

Zones humides!

modèle global de plaines alluviales créées par le castor

***Land unter! Wo Biber feuchte Wälder schaffen –
ein Auenmodell für die ganze Schweiz***

**Arbeitsgruppe Waldbiodiversität
Groupe de travail Biodiversité en forêt**

22 Mai 2023

Solothurn

**Christof Angst & Cécile Auberson
Service Conseil Castor / Biberfachstelle**



CONSEIL CASTOR

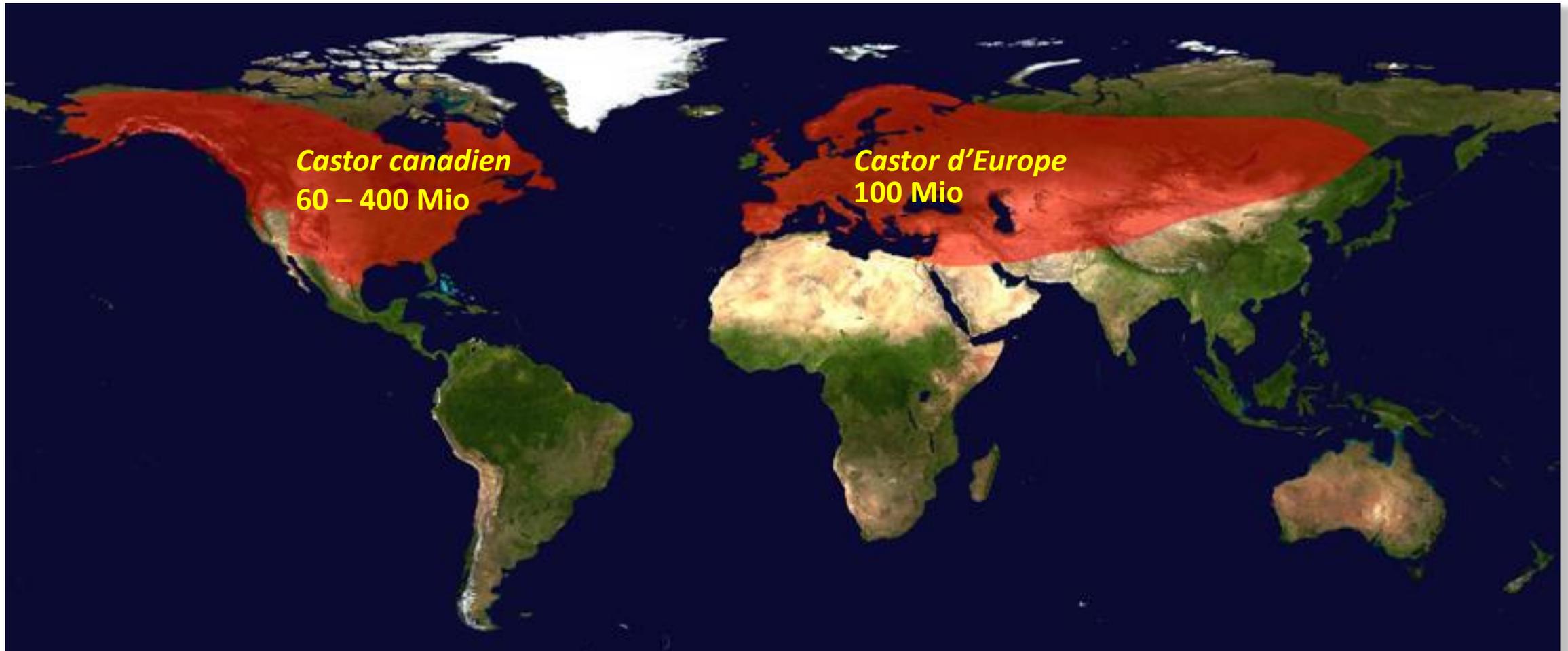
- Statut actuel du castor en Suisse
- Castor: promoteur de la biodiversité
- Projets de castor nationaux
- Perspectives
- Modèle global de plaines alluviales créées par le castor

CONSEIL CASTOR

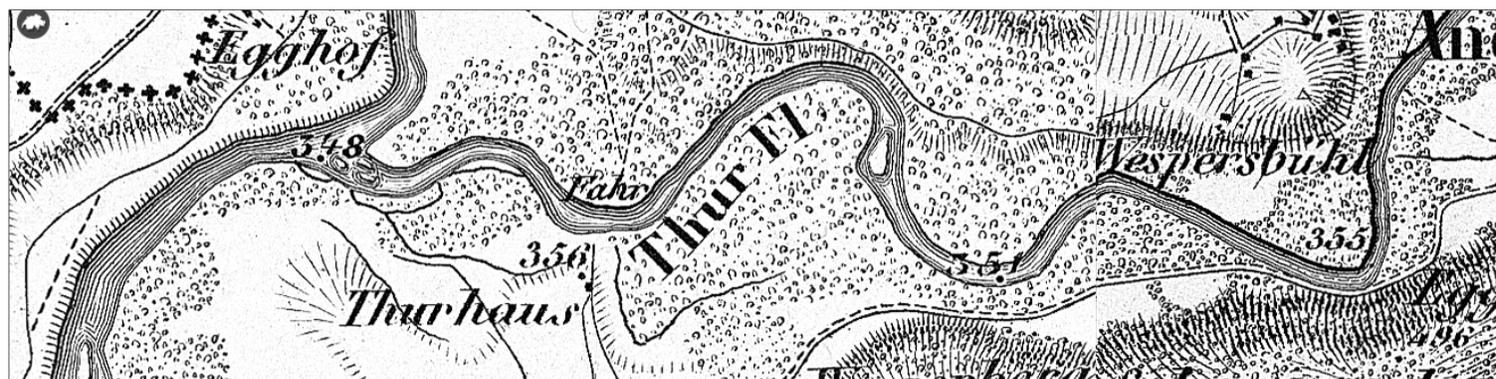


[Mäderbach \(Marthalen\)](#)

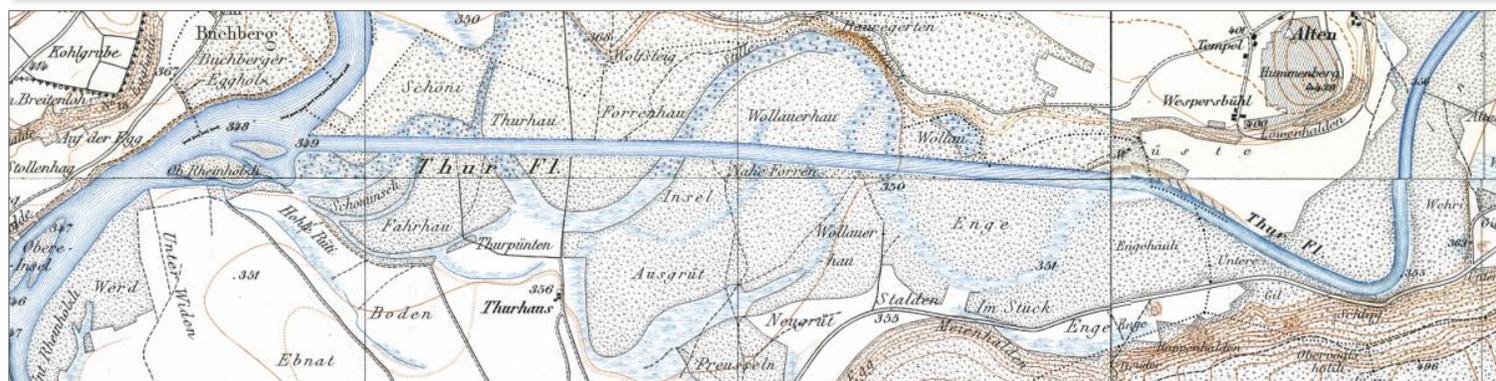
Répartition historique – avant l'arrivée de l'homme



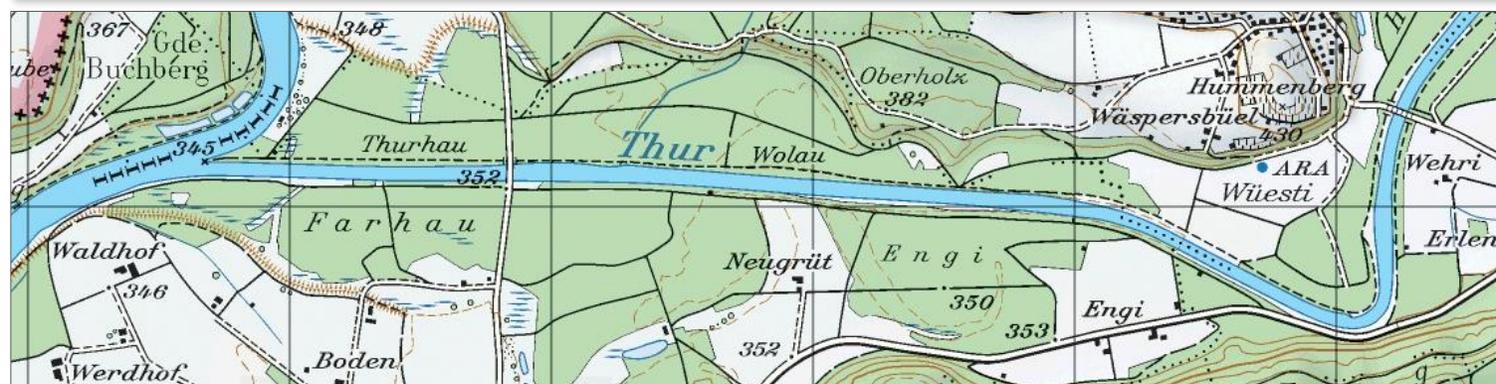
La destruction des habitats n'a pas joué de rôle



Carte Dufour 1865



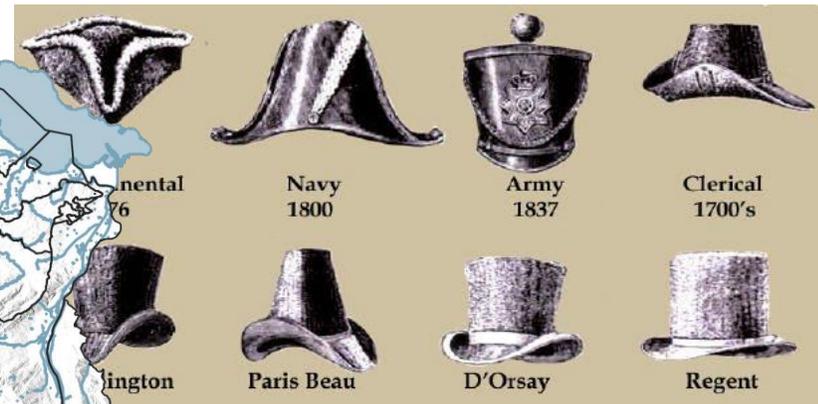
Carte Siegfried 1900



swisstopo 2007

Les grandes corrections des cours d'eau ont eu lieu après l'éradication du castor

Répartition du castor en Suisse 1820: éradication due à une chasse immodérée

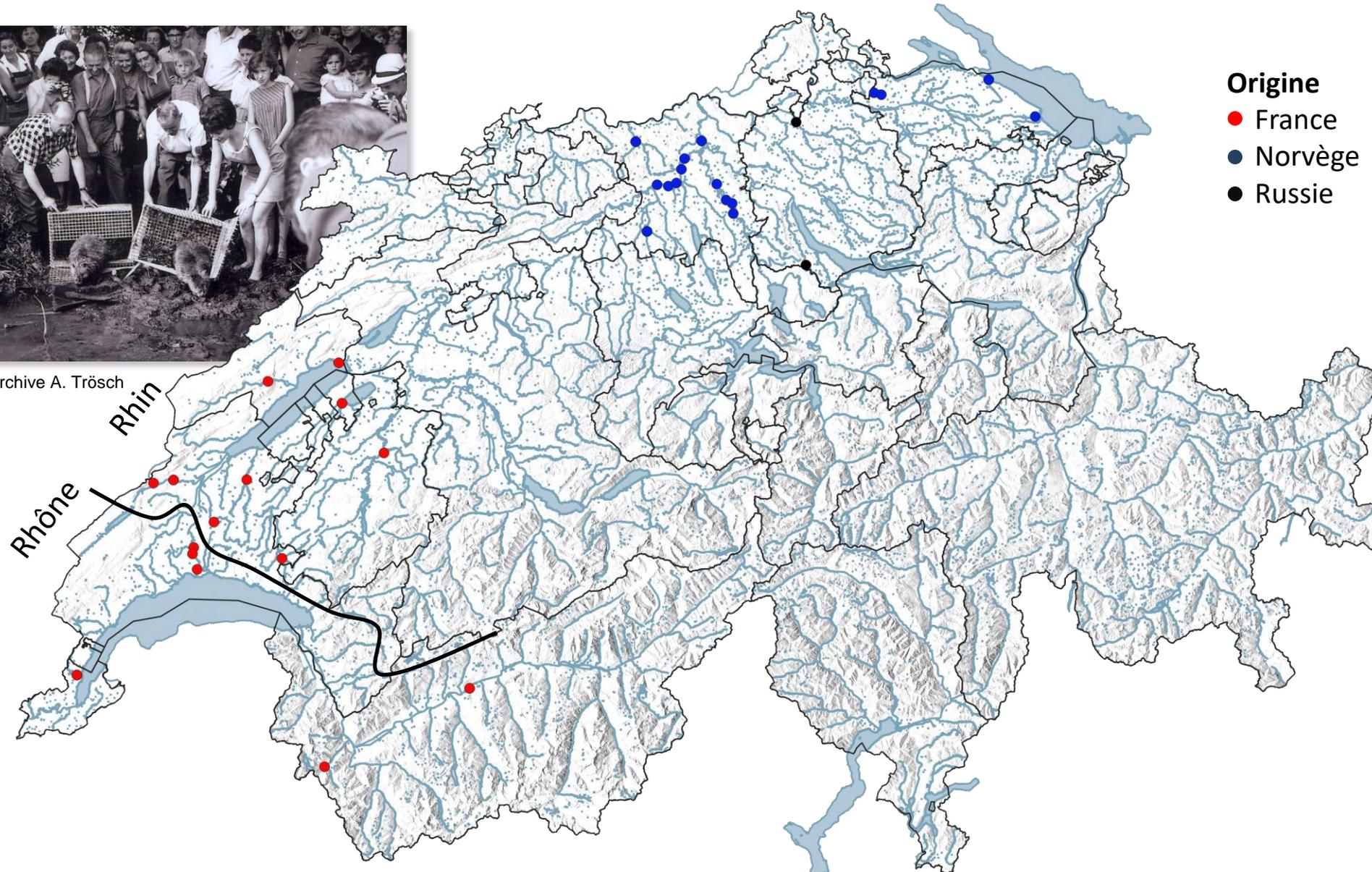


Sur les **100 millions** castors d'Europe en l'Eurasie, seuls **1300** ont survécu

Réintroductions entre 1956 et 1977 (141 Castors)



Image: Archive A. Trösch

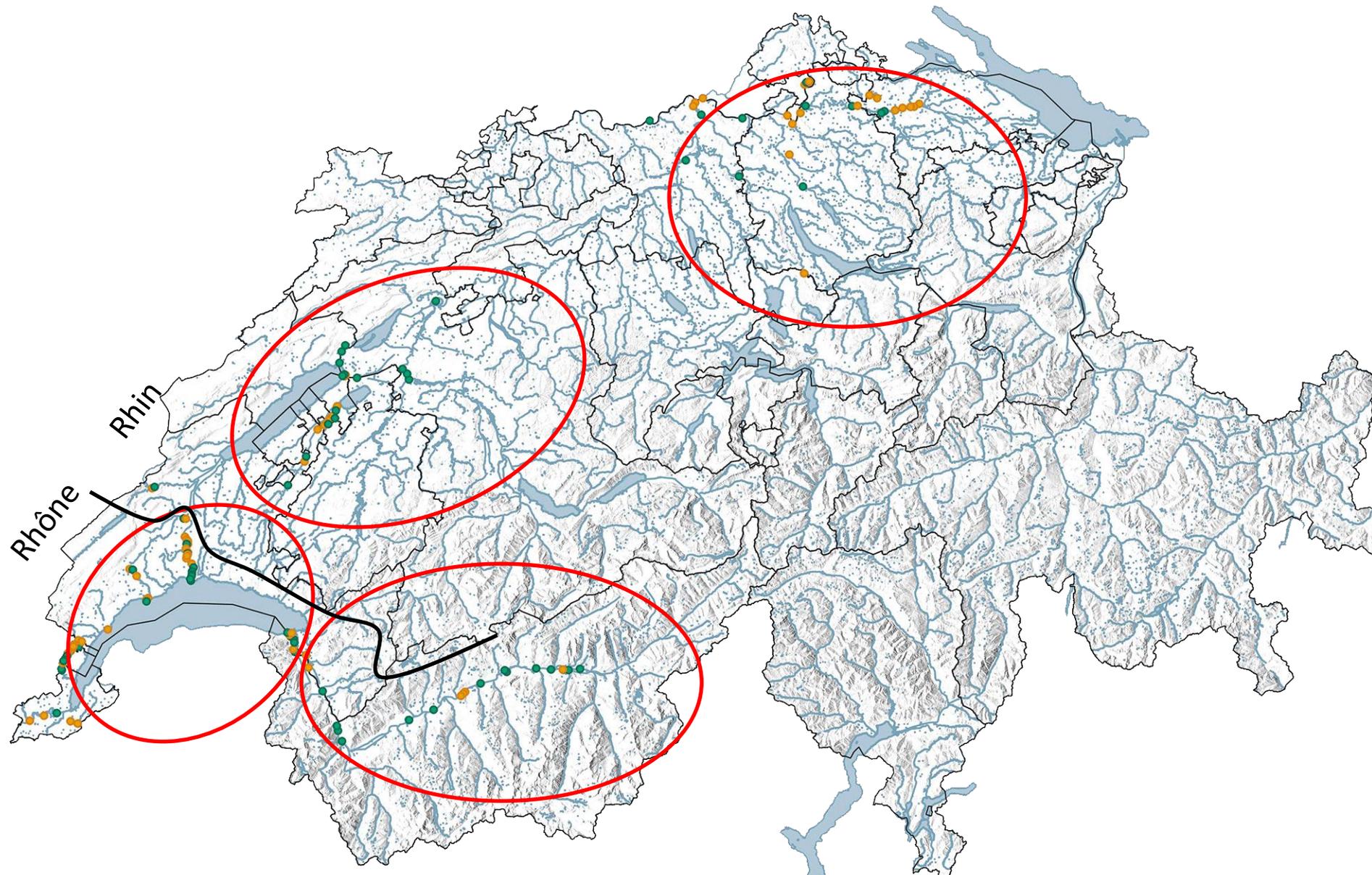


Le castor est protégé au niveau fédéral depuis 1962 (l'animal ET ses ouvrages – huttes et barrages)

Répartition 1978 (Stocker 1985) : 111 Individus



Répartition 1993 (Rahm & Bättig) : 454 Individus

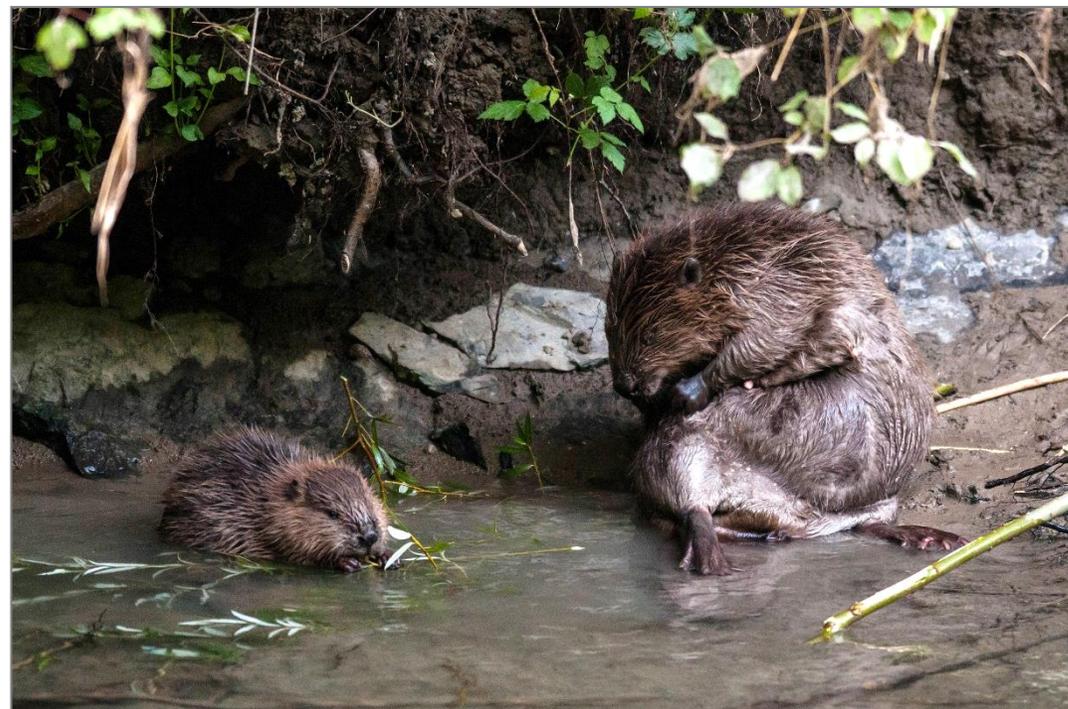
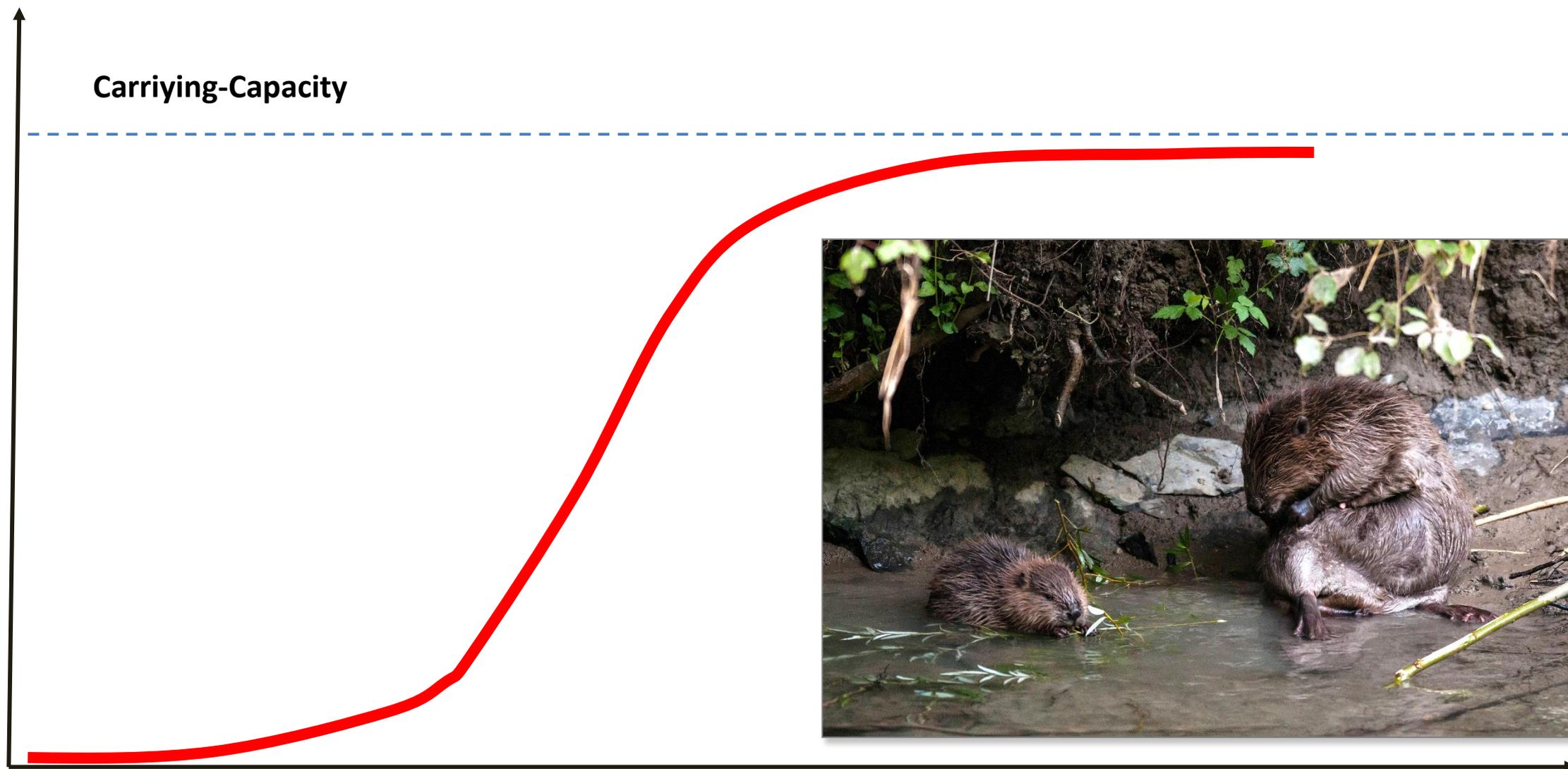


Liste Rouge 1994: *danger d'extinction*

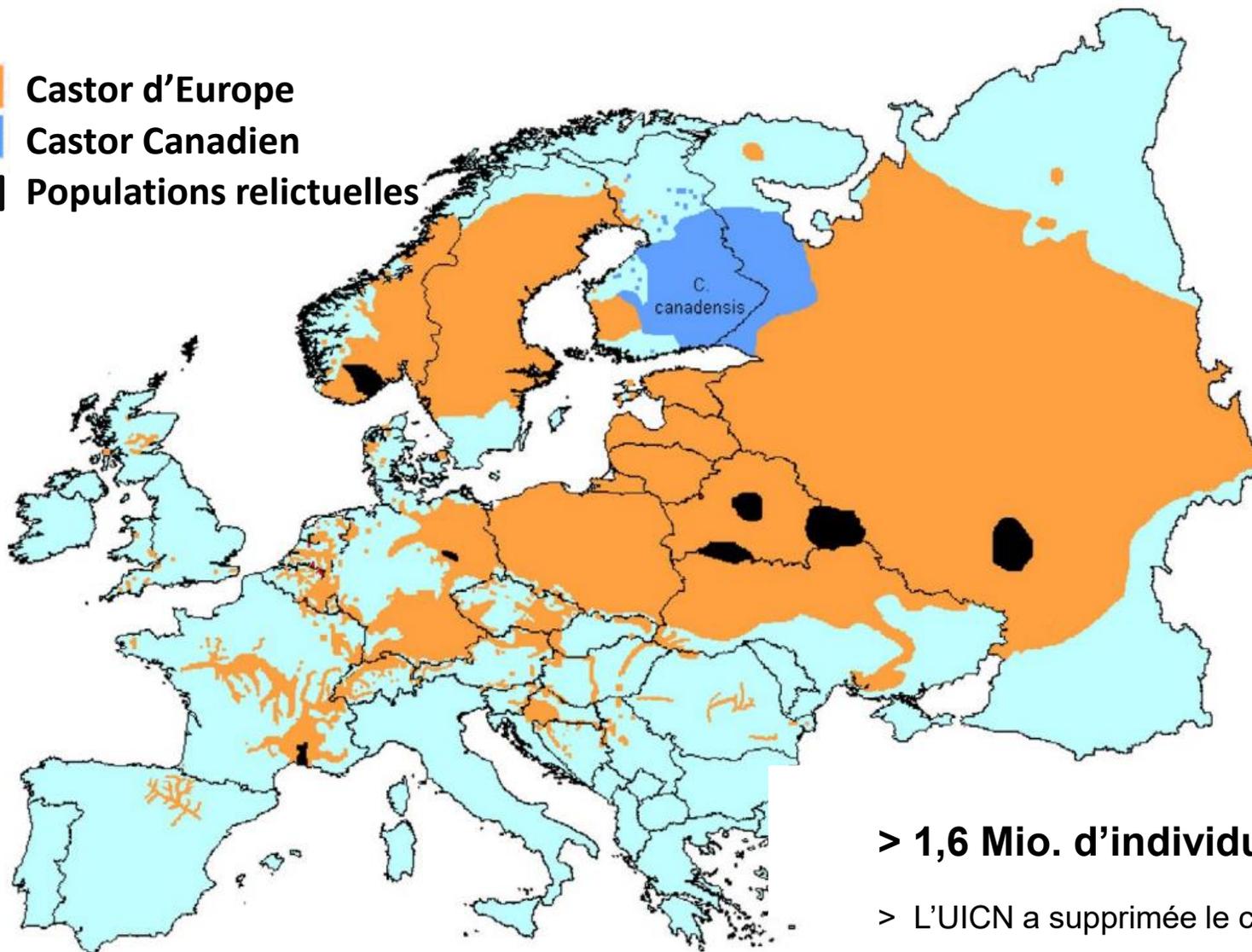
Répartition 2008 (Angst) : 1'600 individus



Croissance d'une population de castor



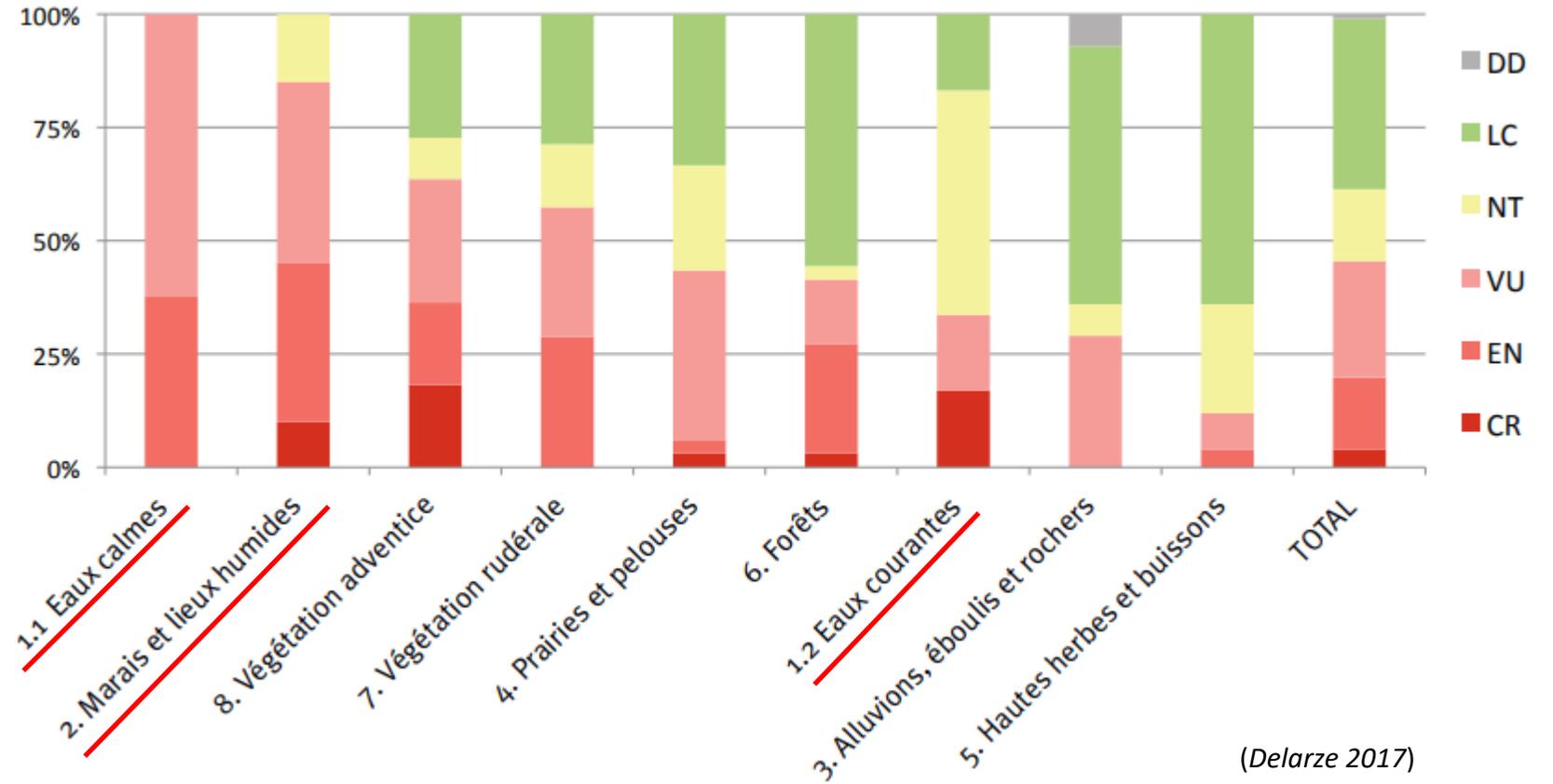
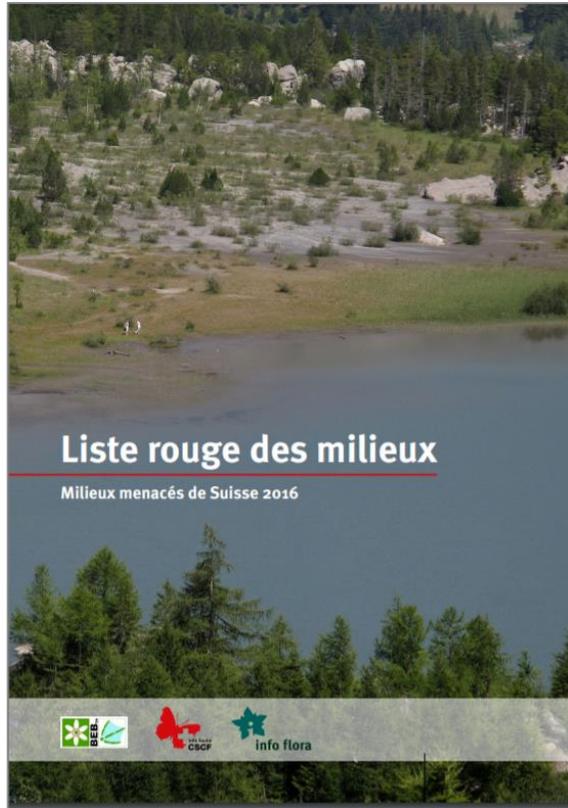
-  Castor d'Europe
-  Castor Canadien
-  Populations relictuelles



> 1,6 Mio. d'individus de *C. fiber* (Halley et al. 2020)

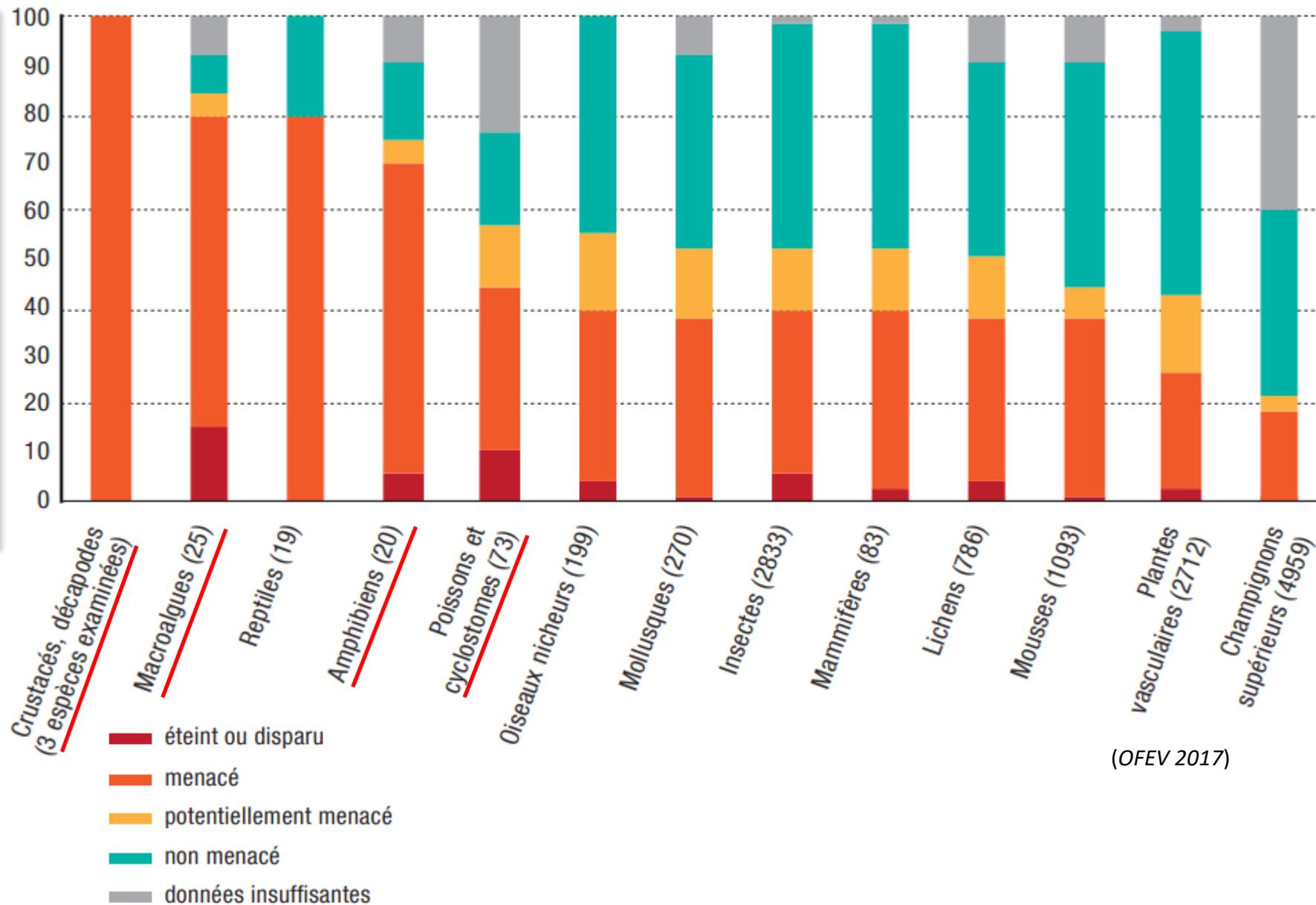
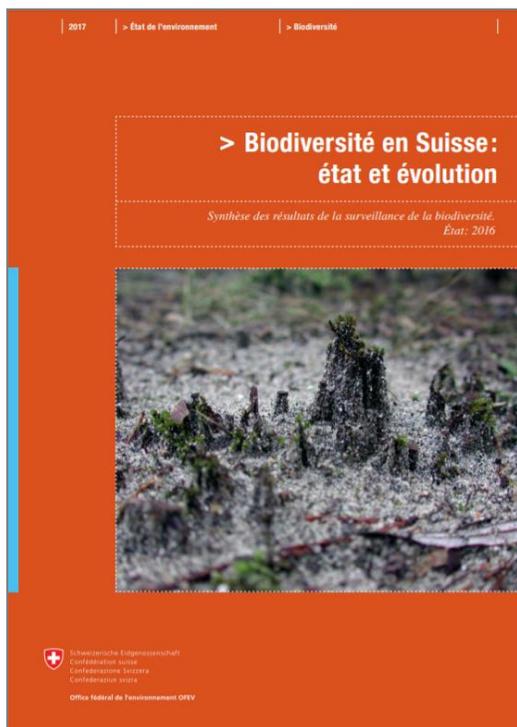
> L'UICN a supprimée le castor de la liste rouge (UICN 2008)

Milieux naturels sous pression



(Delarze 2017)

Proportions et nombres absolus d'espèces menacées dans différents groupes d'organismes



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Le Conseil fédéral

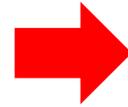
Plan d'action

Stratégie Biodiversité Suisse

N° de dossier : Q425-0703

Approuvé le 6 septembre 2017 par le Conseil fédéral.

La biodiversité est constituée par
la **diversité des espèces** d'animaux, de plantes, de champignons et de micro-organismes,
la **diversité génétique** au sein des espèces,
la **diversité des écosystèmes** et
les **interactions** dans et entre ces niveaux.



Plan d'action : Stratégie Biodiversité Suisse

- soutenir la biodiversité de manière directe (création d'une **infrastructure écologique**, conservation des espèces)
- (...)

Infrastructure écologique (cours d'eau=réseau d'habitats)



Diversité des espèces



Diversité génétique

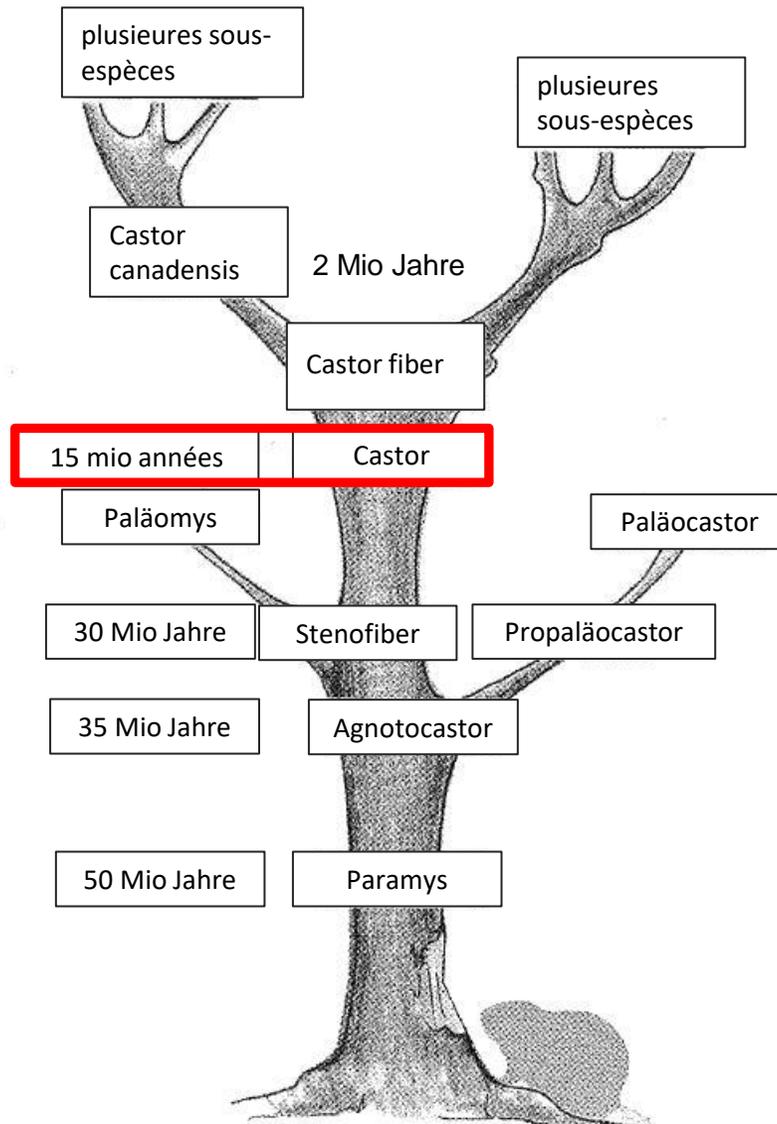


Diversité des habitats



[Schnaphölzli \(Hersiwil\)](#)

Un ancien groupe de mammifères



Le castor, caractéristiques (*Castor fiber*)



- **poids: 20 – 25 kg**
(jusque à 30 kg)
- Longueur du corps:
jusque à 100 cm
- longueur de la queue:
jusque à 35 cm
- Male et femelle ne sont pas discernable de l'extérieur



- **Le castor est exclusivement végétarien**
- Activité crépusculaire et nocturne
- **Vit en clans familiaux** composés des parents et de jeunes de 2 générations
- Taille des familles : **4 à 10 individus**
- **Chaque famille défend son territoire** contre d'autres castors (jusqu' à la mort)
- La taille du territoire **dépend** principalement **de l'offre en nourriture hivernale** et mesure entre **1 à 7 km** de longueur
- Le castor préfère les **eaux courantes lentes** ou les **eaux calmes de 50-60 cm de profondeur** au minimum
- Le castor privilégie les eaux **sans grandes fluctuations** du niveau d'eau

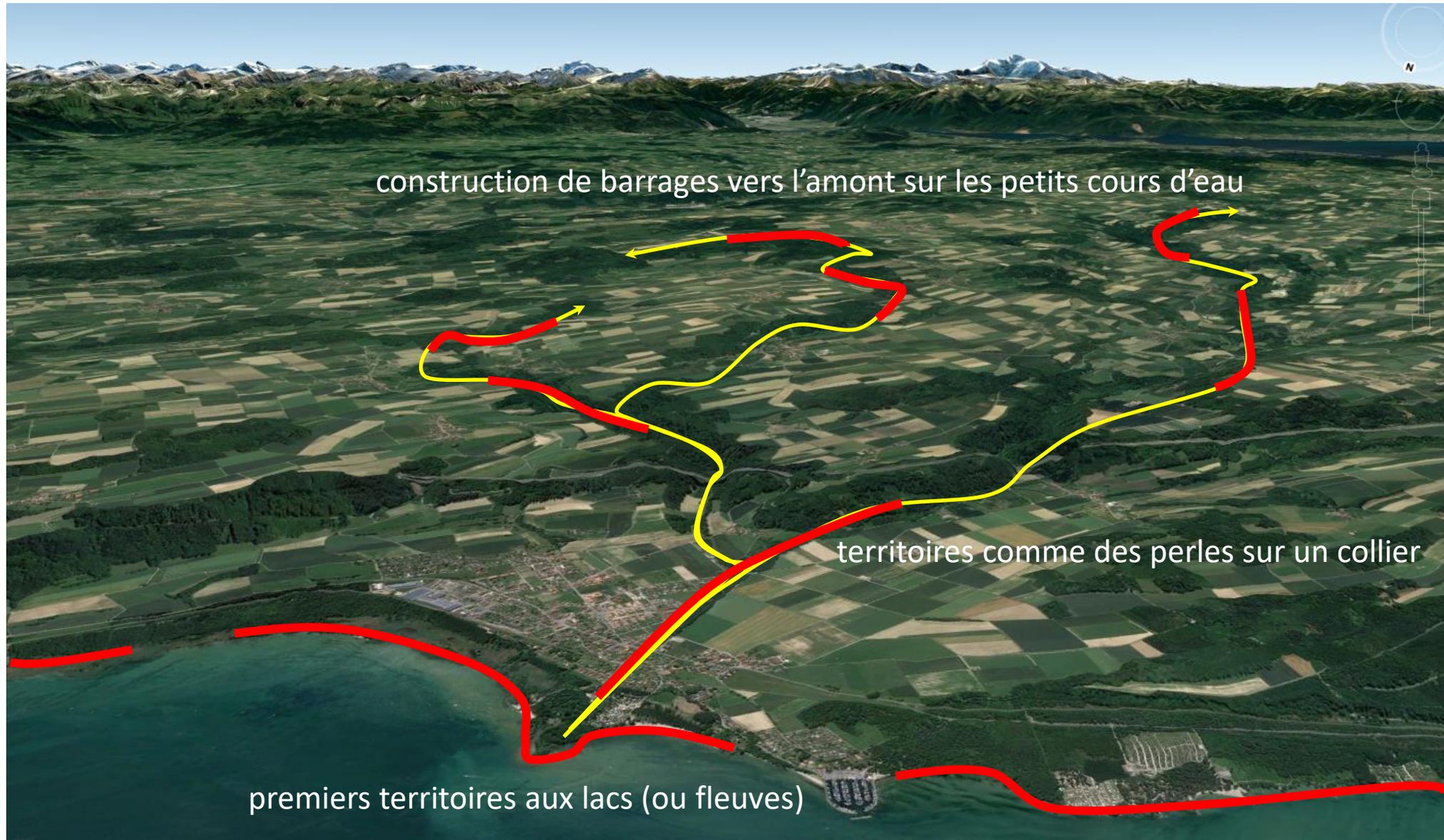
Abattage d'arbres pour se nourrir en hiver (et pour construire des barrages)



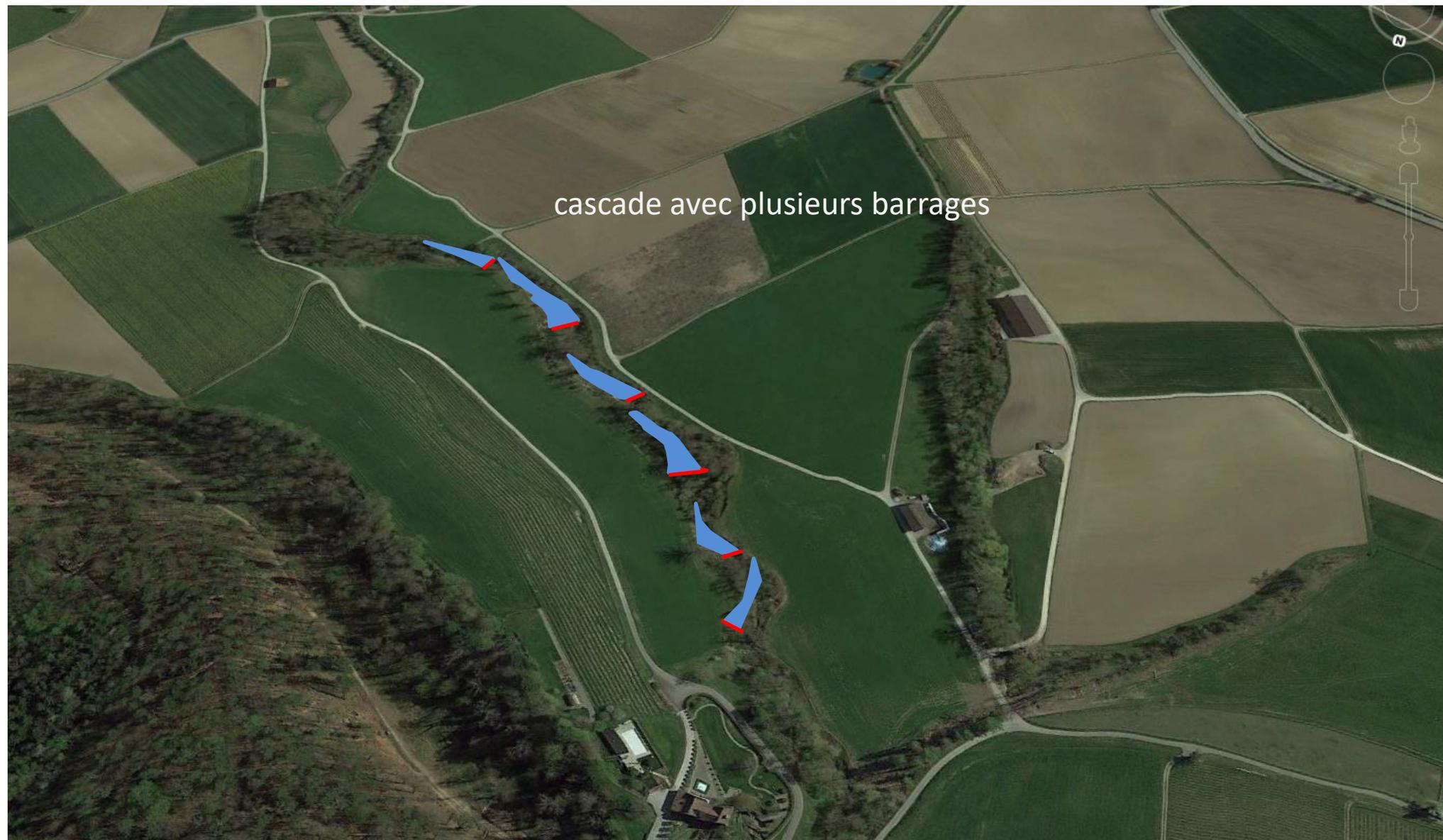
Régulation du niveau d'eau et gains en milieux naturels



Colonisation du paysage et construction de barrages (que sur les petits cours d'eau)



Construction de barrage dans le paysage (que sur les petits cours d'eau)



[Langwiesenbach \(Berg am Irchel\)](#)



Le retour d'un architecte paysagiste



Le retour d'un architecte paysagiste







6 x 13 m = 78 m²

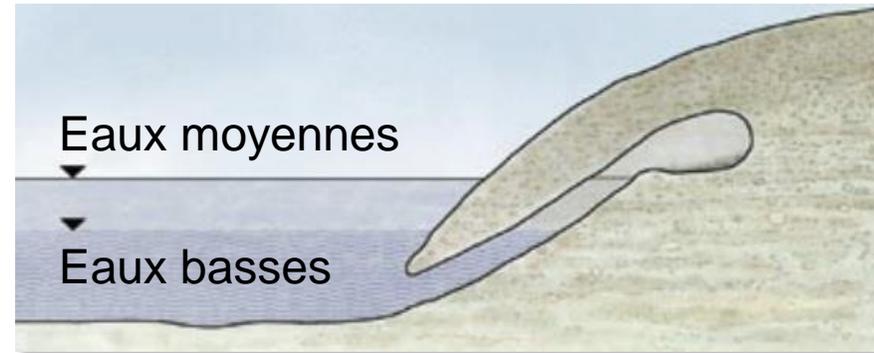
Le retour d'un architecte paysagiste







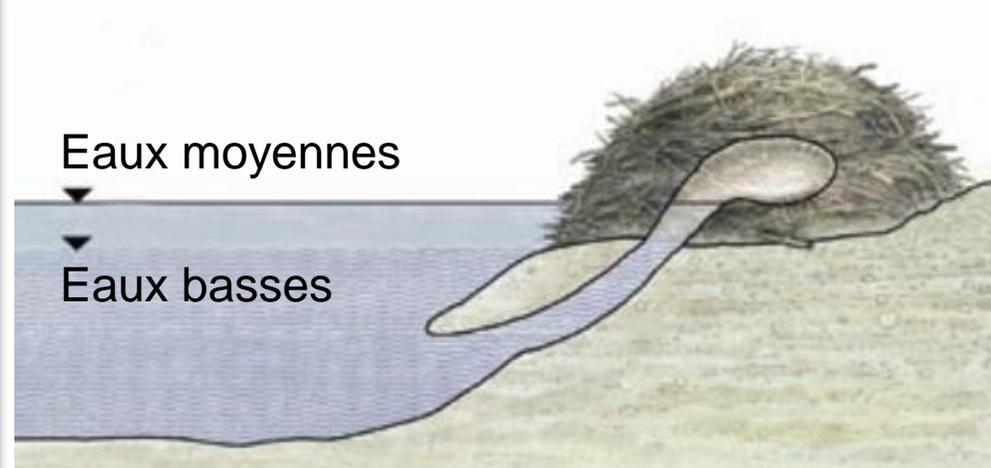
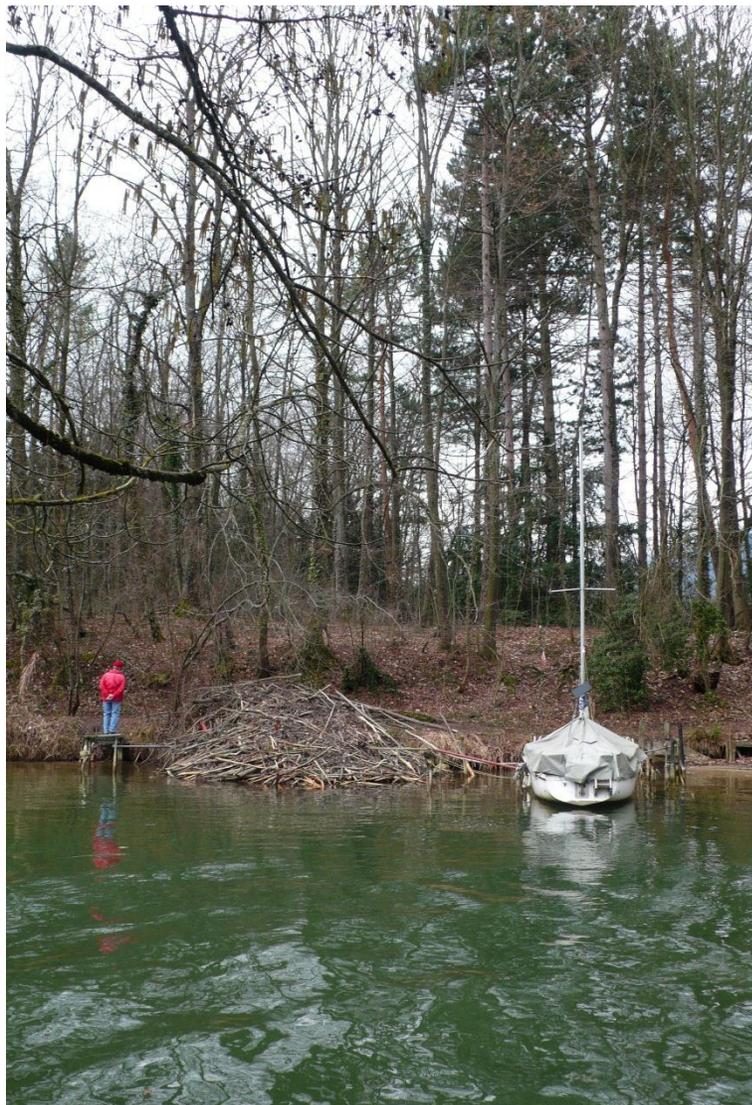
Terrier/hutte



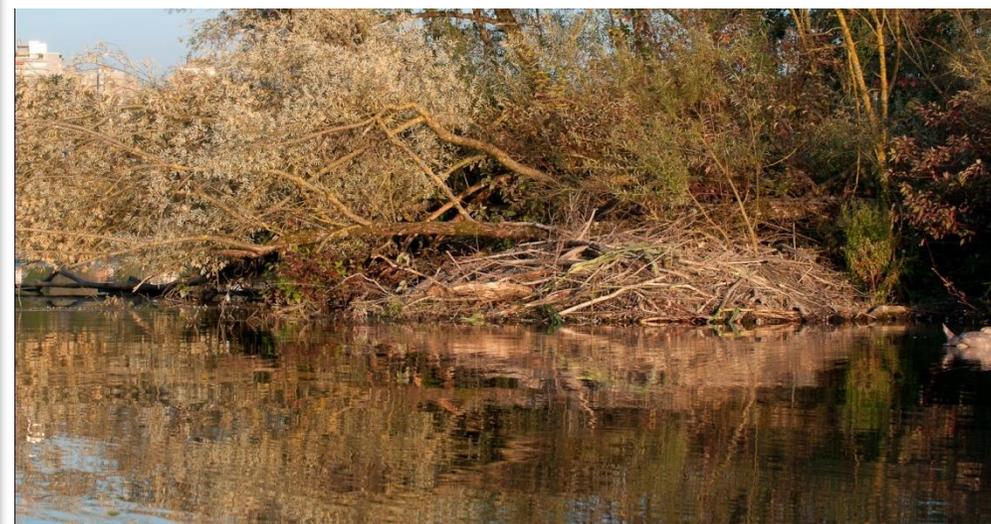
Skizze: Roland Boll



L'entrée des hutte ou terries habités se situent toujours sous l'eau



Skizze: Roland Boll



Le castor façonne de nouveaux habitats pour d'autres espèces

Construction de barrages

- étangs de castors de **quelques m² à plusieurs hectares**
- Création de **mosaïque d'eaux courantes ou stagnantes**, de faible ou de grande profondeur, ensoleillé ou ombragé
- **élévation du niveau de la nappe phréatique**



Image: zvg



Plus grand barrages du monde: 850 m (Image: ZDF/Oliver Roetz)

Le castor façonne de nouveaux habitats pour d'autres espèces

Arbres morts sur pied et abattus

- Arbres morts sur pieds et couchés dans l'eau
- clairières dans les forêts fermées
- diversité des structures du bois mort



Le castor façonne de nouveaux habitats pour d'autres espèces



clairières, abrouissements, bois mort, réserves hivernales, barrages, talus de boue, canaux, étangs, sorties, déviations de cours d'eau, ...



→ ***Mosaïques d'habitats diversifiés et très dynamiques***

De nombreux espèces, y compris des espèces hautement spécialisées, en profitent



Plus l'eau peu passer dans la surface, plus les structures sont nombreuses et plus l'impact écologique est important



Impact écologique



Influence du castor sur les amphibiens

- De nombreuses études démontrent l'**impact positif du castor sur les communautés d'amphibiens** (par la **création de sites pionniers**, de **zones d'eau peu profonde**, de **forêts humides éclaircies**, de **prairies de castors ensoleillées**, etc).
- Le castor crée des **petits et très petits cours d'eau** qui seraient autrement limités aux forêts alluviales.
- Le castor assure des cours d'eau de **reproduction** même **pendant les années de sécheresse**.
- Les **remontées de la nappe phréatique** sont des eaux sans poissons.
- De nombreuses structures servent de **cachettes** contre les prédateurs.



Influence du castor sur les amphibiens

- Le crapeau accuocheur (*Alytes obstetricans*) manifestement **bénéficié de la construction des l'étangs et de l'abattage des arbres** par les castors, ce qui conduit à des parcelles ensoleillées le long des pentes des vallées, habitat crucial pour cette espèce (Dalbeck et al. 2007).
- Dans **un territoire** de castors de l'Eifel (D) **comprenant 22 étangs de 600 m² chacun**: Populations de **tritons alpestres** (*Ichthyosaura alpestris*) et de **tritons palmés** (*Lissotriton helveticus*) de respectivement **6'000 et 17'700 individus respectivement** (méthode capture-recapture) (travail de diplôme non publié de Kathrin Weinberg, D).



Influence du castor sur les libellules

- **23 des 34 espèces de libellules** en Bavière **ont profité du castor** (Messlinger 2006/2011)
- Ruisseaux forestiers dans l'Eifel : **augmentation de 3 à 29 espèces** dans des petits cours d'eau **influencés par le castor** (Schloemer & Dalbeck 2014).
- La raison en est ici aussi la **diversité des habitats créés par le castor** grâce à une **mosaïque d'habitats d'eaux** courantes et d'eaux calmes (sites pionniers), ensoleillés et ombrés, toujours des habitats pionniers.
- La diversité des libellules est directement **dépendante de l'intensité des activités** du castor.
- **Bois mort** comme substrat pour la ponte.



Influence du castor sur les oiseaux

- Profitent des **étangs productifs** du castor. Nourriture abondante allant des larves d'insectes aux poissons.
- Nombreuses **possibilités de nidification** grâce à la création de nouvelles structures (**roselières, couches de racines**, etc.).
- Réaction rapide des habitants des roselières et des buissons riverains.
- La population de **cigognes noires** en Pologne et dans les pays baltes a fortement augmenté suite au retour du castor. → Colonisation vers l'ouest.



Le castor façonne de nouveaux habitats pour d'autres espèces



- **Renforcement des populations de poissons dû au bois mort et des structures dans l'eau et en générale.**
- **Offres élevées de sites de pontes, de caches et de sites d'alimentation (biomasse élevée dans les étangs de castor).**

Le castor façonne de nouveaux habitats pour les poissons

- Productivité augmentée dans les étangs de castor
- dans les barrages de castor il y a **5 x plus d'insectes** que dans les plans d'eau et 3 x que dans les cours d'eau
- **80 fois plus de poissons** devant les huttes



Le castor façonne de nouveaux habitats pour les poissons

- Les étangs de castors : Des **refuges** dans des eaux en voie **d'assèchement**
- L'activité du castor augmente l'aire de répartition régionale des espèces de poissons

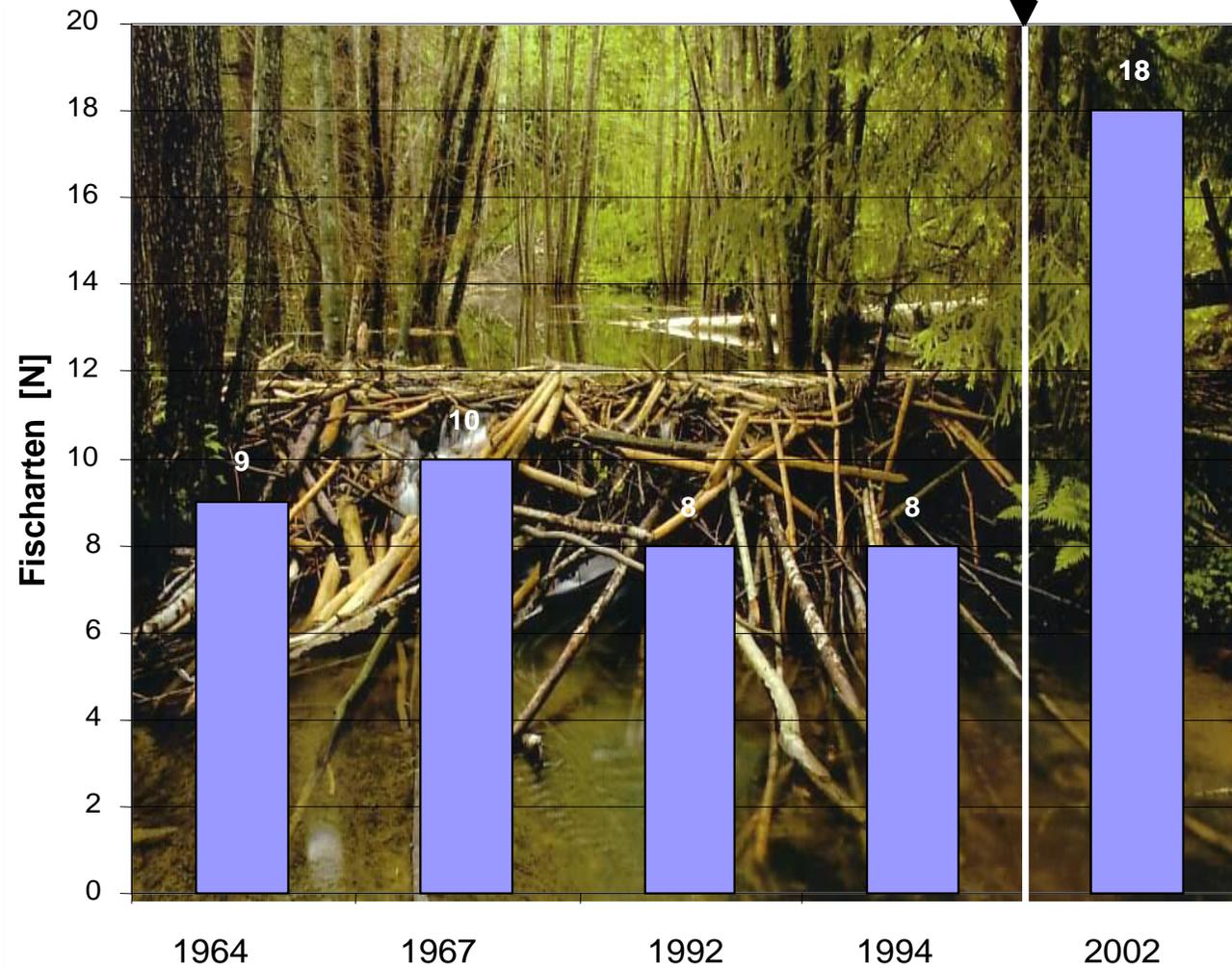


Image: U. Messlinger

Le castor façonne de nouveaux habitats pour les poissons

Mühlbach, zone alluviale à Niederhummel (Bavière, D)

Barrage de
castor en 1995



Loutre d'Europe

- Utilise les terriers ou huttes de castor comme cachette
- Les terriers de castors abandonnés servent à l'élevage des jeunes
- Les étangs de castors riches en biomasse sont une bonnes sources de nourriture



femelle avec deux jeunes à Berne

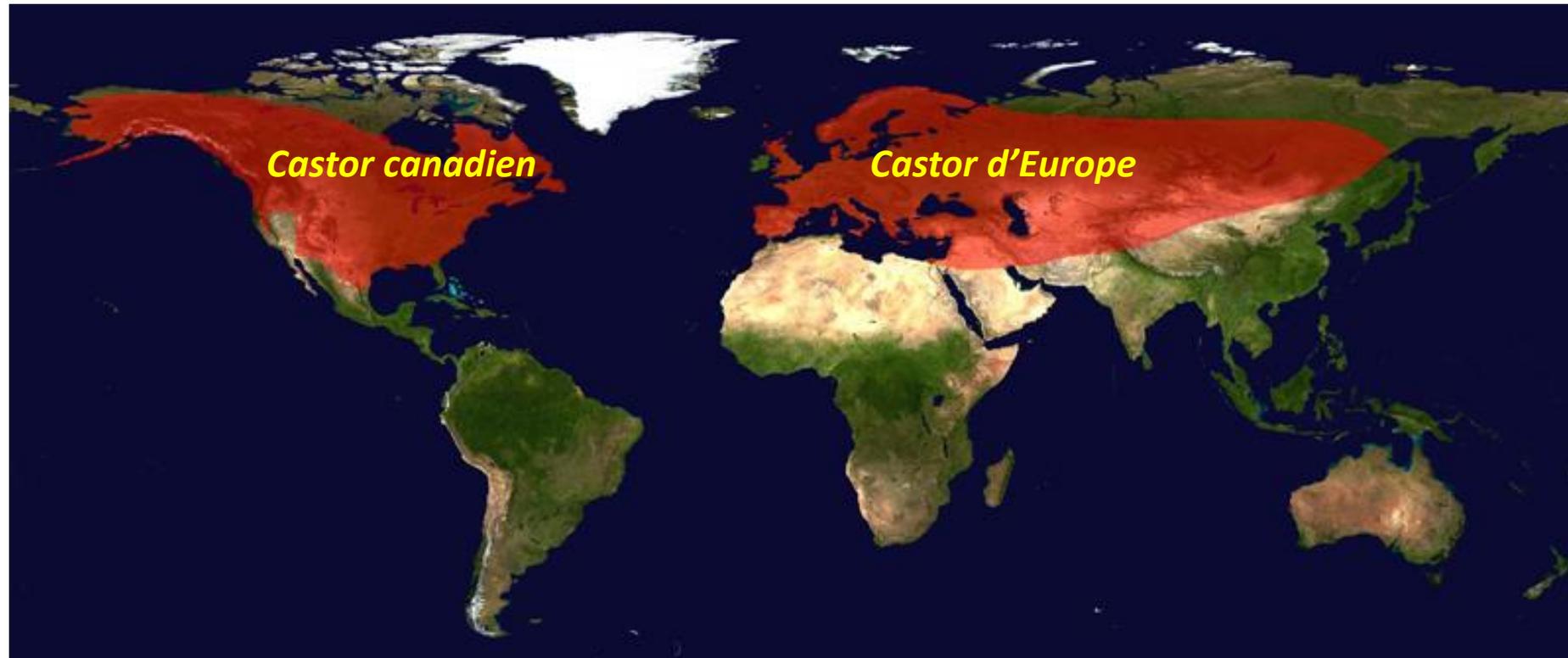
[Lien vers le vidéo](#)

Sommer et al. 2018; méta-analyse sur 53 publications scientifiques

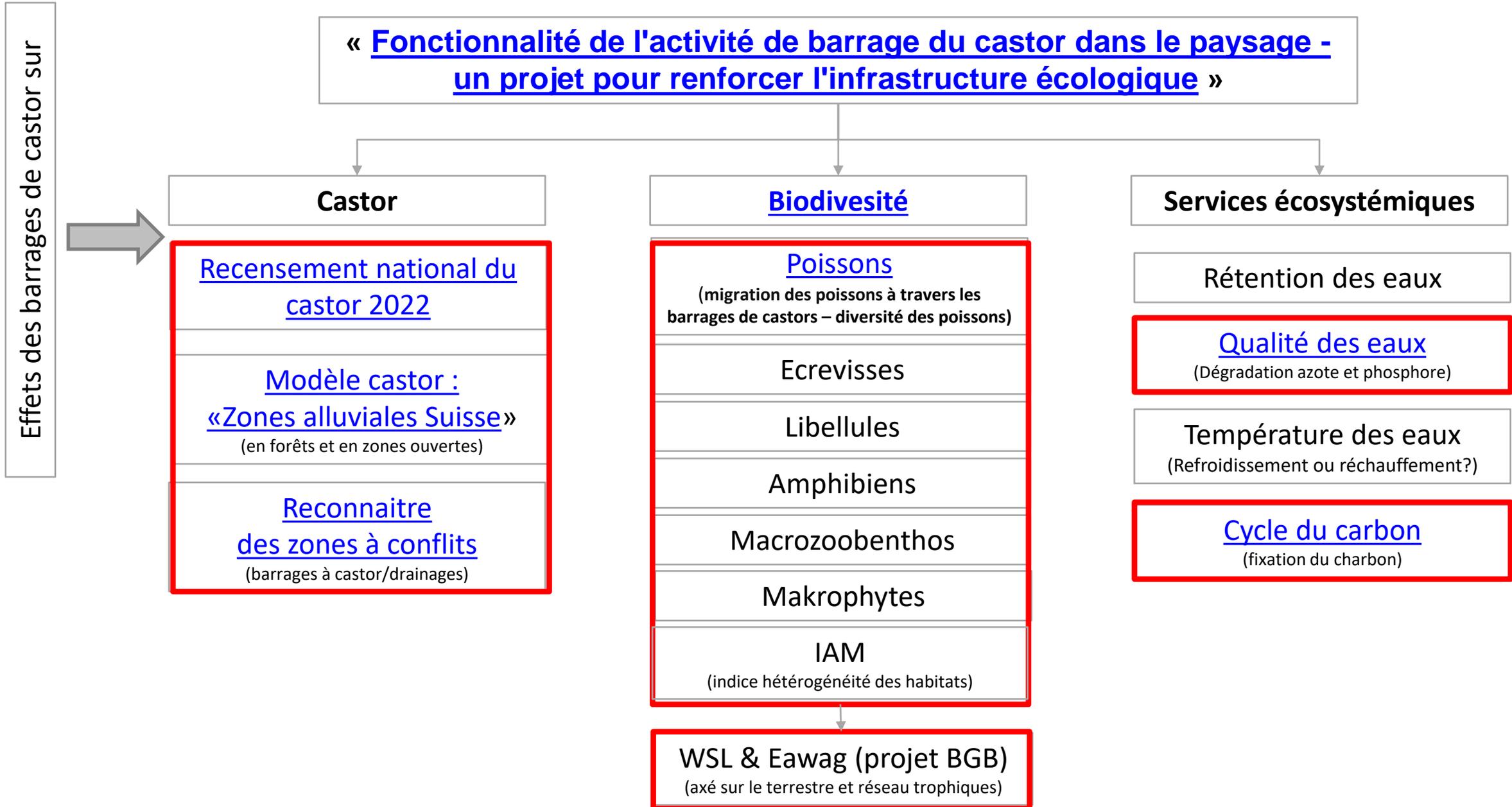
- Dans **83 % des cas pour les animaux** et **79 % des cas pour les plantes**, il y a eu une **augmentation de la diversité** des espèces au niveau du paysage
- L'impact des castors sur l'aménagement du territoire en plus a pour conséquence **d'induire une hétérogénéité unique** en son genre dans le paysage aquatique



[Mäderbach \(Marthalen\)](#)

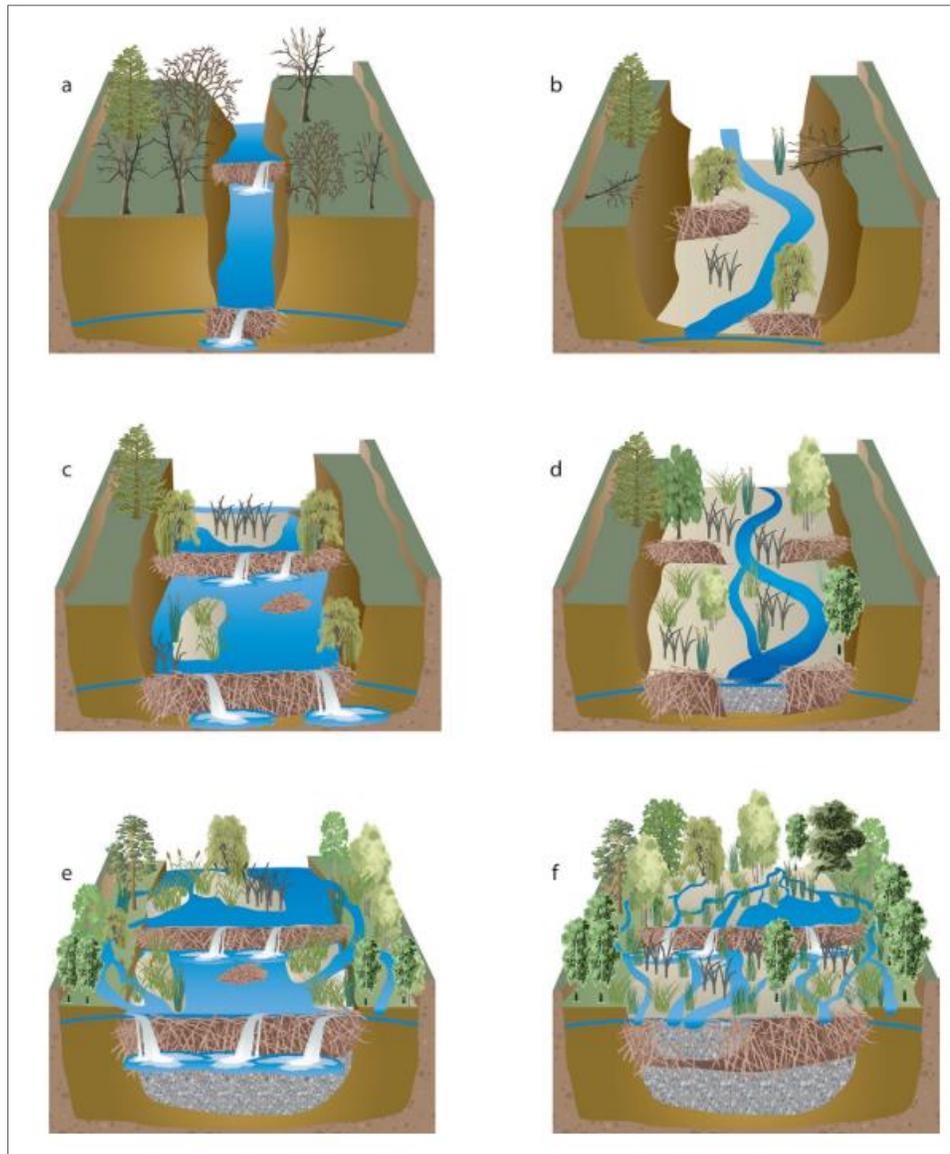


- Façonne activement les paysages aquatiques **depuis des millions d'années**
- Naturellement **les étangs de castor créaient un réseau généralisé** et les cours d'eau étaient modelés par le castor
- De nombreuses espèces se sont **adaptées depuis des millions d'années à des paysages aquatiques modelés par le castor**
- *Le castor: **Espèce clé** pour la faune et la flore aquatique*



Les différents modules sont destinés à fournir des informations importantes avec lesquelles le castor pourra être utilisé à l'avenir de manière très ciblée pour renforcer la biodiversité et l'infrastructure écologique

- **Combien de castors** colonisent la Suisse (module recensement) ?
- Quelle est sa **contribution au renforcement de la biodiversité** (module biodiversité) ?
- **Comment et dans quelles conditions les poissons franchissent-ils les barrages** de castors (module poisson) ?
- Évaluation de l'influence sur la **qualité des eaux** (module qualité de l'eau) ?
- Evaluation de l'influence sur le **stockage du carbone** (module cycle du carbone) ?
- Où se trouvent les **surfaces que le castor peut inonder avec des barrages** (module Modèle de zone alluviale)?



Bénéficiaire du **renforcement de l'infrastructure écologique**, de la **biodiversité** et des **effets écosystémiques**



THE UTAH BEAVER RESTORATION ASSESSMENT TOOL: A DECISION SUPPORT & PLANNING TOOL

FINAL REPORT TO UTAH DIVISION OF WILDLIFE RESOURCES



Prepared by:

WILLIAM W. MACFARLANE, *Research Associate*

JOSEPH M. WHEATON, *Assistant Professor*

MARTHA L. JENSEN, *Research Technician*



OCTOBER, 2014

The Beaver Restoration Guidebook

Working with Beaver to Restore Streams, Wetlands, and Floodplains

Version 1.0, June 30, 2015



Photo credit: Worth A Dam Foundation (martinezbeavers.org)

Prepared by

US Fish and Wildlife Service
National Oceanic and Atmospheric Administration
Portland State University
US Forest Service

Janine Castro
Michael Pollock and Chris Jordan
Gregory Lewallen
Kent Woodruff

Funded by

North Pacific Landscape Conservation Cooperative



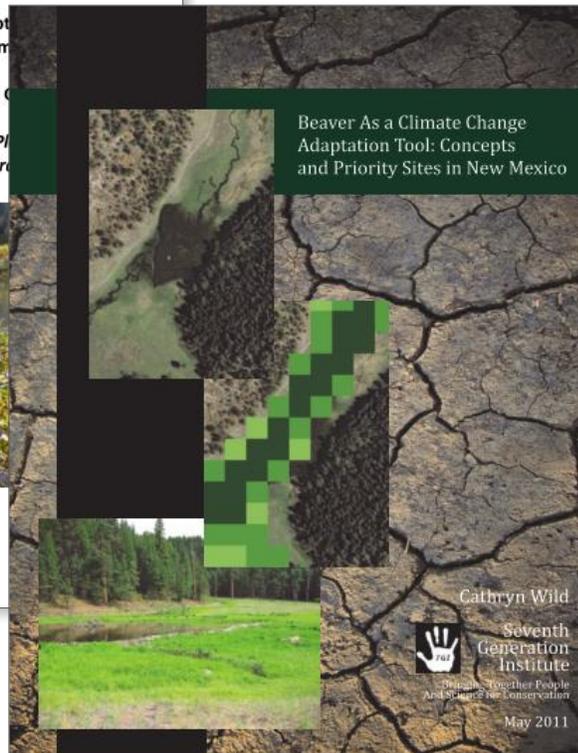
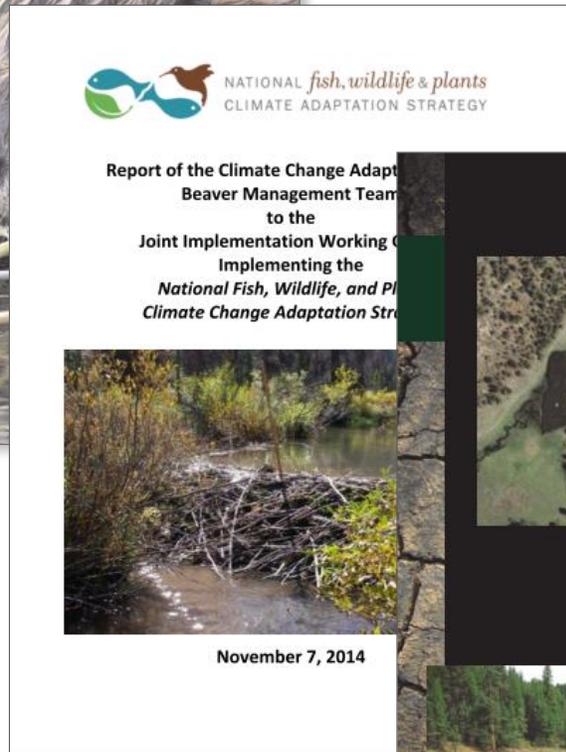
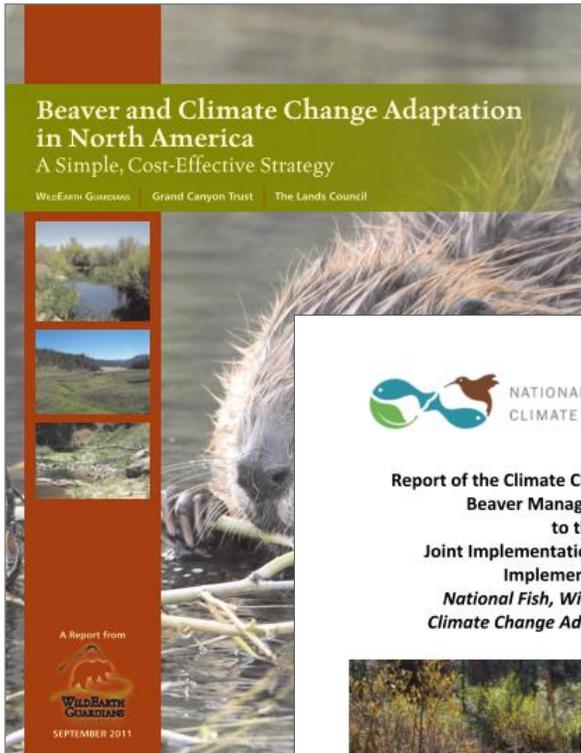
BRG version 1.0 6-30-15



LOW-TECH PROCESS-BASED RESTORATION OF RIVERSCAPES DESIGN MANUAL



Adaptation au changement climatique – cours d'eau façonnés par les castors sont plus résilients



BACKING UP... THE OTHER PROBLEM

B OBLIQUE VIEW LOOKING DOWNSTREAM

Simplified, straightened, structurally starved bowling alley of a channel left behind in what would have been a stage 0 mess.

From Wheaton et al. (2019) Riverscape Design Manual

WE FORGOT WHAT VALLEYS COULD BE

Uplands, Outwash Terrace, Valley Bottom Margin, Uplands

RIVERSCAPES PRINCIPLES

- Streams need **space**
- Structure forces **complexity** and builds **resilience**
- The importance of structure varies (*3a* & *3b*)
- Inefficient** conveyance of water is **healthy**

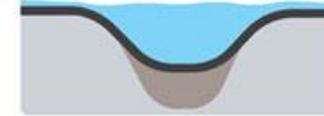
OBLIQUE VIEW LOOKING UPSTREAM

Eager
THE SURPRISING, SECRET LIFE OF BEAVERS AND WHY THEY MATTER
Ben Goldfarb
introduction by Dan Flores, author of *God of the Mountain*

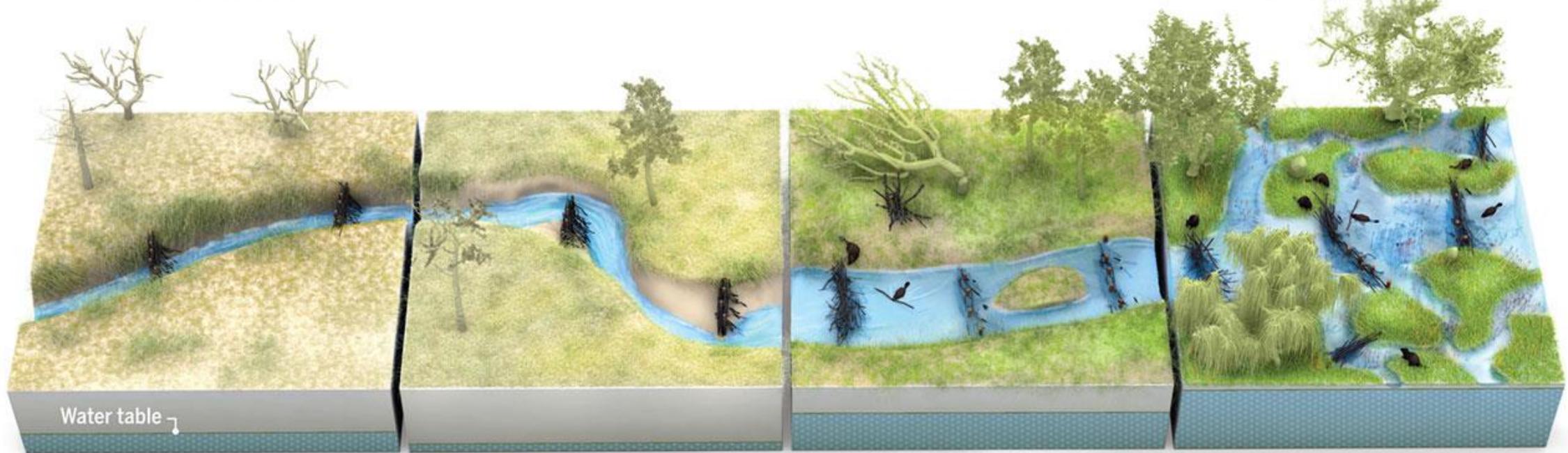
Revitalisation des cours d'eau avec le soutien du castor



Incised stream



Restored stream



Adding dams

Beaver trapping and overgrazing have caused countless creeks to cut deep trenches and water tables to drop, drying floodplains. Installing BDAs can help.

Widening the trench

BDAs divert flows, causing streams to cut into banks, widening the incised channel, and creating a supply of sediment that helps raise the stream bed.

Beavers return

As BDAs trap sediment, the stream bed rebuilds and forces water onto the floodplain, recharging groundwater. Slower flows allow beavers to recolonize.

A complex haven

Re-established beavers raise water tables, irrigate new stands of willow and alder, and create a maze of pools and side channels for fish and wildlife.

- Le castor s'est **bien établi en Suisse** et il va encore se répandre
- La **biodiversité est globalement plus élevée** dans des cours d'eau façonnés par le castor
- Les cours d'eau façonnés par les castors peuvent fournir **différentes services écosystémiques importantes**

Les cours d'eau façonnés par le castor sont plus résilients face aux divers influences

Les castors revitalisent les cours d'eau « gratuitement » et contribuent au maintien et au renforcement de l'infrastructure écologique et de la diversité des espèces

- **laisser faire sans restrictions, là où c'est possible, et**
- **intégrer les castors dans tout projet de revitalisation**



Devons-nous donc élever des castors ?



Le castor en tant que partenaire pour les futurs projets de revitalisation des cours d'eau

2014 > Connaissance de l'environnement > Faune sauvage

> Revitalisation de cours d'eau: le castor est notre allié

Guide pratique



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

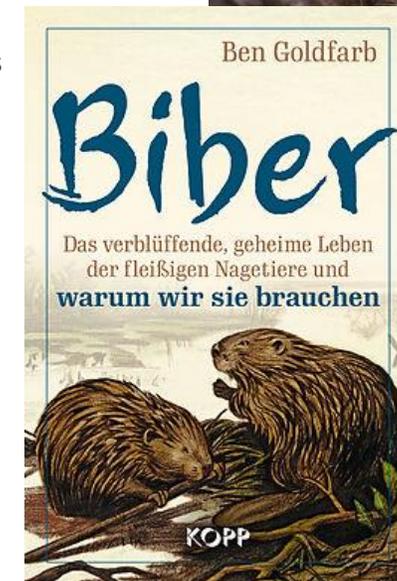
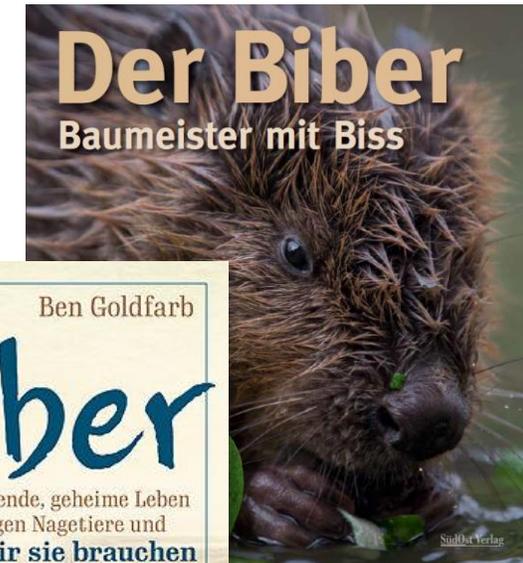
Office fédéral de l'environnement OFEV



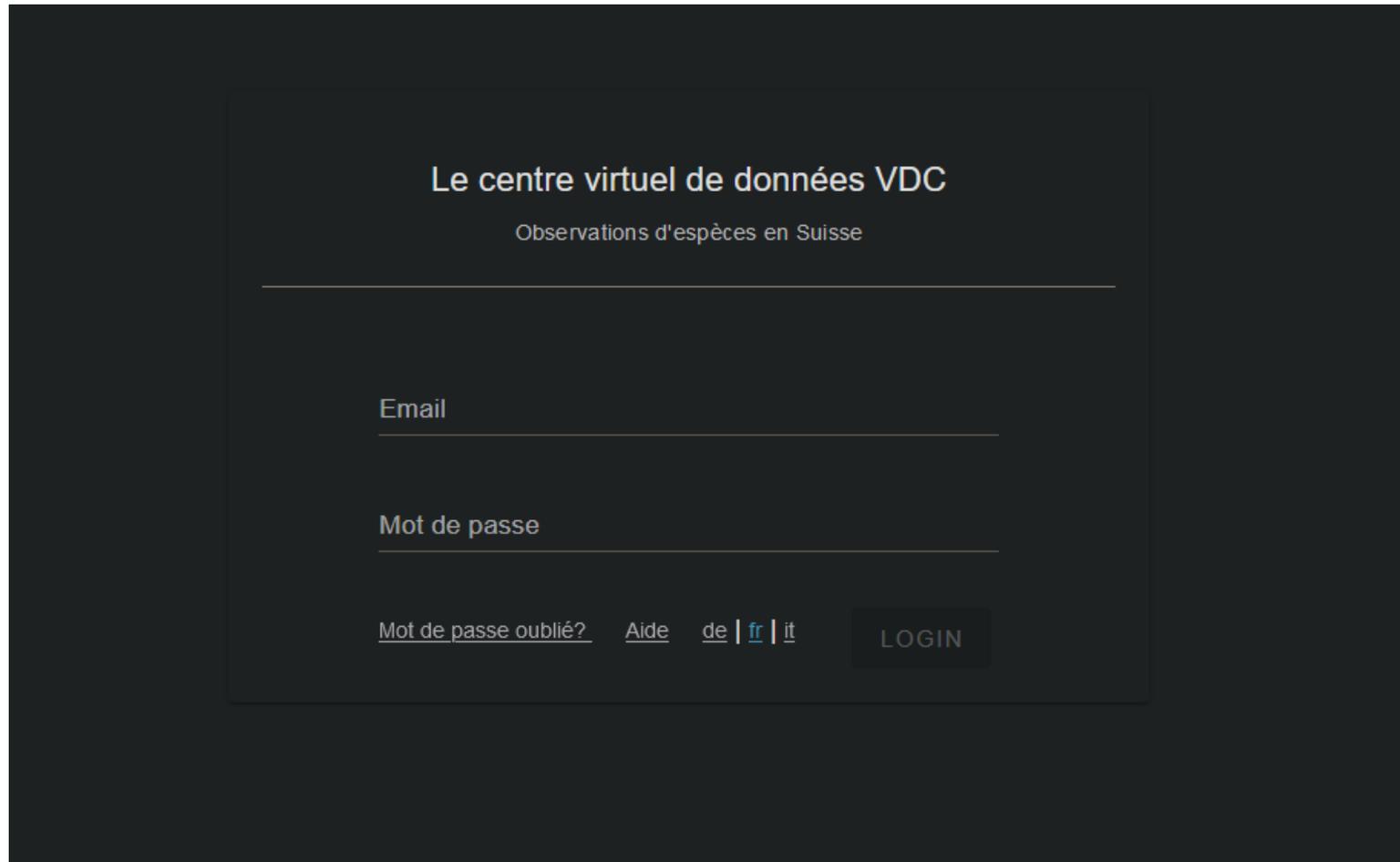
[Lien vers le vidéo](#)

Littérature mentionnée

- Angst, C. (2014). Revitalisation des cours d'eau: le castor est notre allié. *Connaissance de l'environnement* No 1417. Office fédérale de l'environnement, Bern. 16 p.
- Bräuer, I. (2002). Was kostet die Rückkehr des Bibers nach Hessen tatsächlich? Eine ökonomische Analyse des Hessischen Programms zur Wiedereinbürgerung des Bibers. *Jahrbuch Naturschutz in Hessen* 7: S. 76-84.
- Dalbeck L, Lüscher B, Ohlhoff D (2007) Beaver ponds as habitat of amphibian communities in a central European highland. *Amphibia Reptilia* 28: 493–501.
- Goldfarb, B. 2018: Beaverdams without beavers? Artificial logjams are a popular but controversial restoration tool.
- Goldfarb, B. 2021: Biber. Das verblüffende, geheime Leben der fleissigen Nagetiere und warum wir sie brauchen. Kopp Verlag e.K. 414 S.
- Hood, G., Bayley, S. E. (2008). Beaver (*Castor canadensis*) mitigate the effects of climate on the area of open water in boreal wetlands in western Canada. *Biological Conservation* 141: S. 556-567.
- Larsen, A., Larsen, J.R., Lande, S.N. 2021: Dam builders and their works: Beaver influences on the structure and function of river corridor hydrology, geomorphology, biogeochemistry and function of river corridor hydrology, geomorphology, biogeochemistry and ecosystems. *Earth-Science Reviews* 218.
- Majerova, M., Neilson, B.T., Schmadel, N.M., Wheaton, J.M., Snow, C.J., 2015. Impacts of beaver dams on hydrologic and temperature regimes in a mountain stream. *Hydrol. Earth Syst. Sci.* 19 (8), 3541–3556. <https://doi.org/10.5194/hess-19-3541-2015>.
- Messlinger, U., Franke, T. (2006). Monitoring von Biberrevieren in Westmittelfranken. BN Bayern. 90 S.
- Messlinger, U. (2018). Monitoring von Biberrevieren in Westmittelfranken 2018. 162 S.
- Müller-Schwarz, D., Sun, L. (2011). The beaver. Natural history of a wetlands engineer. Cornell University Press, Ithaca, New York. 190 S.
- Orazi, V., Hagge, J. Gossner, M.M., Müller, J. & M. Heurich (2022). A biodiversity boost from the Eurasian beaver (*Castor fiber*) in Germany's oldest national park. *Frontiers in Ecology and Evolution*. doi.org/10.3389/fevo.2022.873307
- Pollock, M.M. Beechie, T.J., Wheaton, J.M., Jordan, C.E., Bouwes, N., Weber, N. Volk, C. 2014: Using Beaver Dams to Restore Incised Stream Ecosystems. *BioScience* Vol. 64: 279-290.
- Puttock, A., Graham, H. A., Cunliffe, A. M., Elliot, M., Brazier, R. E. (2017). Eurasian beaver activity increases water storage, attenuates flow and mitigates diffuse pollution from intensively-managed grasslands. *Science of the total environment*, 576: S. 430-443.
- Robinson, C.T., Schweizer, P., Larsen, A., Schubert, C.J., Siebers, A.R. (2020): Beaver effects on macroinvertebrate assemblages in two streams with contrasting morphology. *Science of the Total Environment* 722.
- Schloemer, S., Dalbeck, L. (2014). Der Einfluss des europäischen Bibers (*Castor fiber*) auf Mittelgebirgsbäche der Nordeifel (NRW) am Beispiel der Libellenfauna (Odonata). *Ergebnisse der Nationalen Bibertagung in Dessau-Roslau 2014*: S. 25-29.
- Sieber, P., Mende, M. (2020): Temperaturverlauf in Fließgewässern Untersuchung und Visualisierung von Temperatureinflüssen, Ableitung von Massnahmenvorschläge. 49 S.
- Sommer, R., Ziarnetzky, V., Messlinger, U., Volker Zahner (2018): Der Einfluss des Bibers auf die Artenvielfalt semiaquatischer Lebensräume. *NATURSCHUTZ und Landschaftsplanung* 51: 108-115.
- Zahner, V. (1997). Der Einfluss des Bibers auf gewässernahe Wälder. Ausbreitung der Population sowie Ansätze zur Integration des Bibers in die Forstplanung und Waldbewirtschaftung in Bayern. Dissertation LMU München. Herbert Utz Verlag: 321 S.
- Zahner, V. (2018). Biberdamme und ihre Wirkung. *ANLiegen Natur*. 40 (2): S. 85-88.
- Zahner, V., Schmidbauer, M., Schwab, G., Angst, C., 2021: Der Biber. Baumeister mit Biss. SüdOstverlag. 192 S.



Davis, M., Larsen, J., Angst, Ch, Rey, E. & Larsen, A. in prep: A comprehensive floodplain model for Switzerland.



Le centre virtuel de données VDC

Observations d'espèces en Suisse

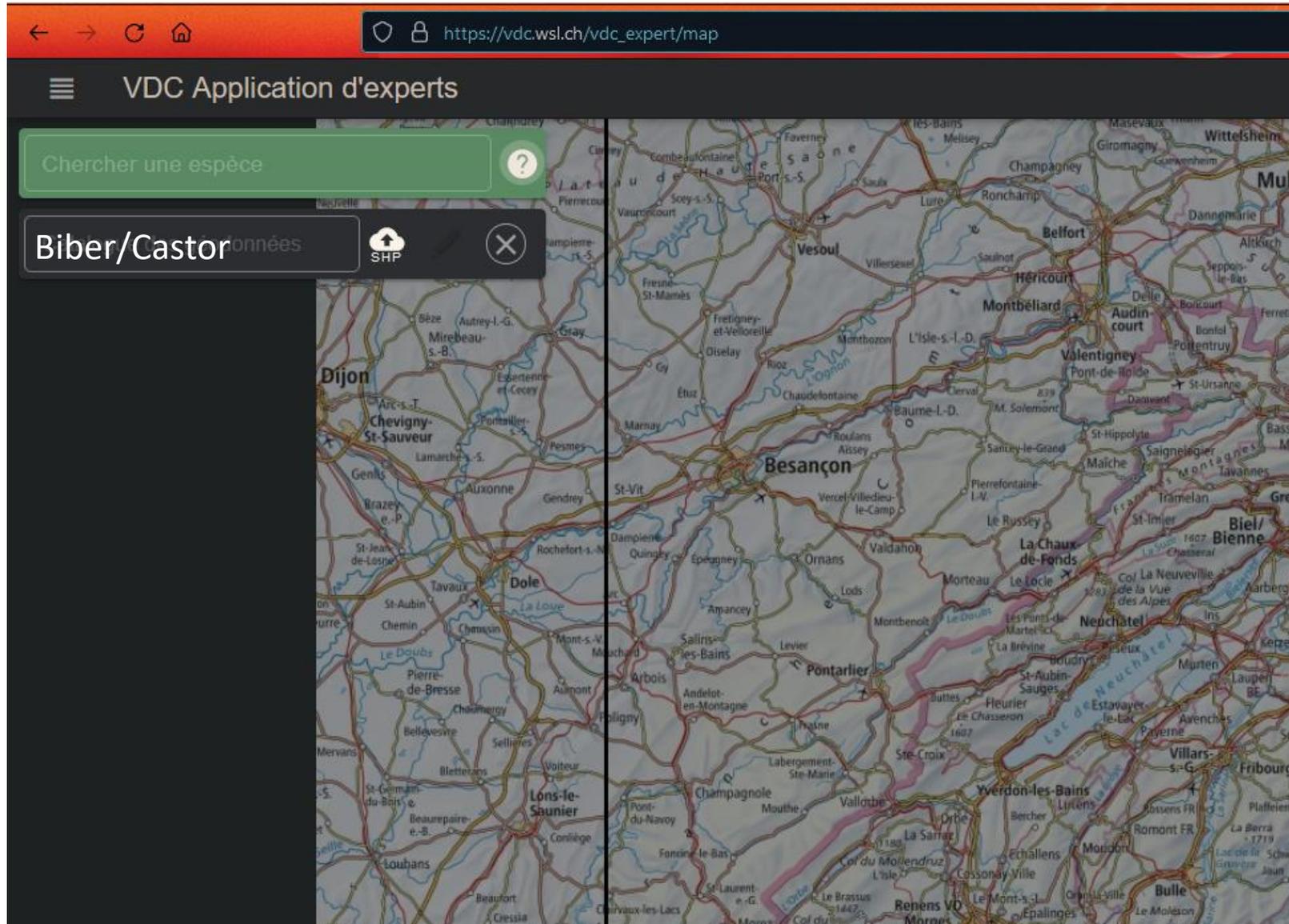
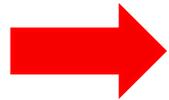
Email

Mot de passe

[Mot de passe oublié?](#) [Aide](#) [de](#) | [fr](#) | [it](#)

https://vdc.wsl.ch/vdc_expert/login

Afficher le modèle global de plaines alluviales créées par le castor



← → ↻ 🏠 https://vdc.wsl.ch/vdc_expert/map

☰ VDC Application d'experts

Chercher une espèce ?

Biber/Castor données SHP

Dijon Besançon Belfort Montbéliard Valentigney La Chaux-de-Fonds Neuchâtel Yverdon-les-Bains

Afficher le modèle global de plaines alluviales créées par le castor

Ökologische Infrastruktur BAFU, InfoSpecies

Ökologische Infrastruktur – Planungsgrundlagen aus nationaler Perspe...

Umfassendes Biber-Auenmodell ↓

- 0,5m Dammhöhe
- 1,5m Dammhöhe

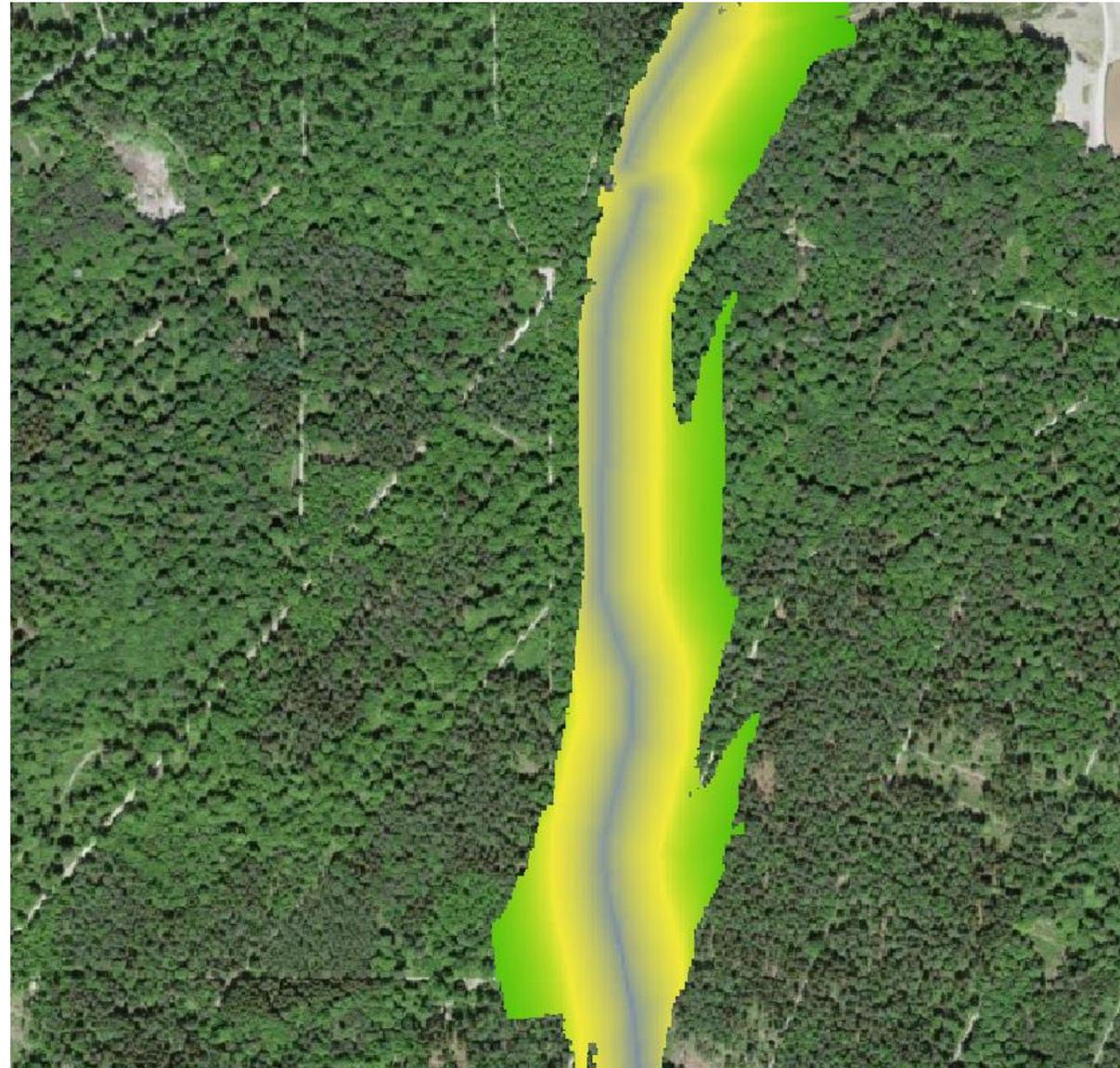
↻ SCHLIESSEN

Geodatenkatalog ↑ SHP ✕

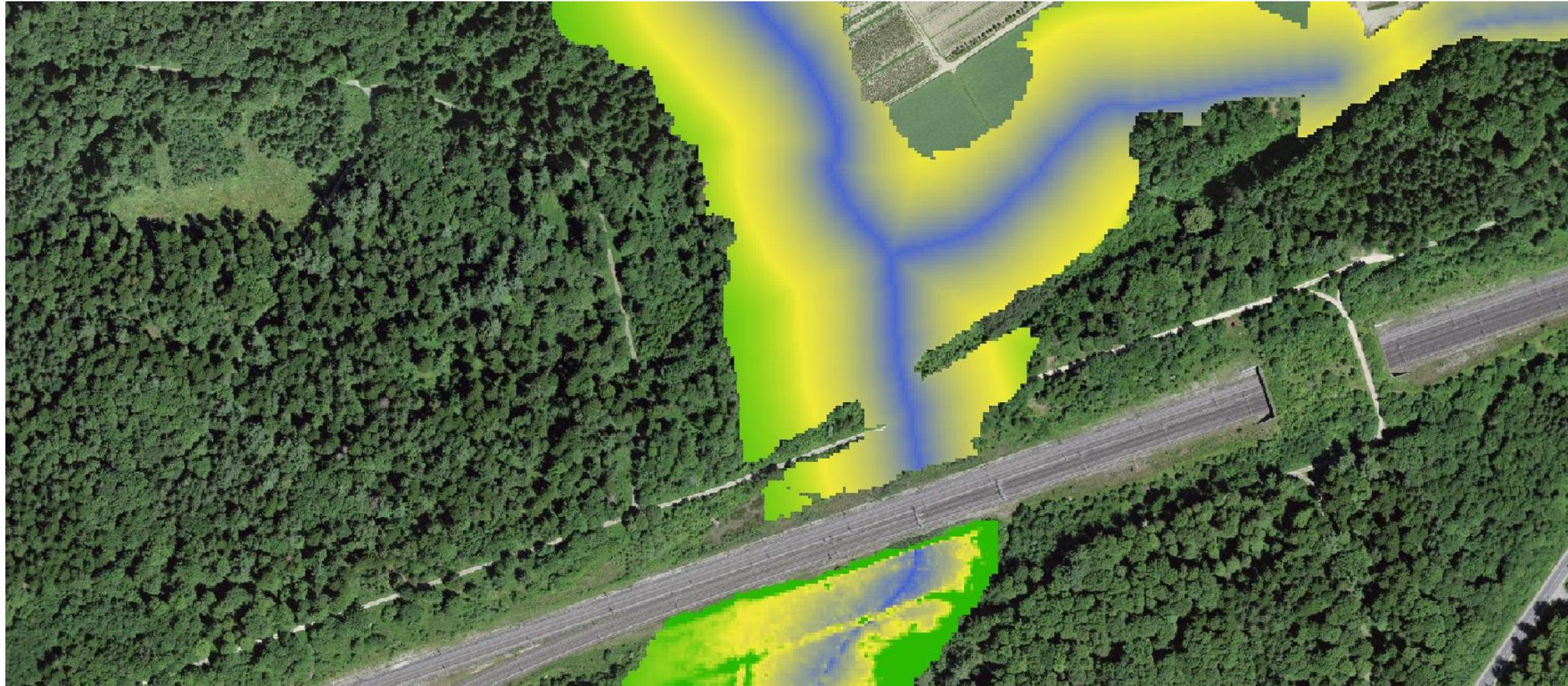
Modell 0.5m Dammhöhe ⚙️ ✕

 geringe Vernässungswahrscheinlichkeit

hohe Vernässungswahrscheinlichkeit



Afficher le modèle global de plaines alluviales créées par le castor



PLUS DE COURAGE pour les grandes actions, cela en vaut la peine!



CONSEIL CASTOR



[Mäderbach \(Marthalen\)](#)

[Lien vers le vidéo](#)