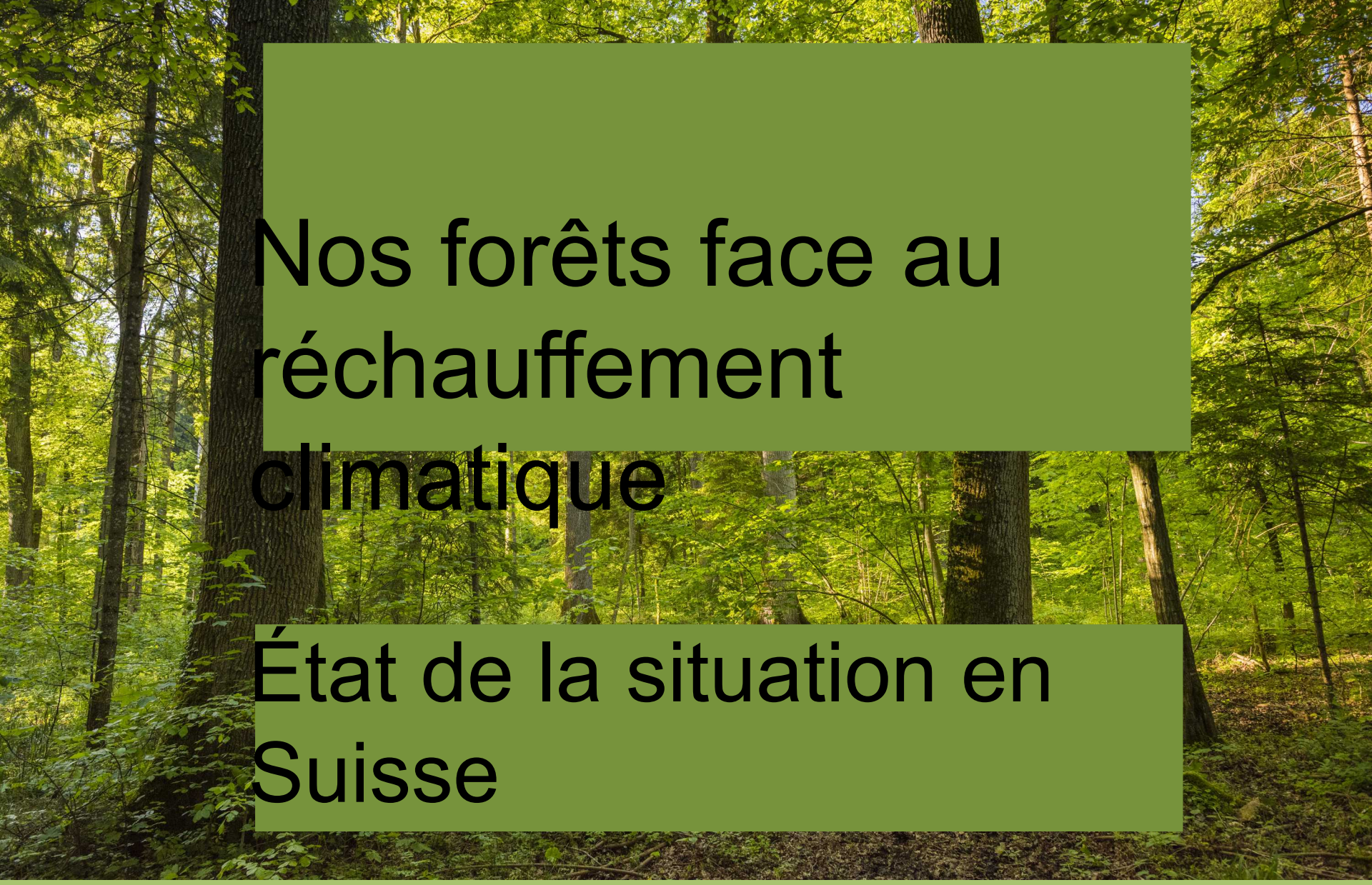


Nos forêts face au réchauffement climatique

État de la situation en Suisse

Simon Speich, WSL, Güttingen (TG)

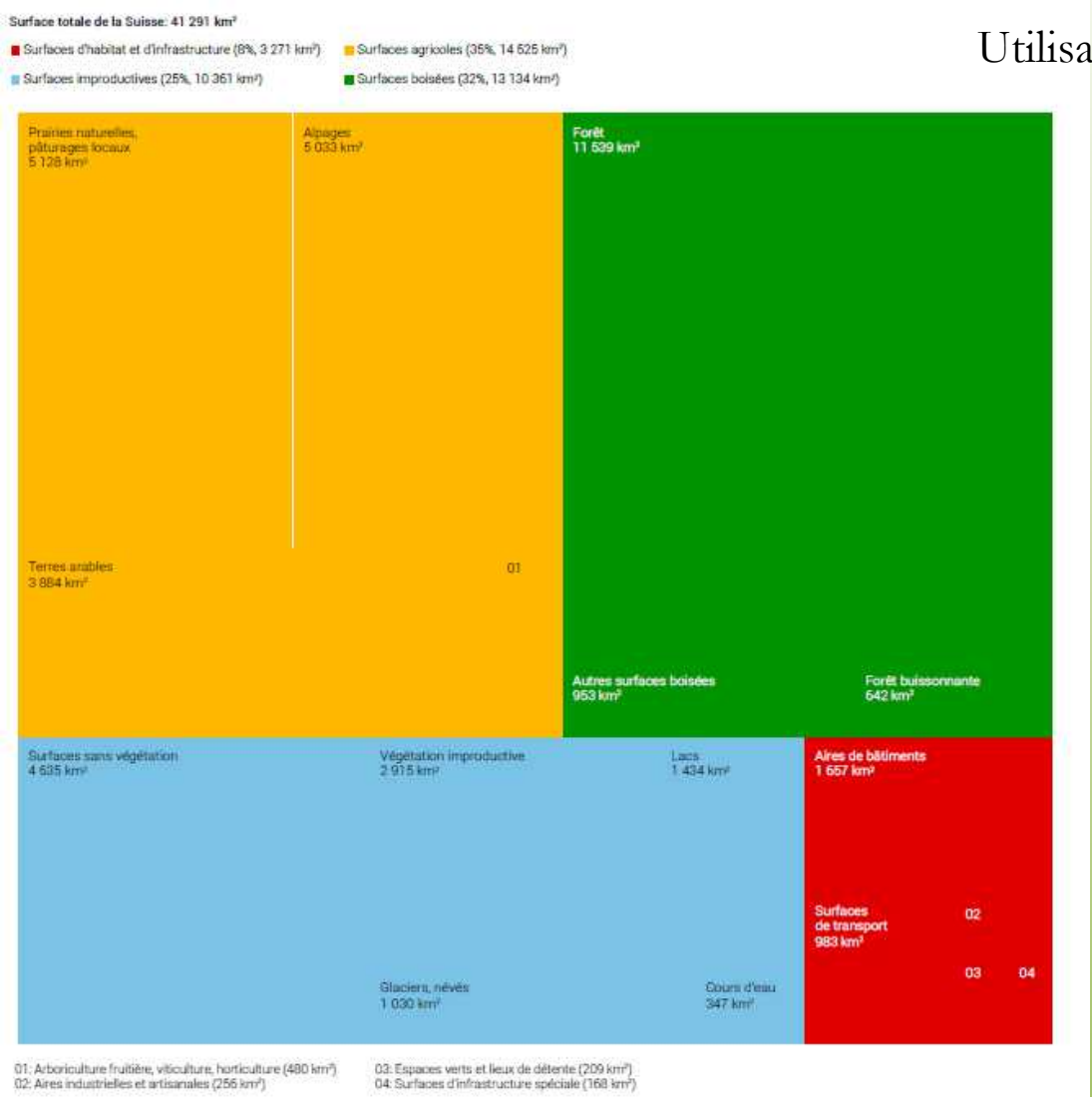
1) Présentation de la forêt suisse
   - Surfaces, volumes, valorisation
   - Essences, pérennité des fonctions

2) Évolution du climat
   - Impact en Suisse

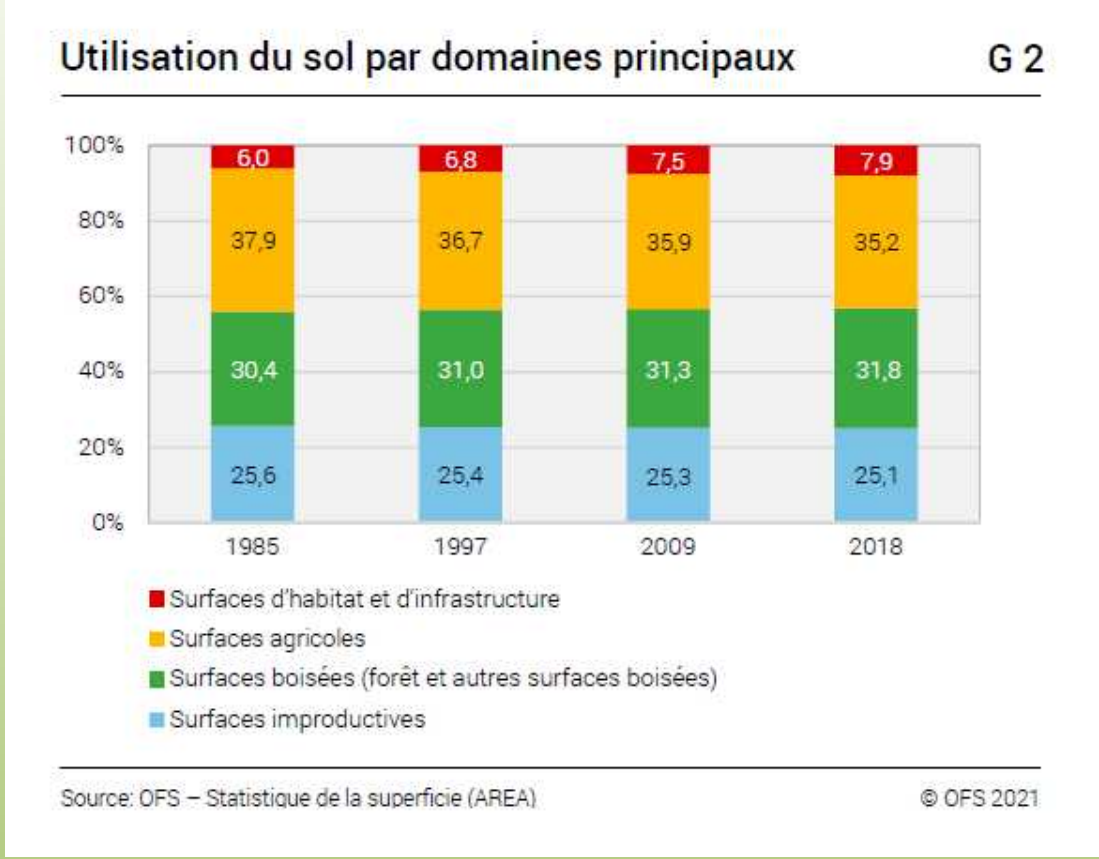
3) Évolution de la forêt
   - Résilience
   - Gestion différenciée,
   - Nouvelles espèces

Présentation de la forêt suisse

Utilisation du sol en Suisse



Présentation de la forêt suisse



Perte de surfaces agricoles par extension des surfaces bâties et, en altitude, abandon de l'exploitation des prairies et pâturages

Présentation de la forêt suisse

Surface 1.317 millions d'ha (31.9%)
(+130'000 ha en 30 ans)

Volume sur pied 350 m3/ha
(de 265 m3/ha au sud des Alpes à 470 m3/ha dans les Préalpes)
Au total 421 millions de m3 de bois sur pied

Proportion résineux – feuillus 60 - 40
Régénération naturelle à 80%, mixte à 13% artificielle à 7%
Bois mort 24 m3/ha
Propriétés publiques à 70%

Présentation de la forêt genevoise

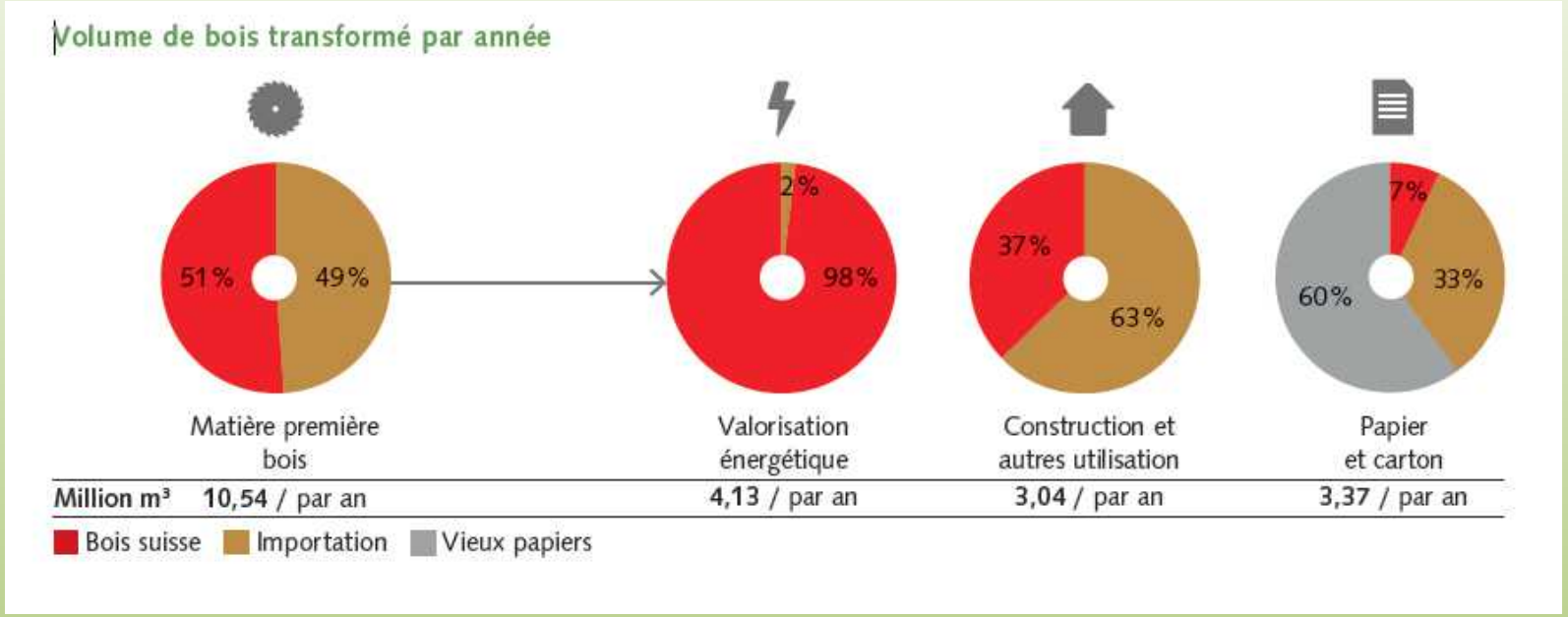
Surface stable: 3000 ha (11%)

Volume sur pied 270 m3/ha (forêts domaniales)
(294 m3/ha forêts privées)

Proportion résineux 8% - feuillus 92 % (chêne 56%)

Forêts domaniales	55%
Forêts communales	10%
Forêts privées	35%

Présentation de la forêt suisse - Valorisation du bois



Présentation de la forêt genevoise - Valorisation du bois

Bois énergie (plaquettes et bûches GRTA)

Mobilier en chêne
Barriques, foudres

Projet de la Tour de Choully

Évolution du climat – Températures moyennes annuelles

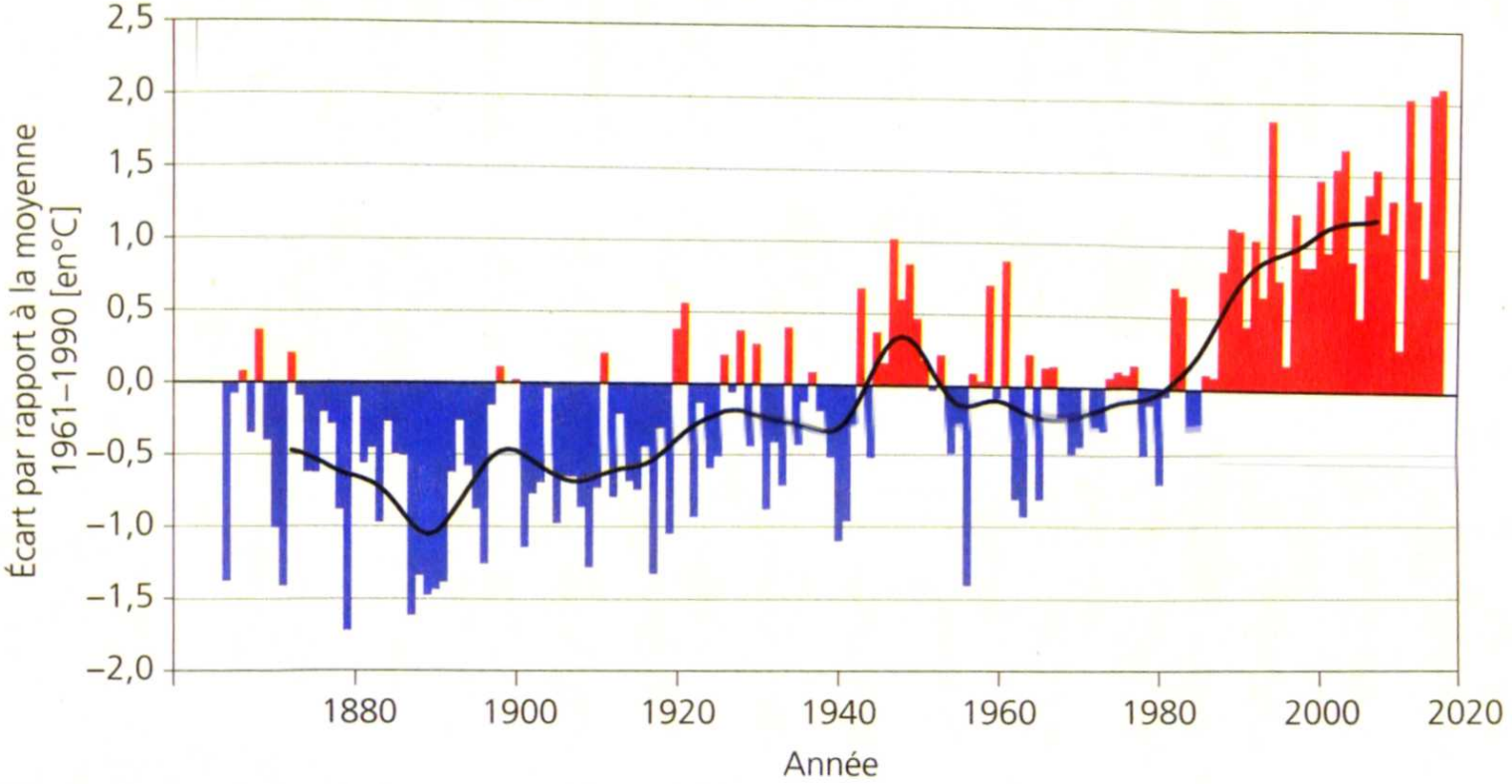


Fig. 2. Écart entre les températures moyennes annuelles de 1864 à 2015 et la moyenne pluriannuelle (1961–1990). Source: MétéoSuisse (2016).

Évolution du climat – Scénarios GIEC

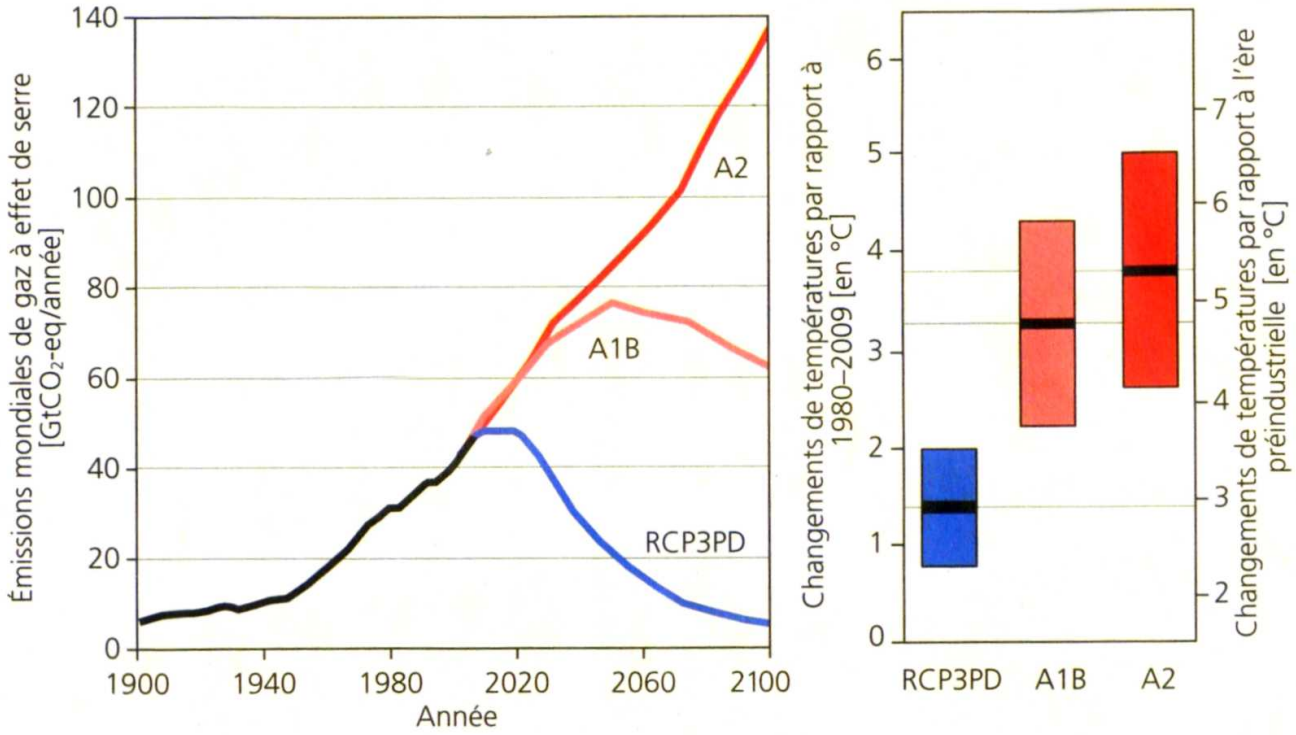


Fig. 3. À gauche: émissions mondiales de gaz à effet de serre jusqu'à ce jour (en noir), ainsi que modélisation de l'évolution future selon les scénarios d'émissions RCP3PD (scénario de réduction), A1B (scénario «moyen») et A2 (scénario sans mesure explicite de protection du climat). À droite: sur la base de ces scénarios, déduction de l'augmentation des températures moyennes annuelles en Suisse d'ici la fin du XXIe siècle (période allant de 2070 à 2099) en comparaison avec celle de 1980–2009 (axe de gauche) et celle de l'ère préindustrielle (axe de droite). La médiane (trait noir), ainsi que la zone comprise entre 2,5 et 97,5 centiles (barre), sont alors représentées. Source: C2SM (2011), modifié.

Évolution du climat – Changements des aires potentielles

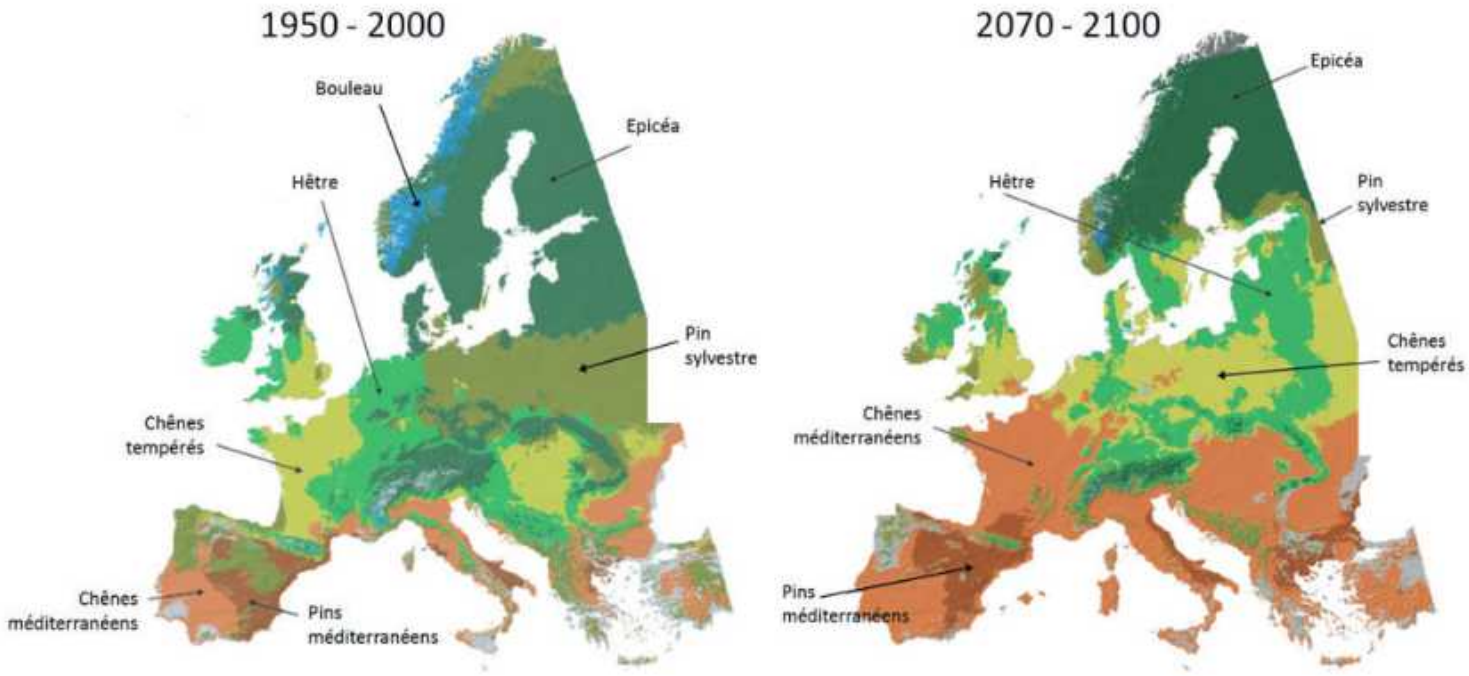
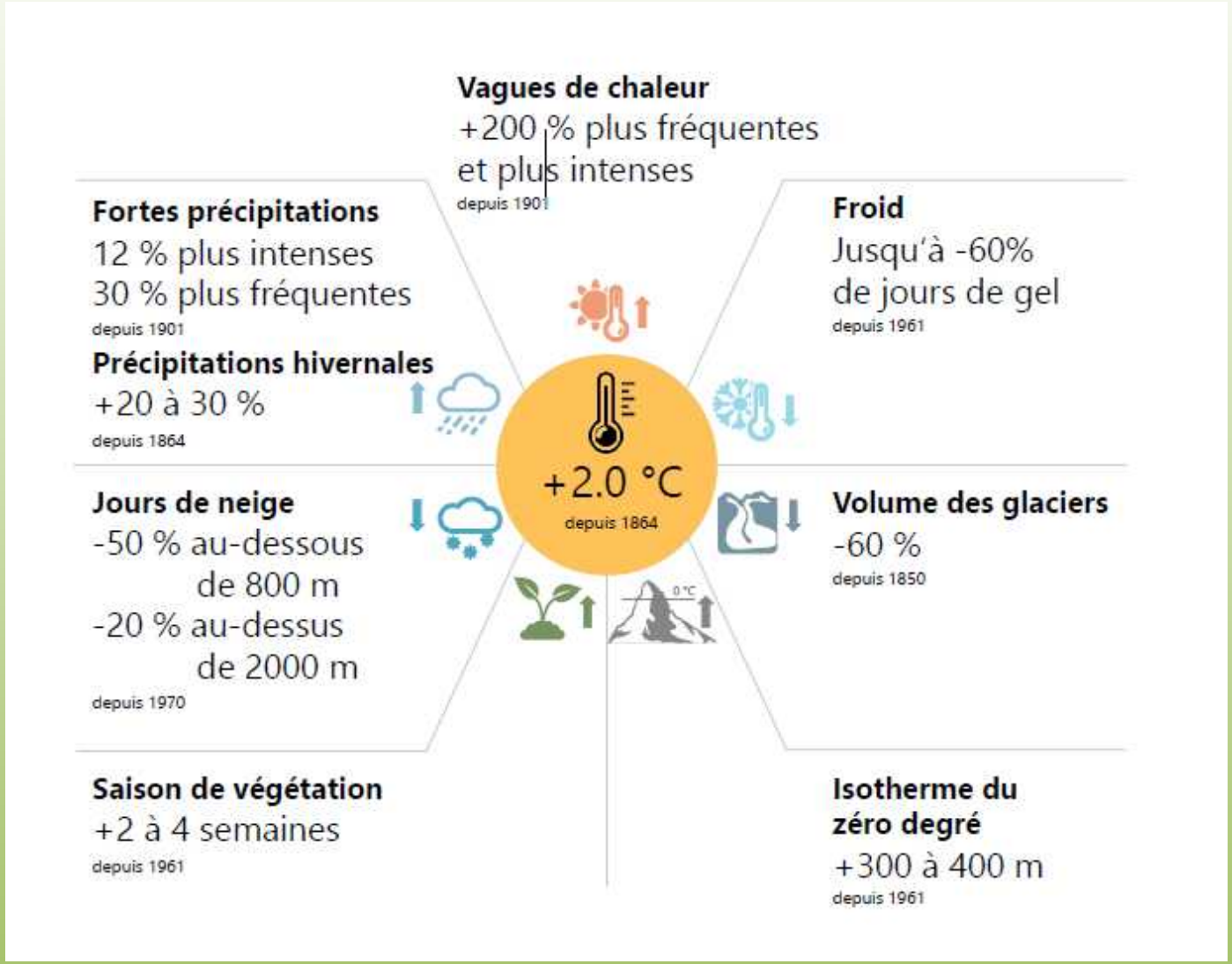


Figure 6 : Changements des aires potentielles des principales espèces forestières climaciques d'Europe selon les prévisions de modifications climatiques (scénario A1B) selon Hanewinkel et al., 2012.

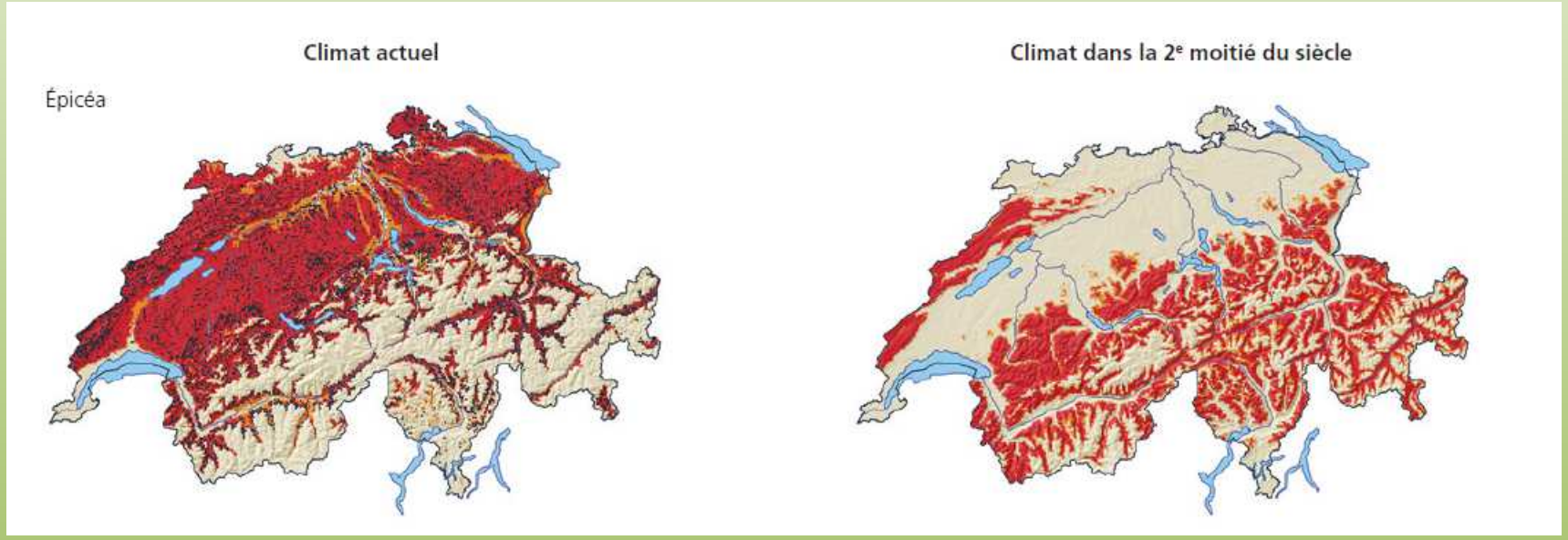
Évolution du climat – Impact en Suisse



Évolution de la forêt – Impact en Suisse

Répercussions sur les stations forestières

- Moins d'eau disponible en période de végétation
- Les étages collinéen et submontagnard gagnent du terrain
- La qualité d'habitat diminue pour l'épicéa et le hêtre



Évolution de la forêt – Impact en Suisse

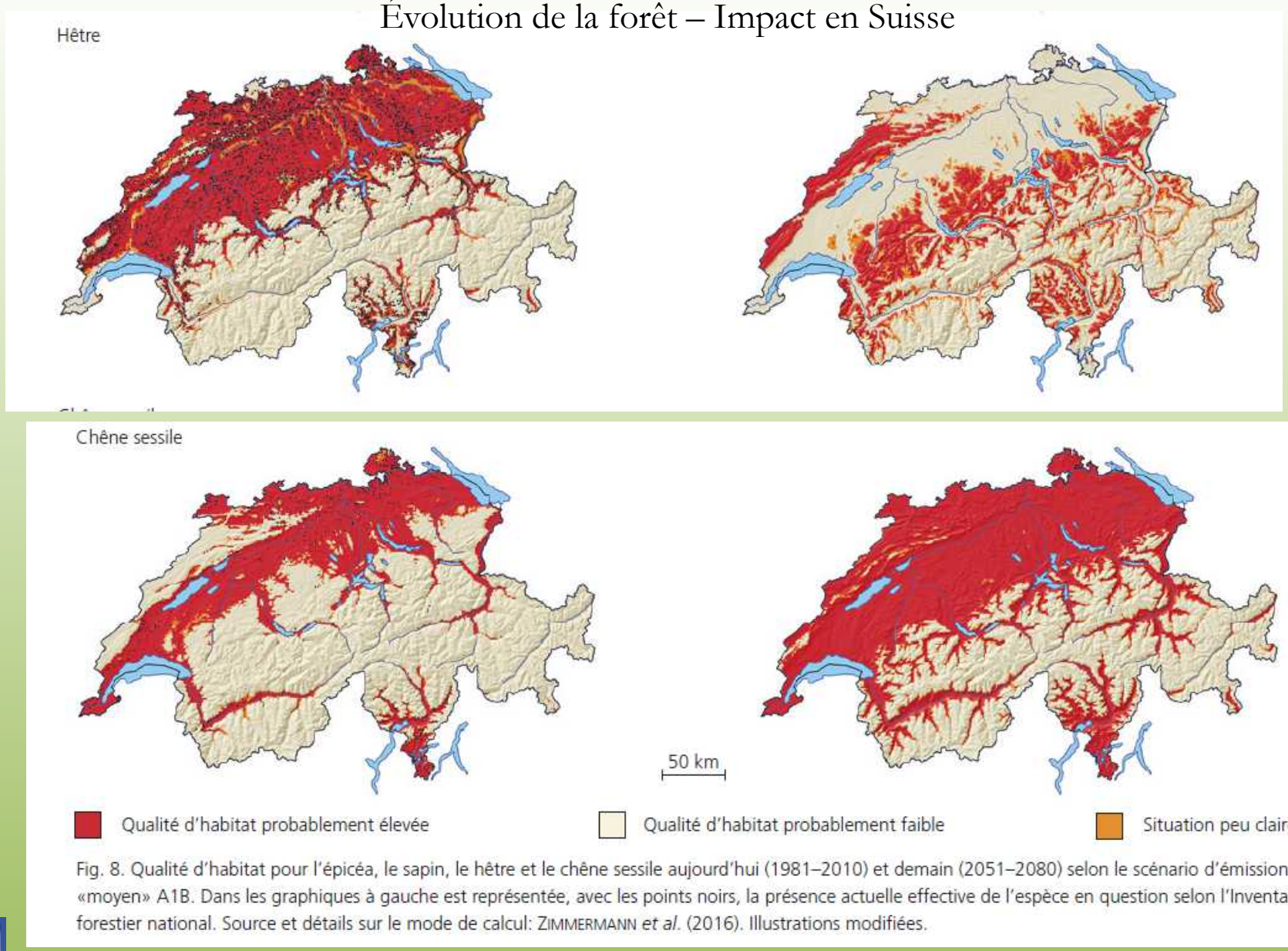


Fig. 8. Qualité d'habitat pour l'épicéa, le sapin, le hêtre et le chêne sessile aujourd'hui (1981–2010) et demain (2051–2080) selon le scénario d'émissions «moyen» A1B. Dans les graphiques à gauche est représentée, avec les points noirs, la présence actuelle effective de l'espèce en question selon l'Inventaire forestier national. Source et détails sur le mode de calcul: ZIMMERMANN *et al.* (2016). Illustrations modifiées.

Risques et opportunités pour la forêt suisse

Détérioration des prestations des forêts

- Conséquences de la sécheresse, des attaques de ravageurs, des incendies et de l'augmentation de la fréquence de certains événements naturels (chutes de roches, glissements de terrain et laves torrentielles, notamment) : **diminution de la production de bois et de la qualité du bois, amoindrissement de la fonction de protection des forêts, amoindrissement de leur fonction récréative**
- Libération de plus grandes quantités de CO2 induite par la diminution de la densité des forêts

Baisse de la production de bois dans la sylviculture

- Accroissement des dommages aux jeunes arbres sous l'effet de la chaleur
- Accroissement des dommages causés par l'accentuation de la pollution atmosphérique

Risque accru d'incendies de forêt

- Augmentation de la fréquence de pénurie d'eau en période de lutte contre les incendies de forêt

Effets positifs pour la gestion forestière

- Amélioration du rendement du fait de la hausse des températures moyennes et de l'allongement de la période de végétation ?
- Diminution des dommages causés par la pression de la neige

Évolution de la forêt – Impact en Suisse

5 octobre 2019

LA FORÊT JURASSIENNE S'ESSOUFFLE

«L'ampleur des dégâts liés à la sécheresse dépasse celle des dégâts provoqués par l'ouragan *Lothar*»

Évolution de la forêt – Impact en Suisse

Flurina est une propriétaire forestière préoccupée par la baisse de productivité de ses récoltes de bois. De plus en plus de ses épicéas meurent après une longue période de sécheresse. Sans une stratégie d'atténuation dans laquelle ses espèces de conifères indigènes sont remplacées par des variétés plus robustes ou des espèces plus résistantes à la sécheresse, cela a des conséquences désastreuses pour ses revenus et pour l'industrie européenne du bois.

De nombreux propriétaires forestiers en Europe ont déjà commencé à remplacer l'épicéa (*Picea abies*) par le sapin de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), une espèce productive et mieux adaptée à la sécheresse.

Effets négatifs potentiels des espèces non indigènes sur les services écosystémiques?

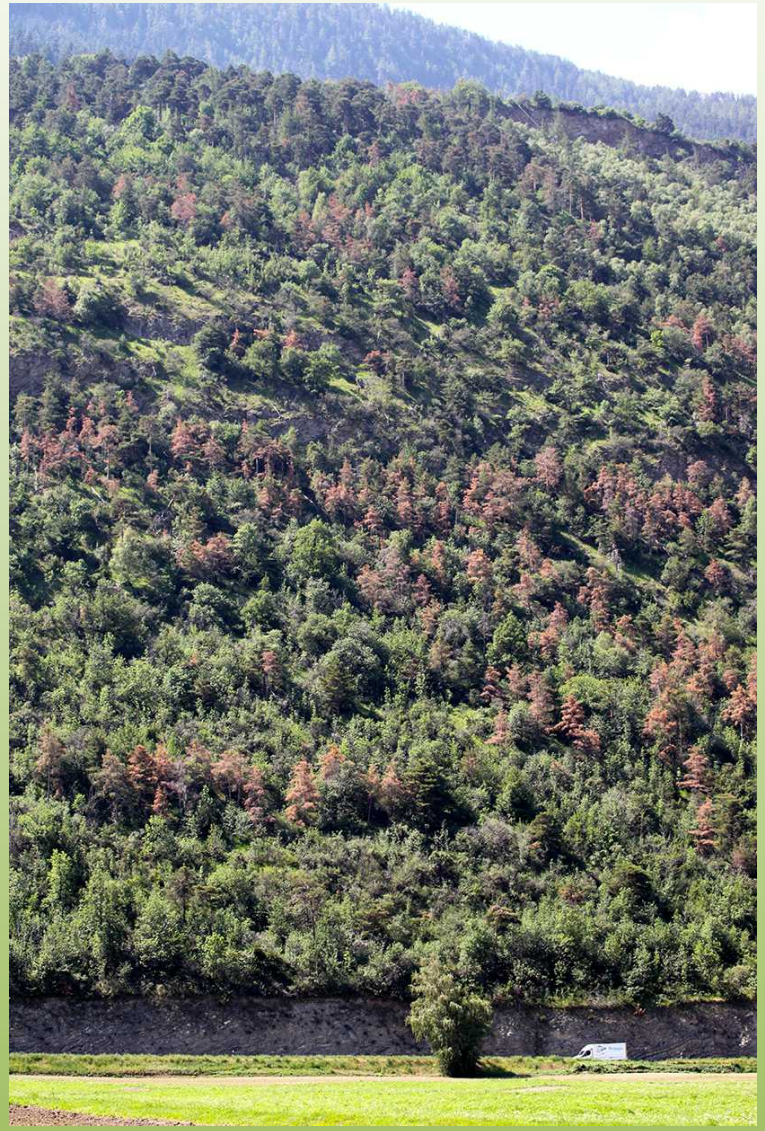
Possibilité de compenser la perte d'épicéas en utilisant du bois de feuillus pour les produits modernes dérivés du bois?

Évolution de la forêt – Impact en Suisse

Jean est forestier en Valais, et l'état de ses forêts le rend nerveux. Les pins qui poussent sur les pentes, qui sont importants pour la réalisation d'importants services écosystémiques, notamment la protection des sols, mais aussi des établissements humains et des infrastructures, meurent après des années de sécheresse intensive.

Pin mort dans le Valais près de Brigue
La sécheresse et la chaleur provoquent un dysfonctionnement du transport de l'eau dans la plante et une diminution des sucres à disposition pour les processus métaboliques.

Évolution de la forêt – Impact en Suisse



Forêts protectrices dégradées

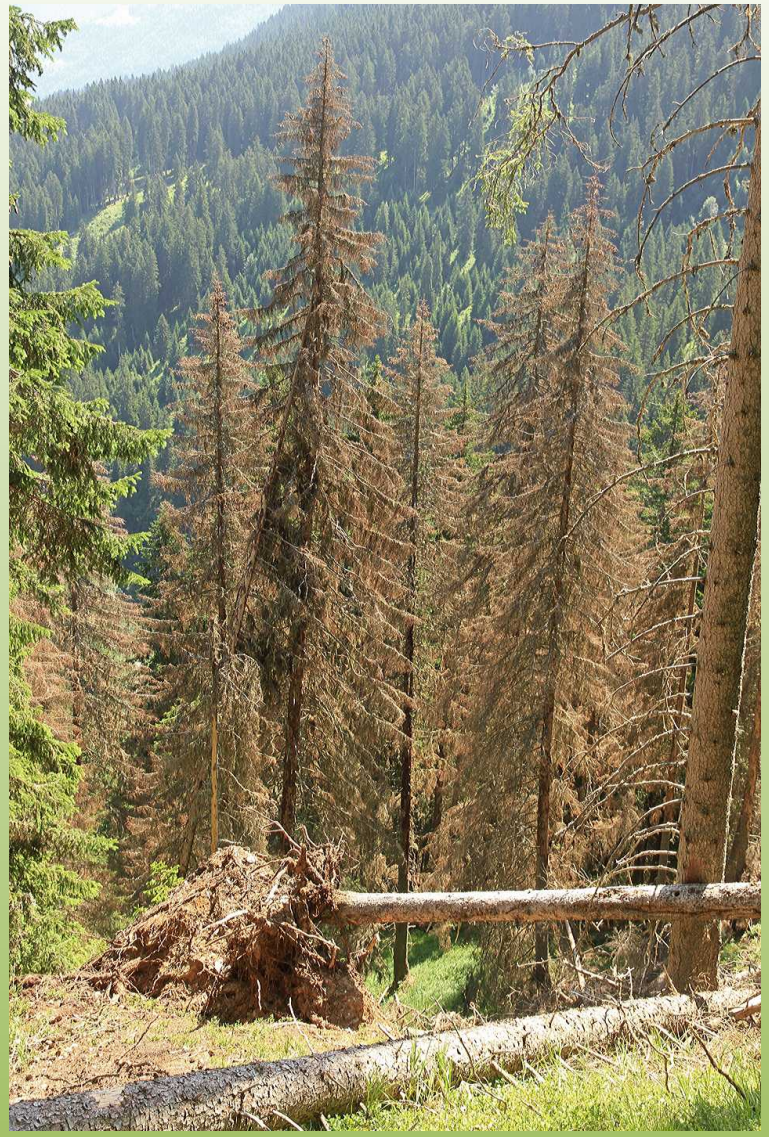
Les pinèdes valaisannes en voie de disparition ne peuvent pas remplir correctement leurs fonctions de protection. Les arbres morts ou tombés ne stabilisent pas le sol et ne peuvent pas protéger contre les chutes de pierres et les avalanches en hiver. Il est probable que les habitations, les routes et les autres infrastructures ne seront plus sûres si la mortalité continue d'augmenter.

Pins sylvestres morts en Valais près de Viège

Évolution de la forêt – Impact en Suisse

Réduction des loisirs en forêt

Une gestion accrue est nécessaire pour réduire les risques et contrôler les nuisibles dans les forêts en raison du changement climatique.



Épicéas morts, infestés de scolytes

Les arbres affaiblis par la sécheresse, le gel, le manque de lumière ou des carences nutritives sont particulièrement exposés aux nuisibles et aux maladies. Avec les changements climatiques, on peut s'attendre à une multiplication des infestations d'agents pathogènes.

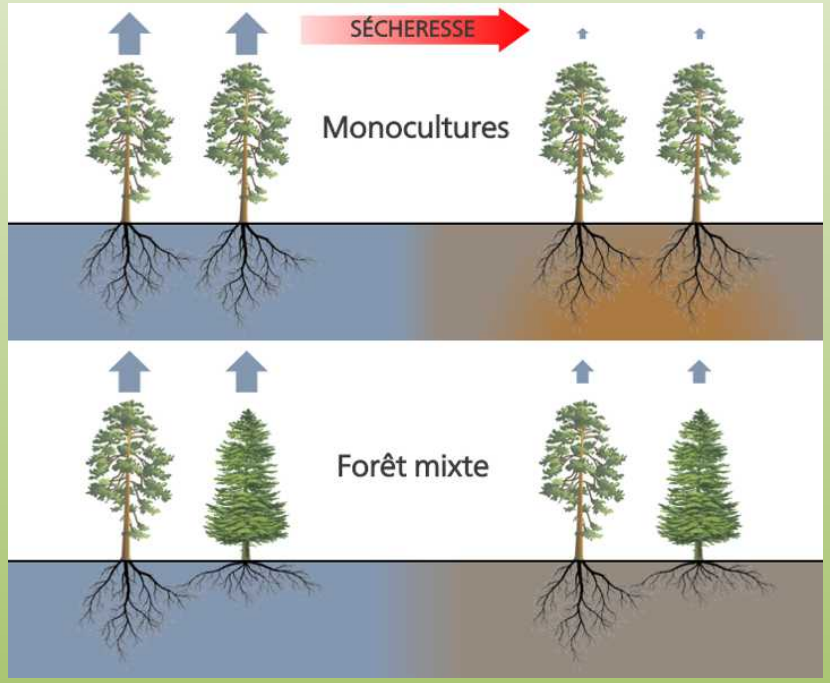
Évolution de la forêt – Impact en Suisse

Le changement climatique a des effets différents sur les différentes espèces d'arbres et souvent (mais pas toujours) les forêts mixtes avec une plus grande diversité d'arbres sont plus résistantes à la sécheresse. De nombreuses questions de recherche restent encore sans réponse. Quel est le meilleur mélange d'espèces pour le climat du futur ? Comment les arbres peuvent-ils s'entraider pour croître et survivre dans un climat plus sec et plus chaud ? Est-ce une bonne idée de planter maintenant des espèces qui ne sont pas indigènes à la Suisse ?

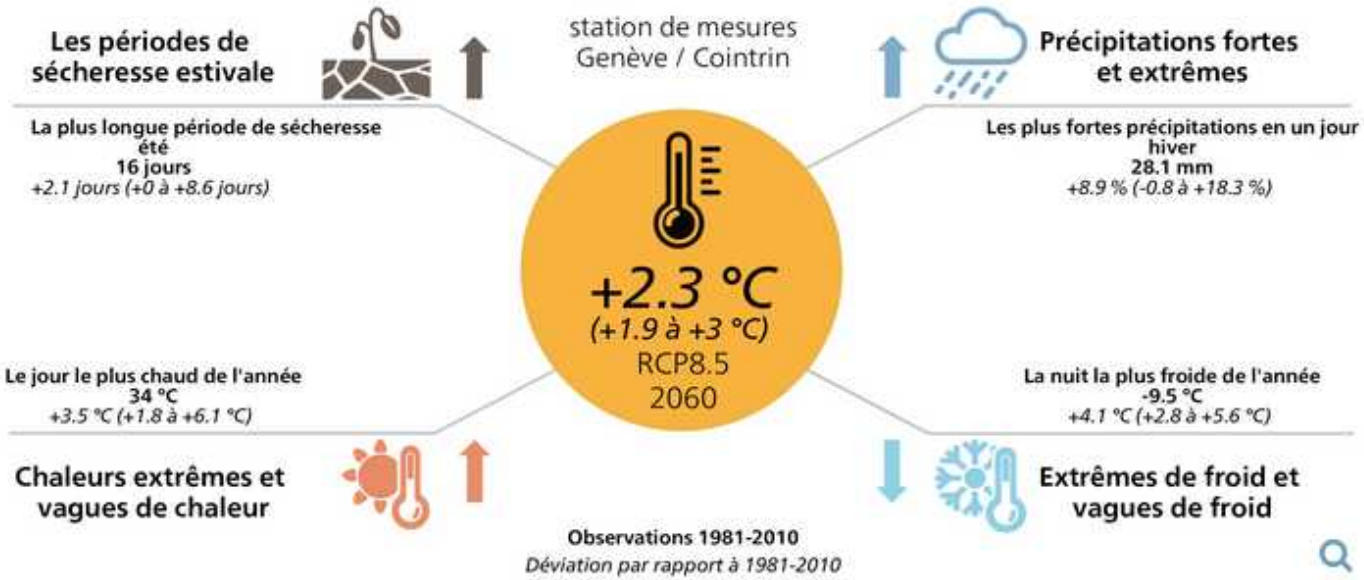
Évolution de la forêt – Impact en Suisse

Les forêts intelligentes pour le climat de l'avenir
À quoi devraient ressembler les forêts du futur ?

Certains arbres comme les chênes s'enracinent plus profondément et peuvent ainsi accéder à l'eau depuis les profondeurs du sol, tandis que les espèces à racines peu profondes comme l'épicéa ne peuvent absorber que l'eau de la couche arable qui se dessèche rapidement en cas de sécheresse. Ceci permet d'éviter la compétition pour l'eau et d'exploiter l'humidité du sol plus efficacement que les monocultures où tous les arbres absorbent l'eau d'une profondeur de sol donnée (complémentarité de niche).



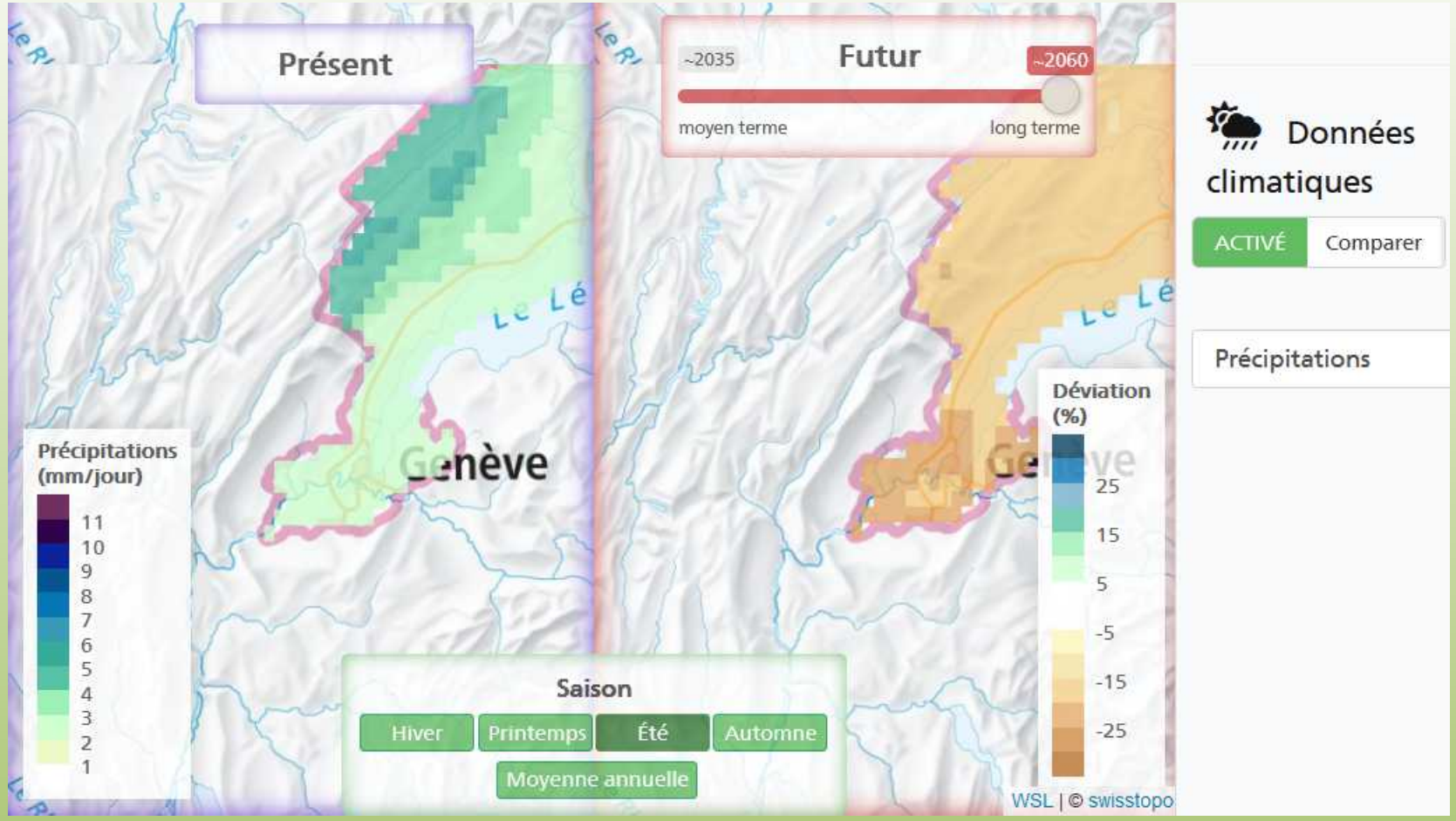
Évolution du climat – Impact à Genève



Aperçu des changements attendus dans les valeurs extrêmes pour la station de mesures de Genève / Cointrin pour la période autour de 2060 par rapport à la période standard 1981-2010 (hypothèse : scénario d'émission RCP8.5). L'augmentation attendue de la température moyenne suisse par rapport à la période standard 1981-2010 est de 2,6 °C pour cette période.

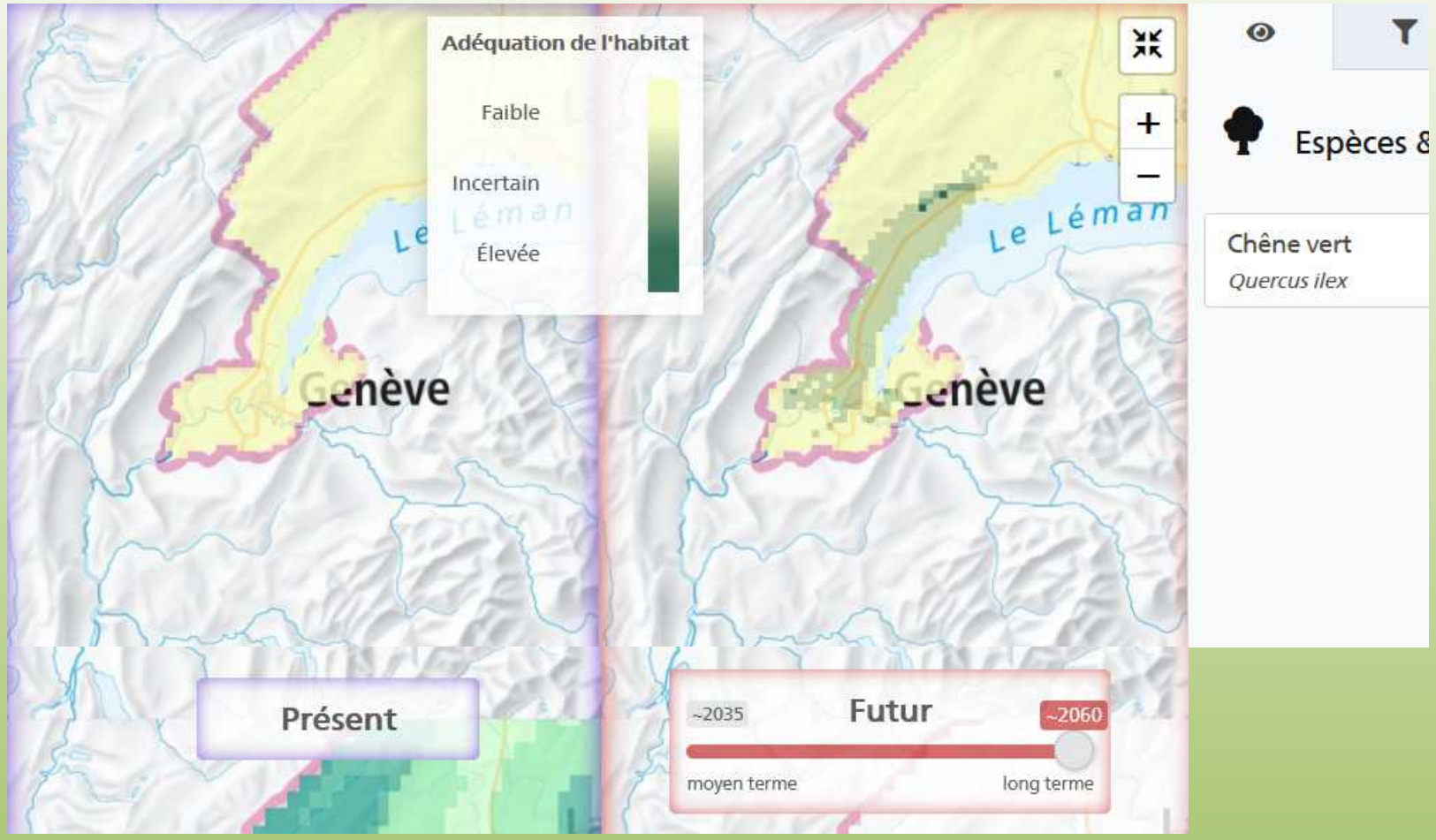
© MétéoSuisse

Évolution du climat – Impact à Genève



Projections à long terme des forêts suisses avec l'application FORTE Future.

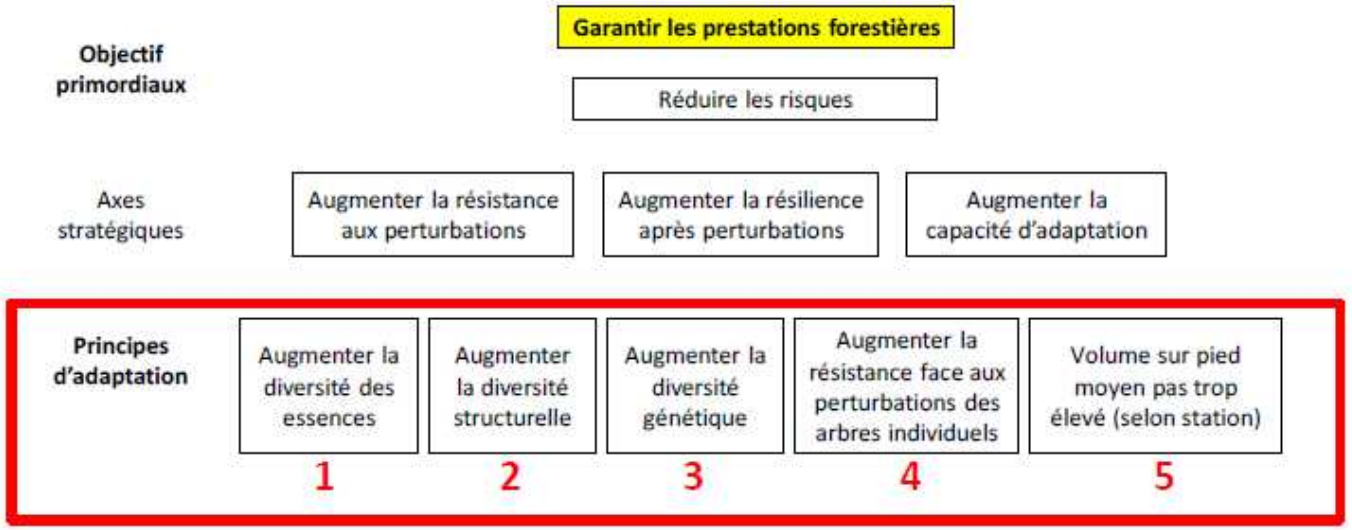
Évolution de la forêt – Impact à Genève



Projections à long terme des forêts suisses avec l'application FORTE Future.

Évolution de la gestion forestière

Adaptation de la forêt dans le contexte des changements climatiques
Objectifs - axes stratégiques - principes d'adaptation



Adaptiert von: Peter Brang, Christian Küchli, Raphael Schwitter, Harald Bugmann und Peter Ammann (2016). Waldbauliche Strategien im Klimawandel. In: Wald im Klimawandel, 2016, pp. 345-369.

Plantations expérimentales d'essences d'avenir

De 2020 à 2023, un réseau de 59 plantations expérimentales d'essences d'avenir sera créé dans toute la Suisse par des services forestiers cantonaux, des entreprises forestières, des pépinières et des chercheurs du WSL. L'objectif: permettre l'observation de plus de 55000 plants durant plusieurs décennies, afin d'en savoir plus sur la capacité des essences forestières à perdurer sur fond de changement climatique. Une infrastructure unique pour la recherche et la pratique verra ainsi le jour.

Catalogue principal de 9 essences	Catalogue complémentaire de 9 essences
Abies alba (sapin blanc)	*Acer opalus* (érable à feuilles d'obier)
Acer pseudoplatanus (érable sycomore)	*Acer platanoides* (érable plane)
Fagus sylvatica (hêtre)	*Cedrus atlantica* (cèdre de l'Atlas)
Larix decidua (mélèze européen)	*Corylus colurna* (noisetier de Byzance)
Picea abies (épicéa)	*Juglans regia* (noyer royal)
Pinus sylvestris (pin sylvestre)	*Prunus avium* (merisier)
Pseudotsuga menziesii (douglas)	*Quercus cerris* (chêne chevelu)
Quercus petraea (chêne sessile)	*Quercus robur* (chêne pédonculé)
Tilia cordata (tilleul à petites feuilles)	*Sorbus torminalis* (alisier torminal)

Évolution de la gestion forestière

Gestion prudente sur le long terme en accompagnant la nature

Nouvelle gestion dynamique en anticipant l'évolution rapide du climat

Quelques ouvrages/sites de référence

Suisse

De nouveaux outils en ligne visualisent l'état actuel des forêts suisses et leur évolution future
https://www.wsl.ch/fr/news/2021/12/de-nouveaux-outils-en-ligne-visualisent-letat-actuel-des-forets-suisses-et-leur-evolution-future.html

Données de l'inventaire forestier national
https://www.lfi.ch/publikationen/publikation-fr.php

La forêt suisse face aux changements climatiques: quelles évolutions attendre?
https://www.wsl.ch/fr/publications/la-foret-suisse-face-aux-changements-climatiques-quelles-evolutions-attendre.html

Genève

Durabilité de la forêt : révision des indicateurs 2020
https://www.ge.ch/document/nature-durabilite-foret