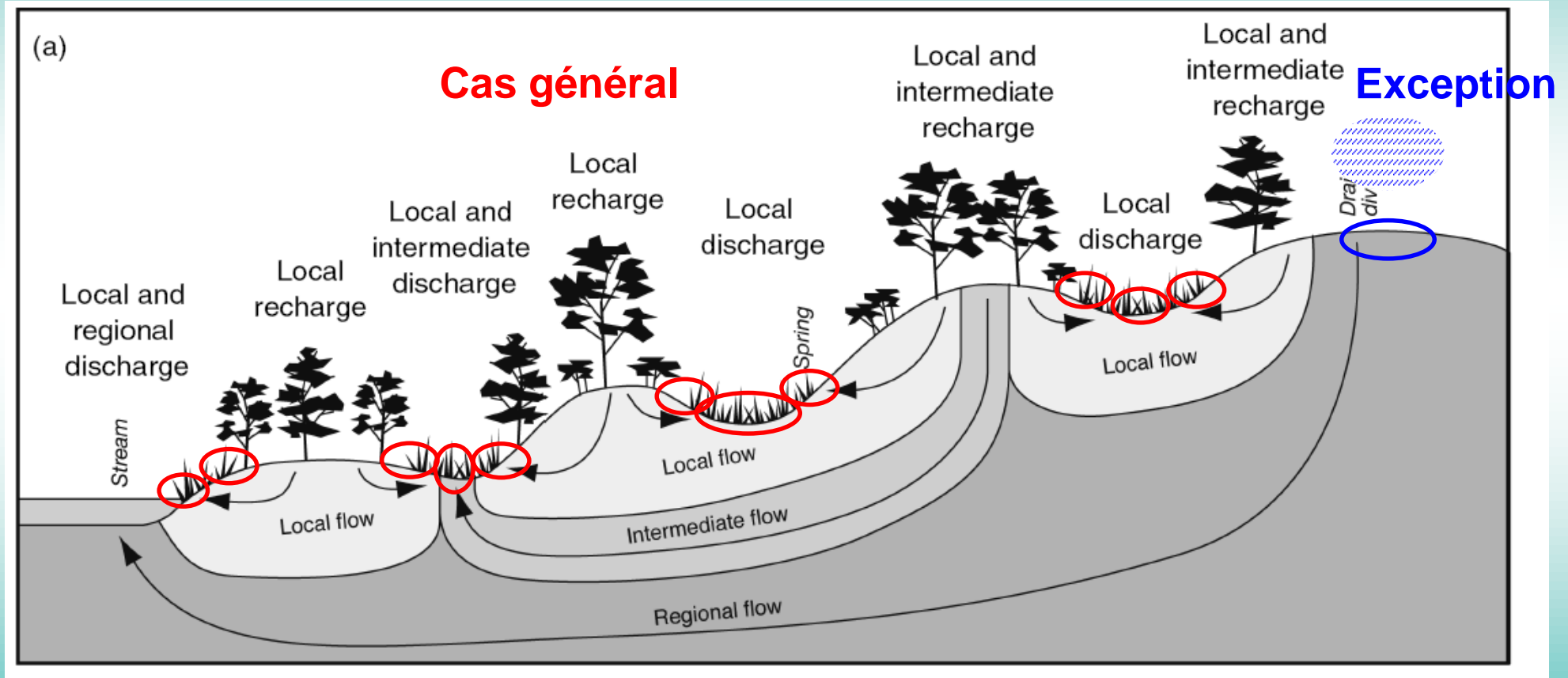


**Minérotrophe /
Omnitrophe**

(eau souterraine ou
de subsurface /
Grundwasser, oder
nahe an der
Oberfläche)

D'après Gilvear and McInnes 1994, In: *The Wetlands Handbook*, 1st edition. Edited by E. Maltby and T. Barker.
© 2009 Blackwell Publishing

Régime local des eaux Gebietswasserhaushalt



D'après Fretwell *et al.* 1996, In: *The Wetlands Handbook*, 1st edition. Edited by E. Maltby and T. Barker. © 2009 Blackwell Publishing

[***Zones-tampon / Pufferzonen***]

Comment définir une zone-tampon hydrique ?

Wie kann eine hydrologische Pufferzone ausgeschieden werden ?

« Espace marais »

- une approche simplifiée mais plausible de diagnostic pour la délimitation de zones-tampon hydriques et la définition d'objectifs de restauration
- *ein vereinfachter aber plausibler diagnostischer Prozess, um hydrologische Pufferzonen abzugrenzen und Aufwertungsziele zu bestimmen*

Développement de la démarche

La démarche «espace marais» a été développée dans le cadre d'un projet pilote entre 2014 et 2018:

Maintien des ressources en eau dans le bassin versant des biotopes marécageux d'importance nationale



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra



Projet mis en oeuvre dans le cadre du programme pilote Adaptation aux changements climatiques, soutenu par l'Office fédéral de l'environnement OFEV et par les cantons de :

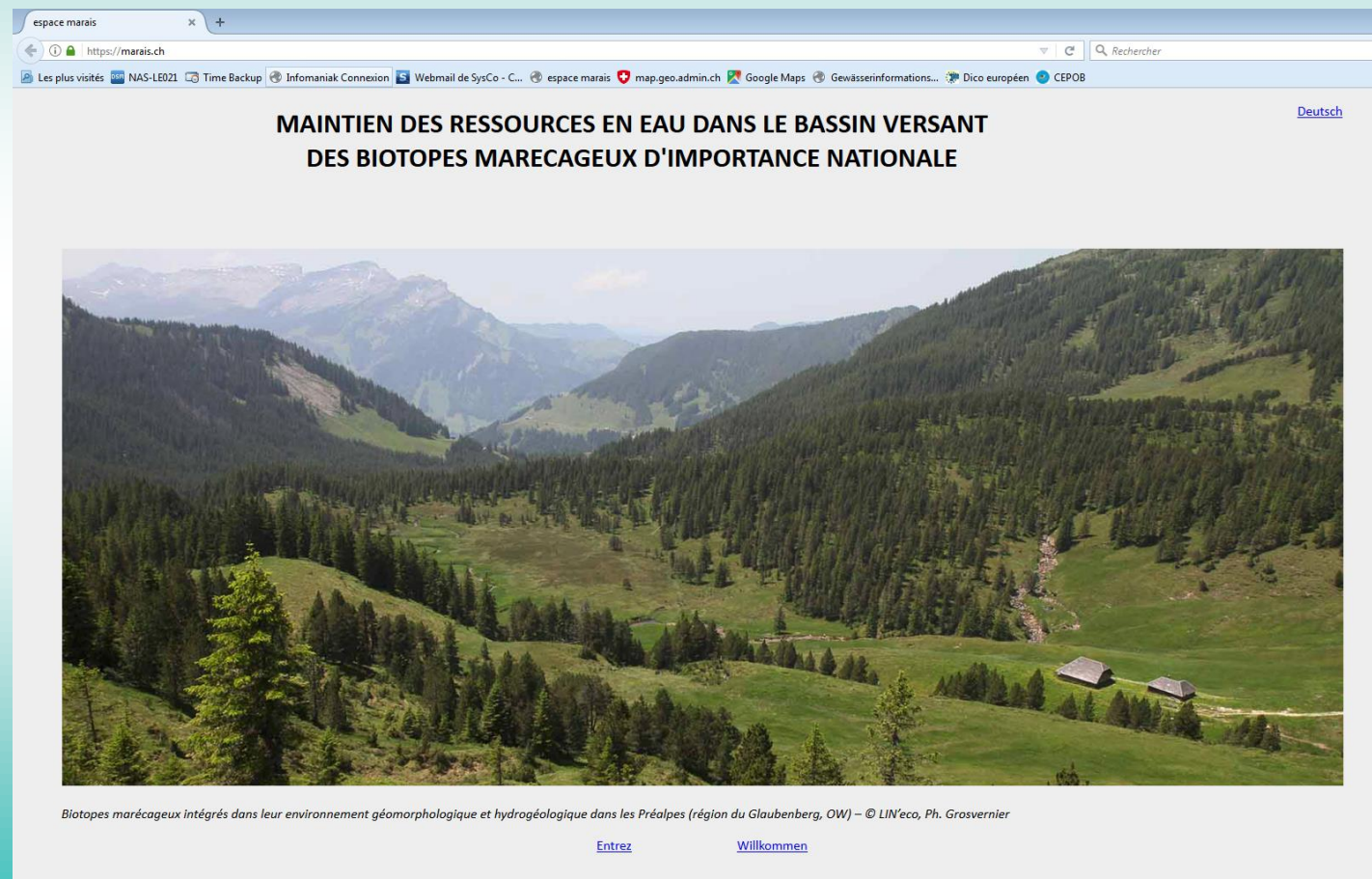
AG, BE, FR, GE, GR, JU, LU, NE, OW, SG, TI, UR, VD, VS, ZG, ZH

<http://www.bafu.admin.ch/klimaanpassung/12575/13223/14172/index.html?lang=fr>



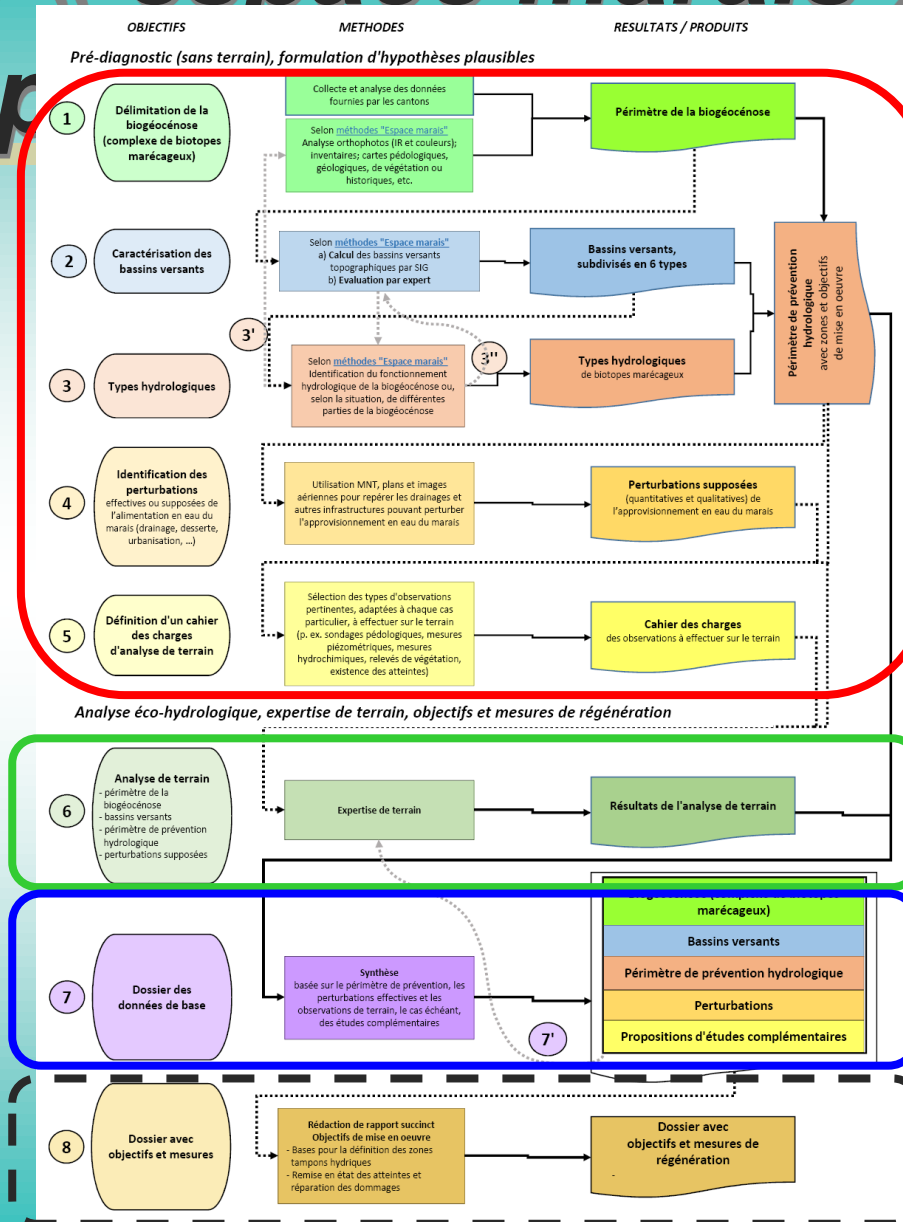
Boîte à outils

www.marais.ch



Démarche « espace marais »:

Etapes et p



au bureau

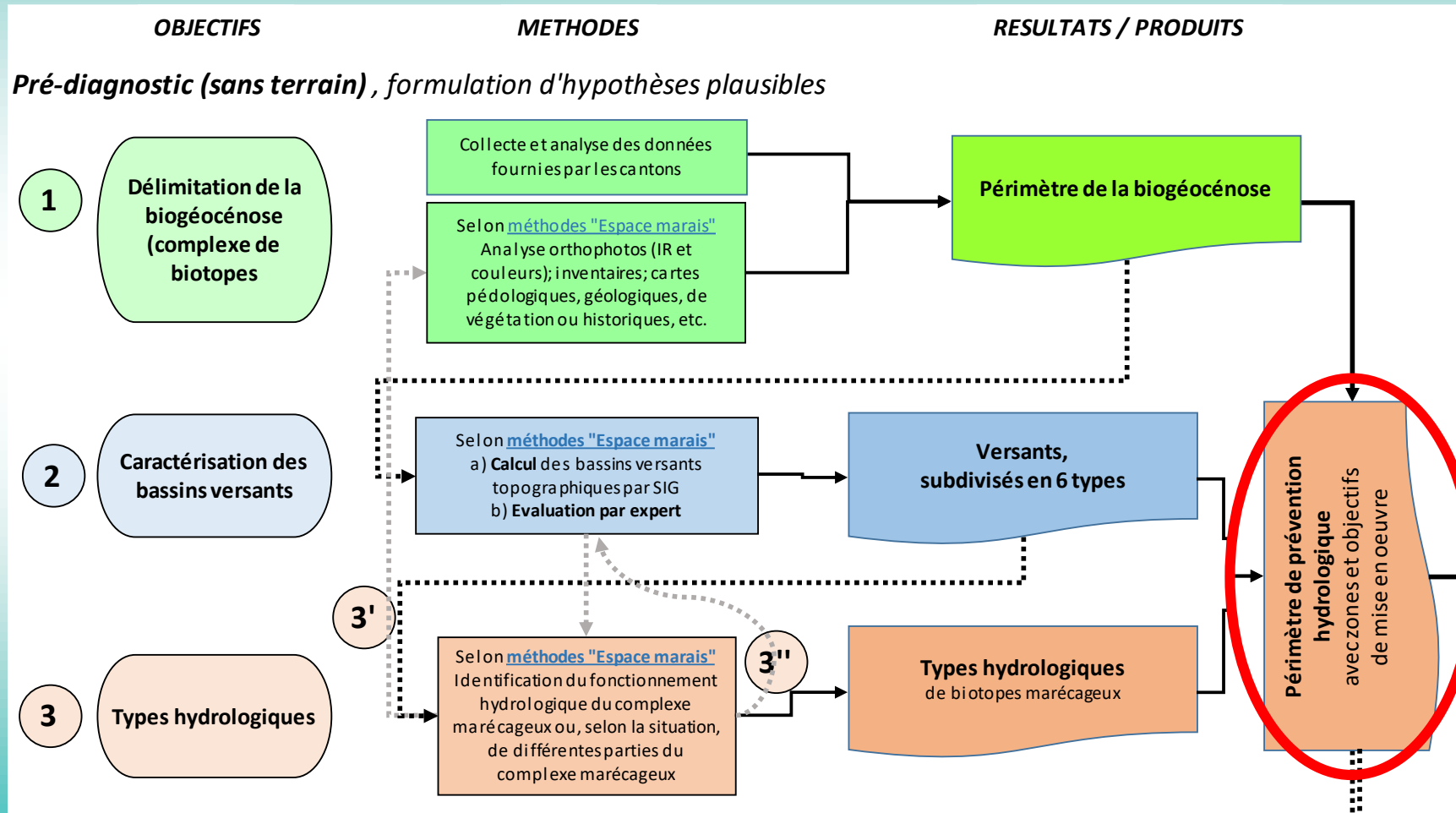
sur le terrain

synthèse

objectifs de restauration

Etapes 1 à 3:

Périmètre de prévention Vorsorgeperimeter



[***Etape 1***]

- **Délimitation de la biogéocénose**

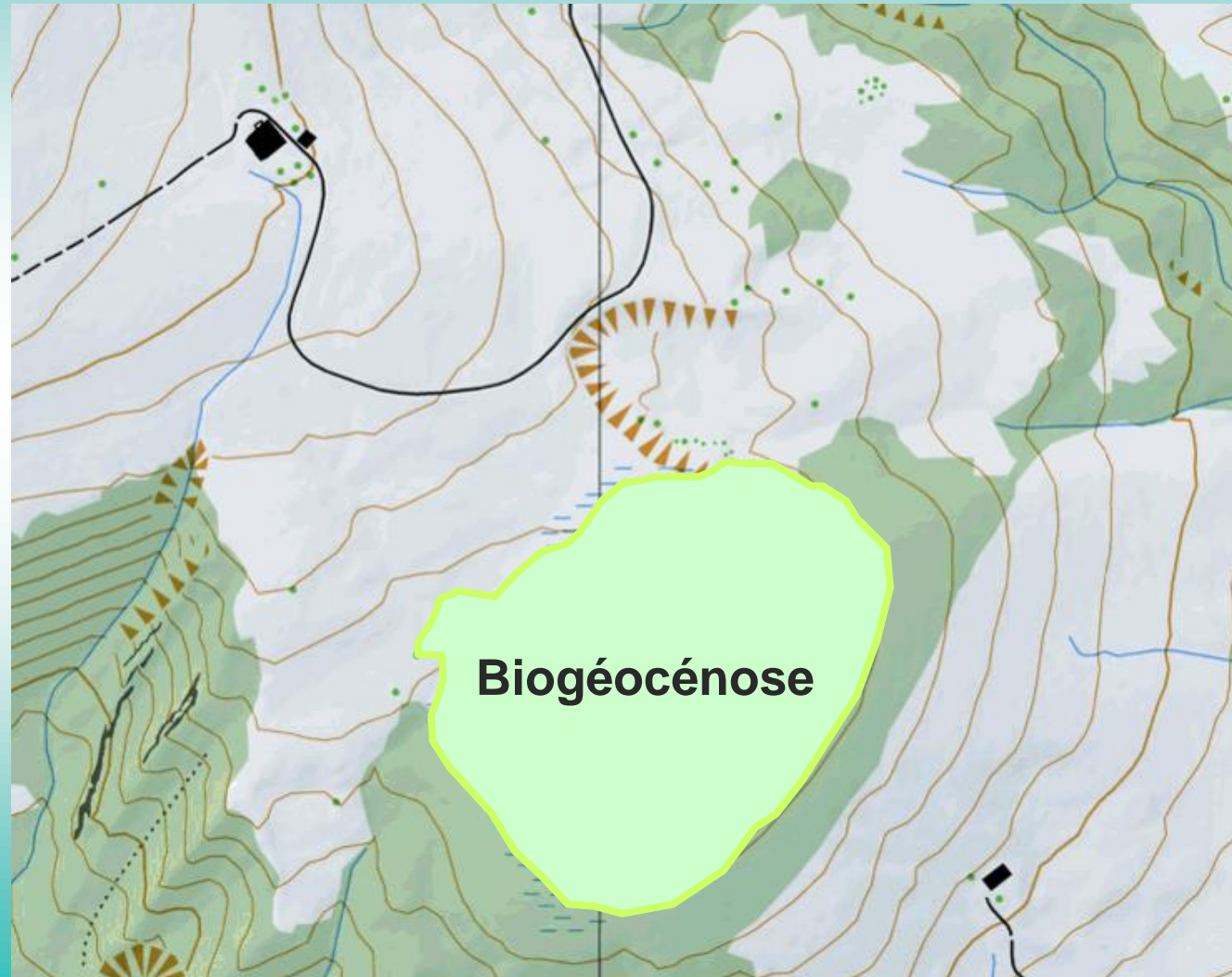
-> Complexe de biotopes marécageux à mettre en oeuvre

- **Abgrenzung der Biogeozönose**

-> umzusetzenden Moorkomplex

Etape 1

- Cartes de végétation
- Photos aériennes
- Cartes des sols
- Cartes des stations forestières
- Topographie
- Cartes historiques
- ...



- Vegetationskarten
- Luftbilder
- Bodenkarten
- Waldstandortkarten
- Topographie
- Historische Karten
- ...

Etape 2 : Caractérisation des bassins versants ***Charakterisierung der Einzugsgebiete***

- **Bassins versants** (analyse SIG basée sur un modèle numérique de terrain):

- ***Caractérisation des types de bassins versants***

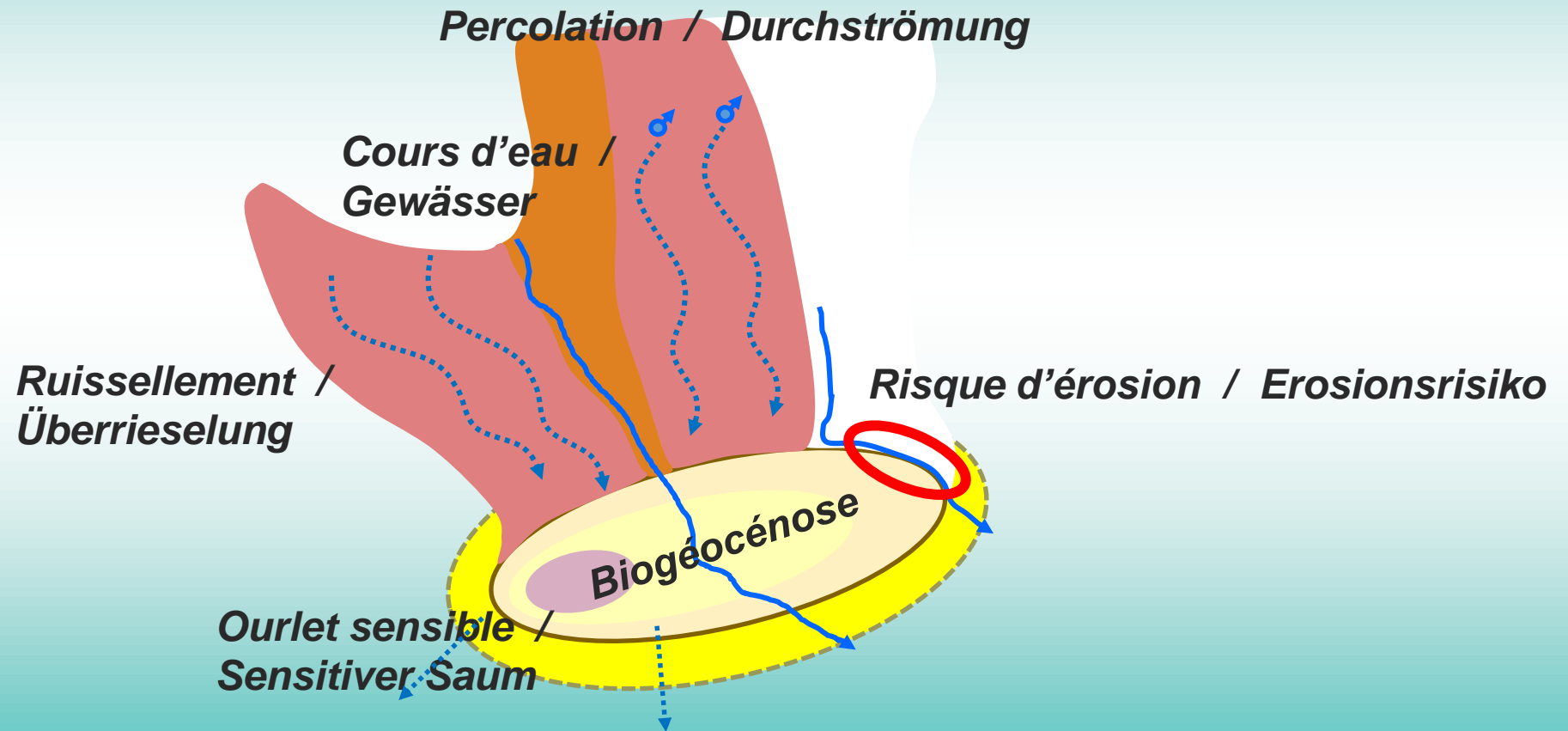
⇒ ***Carte des types bassins versants***

- **Einzugsgebiete** (GIS-Analyse gestützt auf digitales Terrainmodell):

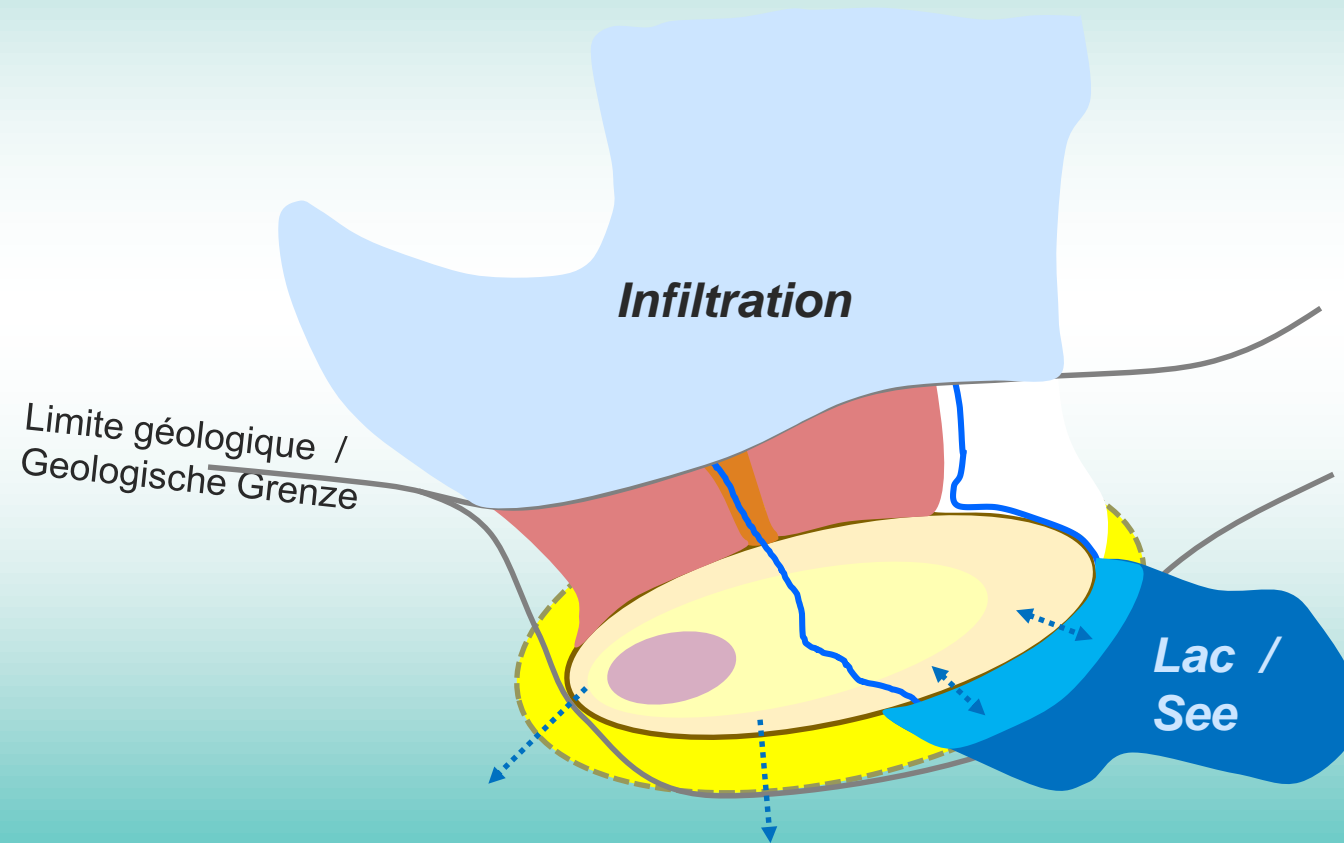
- ***Charakterisierung der Typen von Einzugsgebieten***

⇒ ***Karte der Typen von Einzugsgebieten***

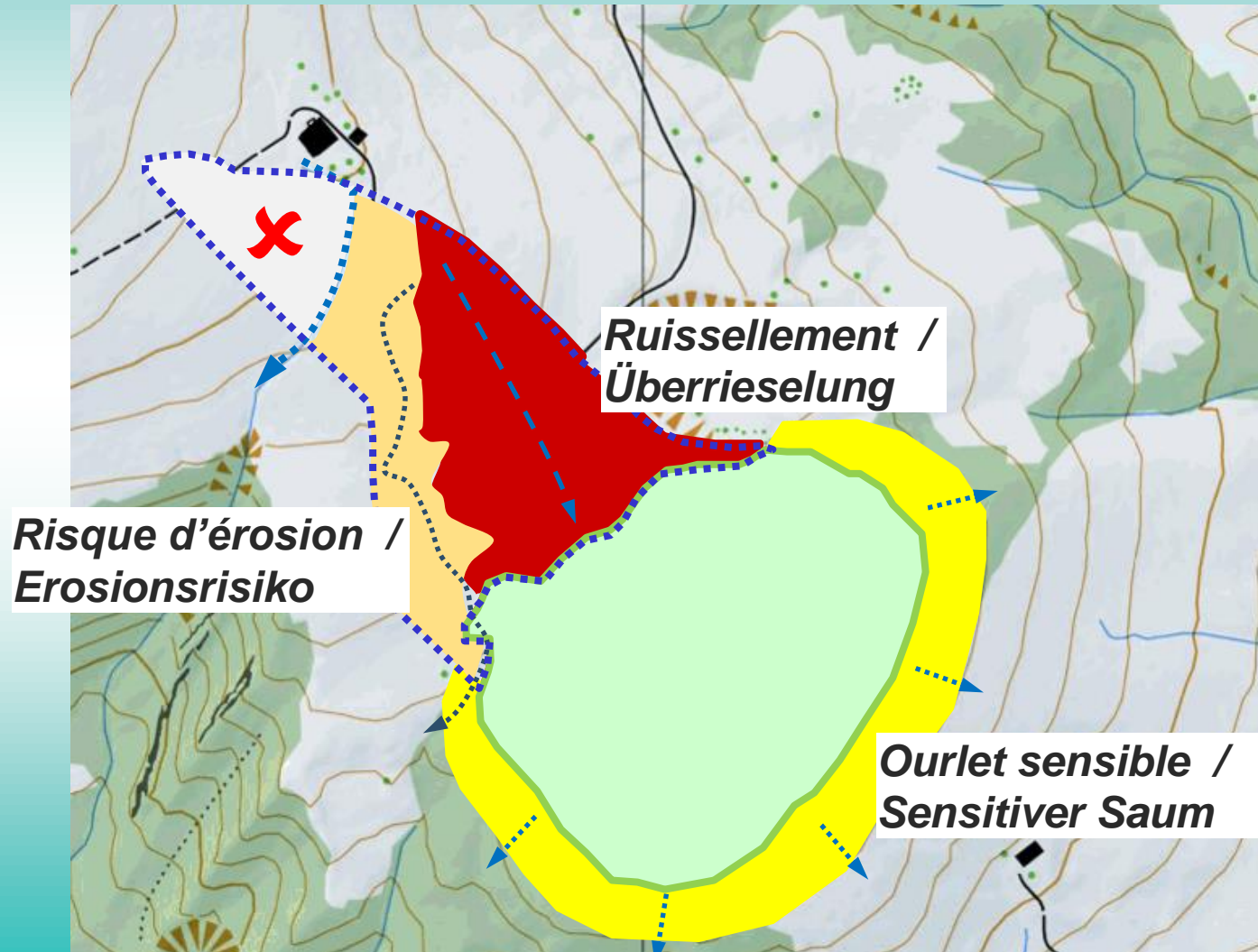
Etape 2 : Caractérisation des bassins versants ***Charakterisierung der Einzugsgebiete***



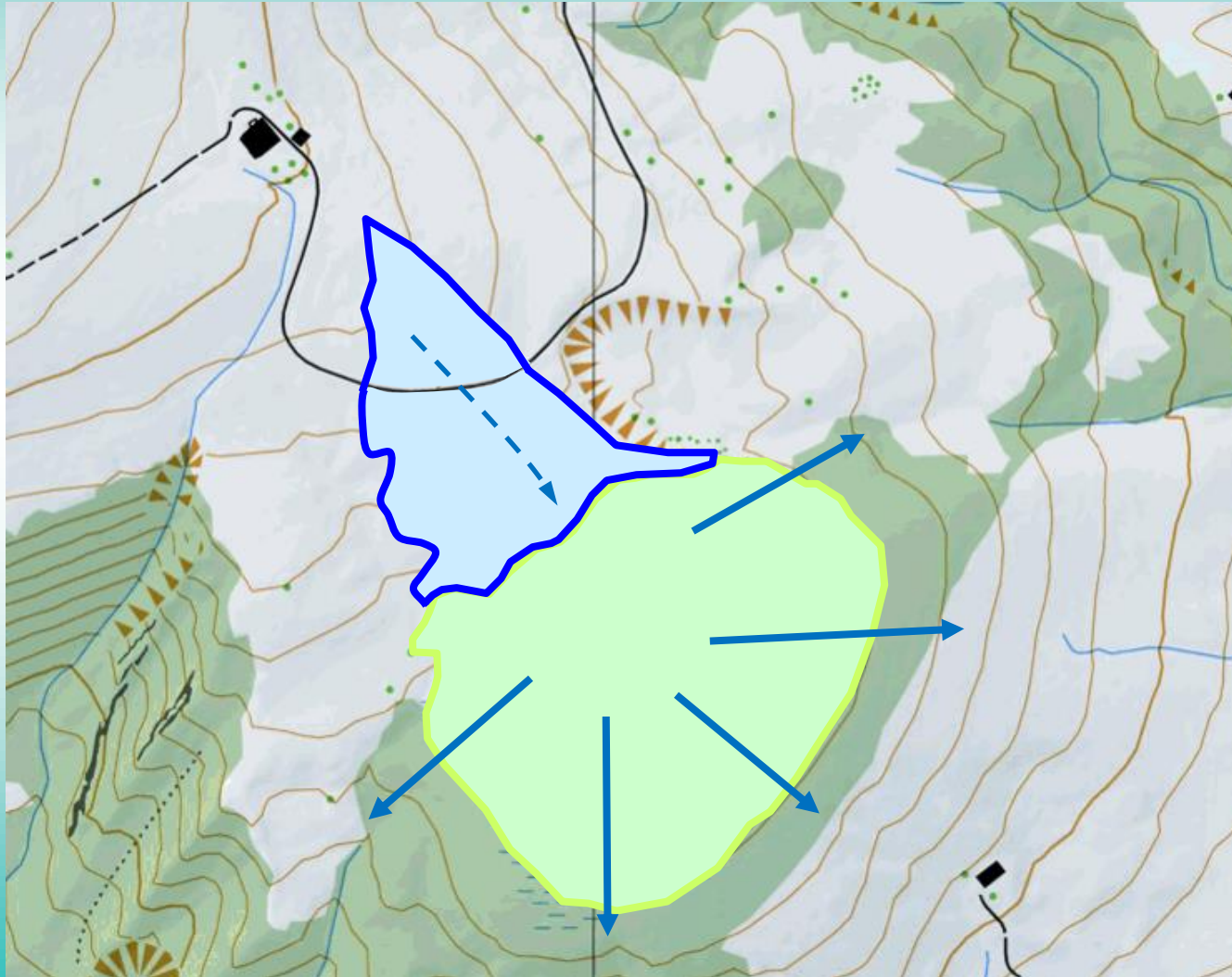
Etape 2 : Caractérisation des bassins versants ***Charakterisierung der Einzugsgebiete***



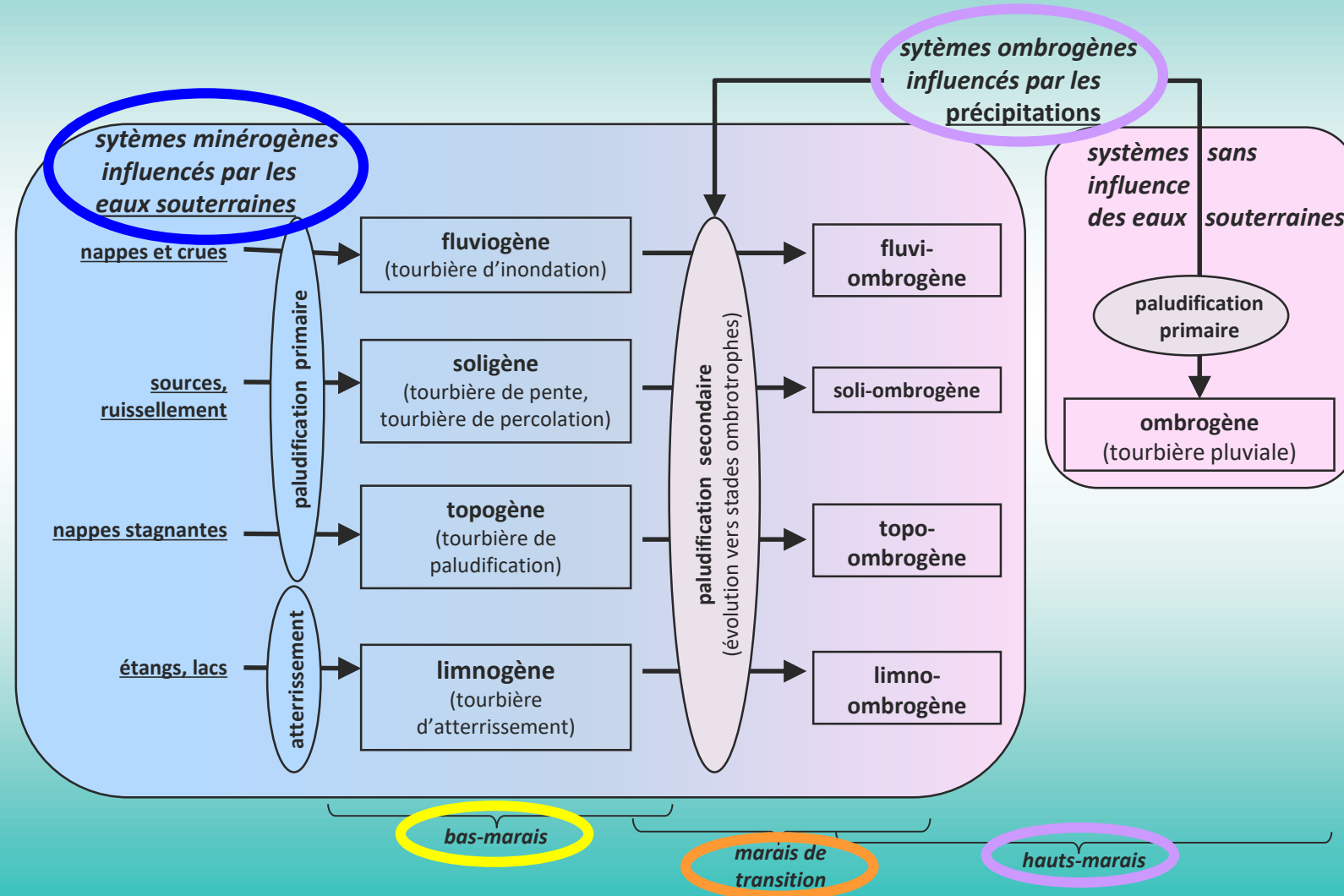
Etape 2 : Caractérisation des bassins versants ***Charakterisierung der Einzugsgebiete***



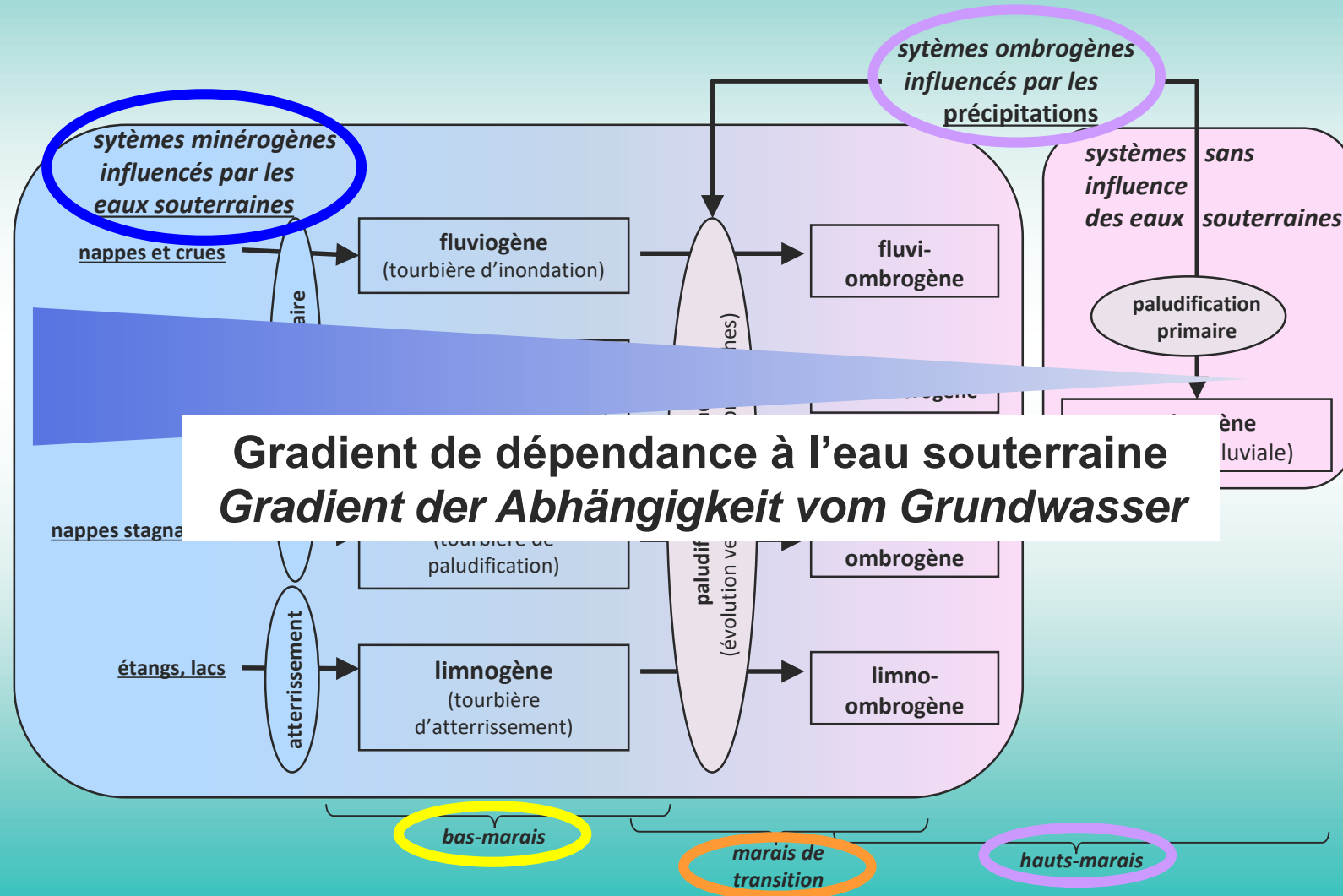
Etape 3 : Détermination du type hydrologique ***Bestimmung hydrologischer Moortyp***



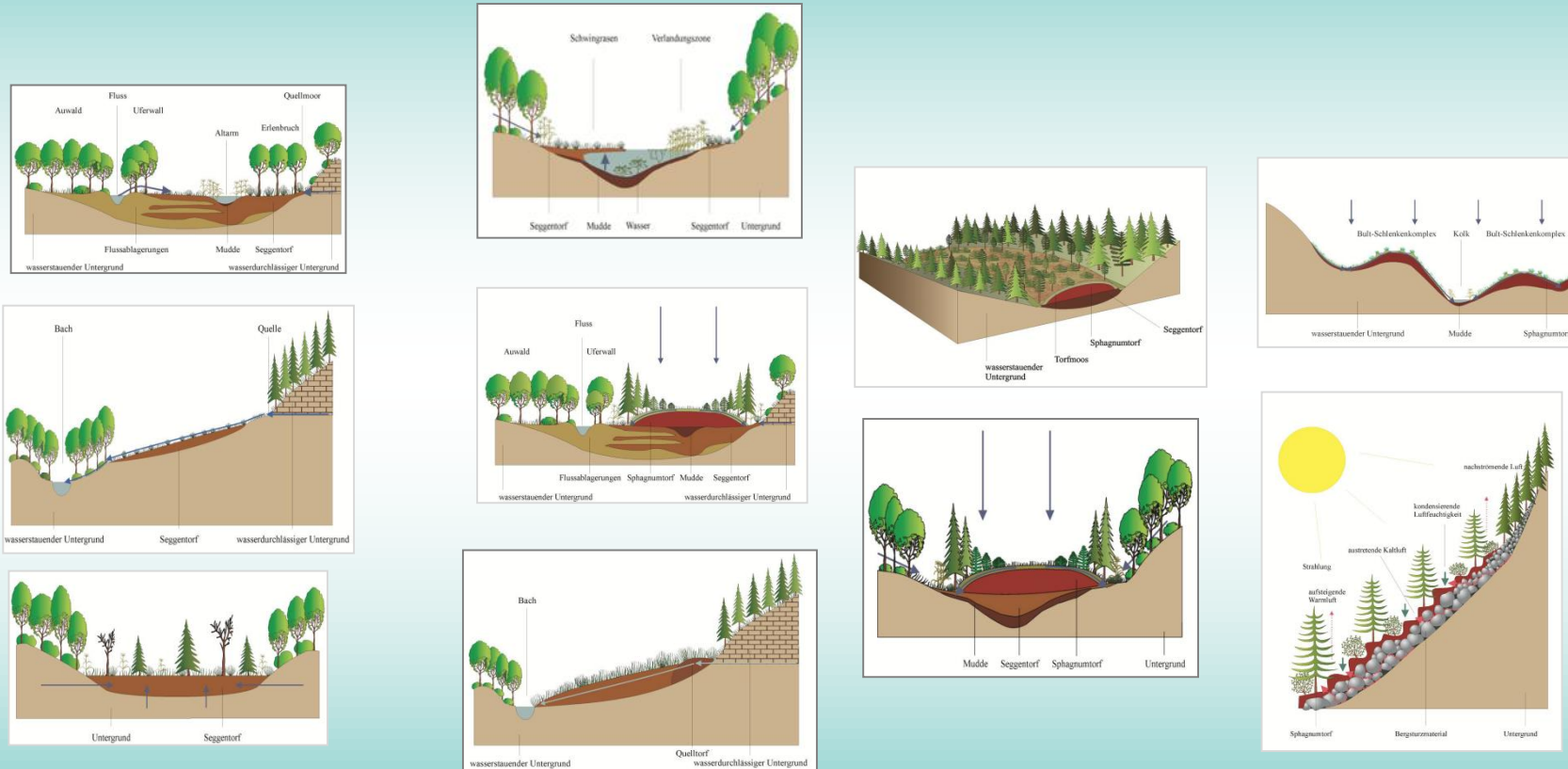
Etape 3 : Détermination du type hydrologique Bestimmung hydrologischer Moortyp



Etape 3 : Détermination du type hydrologique **Bestimmung hydrologischer Moortyp**



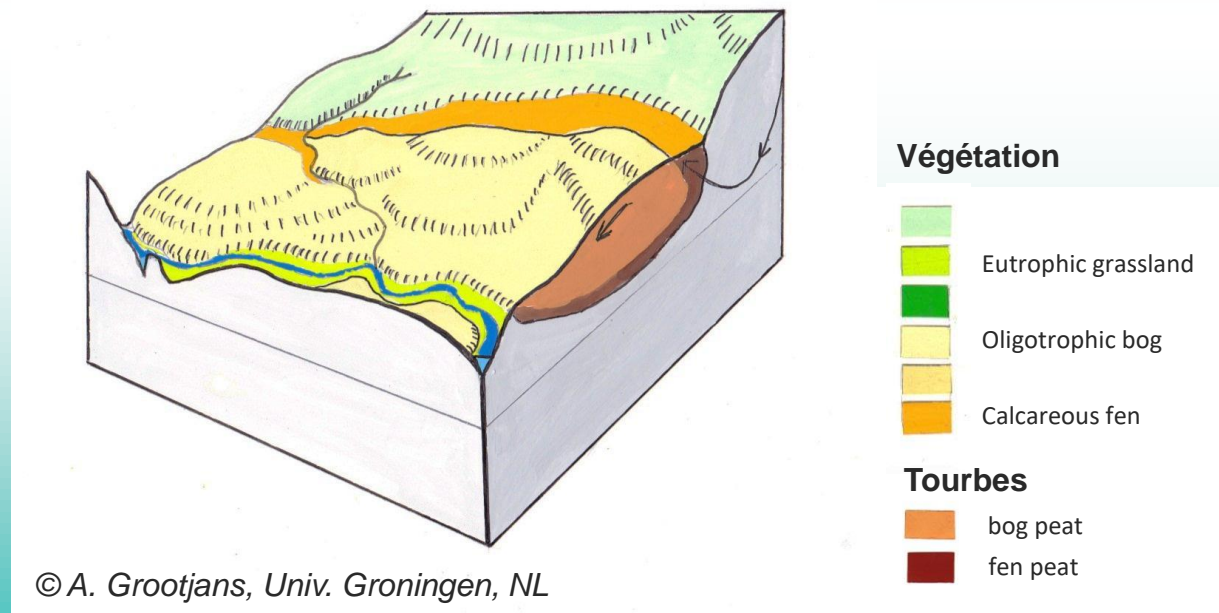
Etape 3 : Détermination du type hydrologique Bestimmung hydrologischer Moortyp



Steiner, G. et Grünig, A. 1997. Les types hydrologiques de marais en Suisse. Manuel Conservation des marais en Suisse 1, Eléments de base, 3.1.1. OFEV.
Die hydrologischen Moortypen in der Schweiz. Moorhandbuch 1, Grundlagen. 3.1.1. BAFU

Buts - Potentiel

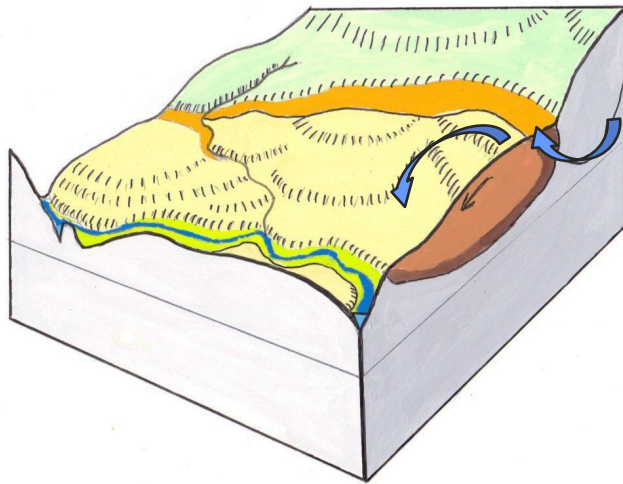
Replacer les marais dans leur environnement
géomorphologique et les considérer en tant que
biogéocénoses (entité fonctionnelle)



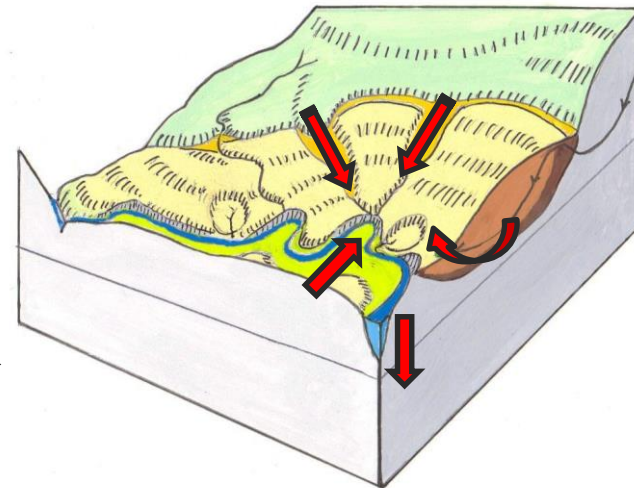
Buts - Potentiel

S'intéresser à la géologie, à la géomorphologie, à l'hydrologie et à la stratigraphie des tourbes (3D)

Inclure une vision diachronique (temps, 4D)



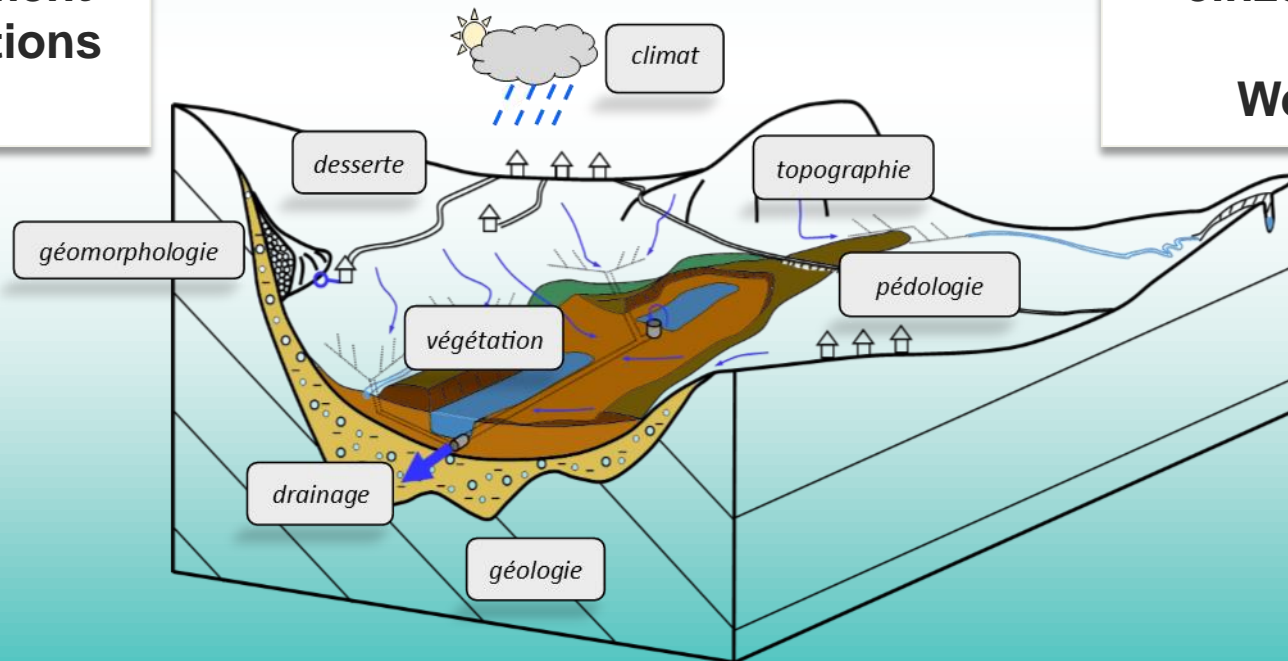
© A. Grootjans, Univ. Groningen, NL



© A. Grootjans, Univ. Groningen, NL

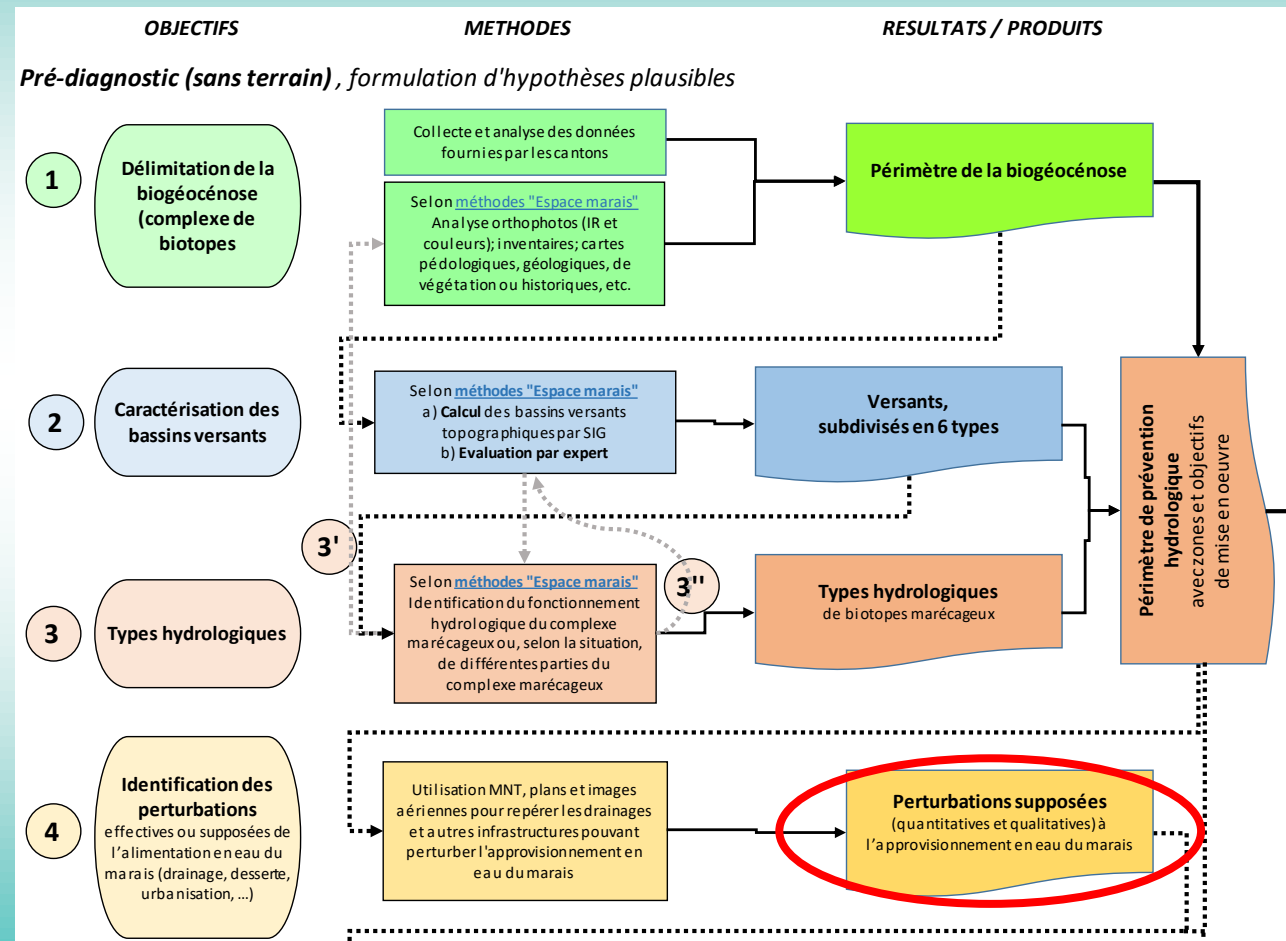
Régime local des eaux Gebietswasserhaushalt

Les facteurs à prendre en compte sont nombreux et leur influence complexe, aussi bien singulièrement que dans leurs interactions conjointes !

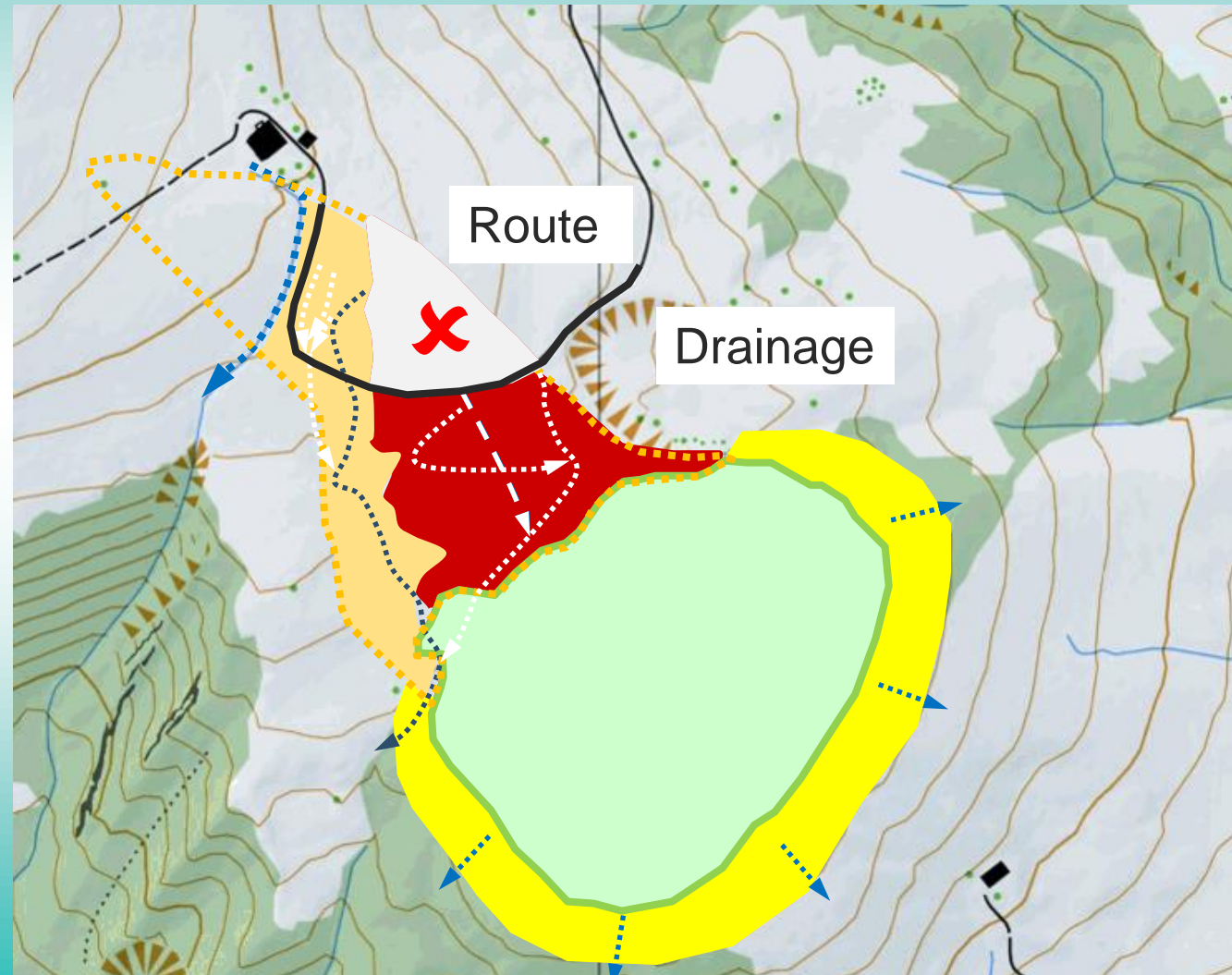


Die zu berücksichtigenden Faktoren sind zahlreich und ihr Einfluss komplex, sowohl einzeln als auch in ihren gemeinsamen Wechselwirkungen!

Etape 4: Perturbations du régime local des eaux Störungen des Gebietswasserhaushalts

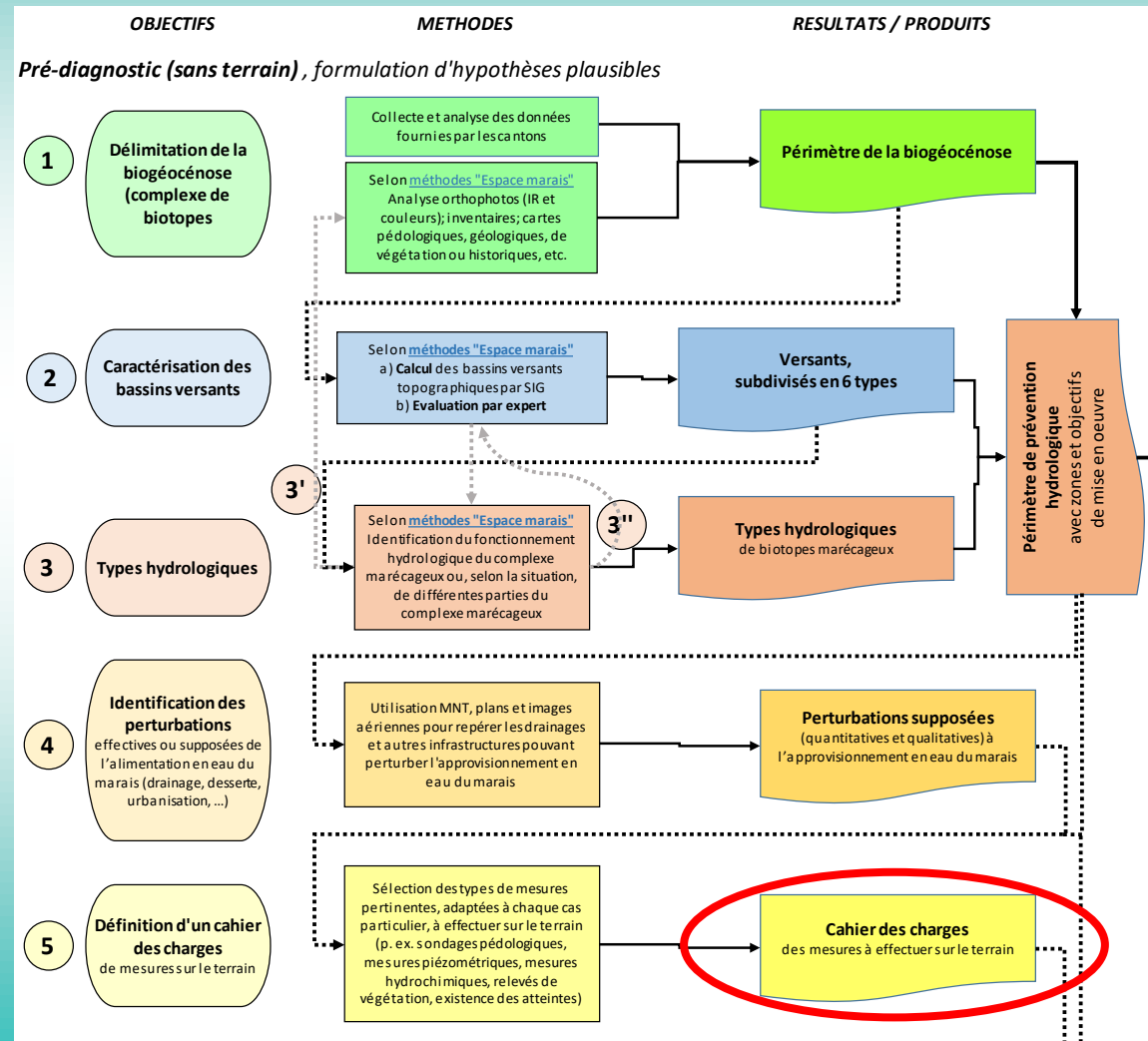


Etape 4: Perturbations du régime local des eaux Störungen des Gebietswasserhaushalts

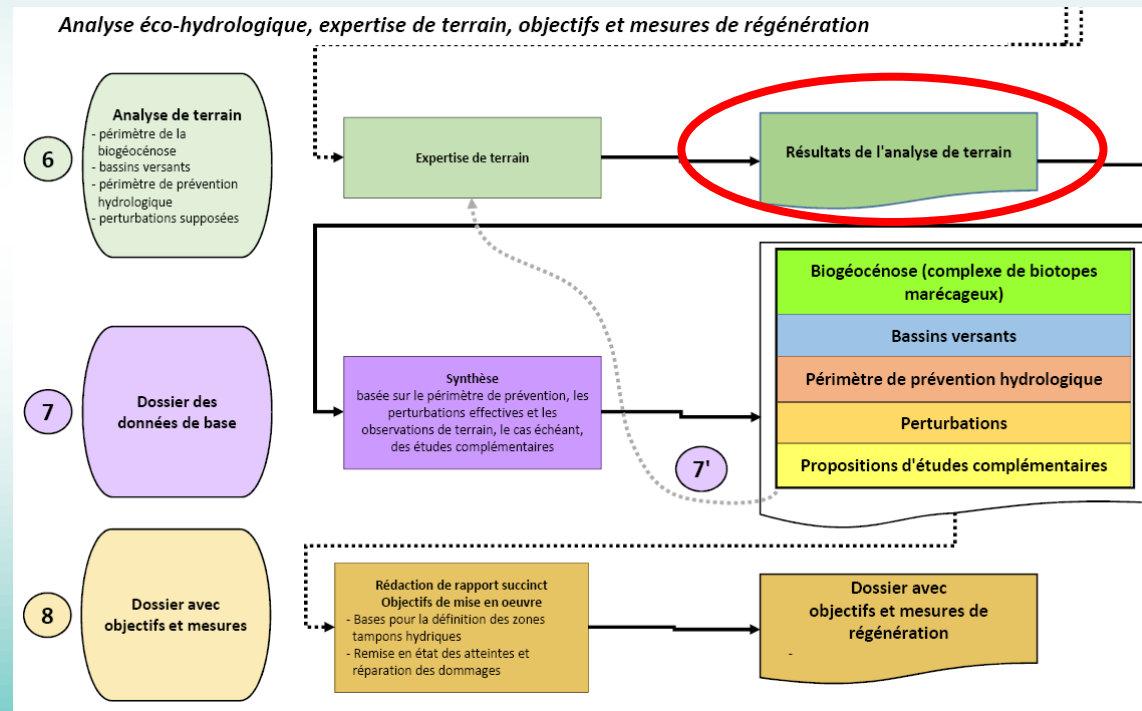


Etape 5: Hypothèses à vérifier sur le terrain

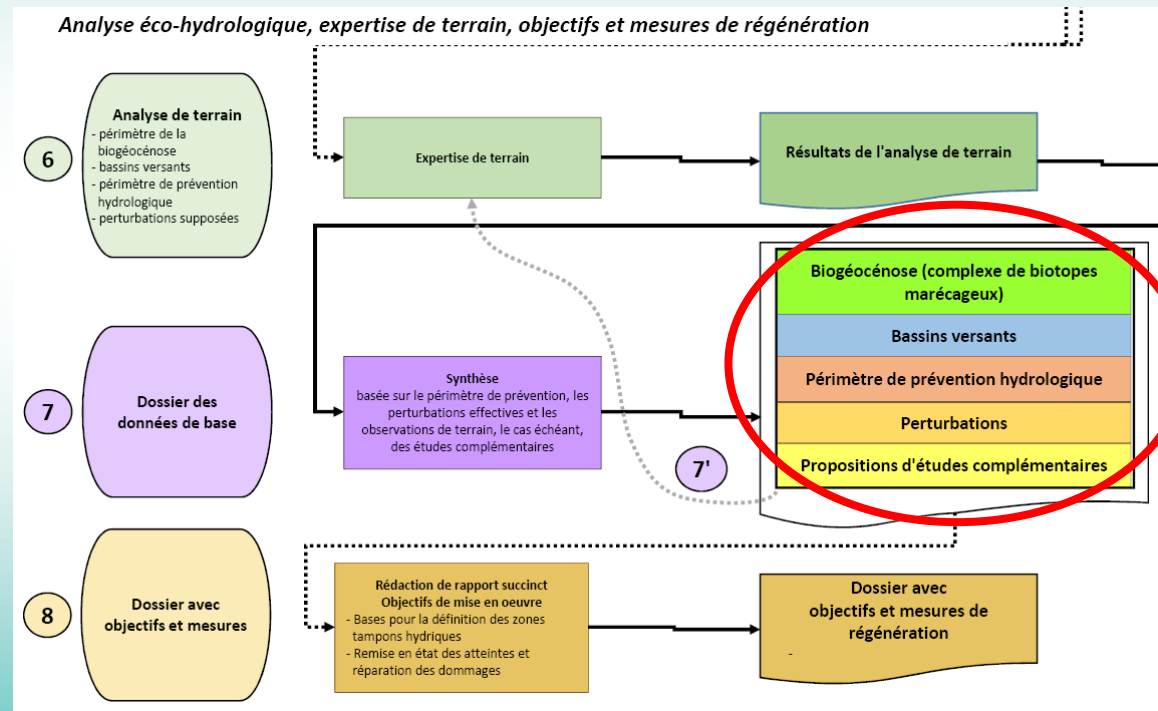
Im Feld zu verifizierenden Hypothesen



Etapes 6: Analyse de terrain Analyse im Feld

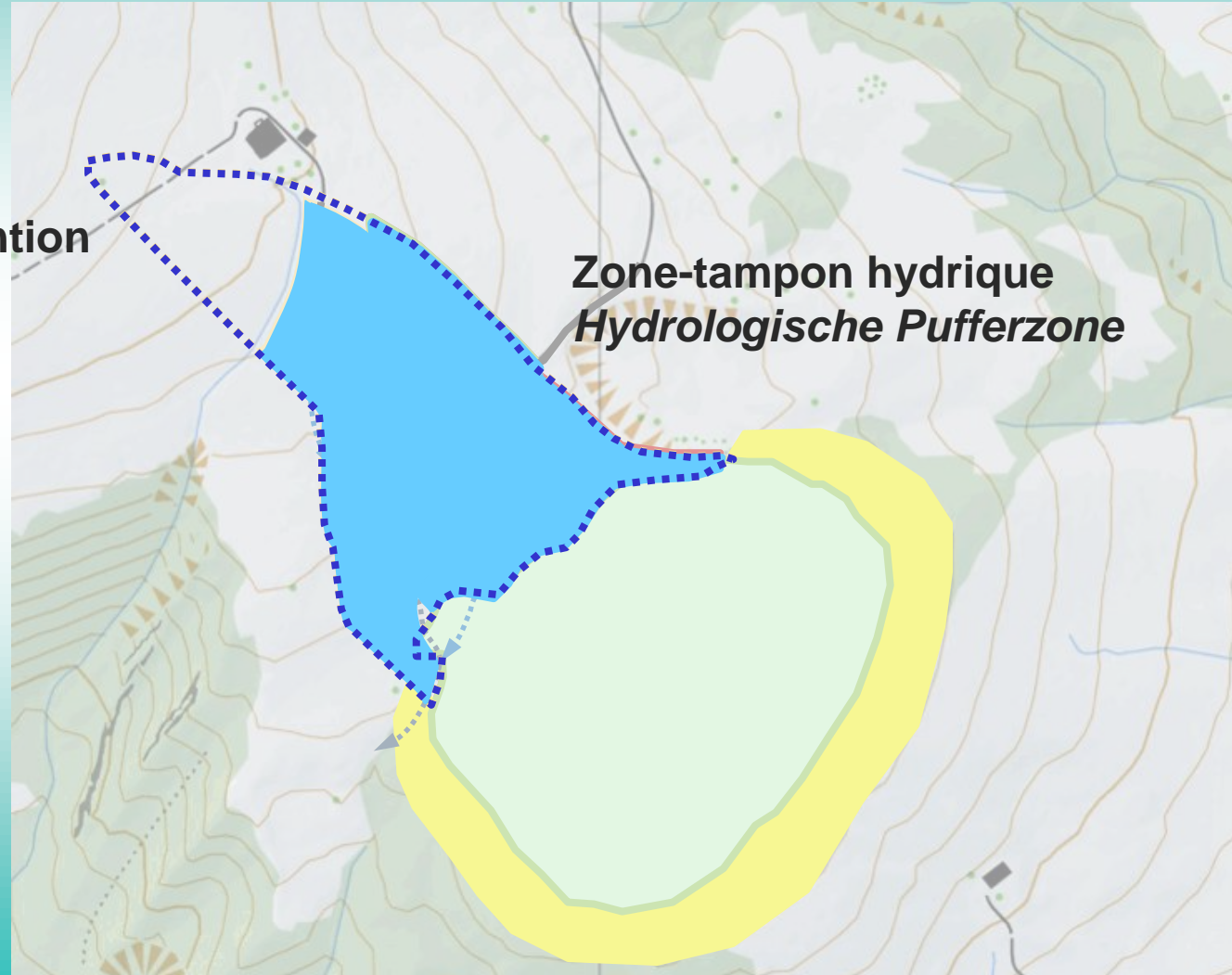


Etapes 7 et 8: Synthèse et diagnostic Synthese und Diagnose



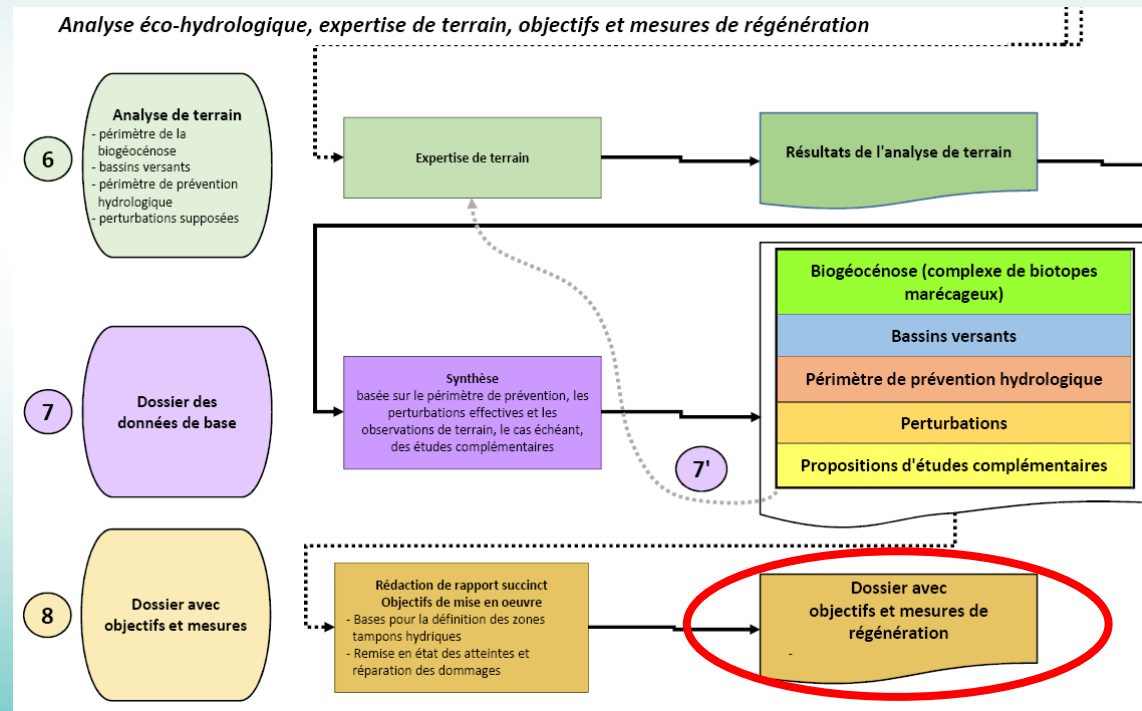
Etapes 7 et 8: Synthèse et diagnostic ***Synthese und Diagnose***

Périmètre de prévention
Vorsorgeperimeter



Zone-tampon hydrique
Hydrologische Pufferzone

Etapes 7 et 8: Synthèse et diagnostic Synthese und Diagnose



Etapes 7 et 8: Synthèse et diagnostic ***Synthese und Diagnose***

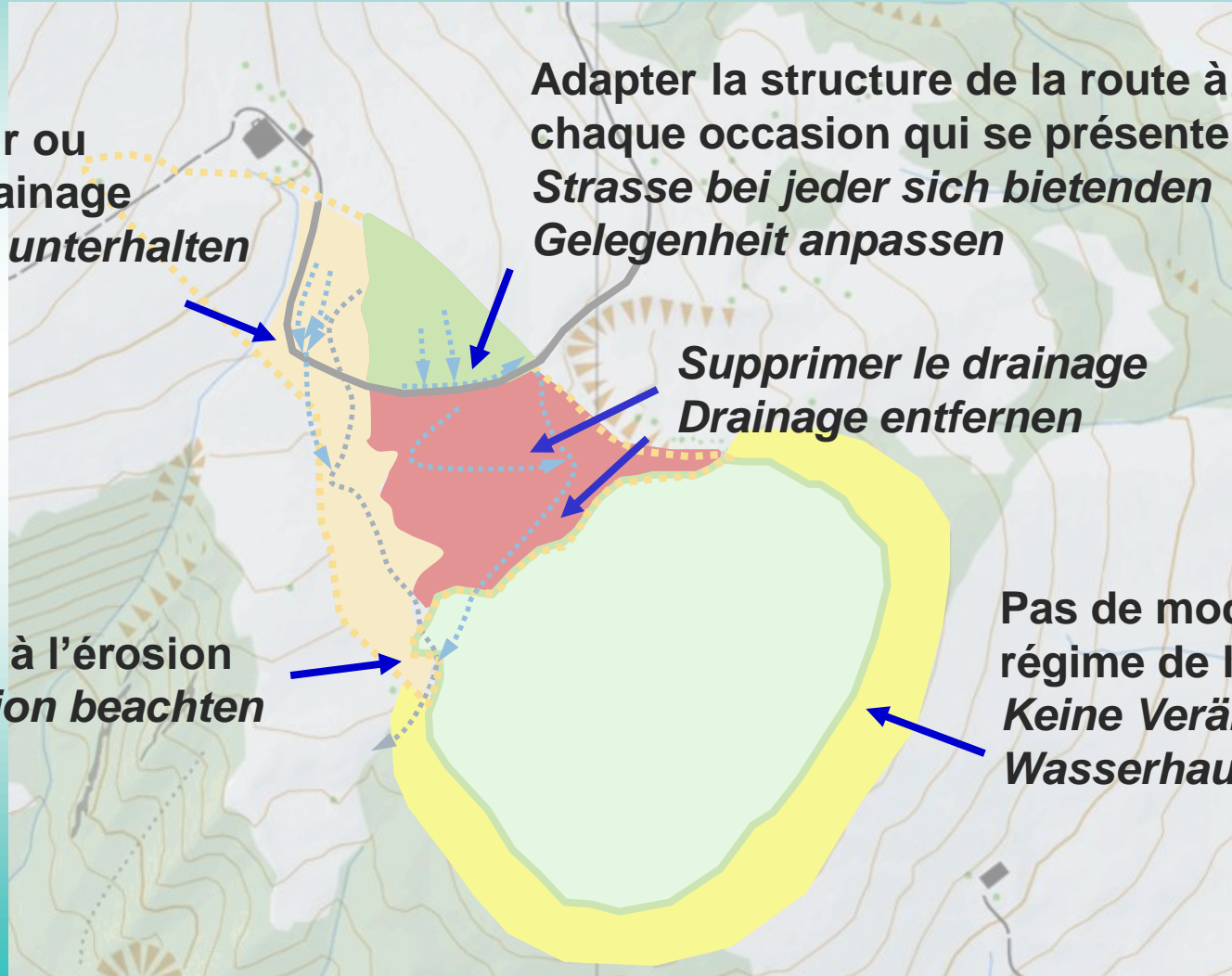
**Ne pas entretenir ou
renouveler le drainage**
***Drainagen nicht unterhalten
bzw. erneuern***

**Adapter la structure de la route à
chaque occasion qui se présente**
***Strasse bei jeder sich bietenden
Gelegenheit anpassen***

Supprimer le drainage
Drainage entfernen

Attention à l'érosion
Auf Erosion beachten

**Pas de modification du
régime de l'eau**
***Keine Veränderung im
Wasserhaushalt***



Espace marais

- Penser en termes de **systèmes dynamiques interdépendants**, à travers la géomorphologie et la circulation de l'eau
- Définir, comme c'est le cas pour les cours d'eau, un « espace marais », dans lequel les biotopes marécageux peuvent **fonctionner à long terme**
- Plus qu'une méthode, « espace marais » est une **démarche structurée** qui sert de **modèle de pensée** afin de se poser les bonnes questions dans le bon ordre
- Im Sinne von dynamischen, **voneinander abhängigen Systemen** denken, im Bezug zu Geomorphologie und Wasserkreislauf
- Ähnlich wie bei Gewässern einen "Moorraum" definieren, in dem Moorbiotope **langfristig funktionieren** können
- Mehr als eine Methode gilt "espace marais" als ein **strukturierter Prozess**, der als **Modell für das Nachdenken** über die richtigen Fragen in der richtigen Reihenfolge dient

Exemples d'application Umsetzungsbeispiele

**Der Regierungsrat
des Kantons Bern**

**Le Conseil-exécutif
du canton de Berne**

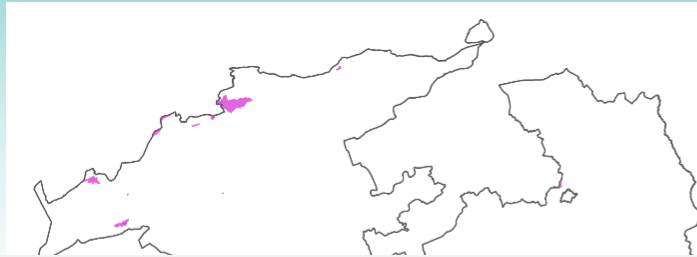
Beispiel 1: Kantonaler Sachplan

Plan d'affectation cantonal

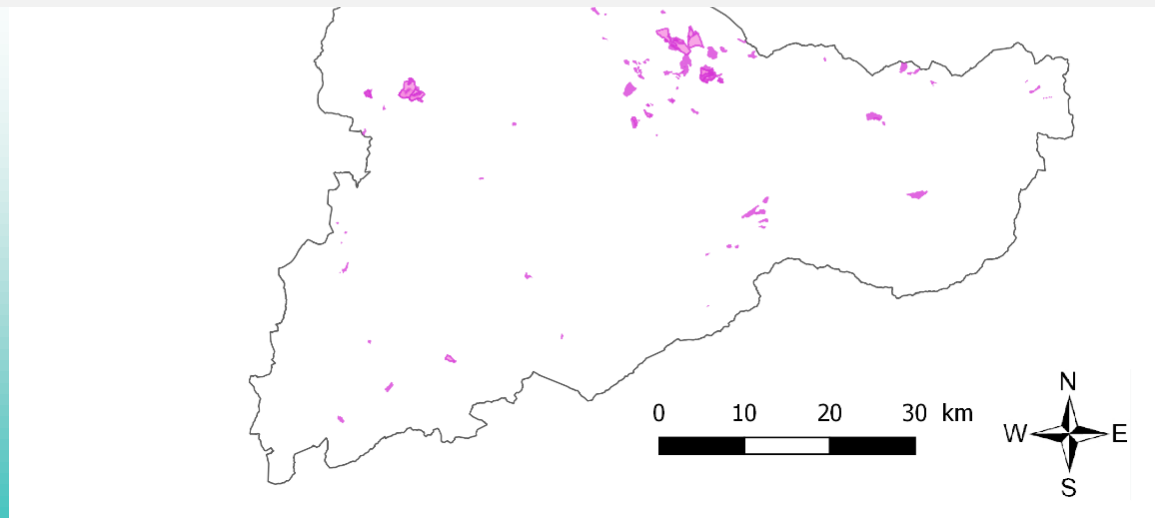


**Sachplan Biodiversität
Bericht des Regierungsrates**

Exemples d'application Umsetzungsbeispiele



«Berücksichtigung des **hydrologischen Puffers** ([Hinweis](#))
durch Leitbehörden und Fachstellen bei konkreten Planungen
und Vorhaben (Mitberichte)»



Exemples d'application Umsetzungsbeispiele



Kanton Zürich ▶ Umwelt & Tiere ▶ Naturschutz

▣ **Naturschutz**

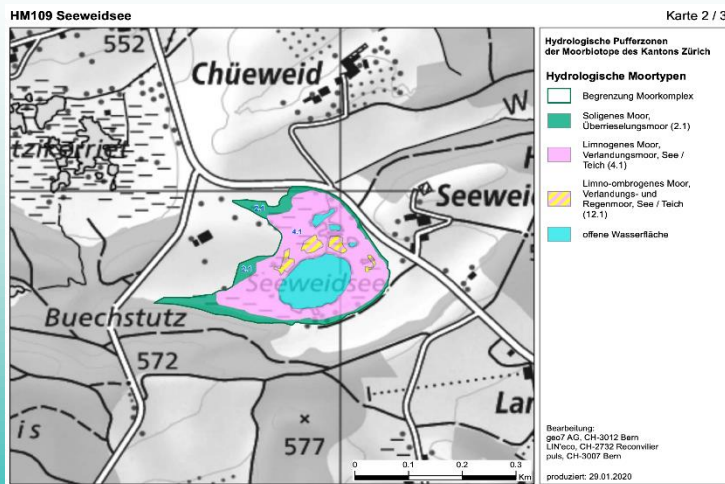
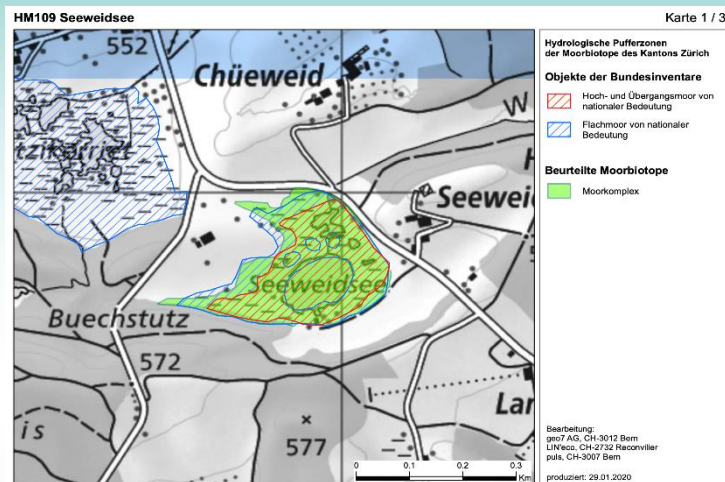
Beispiel 2: Hydrologische Pufferzone ausgewählter Moore

*Zones tampons hydriques pour une sélection de
biotopes marécageux*



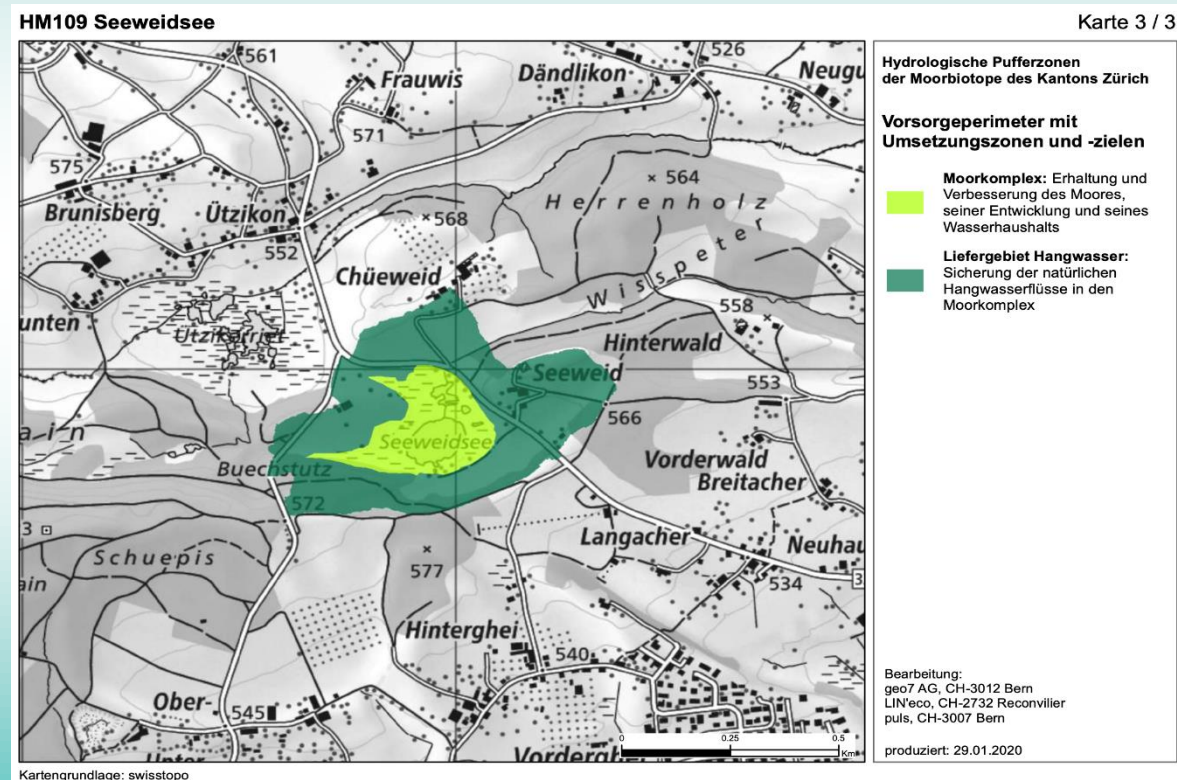
Exemples d'application Umsetzungsbeispiele

Biogeozönosen



Diagnose

Hydrologischer Vorsorgeperimeter



Exemples d'application ***Umsetzungsbeispiele***

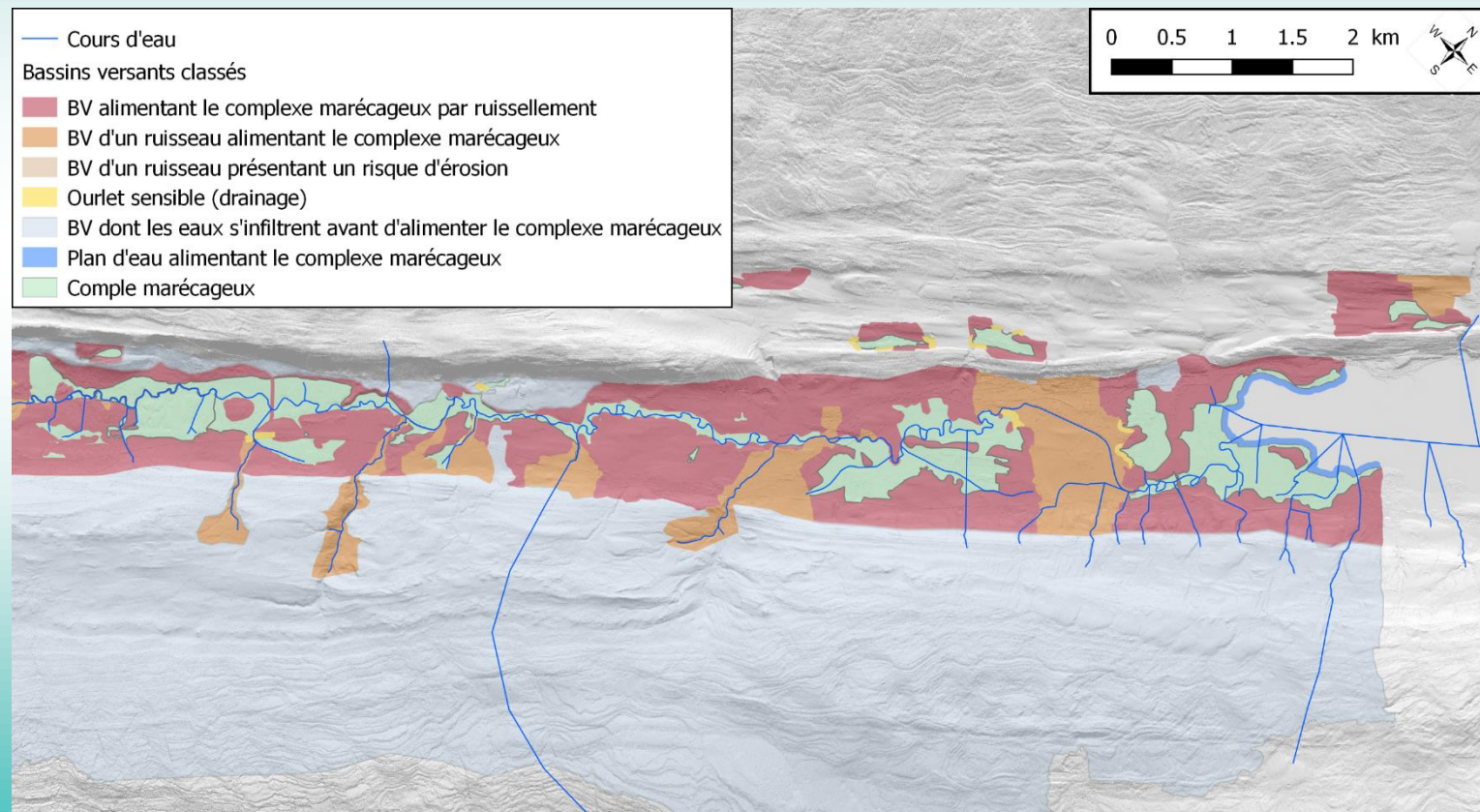
Exemple 3

Plan d'affectation d'une commune

Lokale Planung für eine Gemeinde

Exemples d'application Umsetzungsbeispiele

Zones-tampon hydriques



Exemples d'application Umsetzungsbeispiele

Règlement des zones d'affectation

Types de zones	Périmètres	Mesures de prévention à observer / mettre en œuvre	Commentaire
Biotopes marécageux	Font foi les périmètres de bas-marais d'importance nationale ou régionale, ainsi que ceux de végétation caractéristique de haut-marais d'importance nationale (primaire ou secondaire)	selon les Ordonnances fédérales sur la protection des bas-marais (RS 451.33) ou des hauts-marais et marais de transition (RS 451.32)	
Biogéocénoses marécageuses (ZPH-1)	<p>La biogéocénose est l'ensemble fonctionnel constitué de la végétation caractéristique de marais et des surfaces reposant sur des sols tourbeux, paratourbeux ou organiques qui forment une entité géomorphologique.</p> <p>Elle doit être suffisamment approvisionnée en eau, conformément à l'art. 5 des ordonnances fédérales sur la protection des marais qui stipulent qu'il faut veiller à ce que «le régime local des eaux soit maintenu et, si cela favorise la régénération du marais, amélioré».</p>	<p>Pas de nouveaux drainages, de correction d'eau, de captage de source ou tout autre modifiant le régime local des eaux.</p> <p>Suppression des modifications existantes c local des eaux (OBM, OHM, OSM art. 8).</p> <p>Favoriser la régénération des marais sur les sols organiques (Stratégie Sol Suisse du Conseil fédéral, mai 2020).</p>	<p>ntaire des hauts-marais et marais de transtion de délimitation de la biogéocénose, que celle-ci es surfaces incluses dans la zone de contact geux, au sens de l'inventaire, si elles recèlent un intégrale soit nécessaire au bon fonctionnement is avoisinantes. Sinon, elles sont affectées à la</p> <p>zone tampon selon leurs fonctions hydrauliques, topiques ou biologiques. La biogéocénose est une précision des limites de la zone de contact permettant de distinguer les surfaces appartenant à l'écosystème haut-marais de celles faisant partie de la zone tampon suffisante du point de vue écologique. Cette délimitation de détail est de la compétence du canton.</p> <p>Par analogie, le même raisonnement s'applique aux surfaces jouxtant un bas-marais d'importance nationale ou régionale. Il en va ainsi en particulier des forêts marécageuses qui n'ont pas été cartographiées lors de la levée de l'inventaire des bas-marais, la limite de boisement ayant été fixée à un maximum de 30%.</p>

Principes de mise en œuvre par type de zone de prévention hydrologique

Exemples d'application **Umsetzungsbeispiele**

Autres exemples d'applications dans le cadre de projets de:

- **captage de sources**
Quellfassungen für Alpbetriebe
- **système séparatif des eaux**
Abtrennung von klaren und verschmutzten Gewässern
- **réfection d'une route**
Erneuerung einer Strasse
- **drainages** en lien avec des améliorations foncières
Dainagen im Rahmen eines Meliorationsprojekt
- **Diagnostic fonctionnel pour la régénération d'un objet**
Funktionale Diagnose für die Regeneration eines Objekts

Développement en cours ***Weiterentwicklung***

Vorsorgeperimeter der Flachmoore Kanton Bern

(Sommer 2020 bis Frühling 2022):

- Vorsorgeperimeter aller 4'925 Flachmoor-Teilobjekte
- Aufwand bisherige Methode zu gross
- Reine GIS-gestützte Berechnung; gutachterliche Beurteilungen minimieren

Merci de votre attention!

