Exemples du monde végétal

Pascal Vittoz
Université de Lausanne

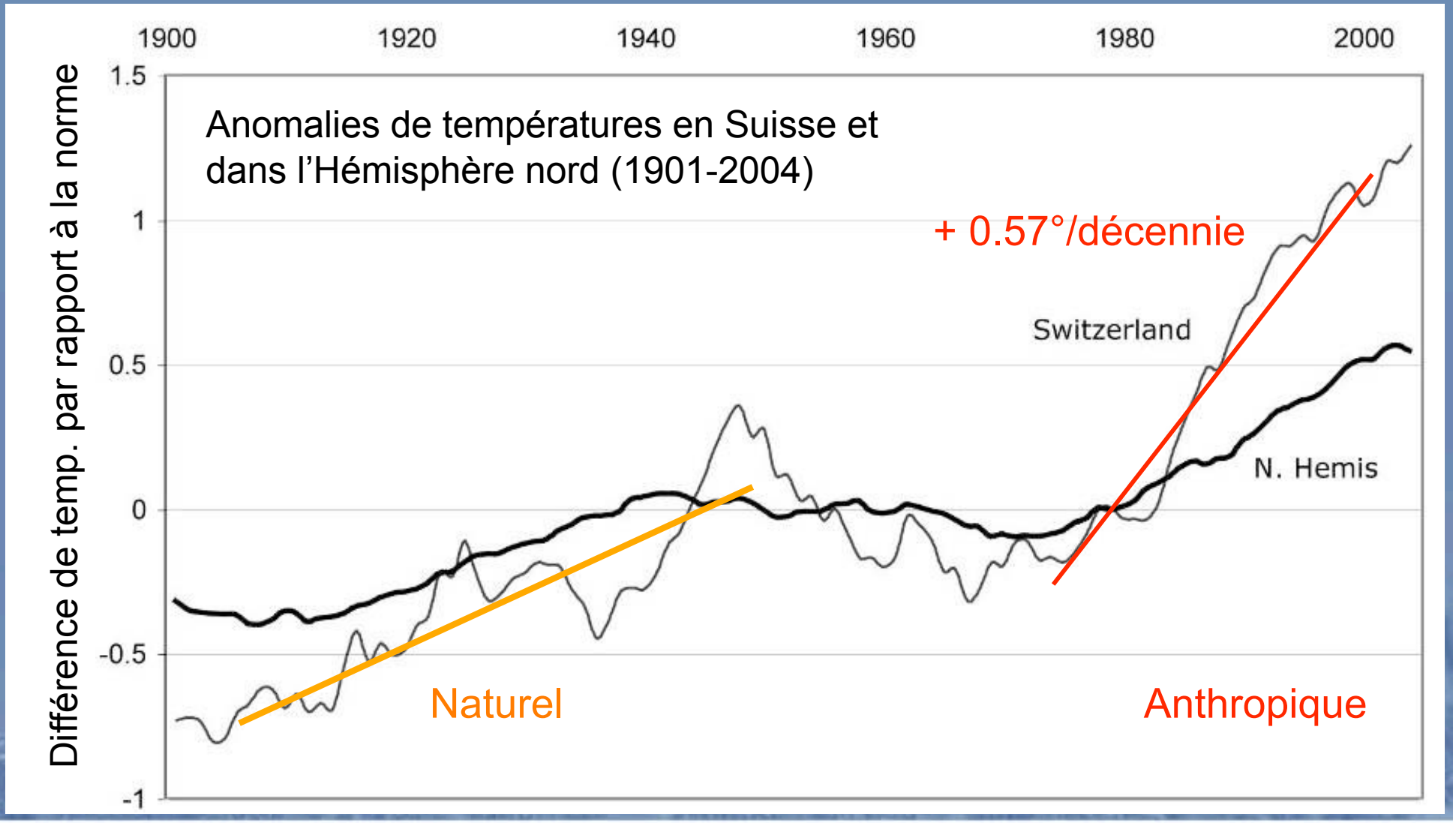
Swiss Forum on Conservation Biology
SWIFCOB 8

Plan

1. Réchauffement climatique en Suisse
2. Etage alpin
3. Limite de la forêt
4. Pâturages subalpins
5. Espèces envahissantes
6. Modèles prédictifs pour le futur
7. Conclusion

1. Réchauffement climatique en Suisse

Le réchauffement en Suisse est supérieur à la moyenne mondiale



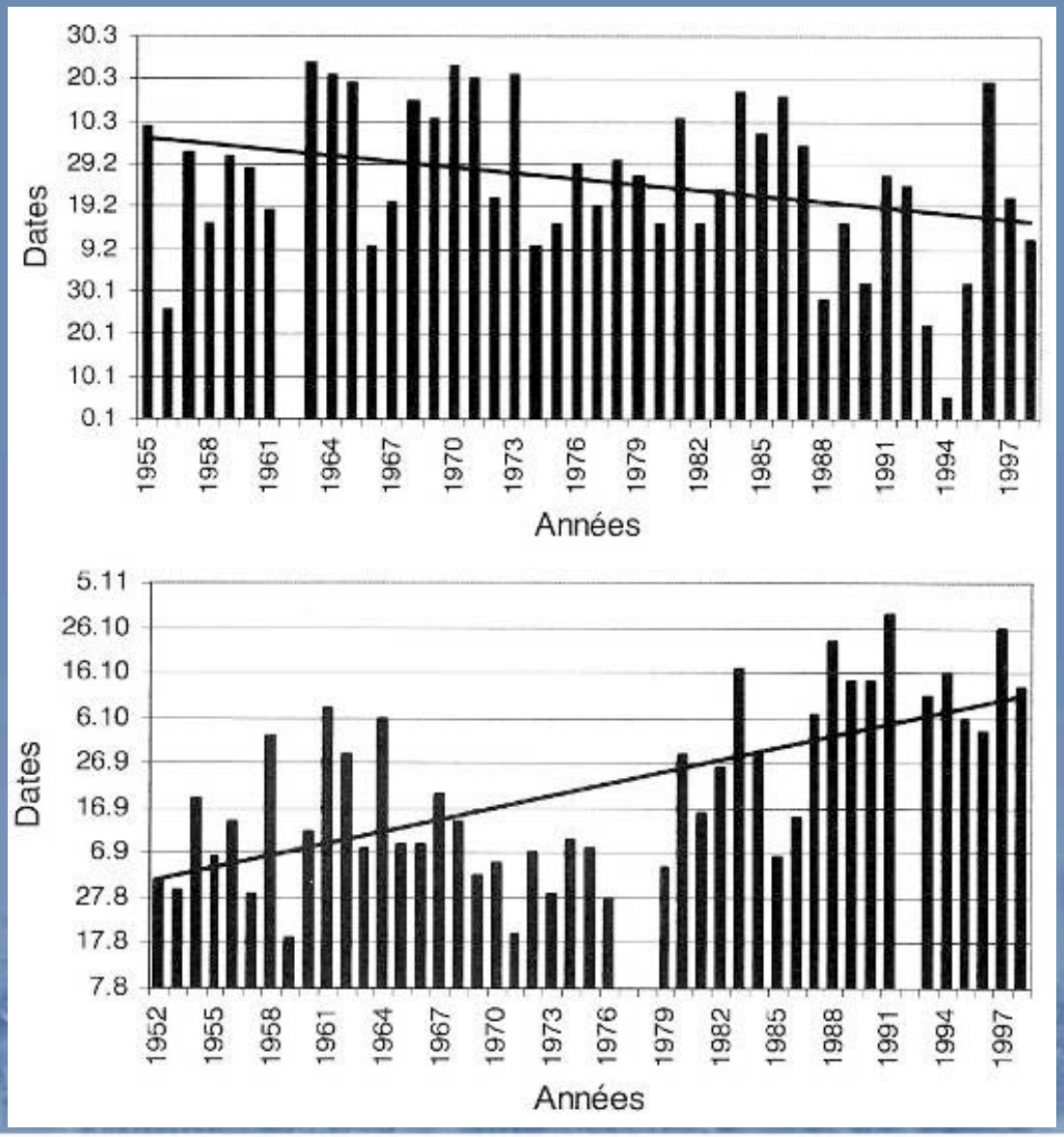
Rebetez & Reinhard 2008

Conséquences

- Enneigement plus court (Beniston 1997, Keller et al. 2005)
- Températures minimales augmentent (+2.5°C à Neuchâtel pendant le 20ème s.) => contraintes moins forte pour les plantes (Rebetez 2001, Rebetez & Reinhard 2008)
- Saisons de végétation plus longues (+64% en 2003 à l'étage alpin) (Jolly et al. 2005)

Printemps avancé de 10.8 jours en 50 ans

Floraison du noisetier

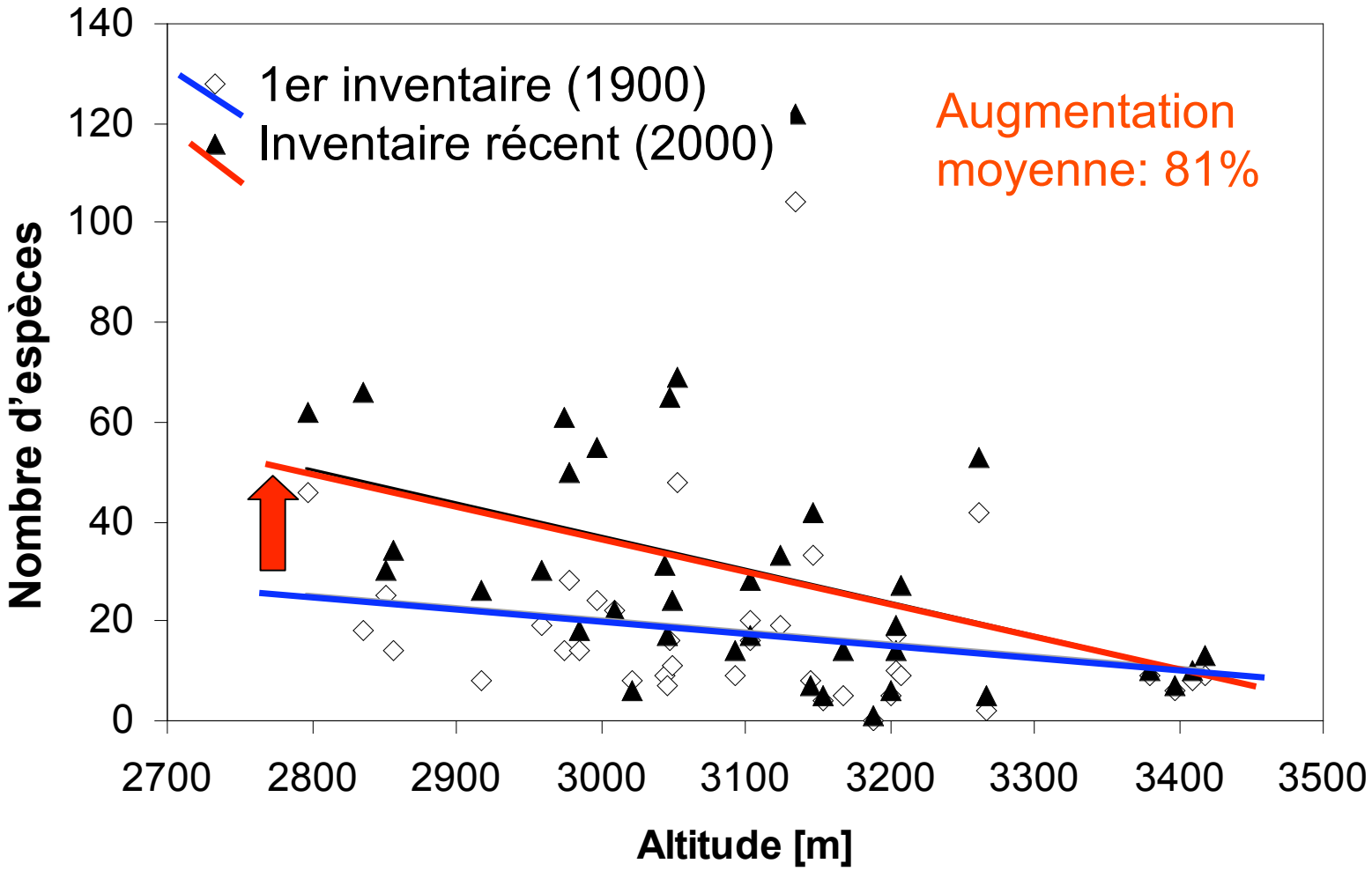


Jaunissement du hêtre

Defila & Clot 2000

2. Etage alpin

Biodiversité sur les sommets alpins



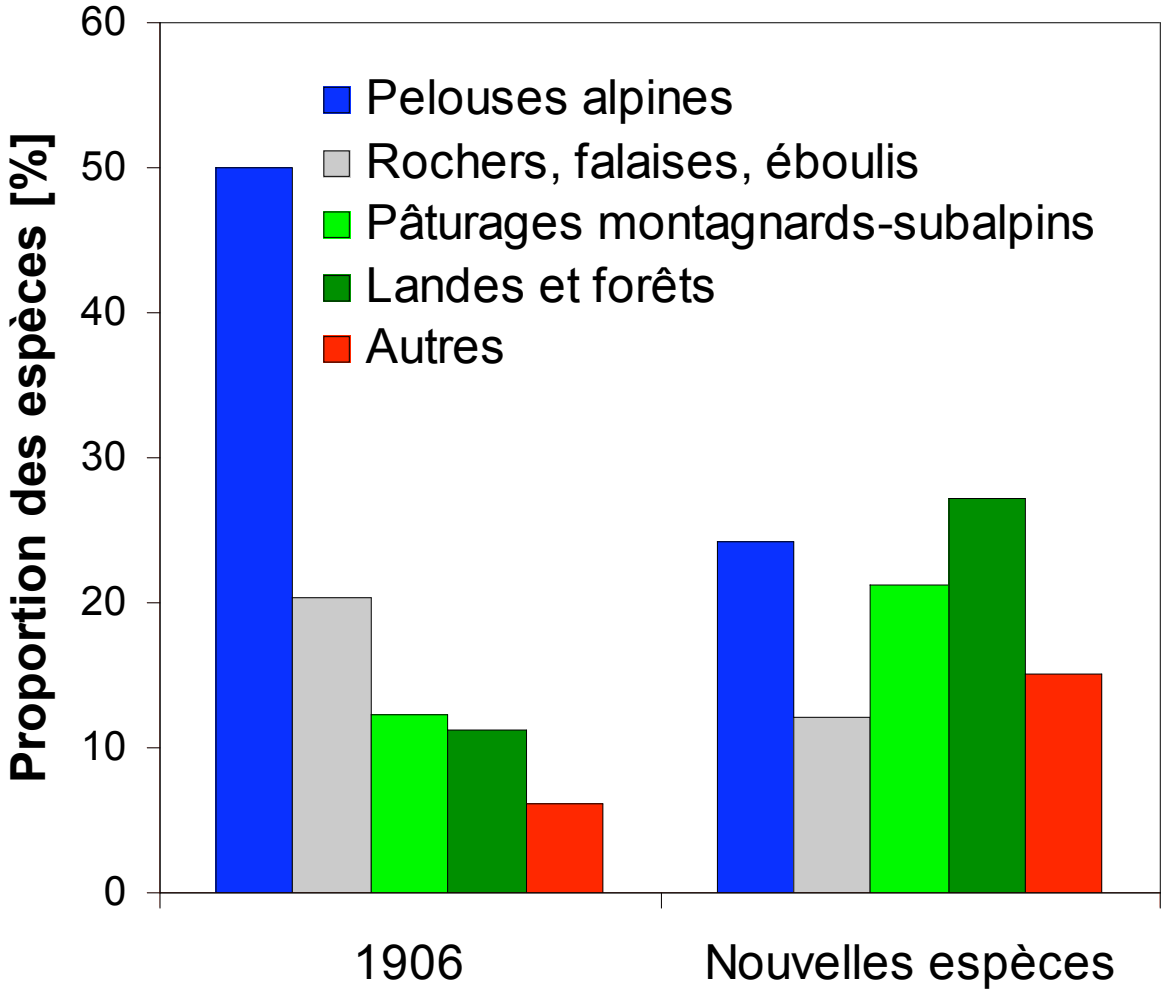
Nombre d'espèces sur 37 sommets vers 1900 et 2000

Vittoz et al. Submitted

Isla Persa (2500-2700 m)

1906 98 espèces
3 disparues
31 nouvelles
2004 126 espèces

Forte progression des espèces subalpines



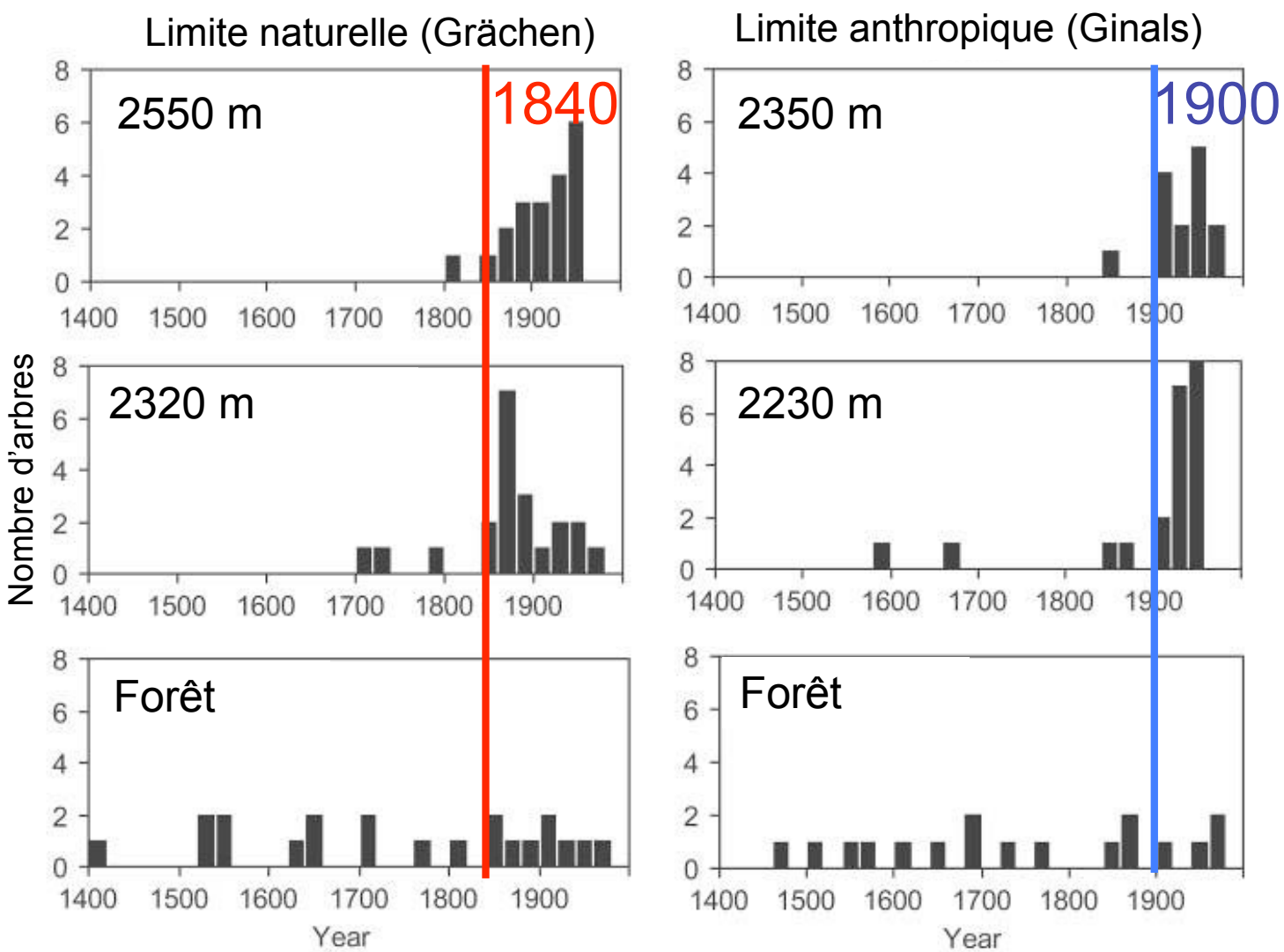
Vittoz et al. 2008

3. Limite de la forêt

Montée de la limite de la forêt

- La limite de la forêt monte dans plusieurs montagnes sauvages (Norvège, USA, Oural) (Kullman 1986, Taylor 1995, Shiyatov 2003)
- Mais dans les Alpes
  - La limite de la forêt a été abaissée par l'homme vers 3000 av. J.-C. (Tinner & Theurillat 2003)
  - Le réchauffement qui a suivi la fin du Petit âge glaciaire est simultané à la déprise agricole
  - La remontée de la limite de la forêt est donc difficile à interpréter (Motta & Nola 2001)

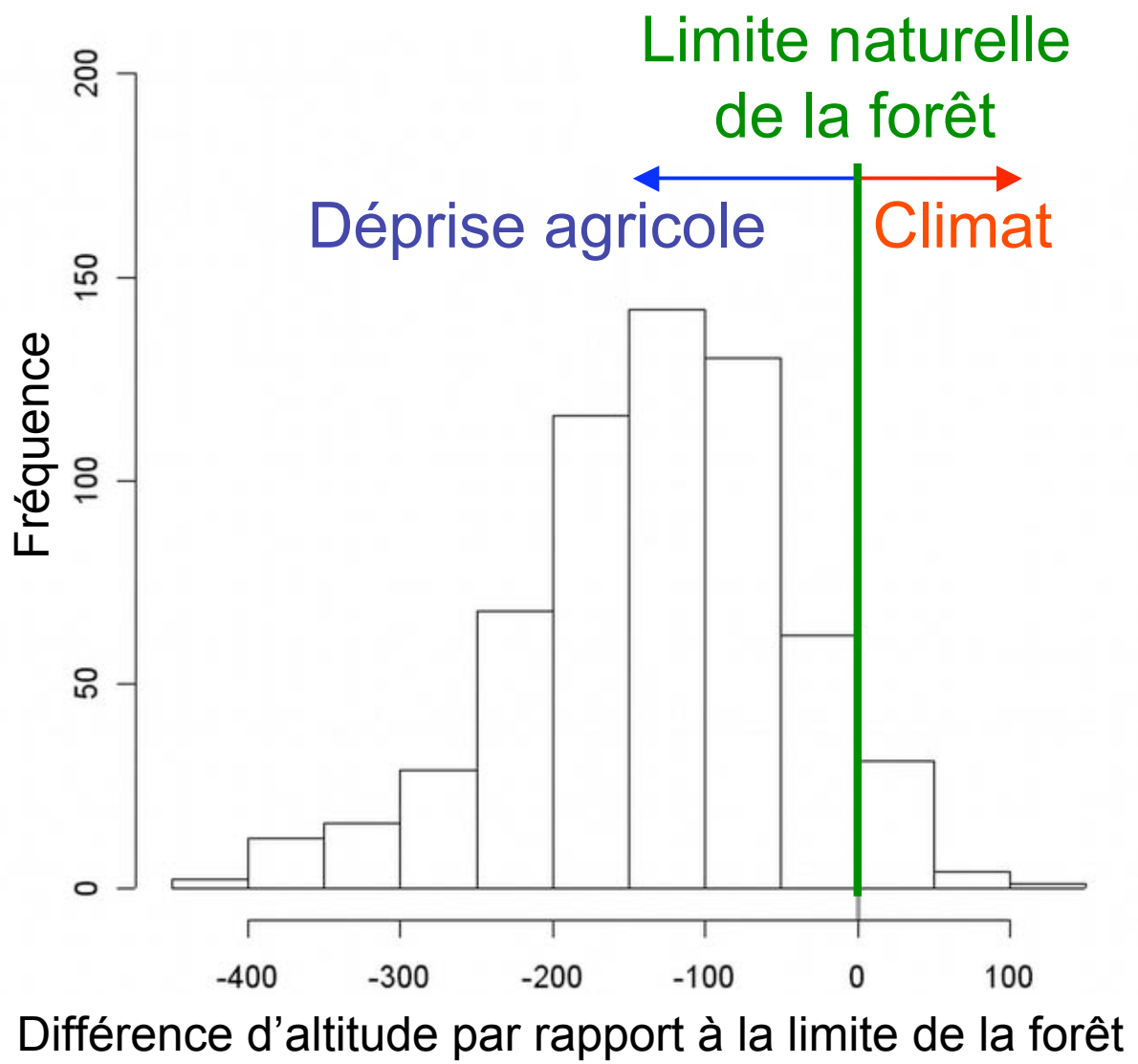
Colonisation de l'arole au 20ème siècle



Vittoz et al. 2008

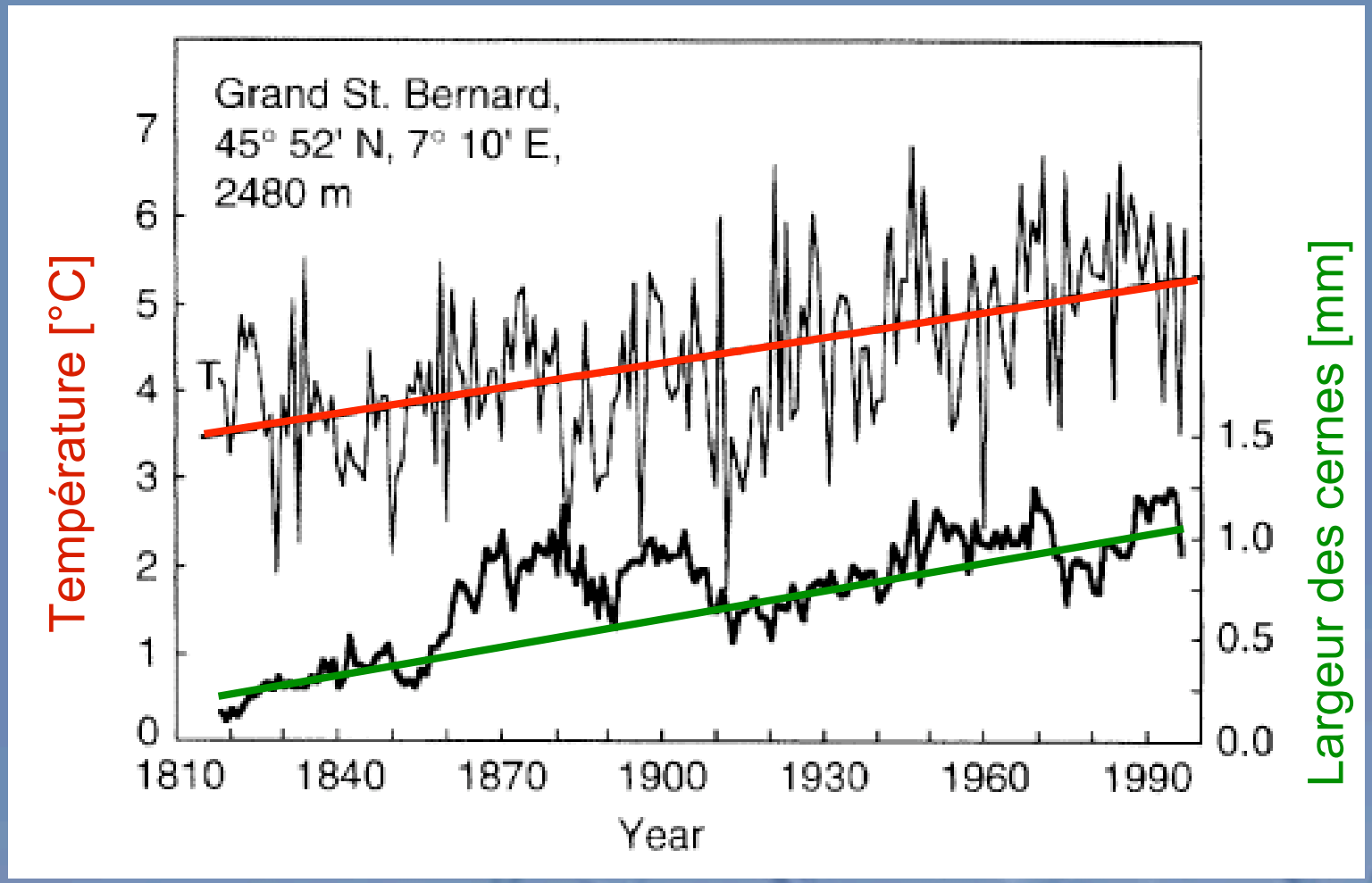
Expansion récente de la forêt en Suisse

En Suisse, 96% des surfaces récemment colonisées sont en dessous de la limite naturelle de la forêt (avant tout déprise agricole)



Gehrig-Fasel et al. 2007

Augmentation de la taille des cernes



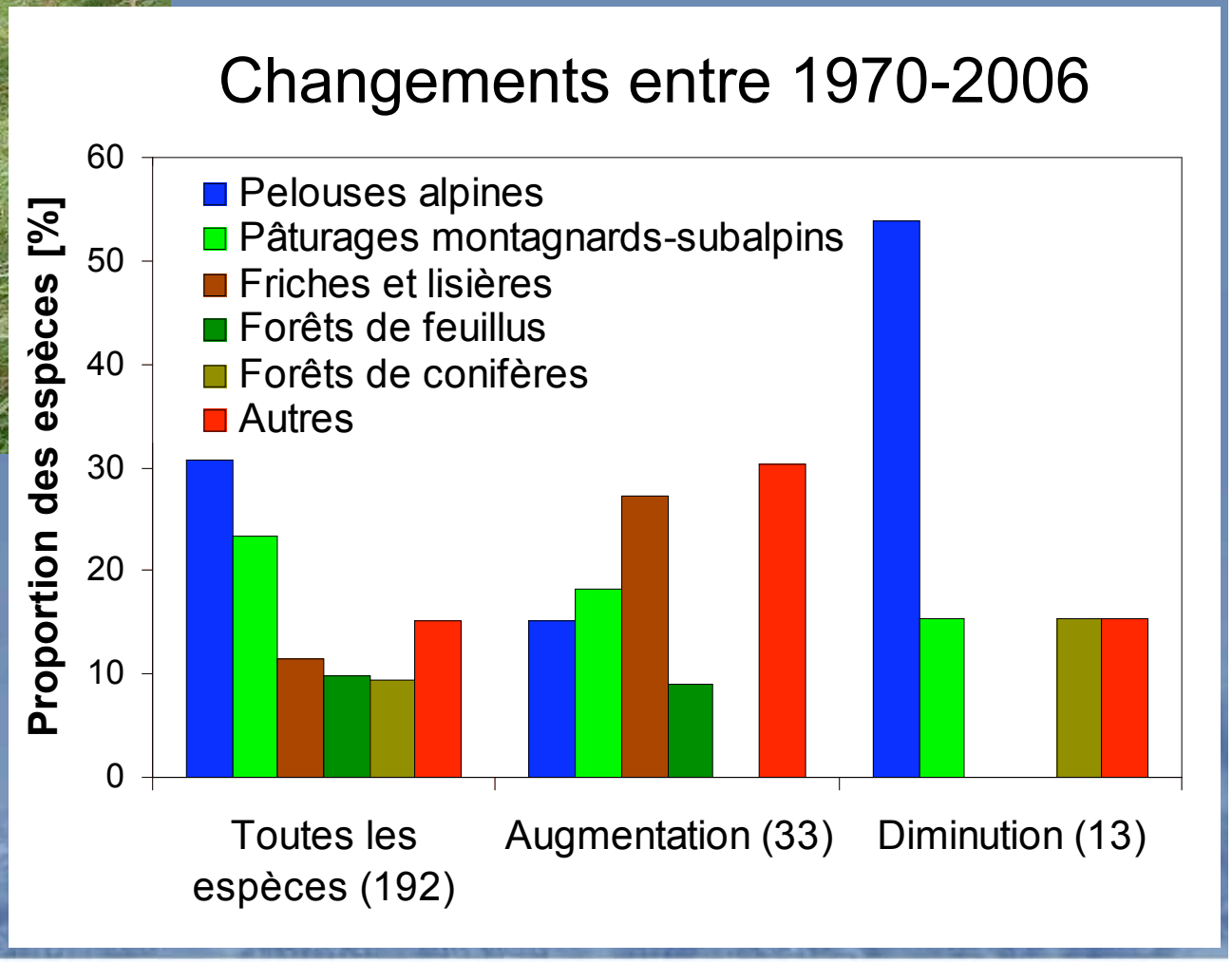
Température au Grand St. Bernard et croissance annuelle des cernes à la limite de la forêt

Paulsen et al. 2000

4. Pâturages subalpins

Vallon de Nant (1370-1815 m)

Abandon de la pâture par les chèvres en 1970



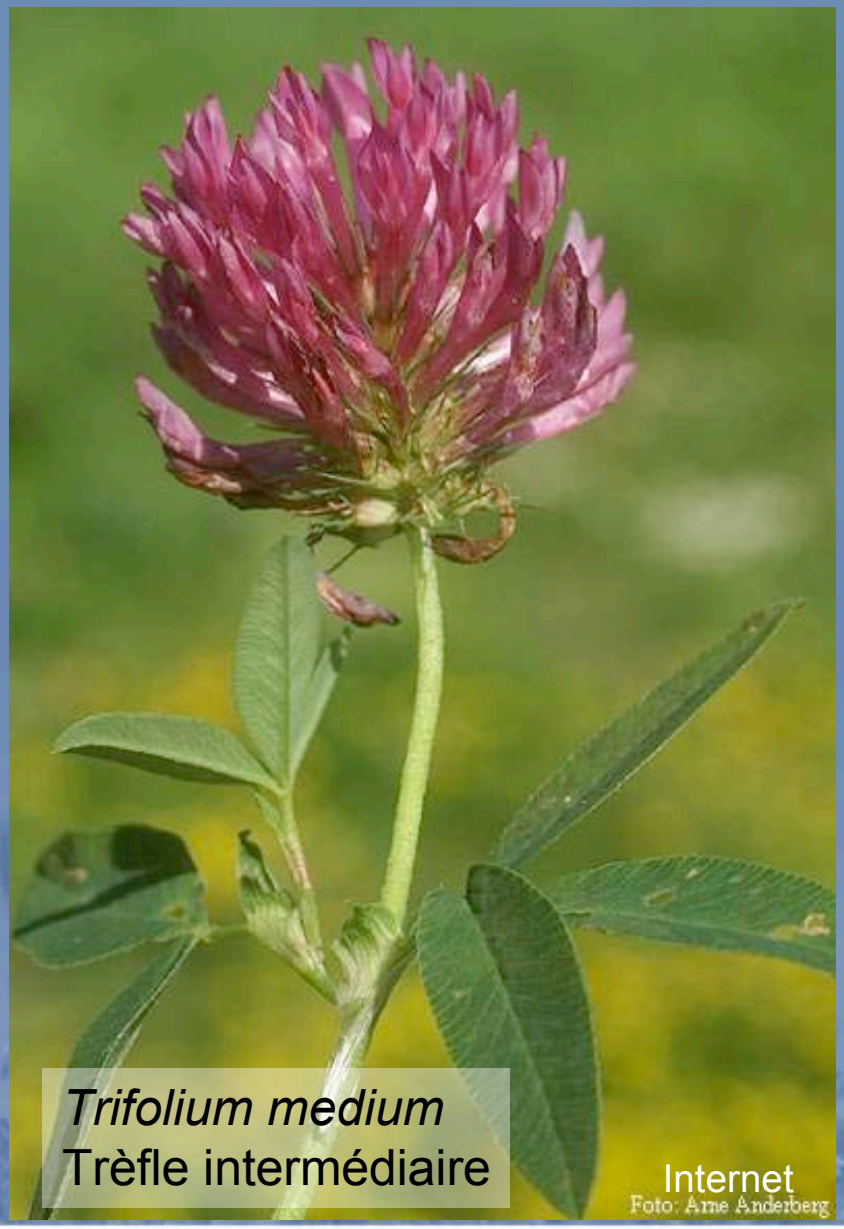
Les espèces de friches augmentent et les espèces de pelouses alpines diminuent

Dutoit 1983; Vittoz et al. In press

Deux espèces de friches à leur limite altitudinale

Brachypodium pinnatum
Brachypode penné

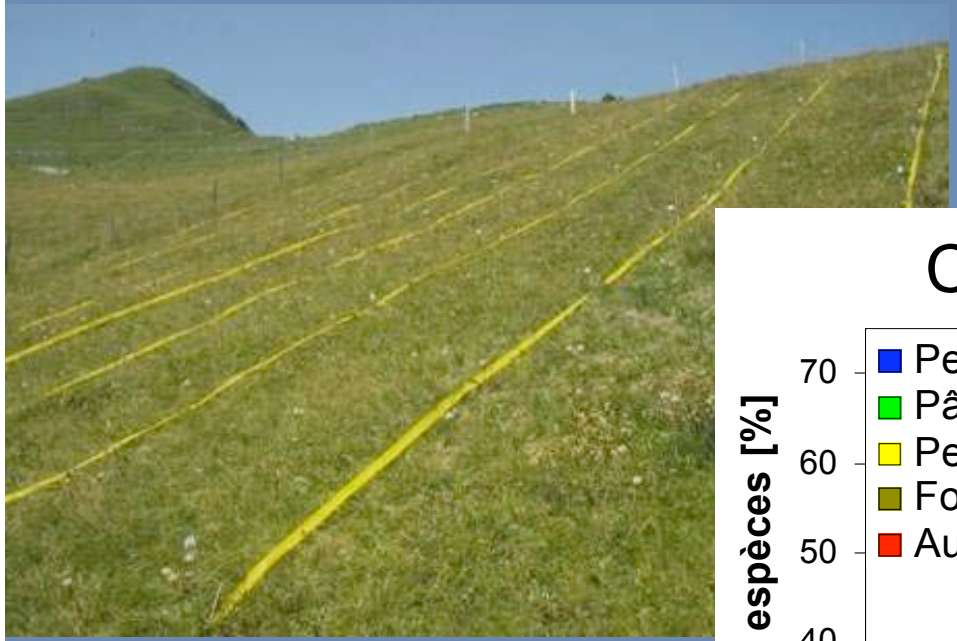
Internet



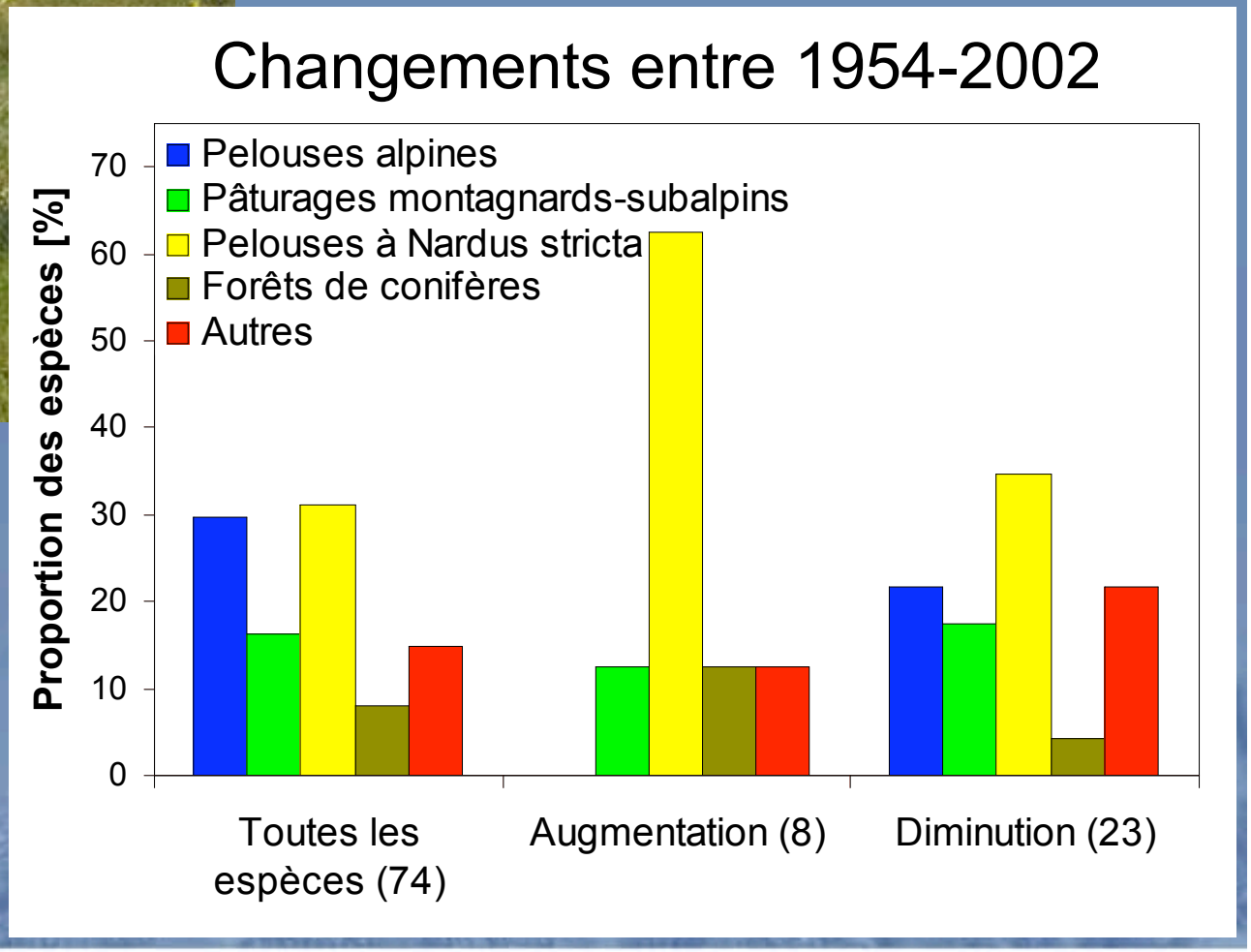
Trifolium medium
Trèfle intermédiaire

Internet

Schynige Platte (1920 m)



La fauche remplace la pâture

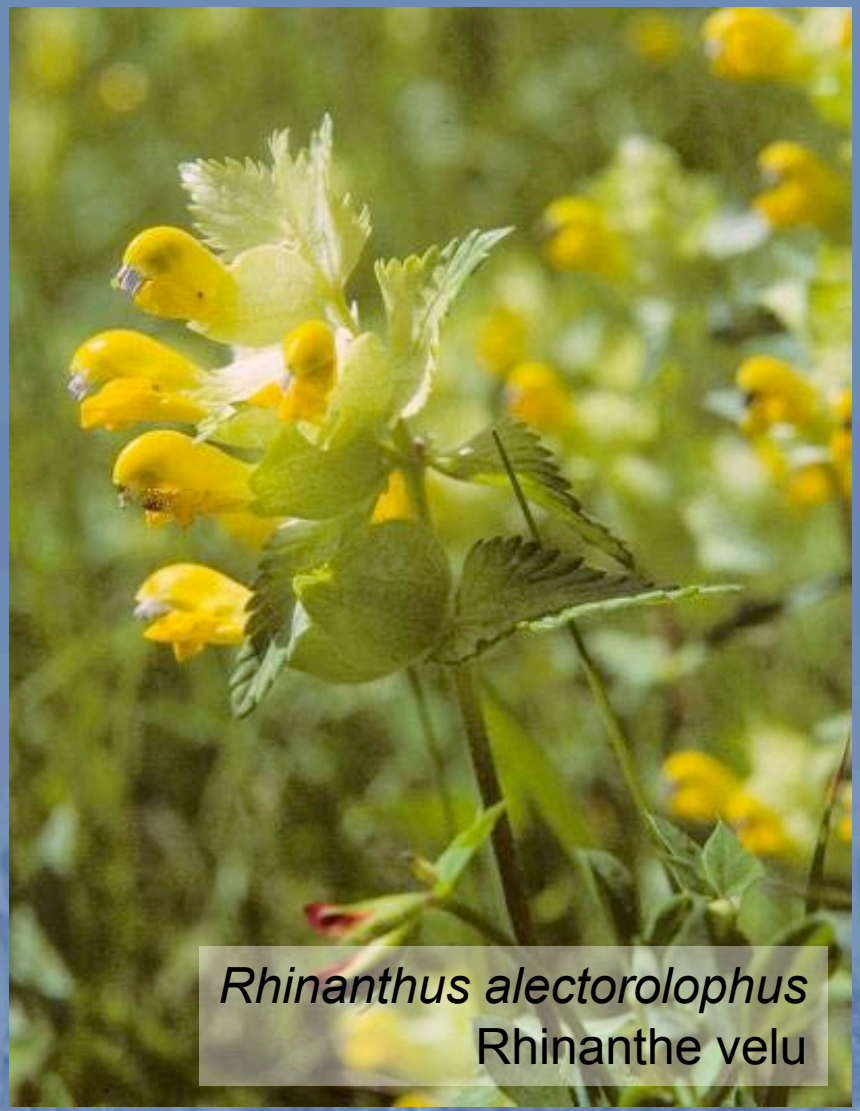


Les espèces de la nardaie se remplacent mutuellement et les espèces alpines diminuent

Lüdi 1936; Vittoz et al. In press

Echange entre deux espèces hémiparasites

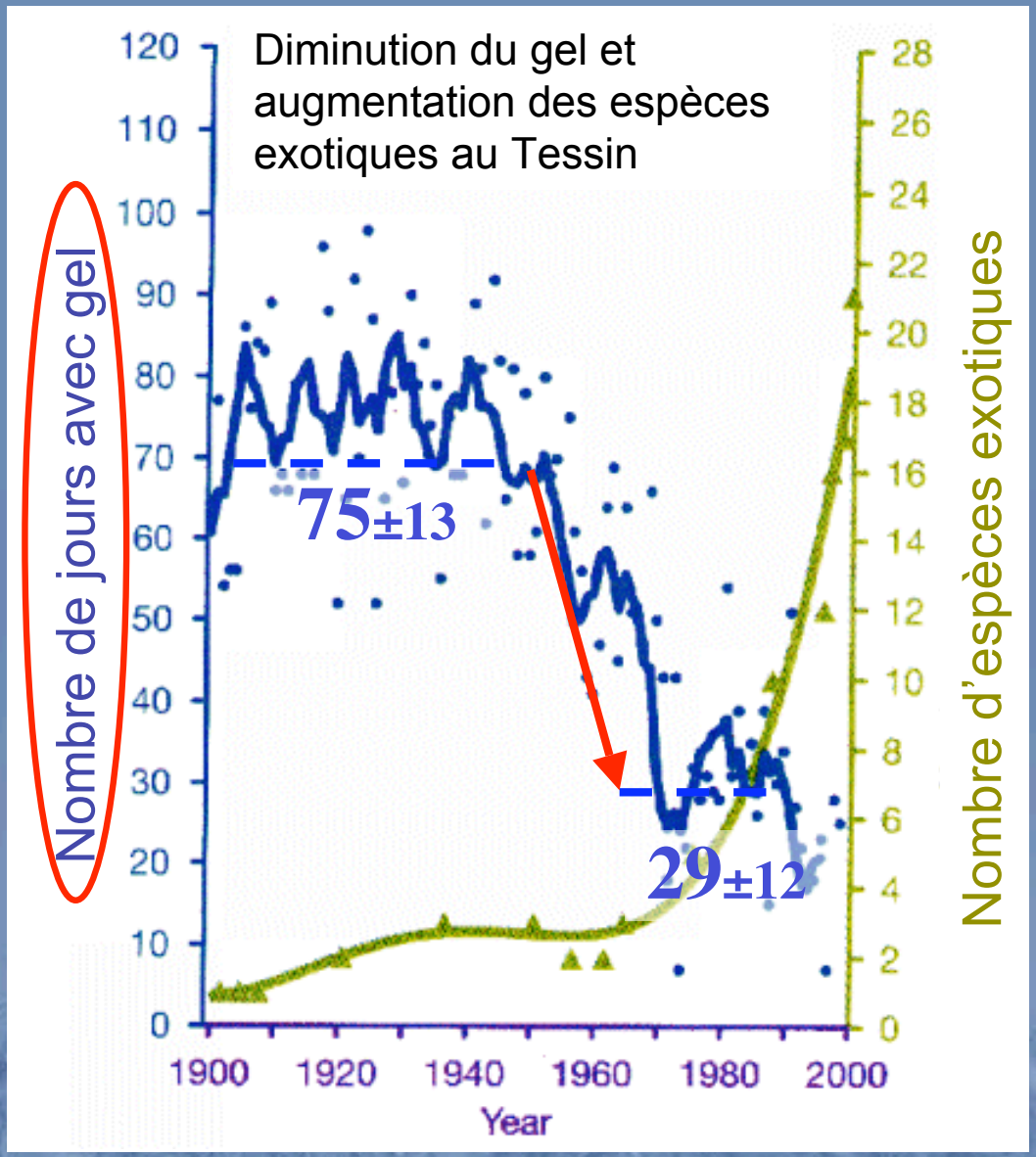
Euphrasia minima
Euphraise naine



Rhinanthus alectorolophus
Rhinanthe velu

5. Espèces envahissantes

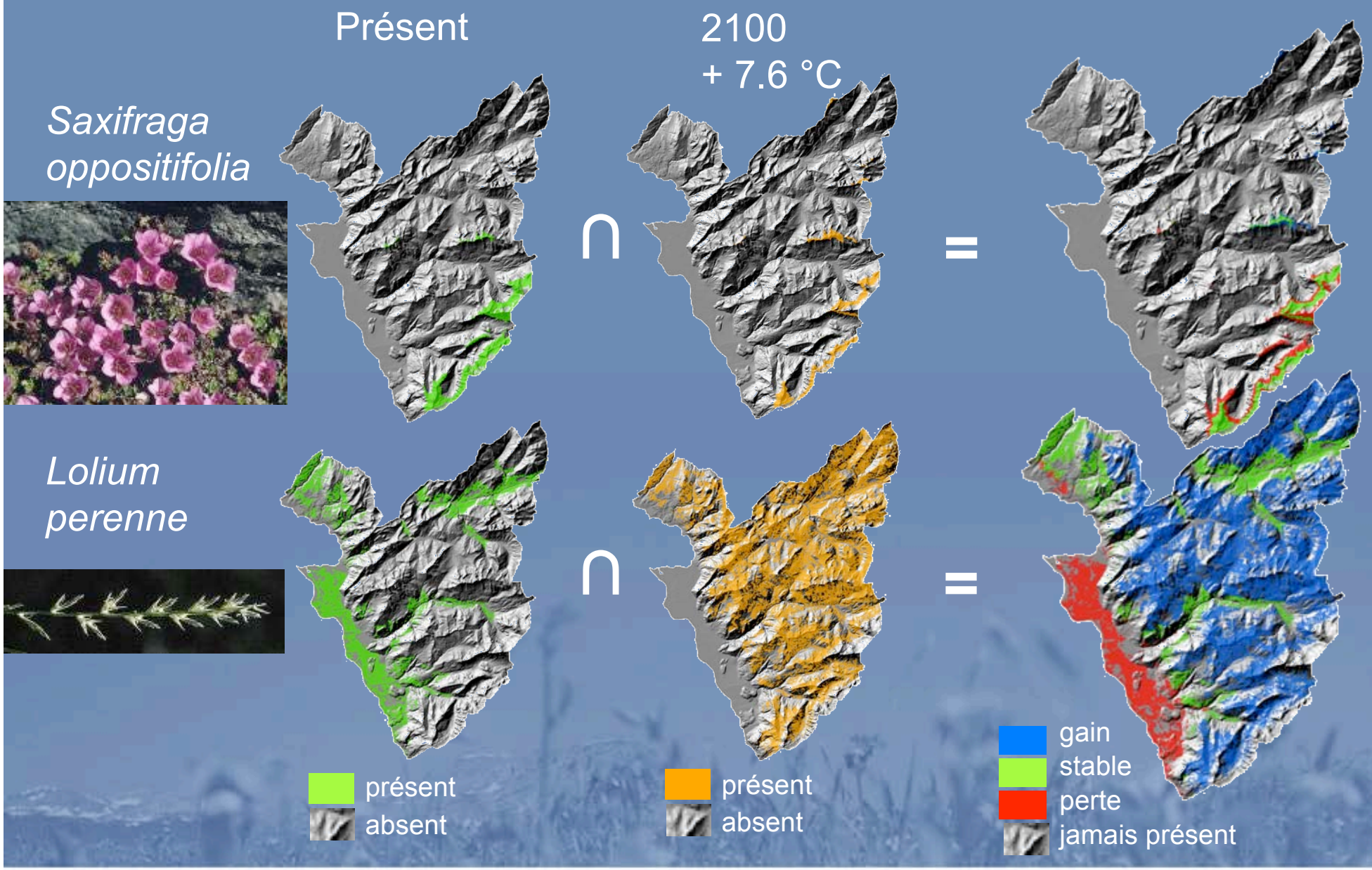
Développement des espèces exotiques au Tessin



Walther et al. 2002

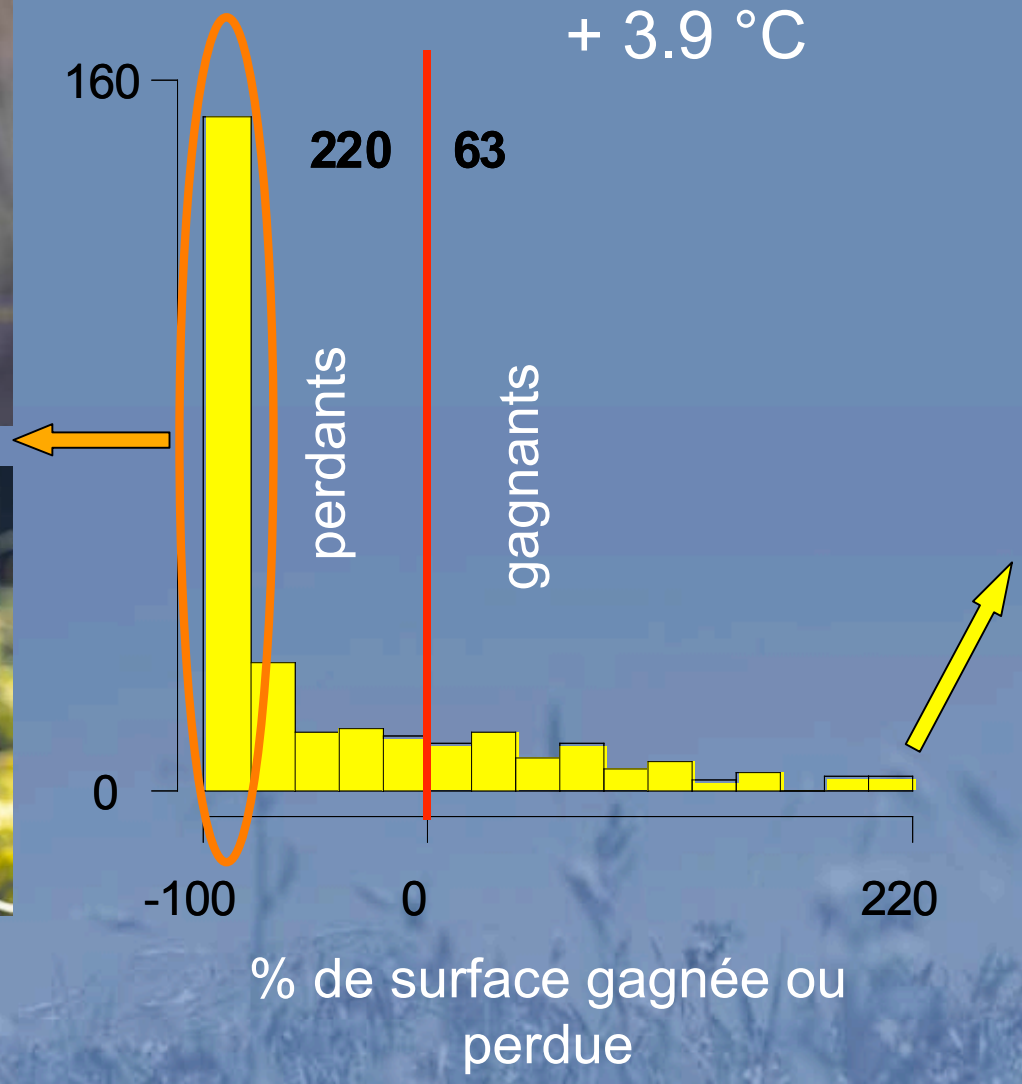
6. Modèles prédictifs pour le futur

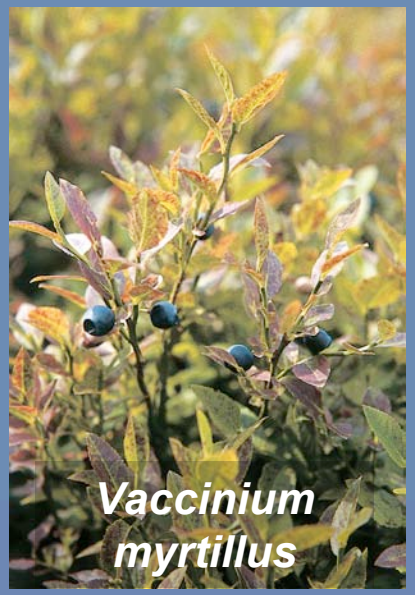
Gagnants et perdants avec le réchauffement



Randin et al. Sumbitted

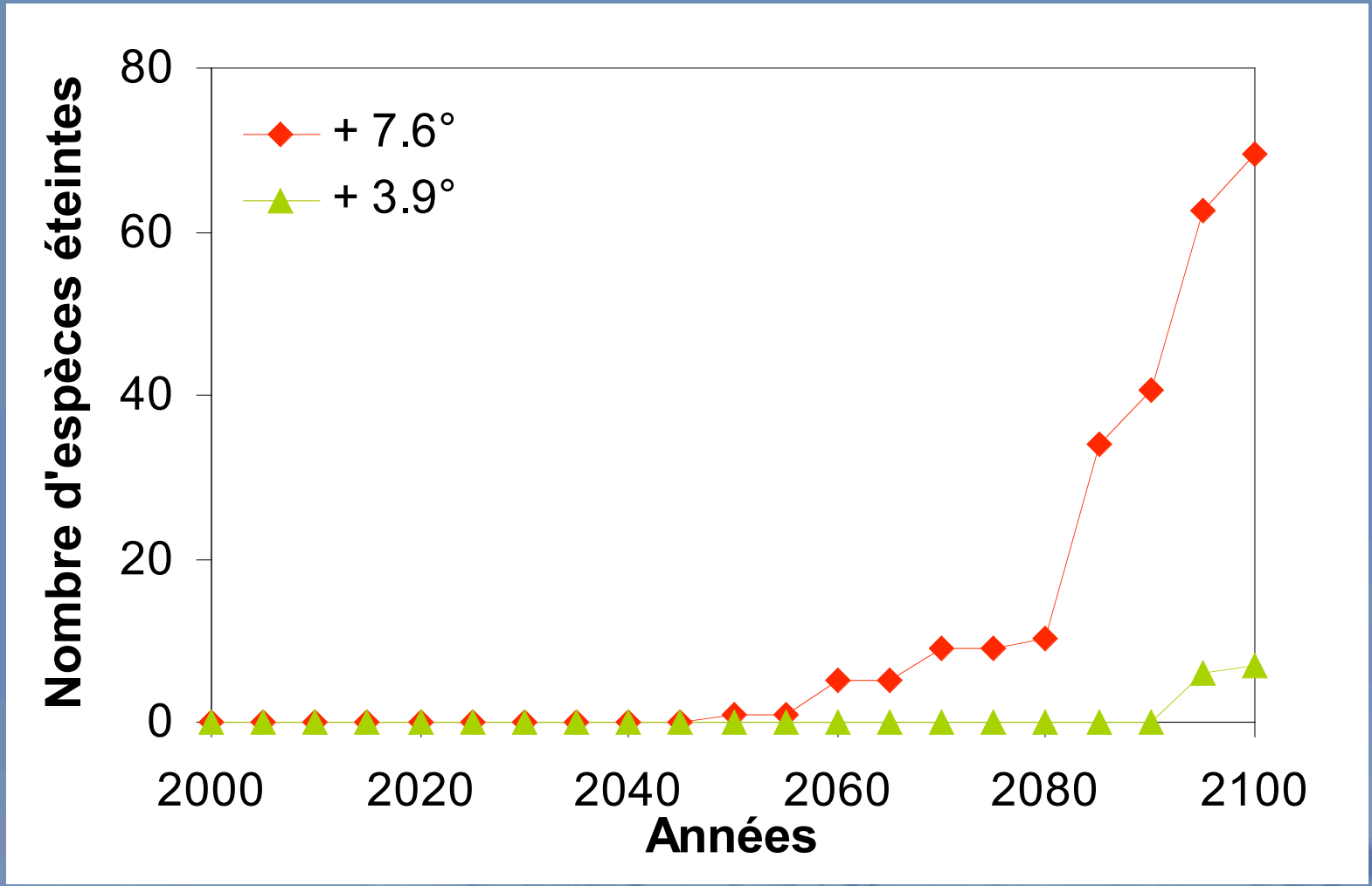
50% des espèces risquent de disparaître





Randin et al. Submitted

Les extinctions commenceront vers 2050



Nombre d'extinctions (perte de 100%) par tranches de 5 ans

Egnler et al. Accepted

Risques

- Les perdants sont surtout les espèces alpines-nivales
  - Risques élevés de disparition dans les massifs bas (Préalpes) (Randin et al. In press)
  - Risques d'extinction dans les régions à fort endémisme (ex. Alpes maritimes)

Incertitudes

- Compétition et interactions interspécifiques
- Développement du sol

7. Conclusion

Synthèse

- Enrichissement en espèces aux étages alpin et nival
- Montée de la limite de la forêt => perte de surfaces pour les pelouses alpines
- Faibles changements dans les pâturages subalpins; l'influence directe des activités humaines est prépondérante
- Risques de disparition des espèces après 2050
- Augmentation des néophytes

Que peut-on faire ?

- Assurer des corridors de migration entre zones sauvages et le long des versants
- Limiter la déprise agricole
- Gestion artificielle *in situ* d'espèces menacées
- Cultures *ex situ* d'espèces menacées (jardins botaniques)
- Monitoring pour réagir à temps
- Eradication précoce des espèces envahissantes

Merci

Université de Lausanne
Office fédéral de l'environnement

Groupe ECOSPAT, Université de Lausanne
Antoine Guisan **Christophe Randin**
Robin Engler **Gwenaëlle Le Lay**

pascal.vittoz@unil.ch

Département d'écologie et d'évolution
Université de Lausanne
CH – 1015 Lausanne

http://www.unil.ch/dee

Taraxacum alpinum
Pissenlit des Alpes

Cardamine resedifolia
Cardamine à feuilles de réséda

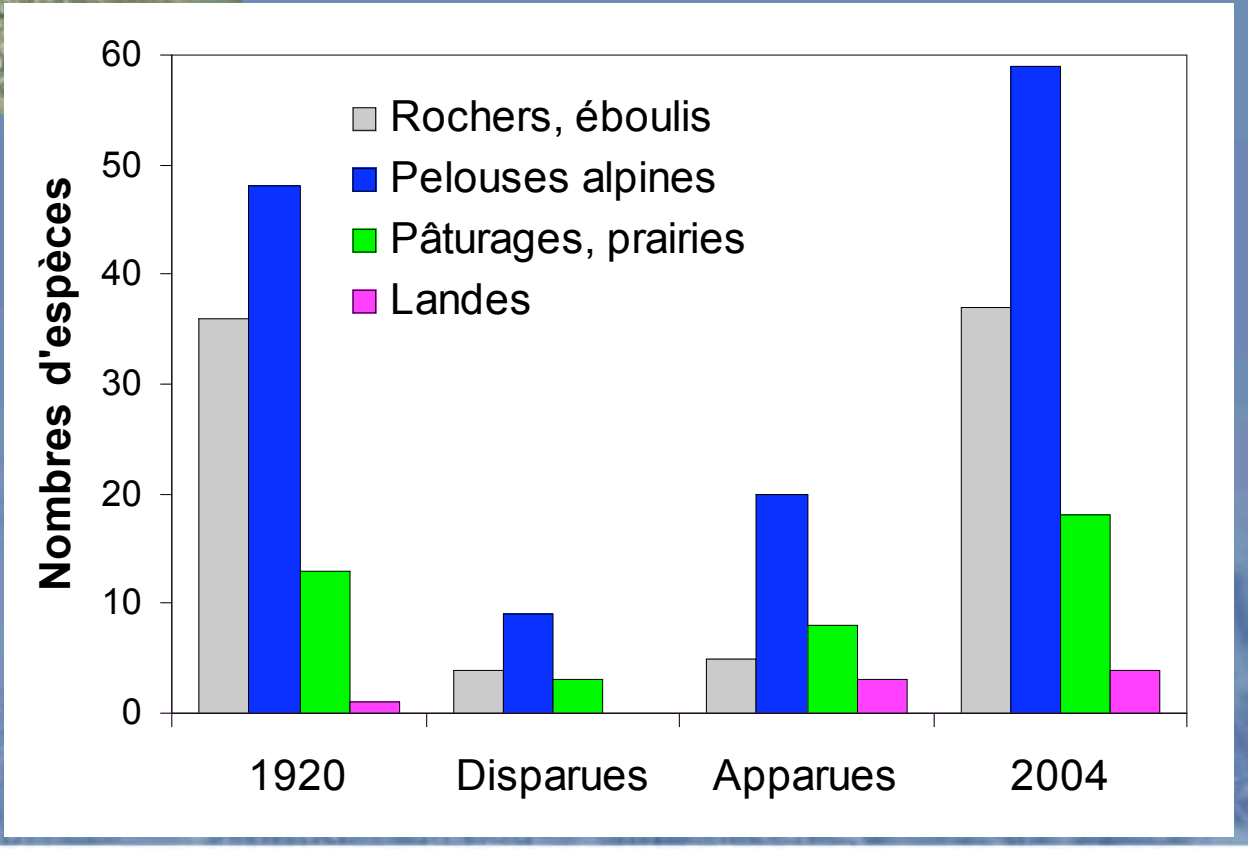
Internet

Poa alpina
Pâturin des Alpes

Gornergrat (3130 m)

1920 104 espèces
20 espèces disparues
38 nouvelles
2004 122 espèces

Les espèces de pelouses alpines progressent, mais celles de l'étage subalpin aussi

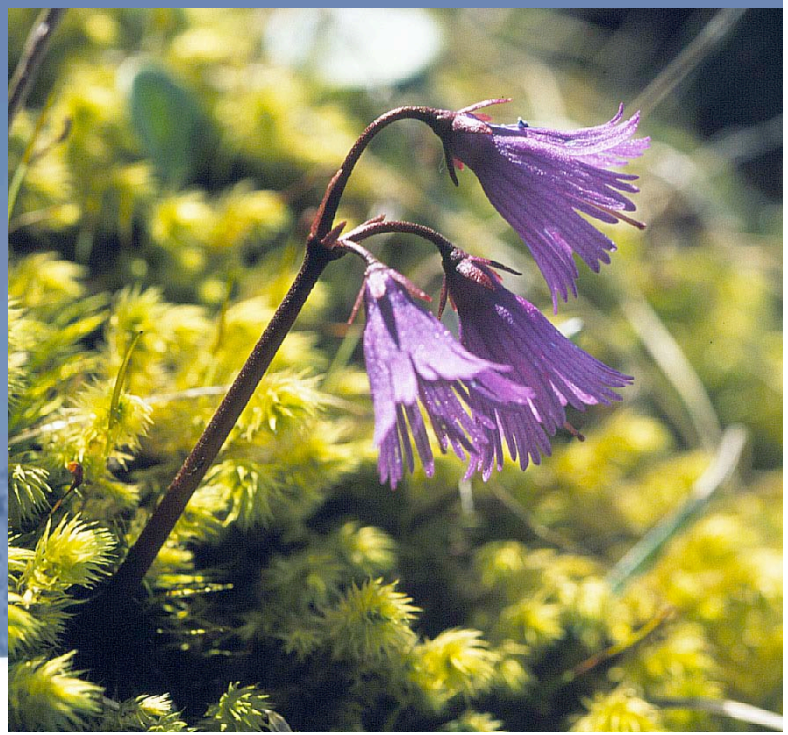


Braun-Blanquet & Thellung 1920, Vittoz et al. 2006

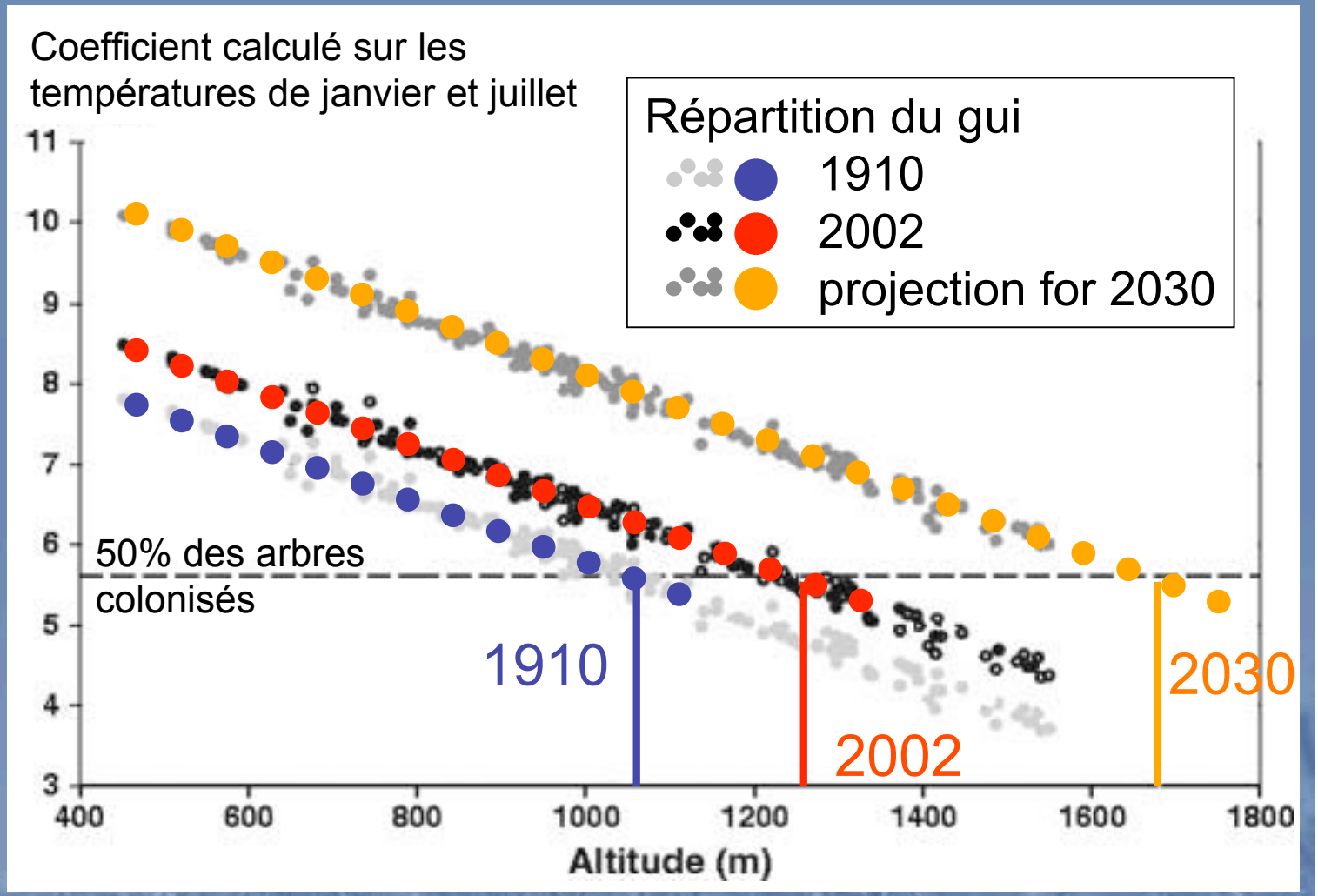
Elyna myosuroides
Elyna fausse queue de souris

Vaccinium myrtillus
Myrtille

Soldanella alpina
Soldanelle des Alpes



Montée du gui (*Viscum album*) en Valais



Dobbertin et al. 2005

Augmentation de la mortalité du pin en Valais

- La perte des aiguilles et la mortalité suivent les années de sécheresse
- La sécheresse réduit la résistance aux parasites
- Les températures élevées favorisent les parasites

Rebetez & Dobbertin 2004