

# **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)*

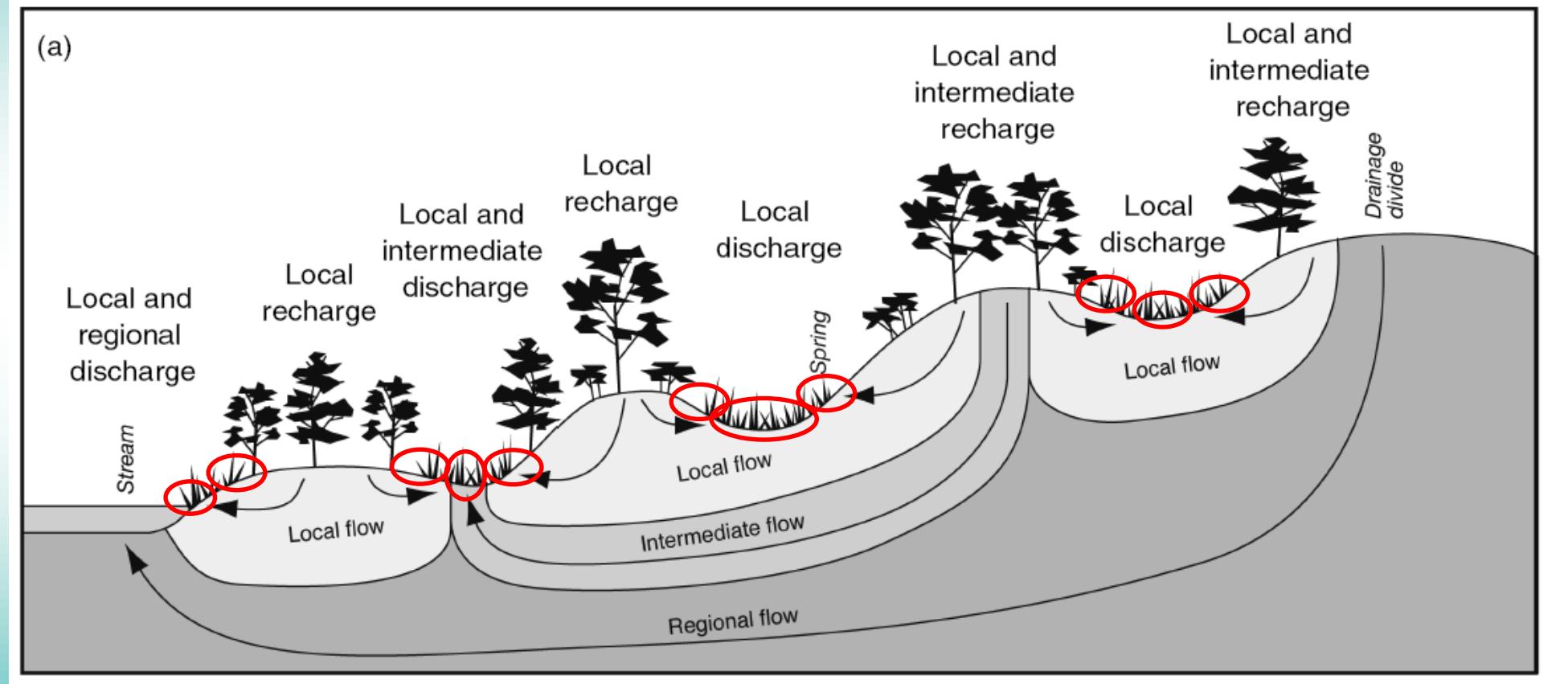
- Conserver les marais intacts
- Régénérer les marais détériorés
  - ⇒ mesure judicieuse
- Conserver et promouvoir la flore et la faune indigènes
  - ⇒ espace vital
- Conserver les particularités géomorphologiques
  - ⇒ **maintenir le régime local des eaux, si nécessaire l'améliorer**

## *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

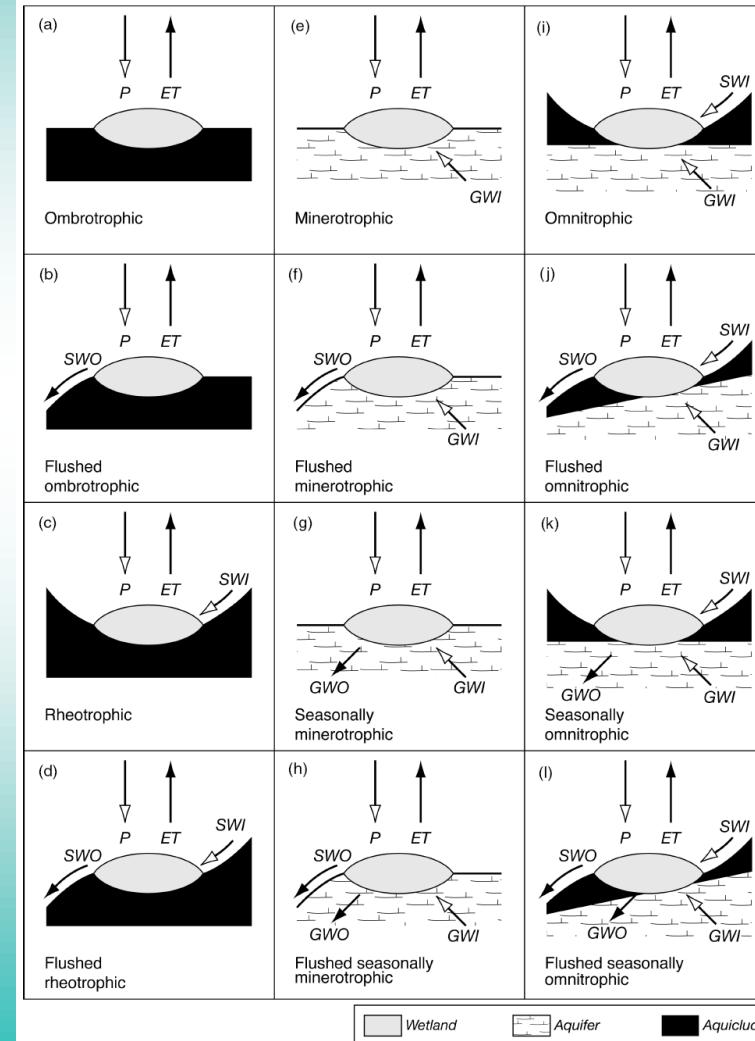
# [ Définir le régime local des eaux Gebietswasserhaushalt bestimmen ]

## Ombrotrophe

( eau de pluie /  
Regenwasser )

## Rhéotrophe

( ruissellement /  
Überieselung )

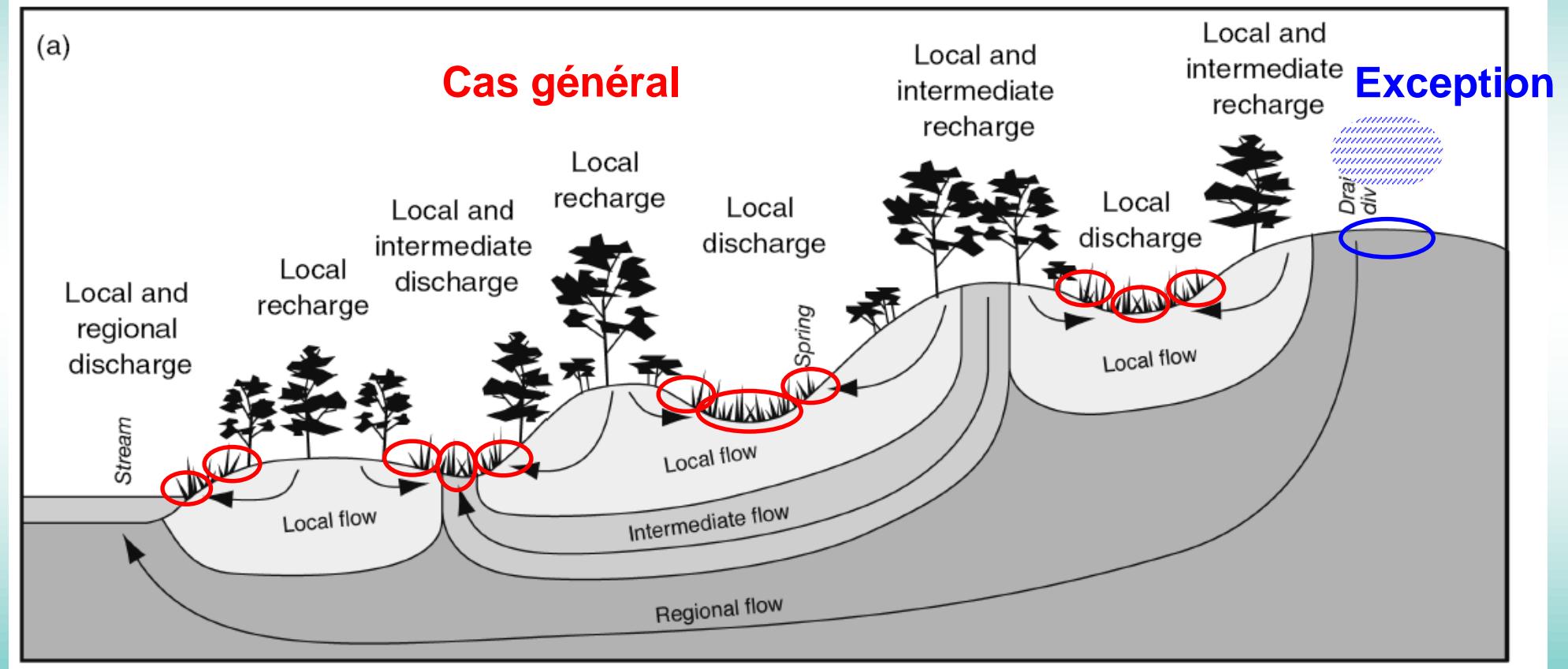


## Minérotrophe / Omnitrophe

( 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 :*

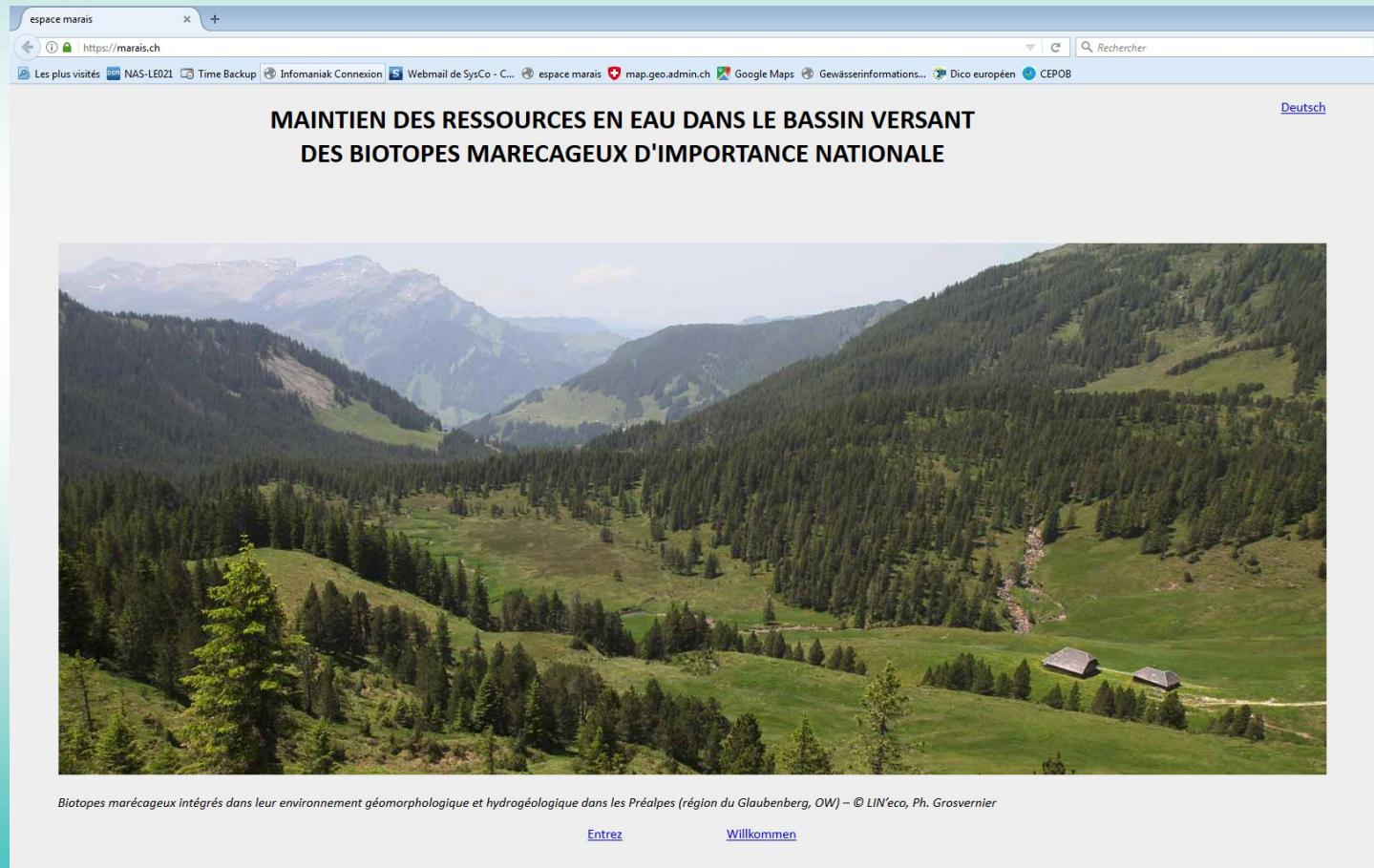
**AG, BE, FR, GE, GR, JU, LU, NE, OW, SG, TI, UR, VD, VS, ZG, ZH**

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

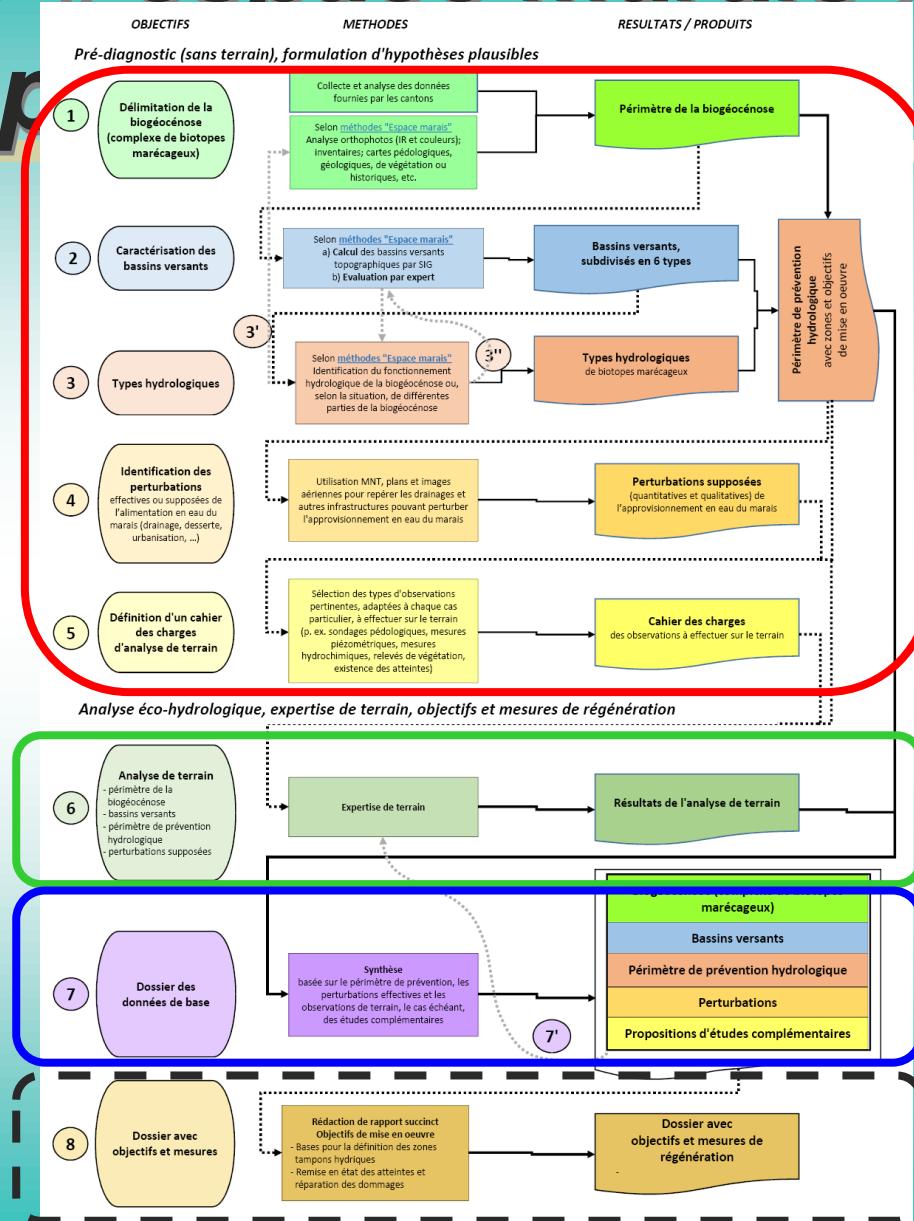


# Boîte à outils

[www.marais.ch](https://www.marais.ch)



# Démarche « espace marais »: Etapes et processus



au bureau

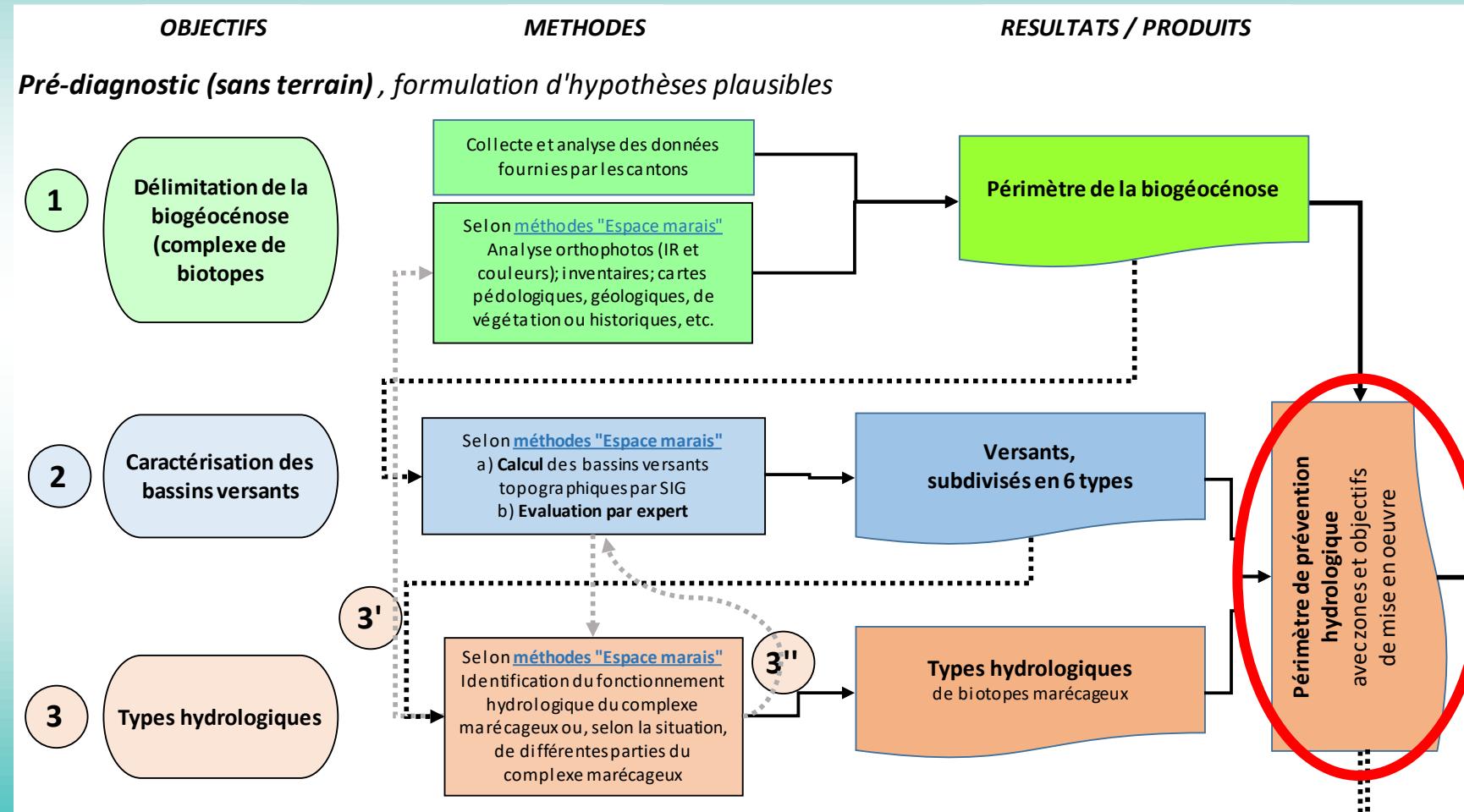
sur le terrain

synthèse

objectifs de restauration

# Etapes 1 à 3:

# Périmètre de prévention Vorsorgeperimeter



# *Etape 1*

- Délimitation de la **biogéocénose**

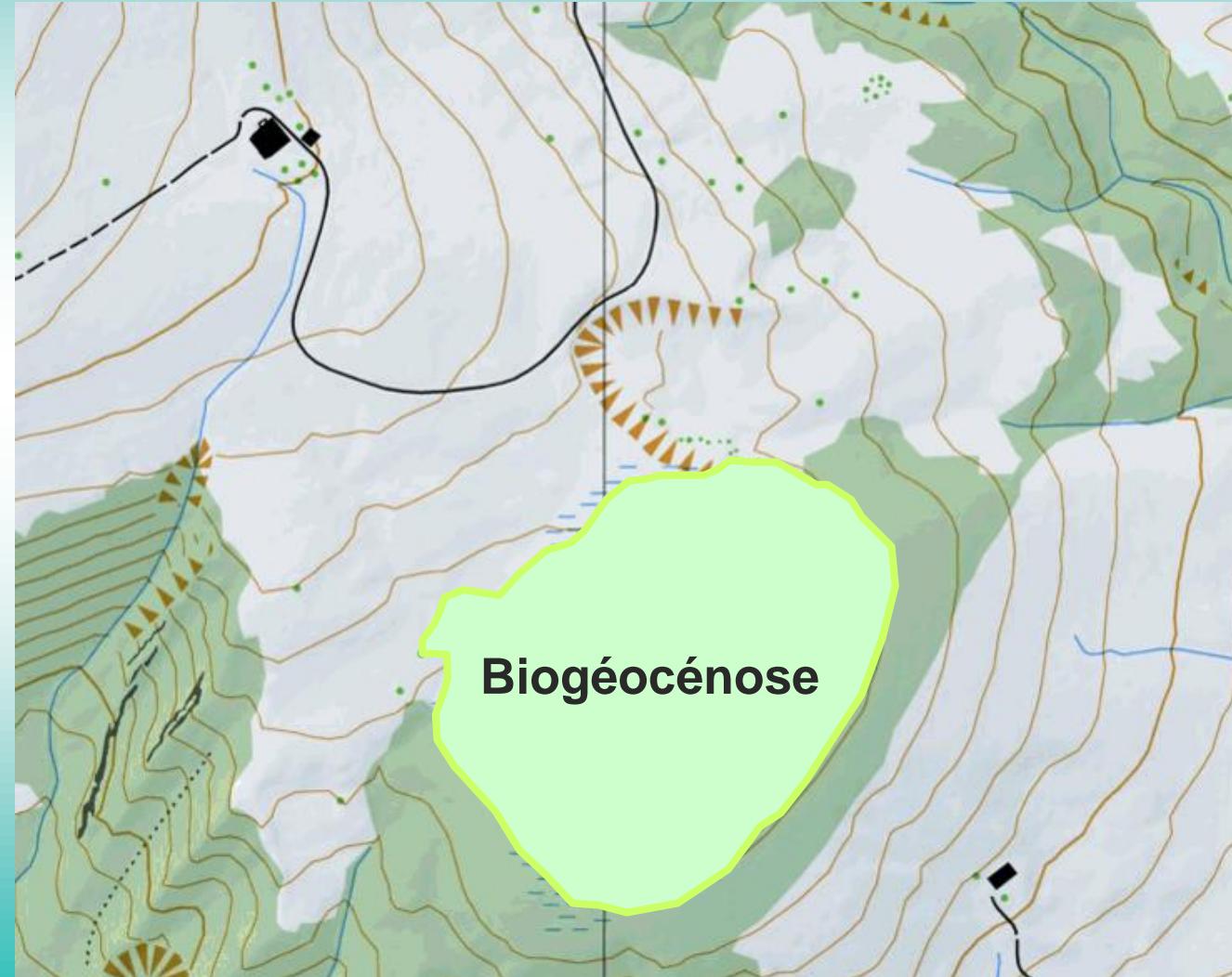
*-> Complexe de biotopes marécageux à mettre en oeuvre*

- Abgrenzung der **Biogeozönose**

*-> umzusetzenden Moorkomplex*

# *Etape 1*

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

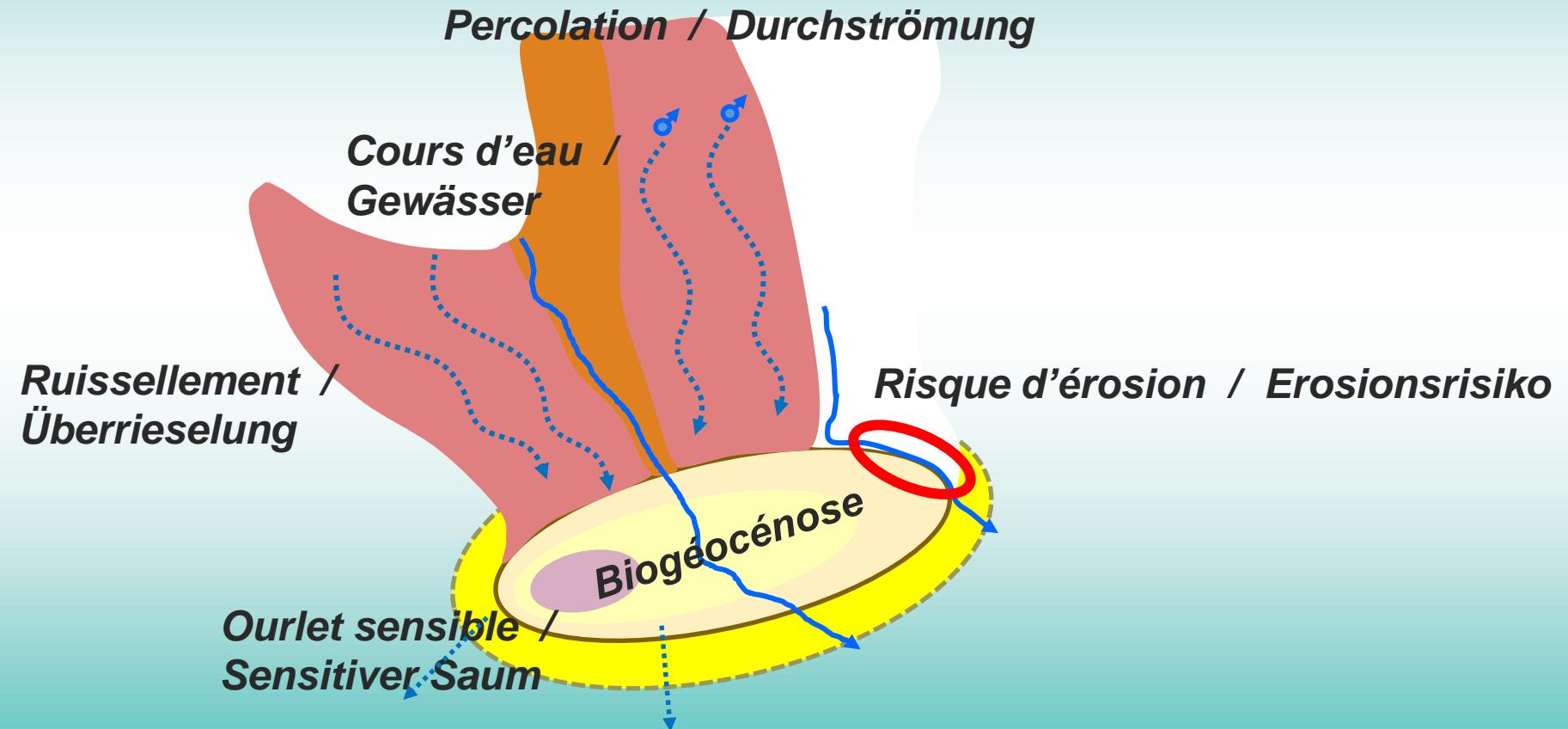


- Vegetationskarten
- Luftbilder
- Bodenkarten
- Waldstandortkarten
- Topographie
- Historische Karten
- ...

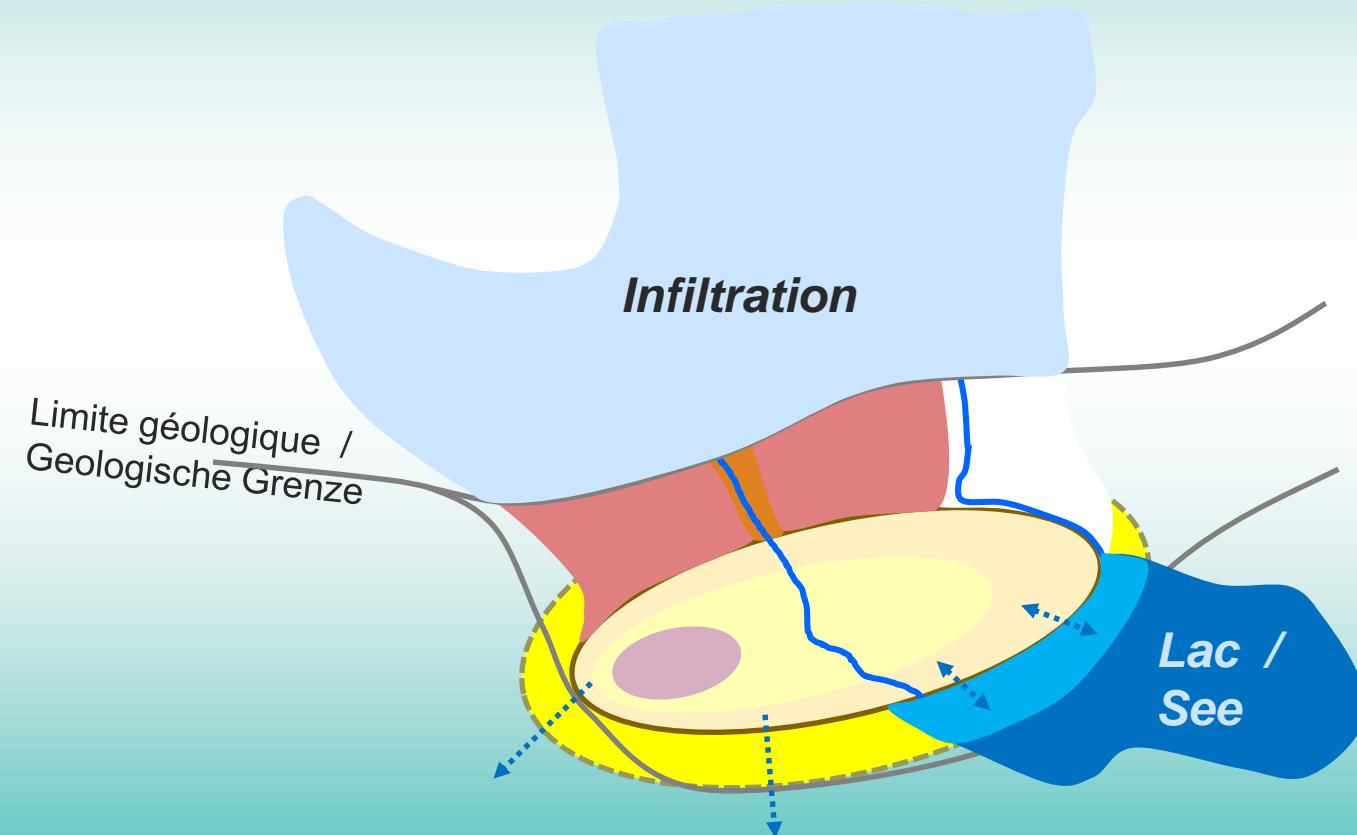
## **[ Etape 2 : Caractérisation des bassins versants Charakterisierung der Einzugsgebiete ]**

- 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* ]

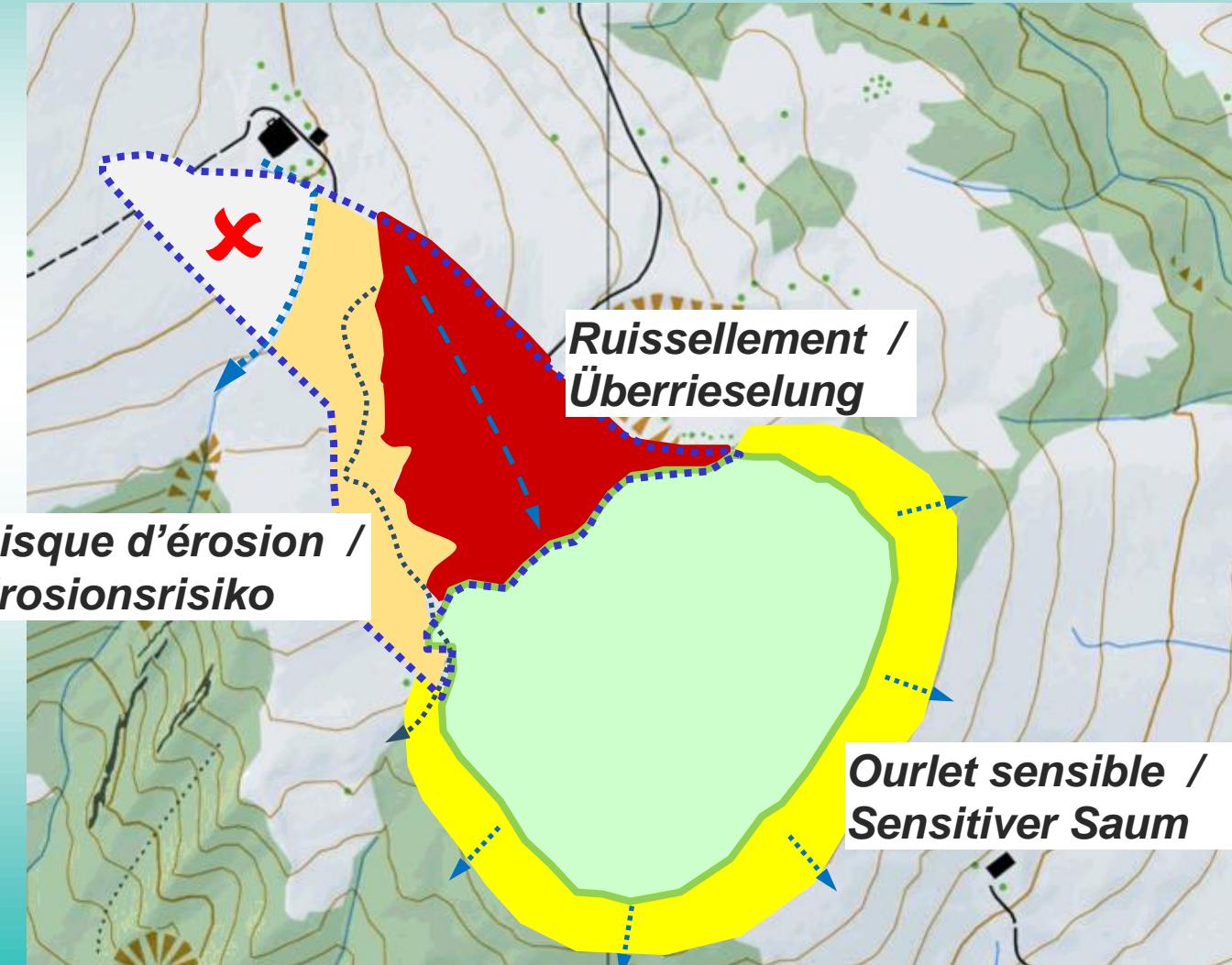


## **[ Etape 2 : Caractérisation des bassins versants Charakterisierung der Einzugsgebiete ]**

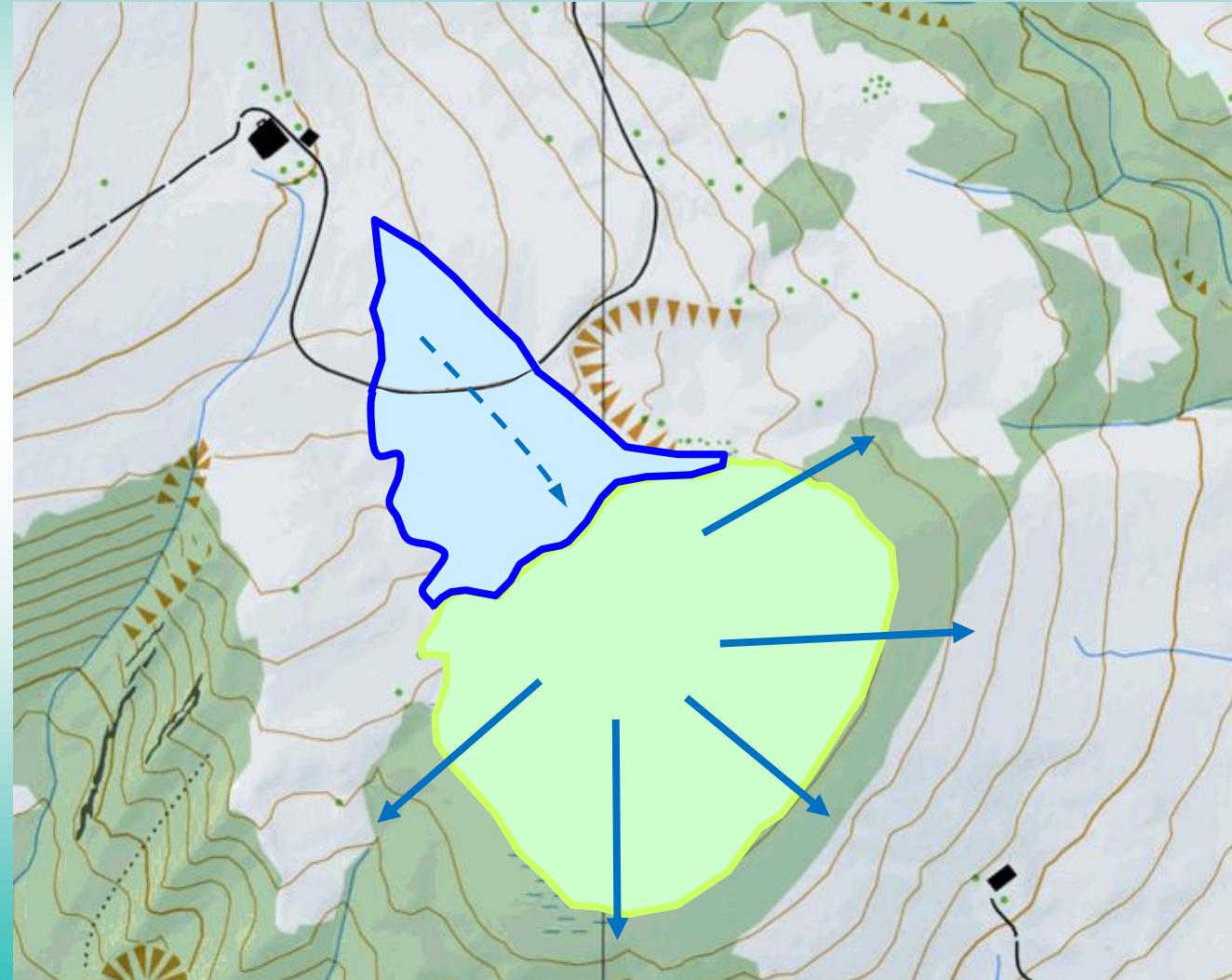


# *Etape 2 : Caractérisation des bassins versants*

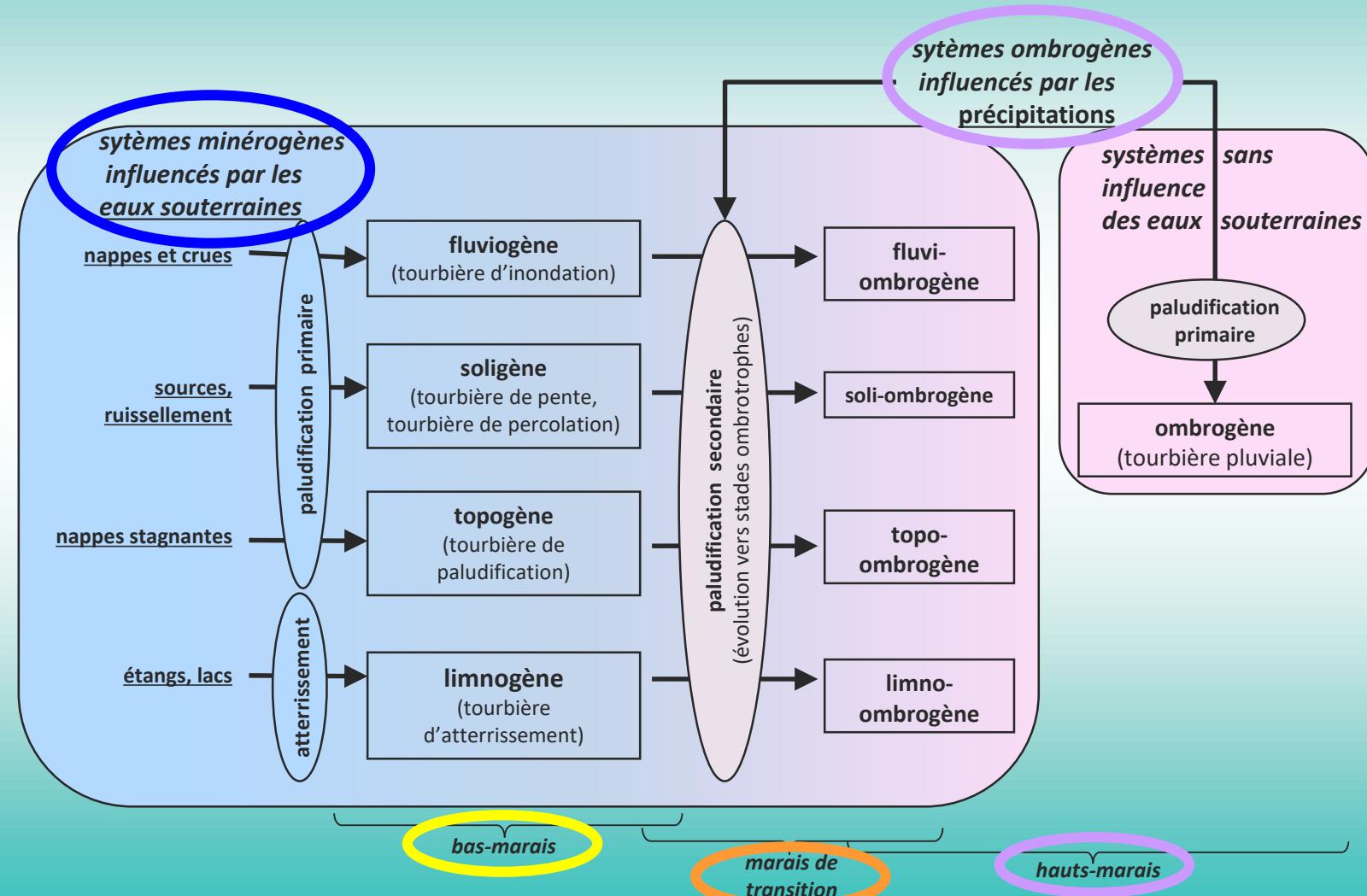
# *Charakterisierung der Einzugsgebiete*



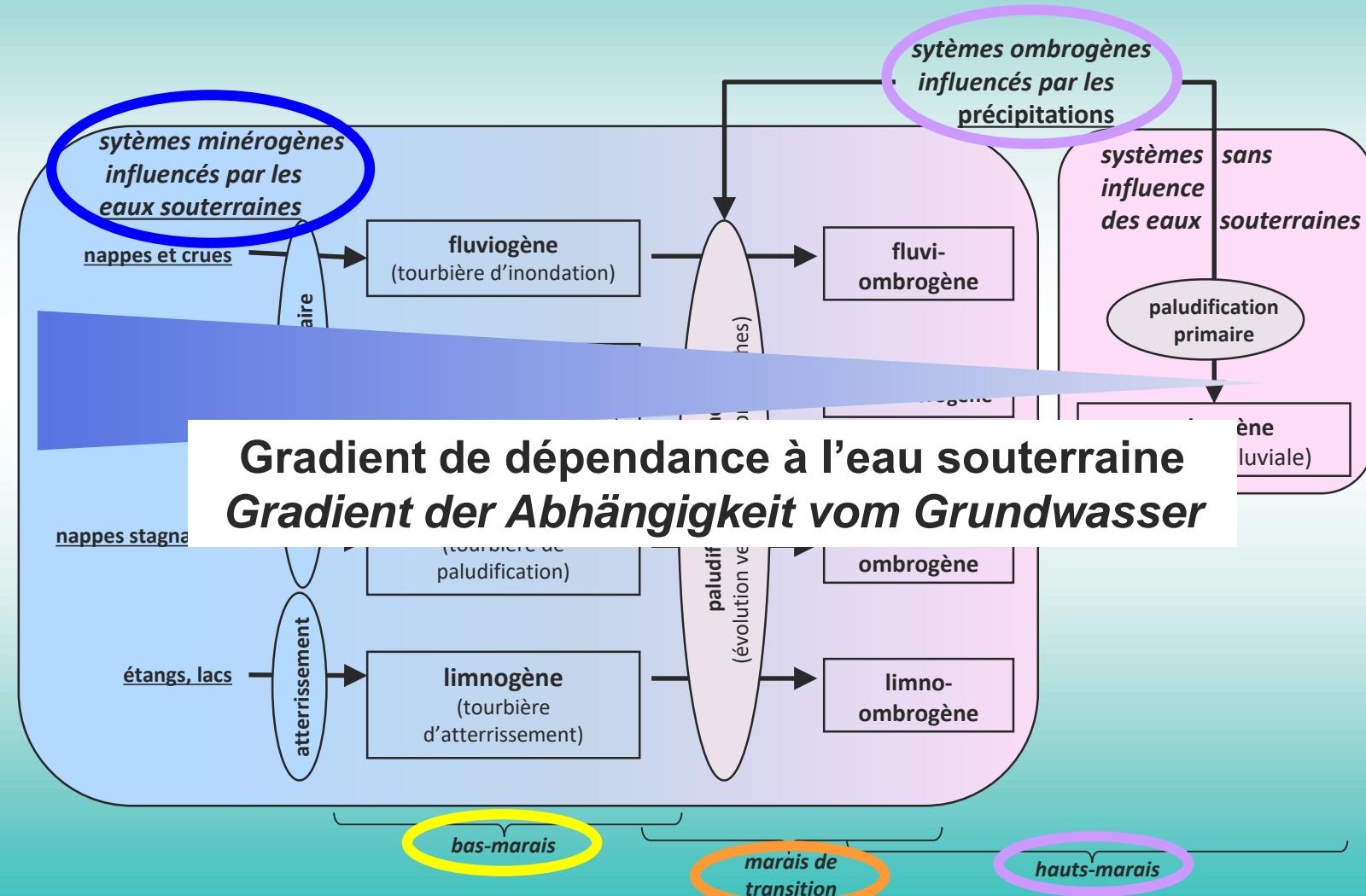
## *[ Etape 3 : Détermination du type hydrologique Bestimmung hydrologischer Moortyp ]*



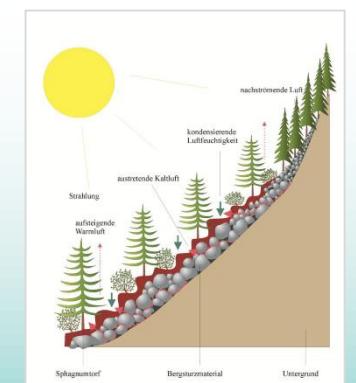
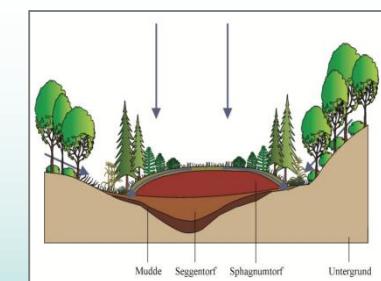
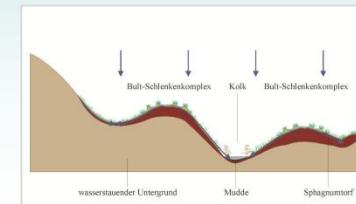
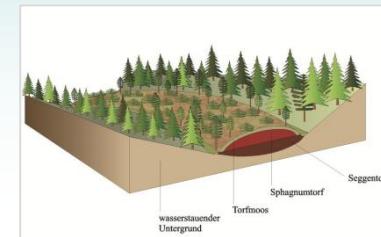
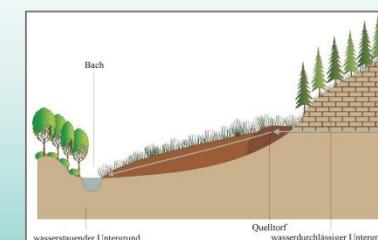
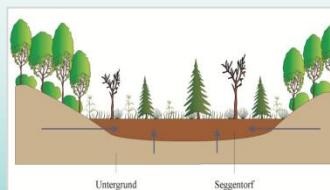
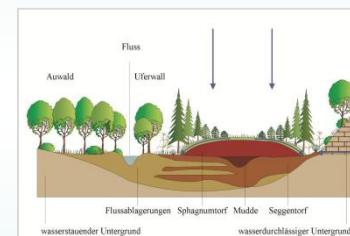
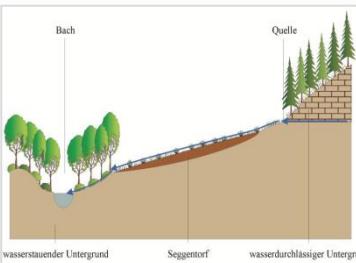
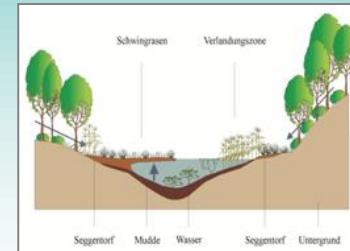
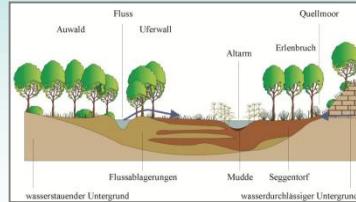
# [ Etape 3 : Détermination du type hydrologique Bestimmung hydrologischer Moortyp ]



# [ Etape 3 : Détermination du type hydrologique Bestimmung hydrologischer Moortyp ]



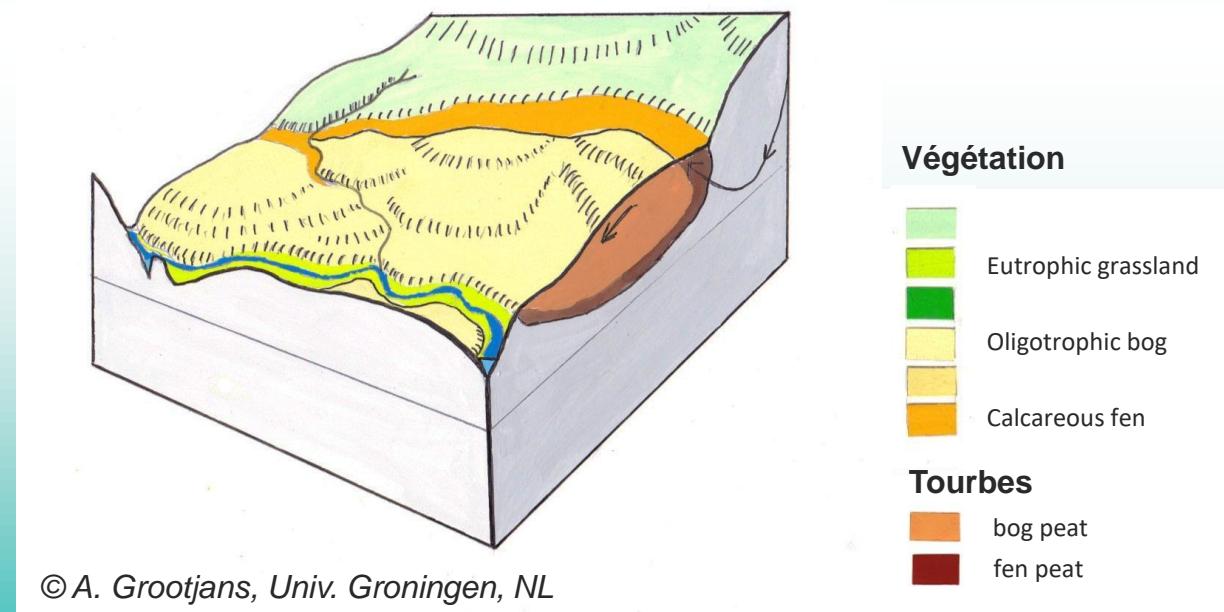
# [ Etape 3 : Détermination du type hydrologique Bestimmung hydrologischer Moortyp ]



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

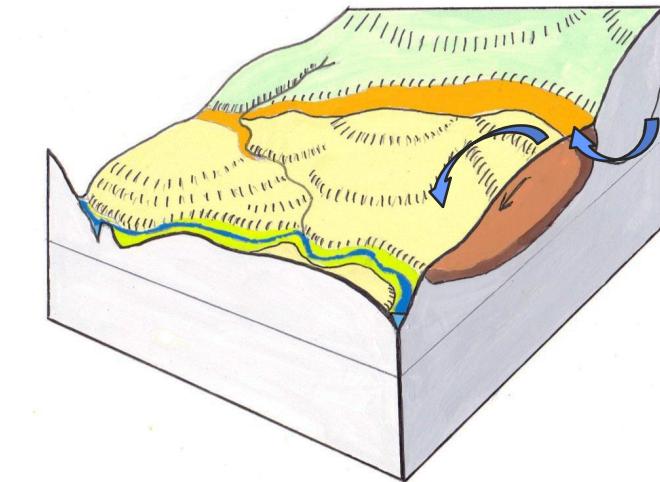
# Buts - Potentiel

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

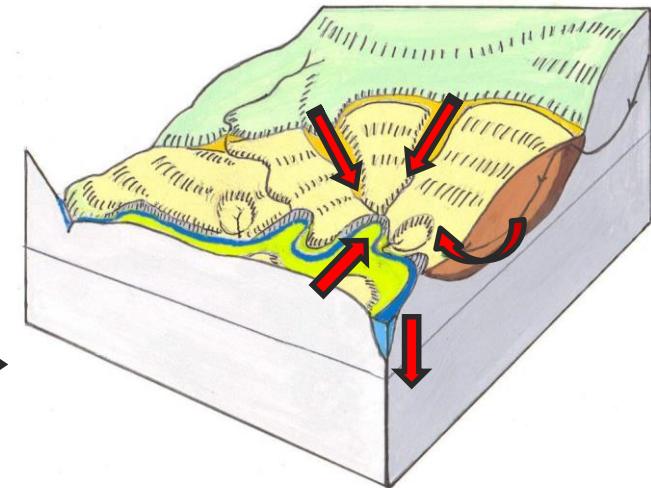


# *Buts - Potentiel*

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

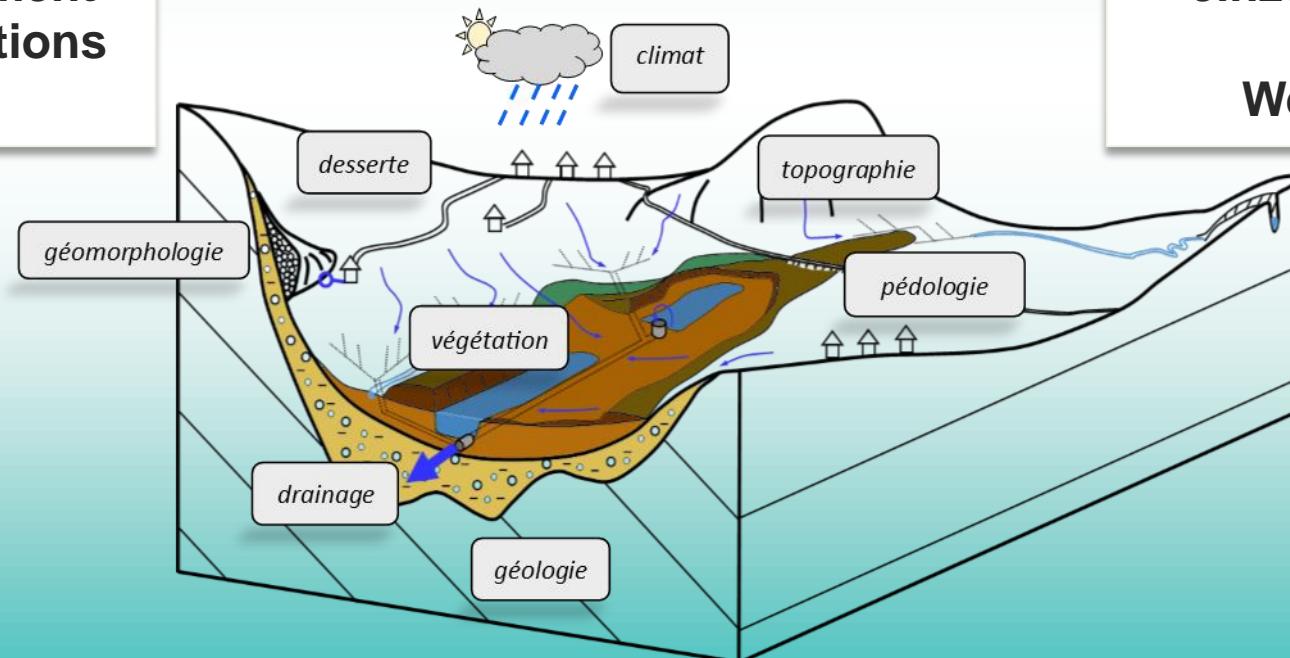


© A. Grootjans, Univ. Groningen, NL

# Régime local des eaux Gebietswasserhaushalt

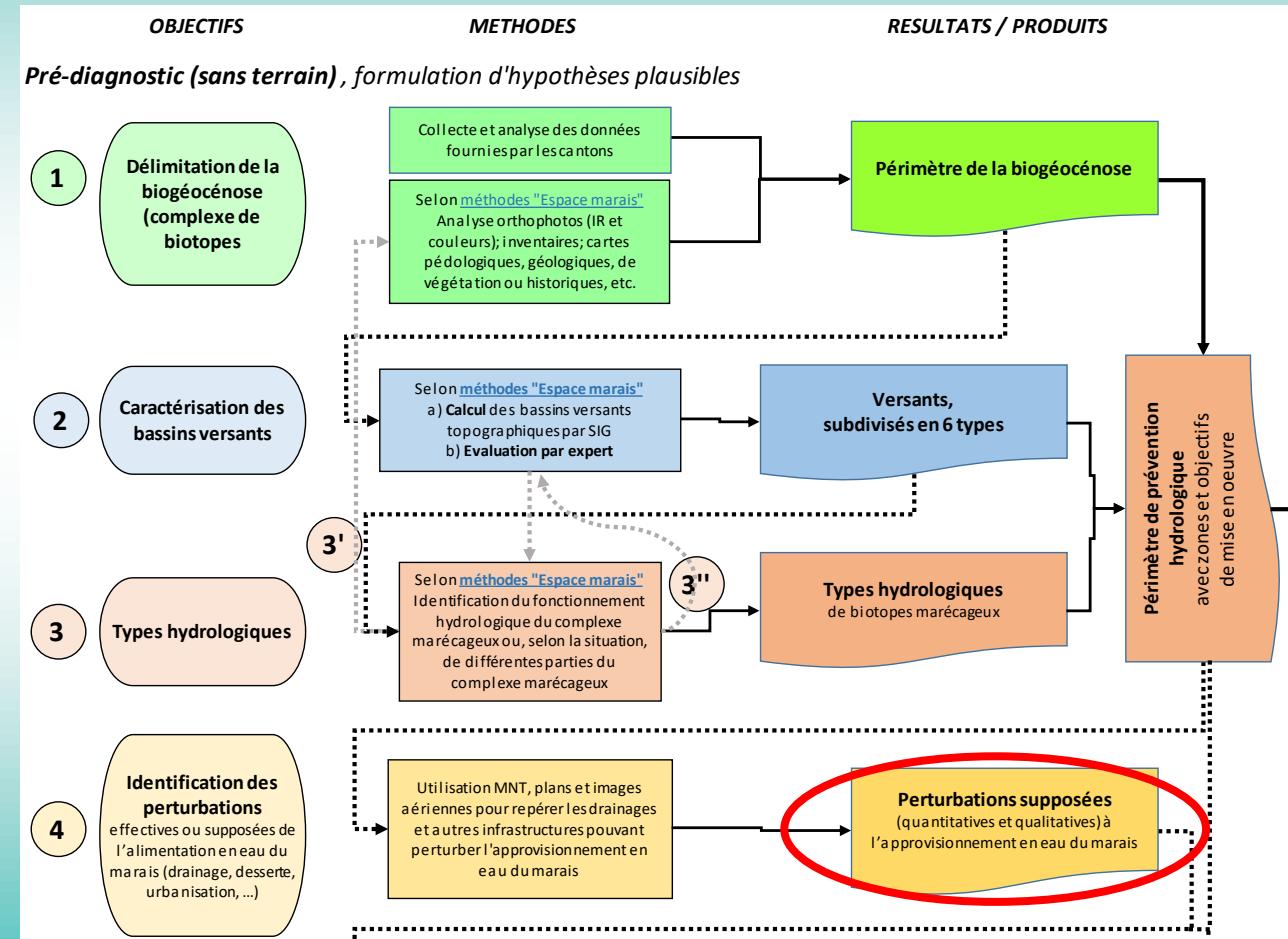
Les facteurs à prendre en compte sont nombreux et leur influence complexe, aussi bien singulièrement que dans leurs interactions conjointes !

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

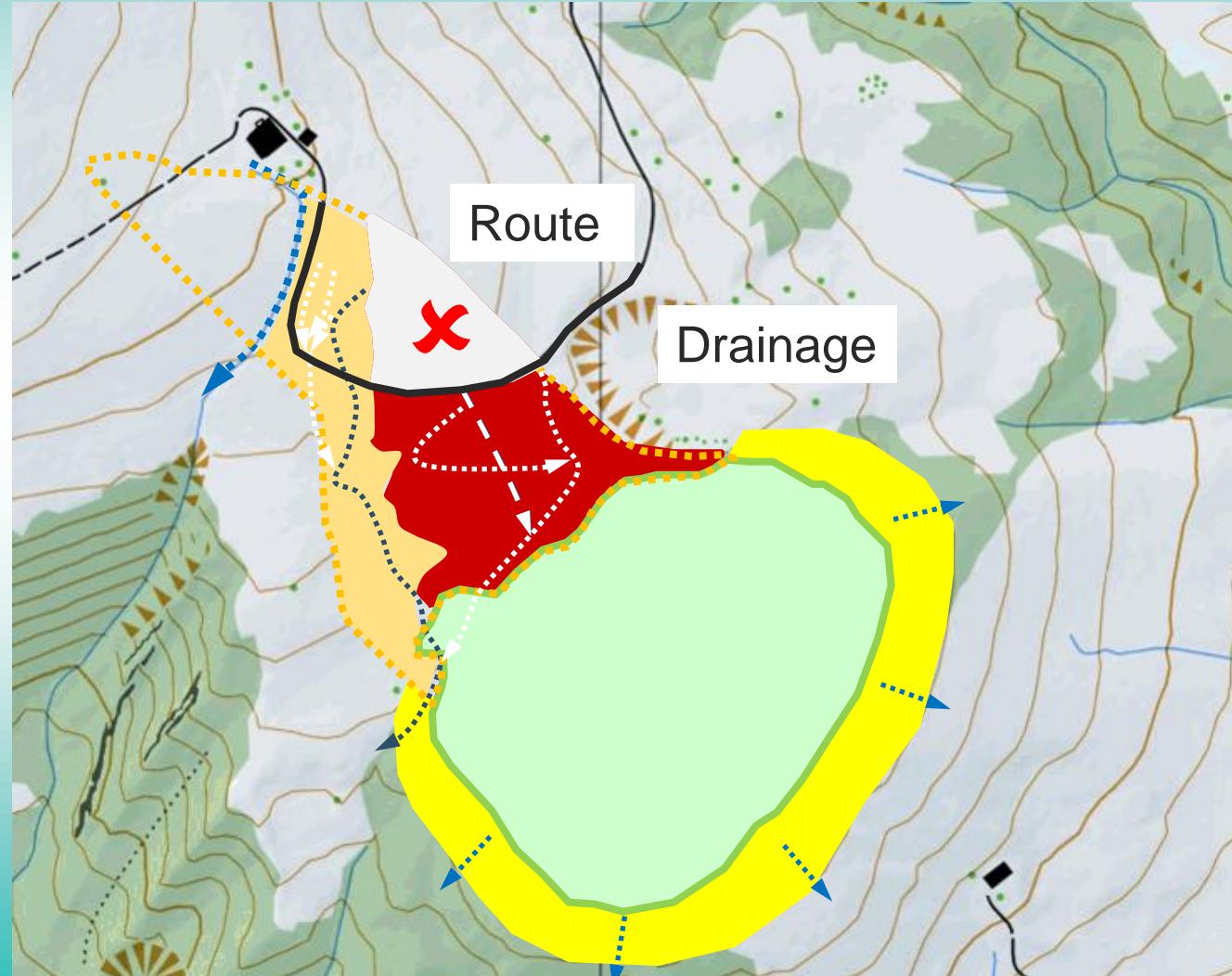


# Etape 4: Perturbations du régime local des eaux

## Störungen des Gebietswasserhaushalts

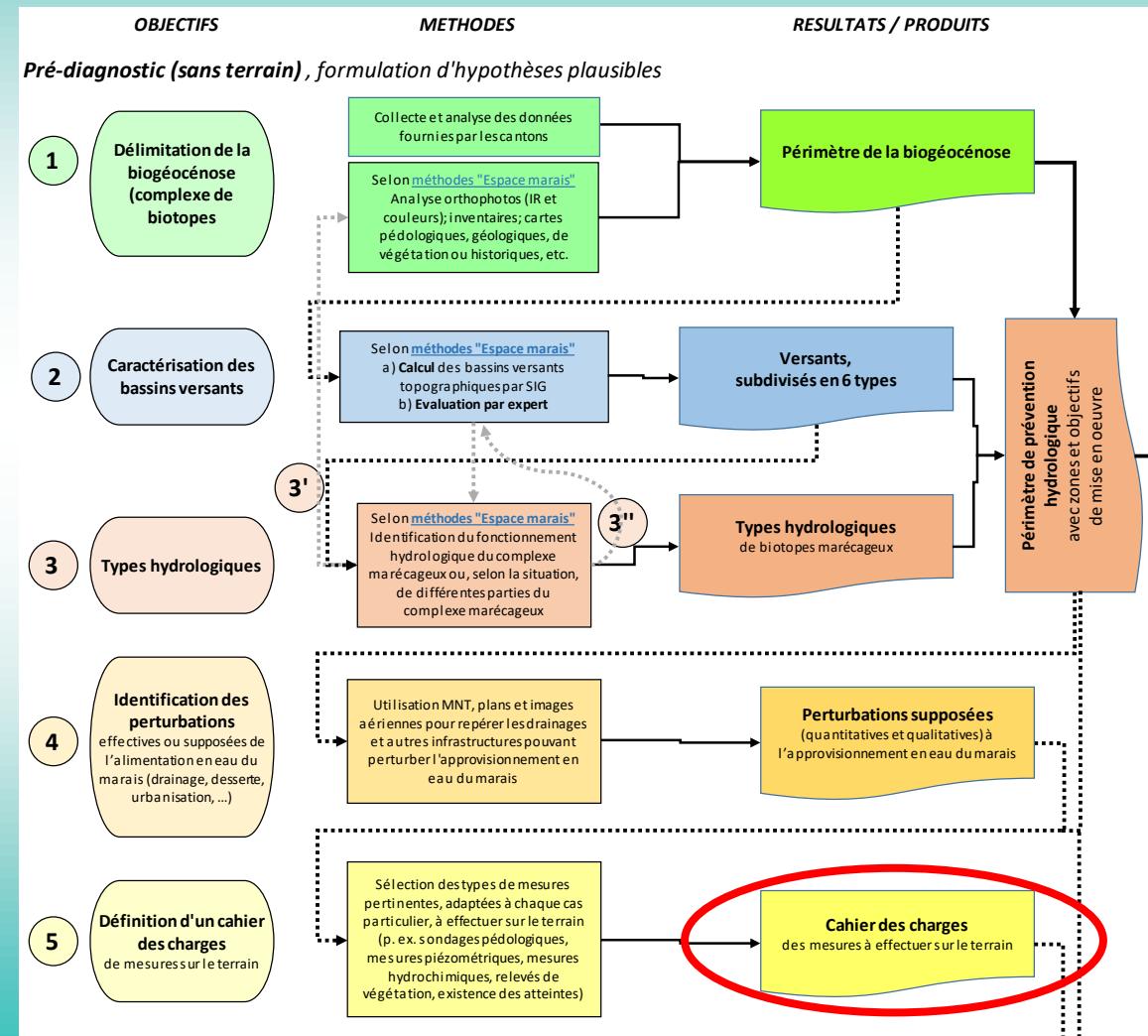


## [ *Etape 4: Perturbations du régime local des eaux* *Störungen des Gebietswasserhaushalts* ]

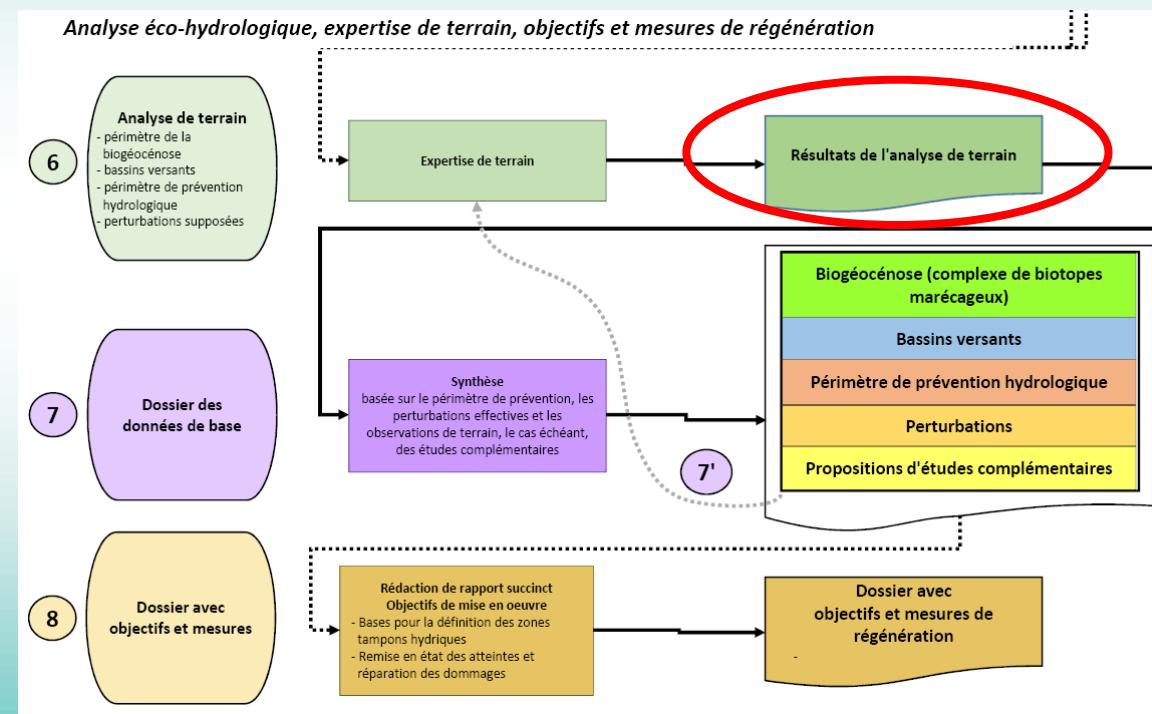


# Etape 5: Hypothèses à vérifier sur le terrain

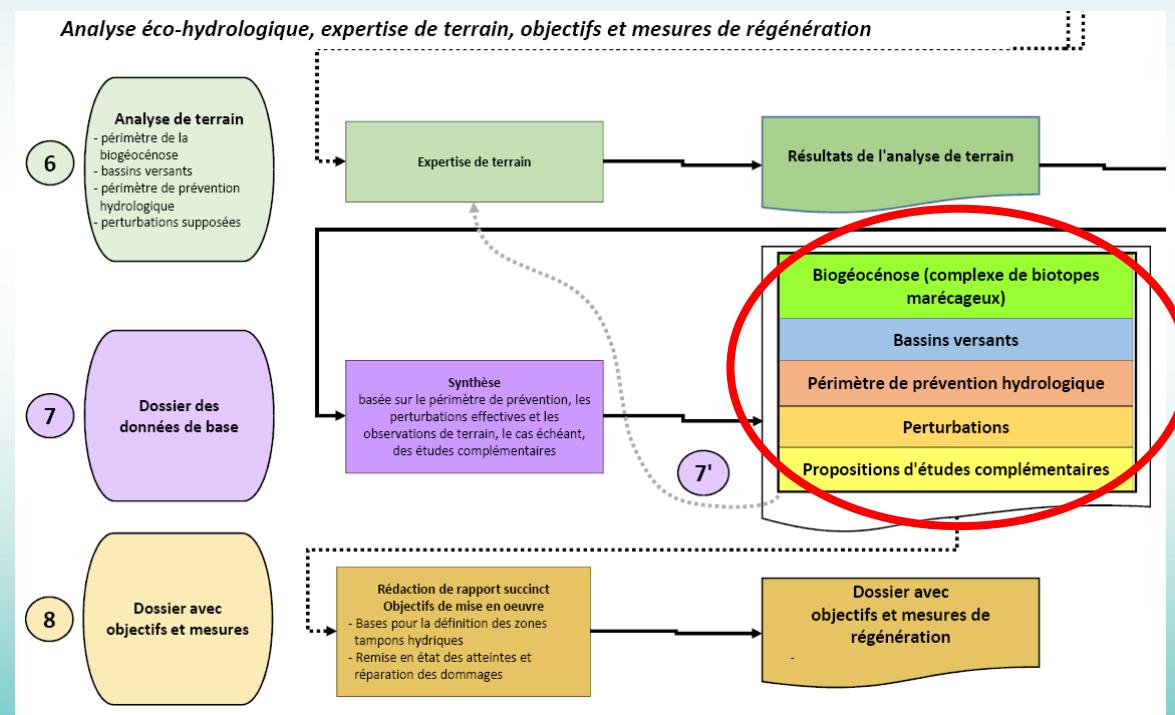
## Im Feld zu verifizierenden Hypothesen



# [ Etapes 6: Analyse de terrain Analyse im Feld ]



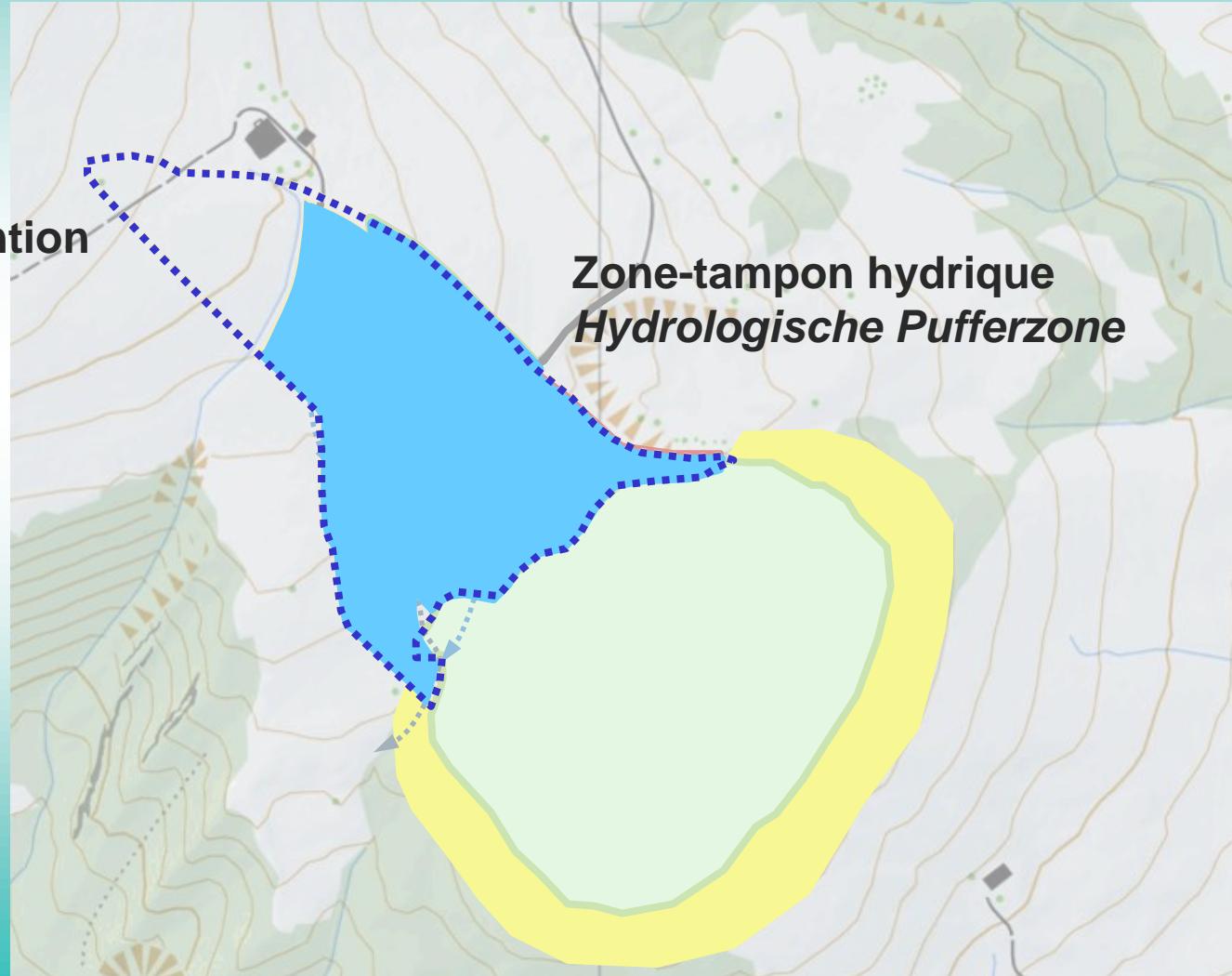
# [ Etapes 7 et 8: Synthèse et diagnostic Synthese und Diagnose ]



# [ *Etapes 7 et 8: Synthèse et diagnostic* *Synthese und Diagnose* ]

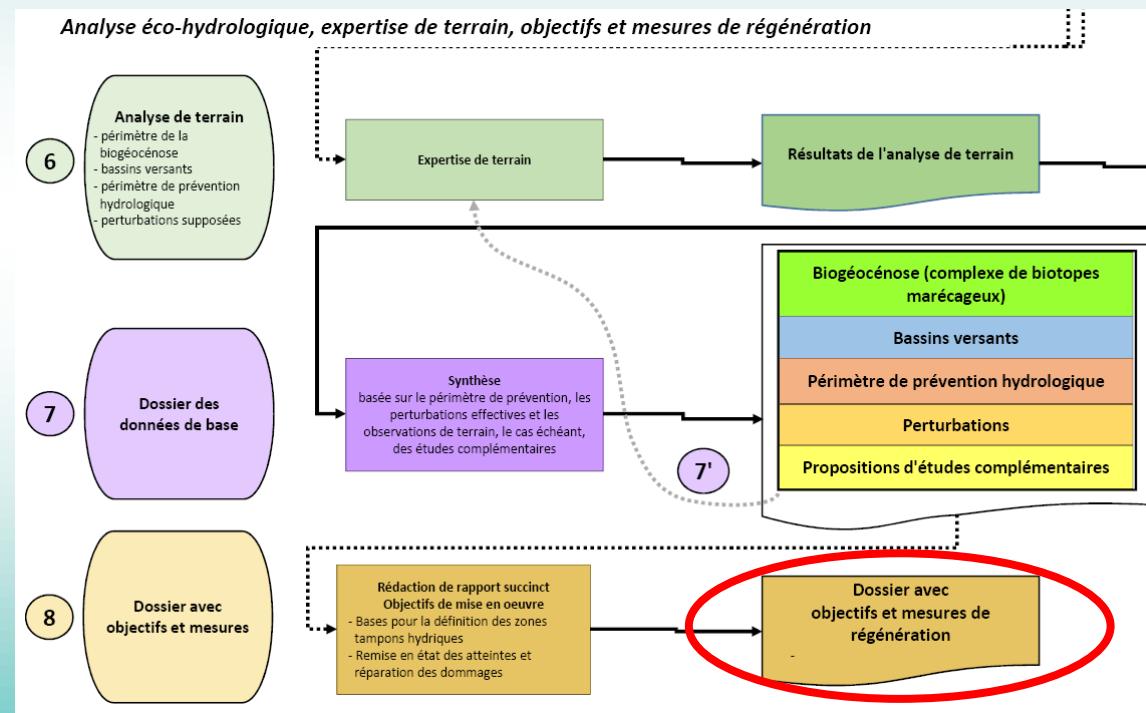
Périmètre de prévention  
Vorsorgeperimeter

Zone-tampon hydrique  
Hydrologische Pufferzone



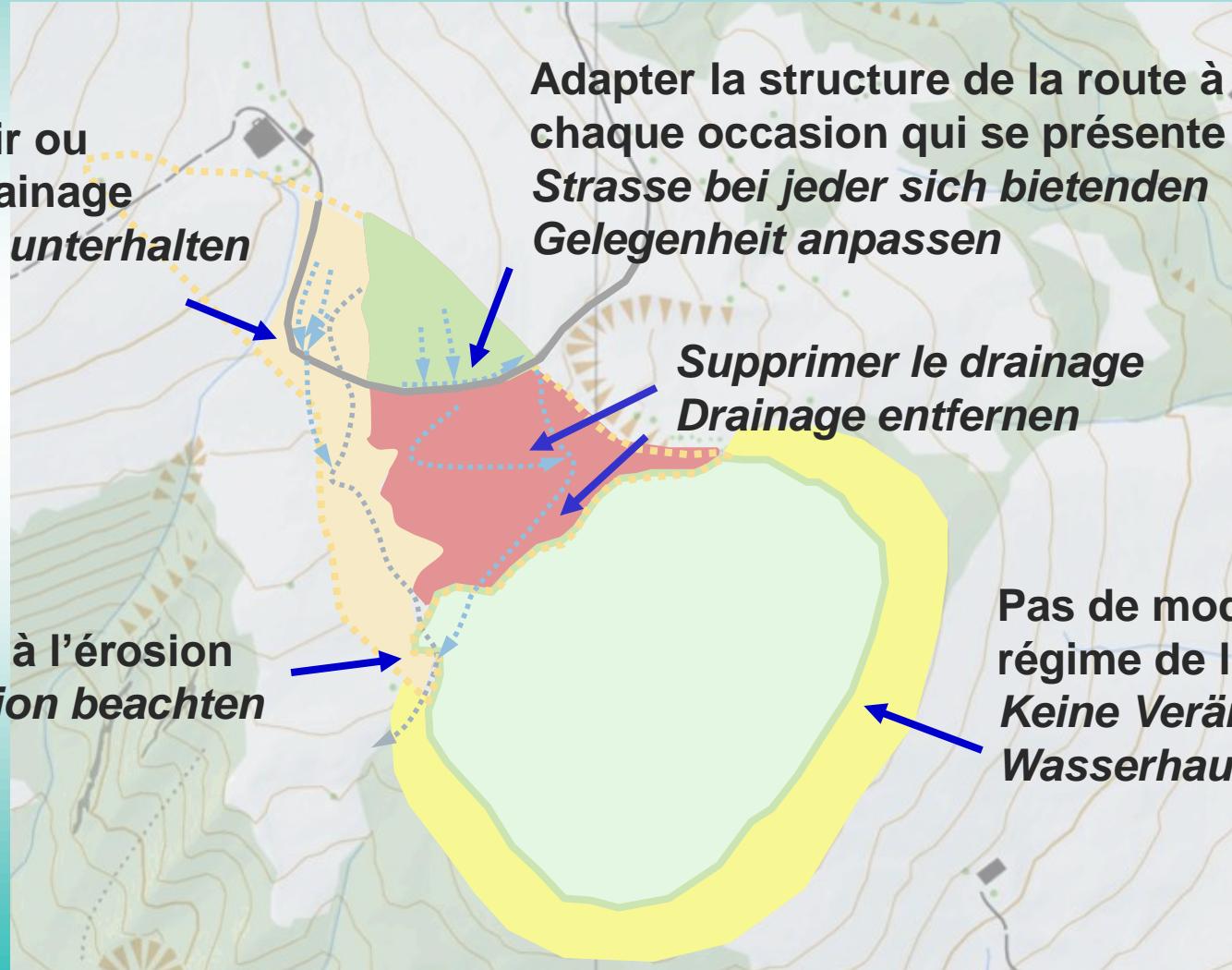
# Etapes 7 et 8: Synthèse et diagnostic

## 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**



# 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*

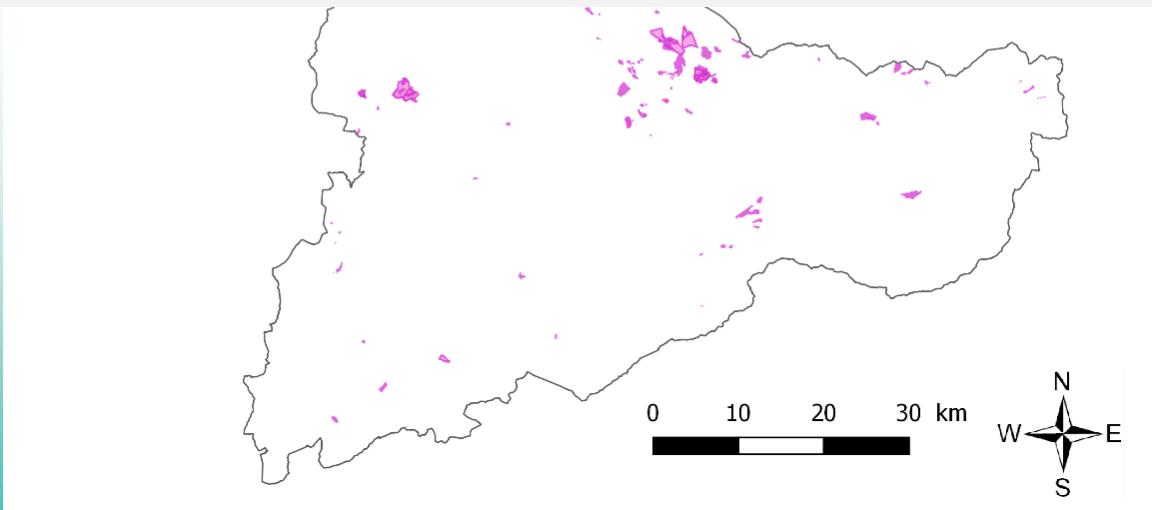


# *Exemples d'application*

# *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

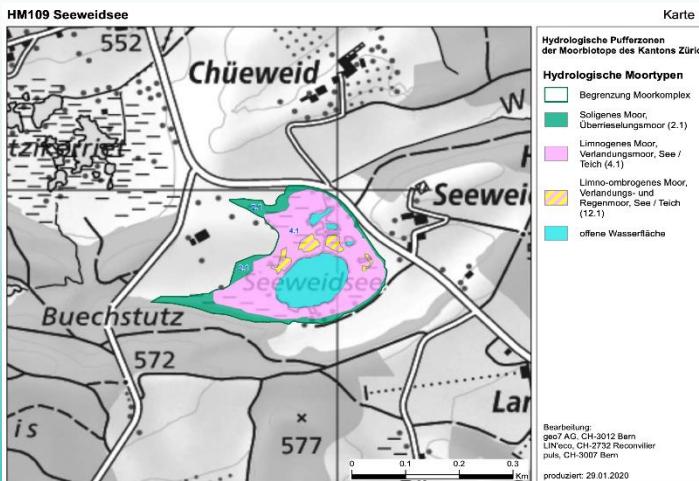
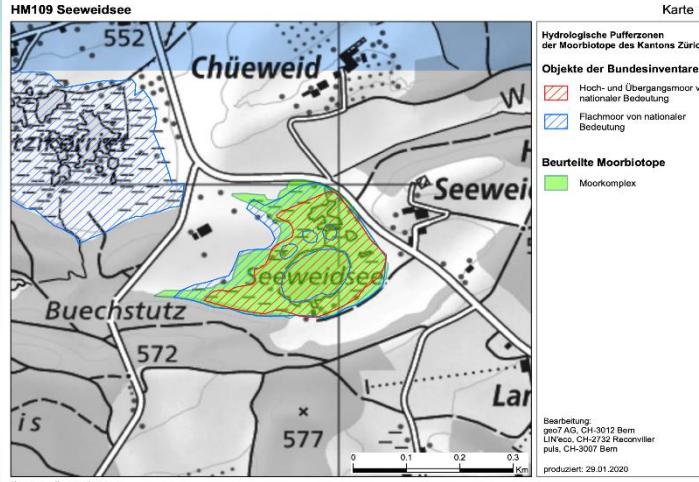
Beispiel 2: Hydrologische  
Pufferzone ausgewählter Moore

*Zones tampons hydriques pour une sélection de  
biotopes marécageux*



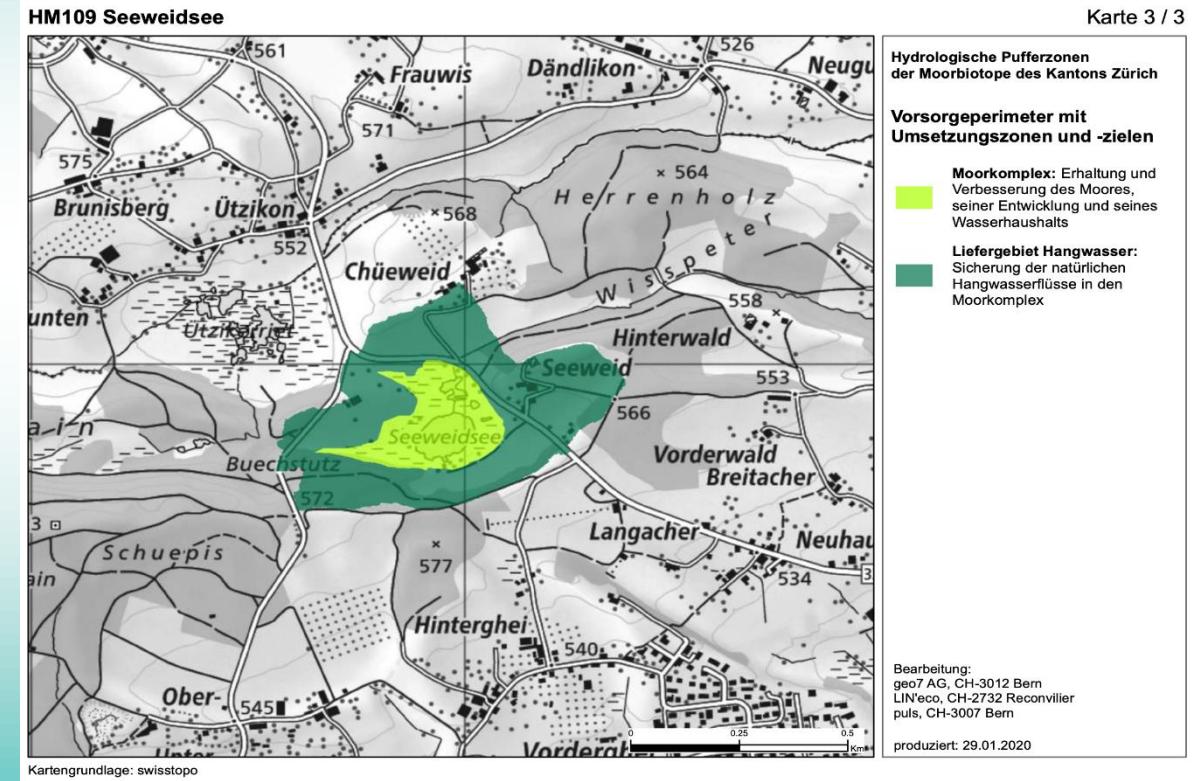
# Exemples d'application Umsetzungsbeispiele

## Biogeozönosen



## Diagnose

## Hydrologischer Vorsorgeperimeter



# *Exemples d'application*

# *Umsetzungsbeispiele*

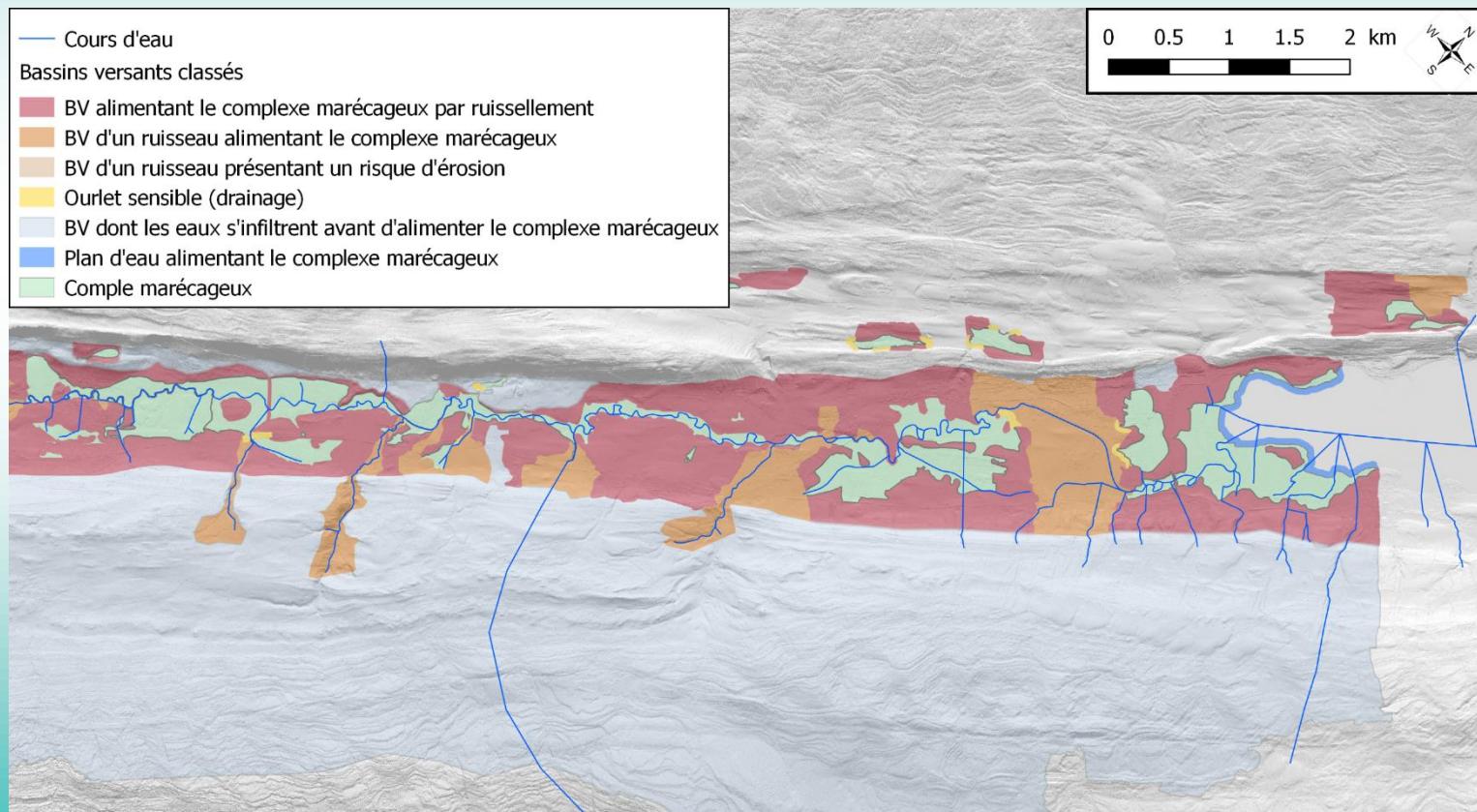
## **Exemple 3**

**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)	
Biogécénoses marécageuses (ZPH-1)	<p>La biogécénose est l'ensemble fonctionnel constitué de la végétation caractéristique de marais <u>et</u> 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 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><b>Principes de mise en œuvre par type de zone de prévention hydrologique</b></p> <p>Zone tampon selon leurs fonctions hydrologiques, écologiques ou biologiques. La biogécénose 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>

# *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!

