

L'instabilité forestière sur les versants

Connaissances, risques et impacts

Focus sur les effets en cascade des chutes d'arbres :
des défis multiples pour la gestion du territoire métropolitain

Mardi 24 septembre 2024



Impacts du changement climatique sur la stabilité forestière et
évolution des services écosystémiques de la forêt



Co-funded by
the European Union

MOSAIC

Fred BERGER



Co-funded by
the European Union

ADAPTNOW



INRAE



Co-funded by
the European Union

Forest EcoValue

Organisation



Pôle Alpin Risques Naturels

Avec le soutien de



UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen de
Développement Régional



RÉGION
SUD
PROVENCE
ALPES
CÔTE D'AZUR



l'Europe
s'engage
sur
le Massif Alpin



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*

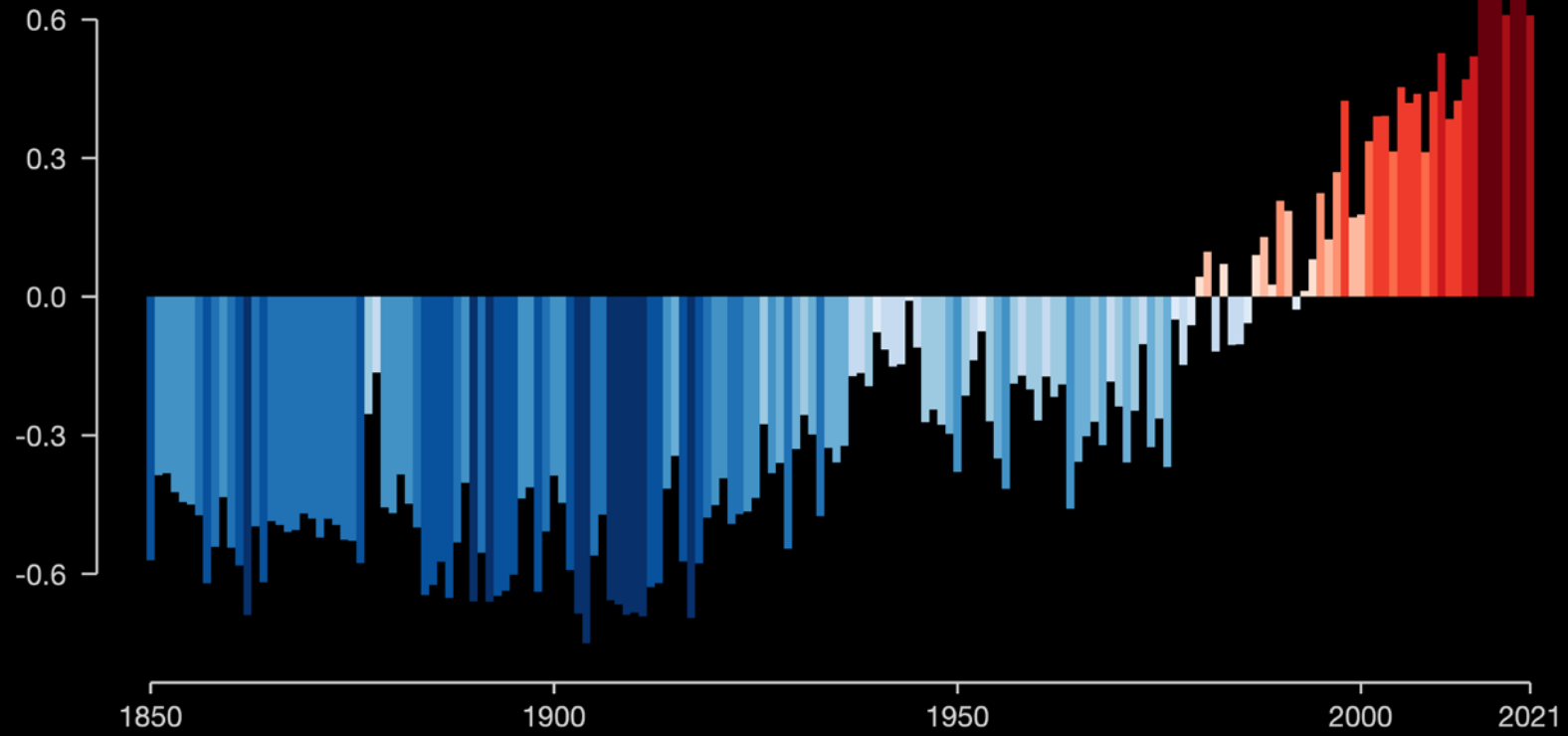


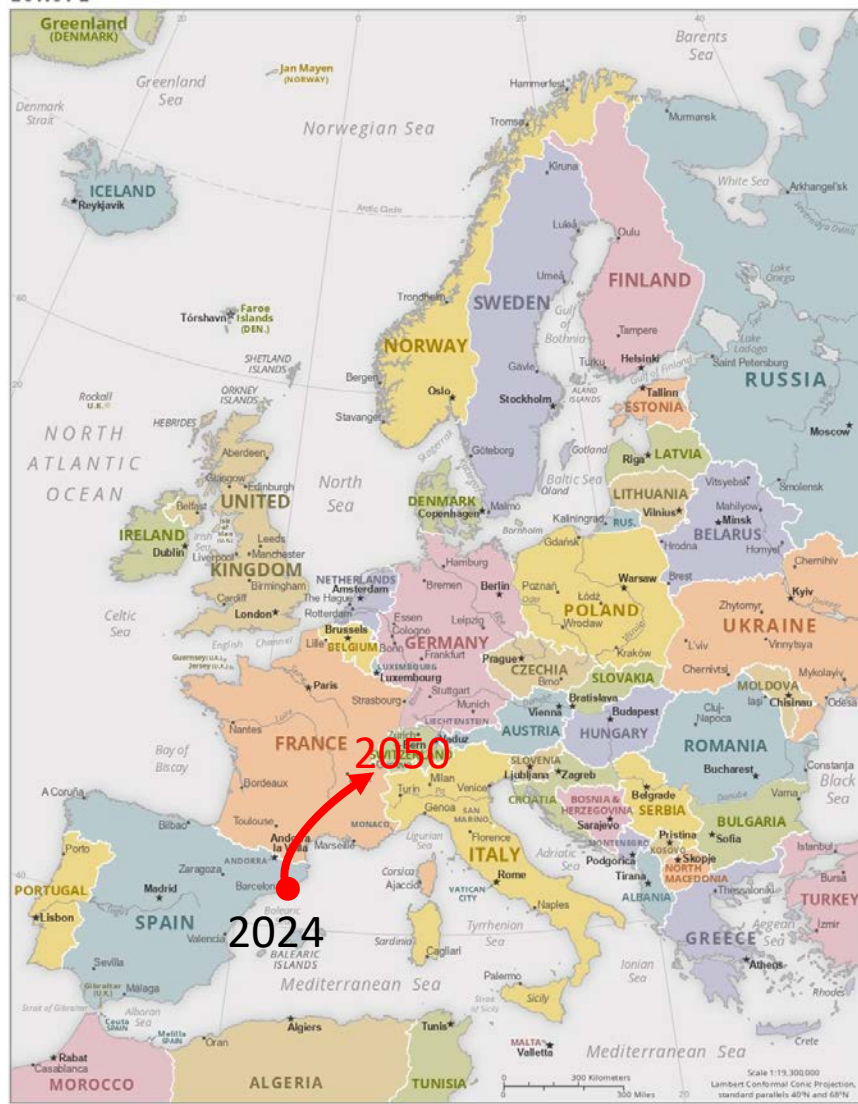
agence nationale
de la cohésion
des territoires
anct
Commissariat de massif des Alpes

Dans le cadre de la démarche TAGIRN

Global temperature change

Relative to average of 1971-2000 [°C]





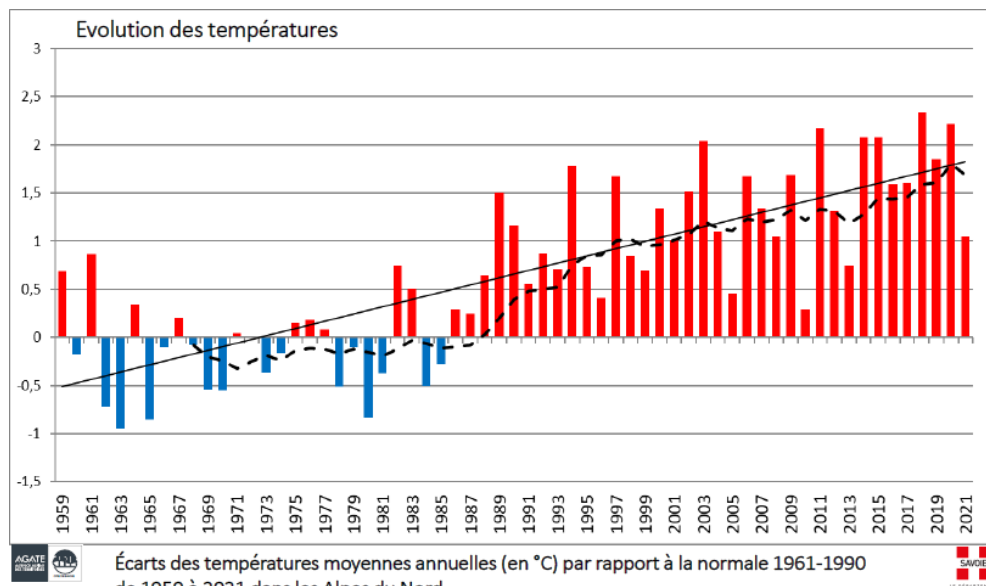
Des pluies plus intenses, bien que parfois moins fréquentes : le résumé de l'effet du changement climatique (CC), c'est ce que prévoient la majorité des modèles utilisés.

« Les pluies intenses sont l'un des deux visages météorologiques du CC, moins connu que la hausse des températures.

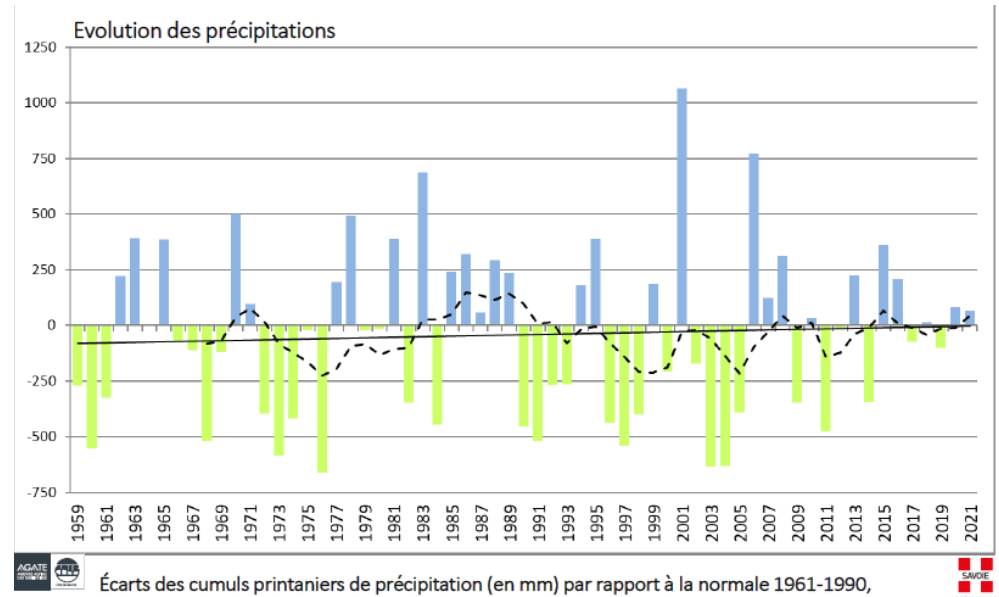
à mesure que le climat se réchauffe, l'atmosphère retient davantage d'humidité, tandis que la circulation atmosphérique à grande échelle, elle, s'affaiblit. Il en résulte des oscillations plus marquées entre les épisodes humides et les épisodes secs. »

Robert Vautard, climatologue coprésident du groupe de travail 1 du GIEC en charge du rapport sur la connaissance des bases physiques du changement climatique.

Tendance entre 1900 et 2021 : +2,26°C
 Alpes françaises du Nord : +2.45°C
 Alpes françaises du Sud : +2°C



Écarts des températures moyennes annuelles (en °C) par rapport à la normale 1961-1990 de 1959 à 2021 dans les Alpes du Nord.



Écarts des cumuls printaniers de précipitation (en mm) par rapport à la normale 1961-1990, de 1959 à 2021 dans les Alpes du Nord.

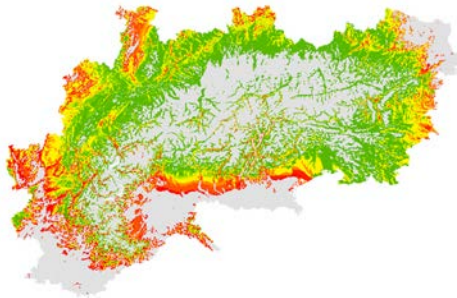
Le sylviculteur : un travail d'équilibriste sous contraintes...

Incendies, tempêtes...

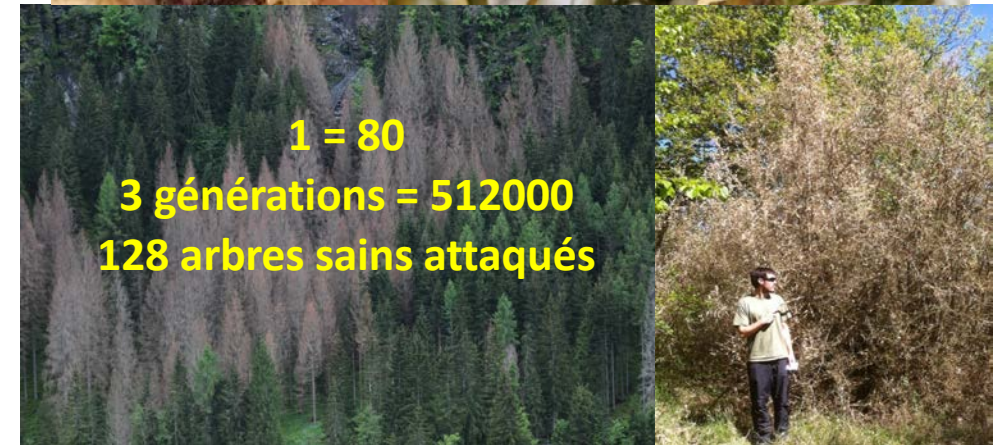


©Alain Hervault - Incendie du Néron à Grenoble (2003)

Modification de l'aire de répartition des espèces



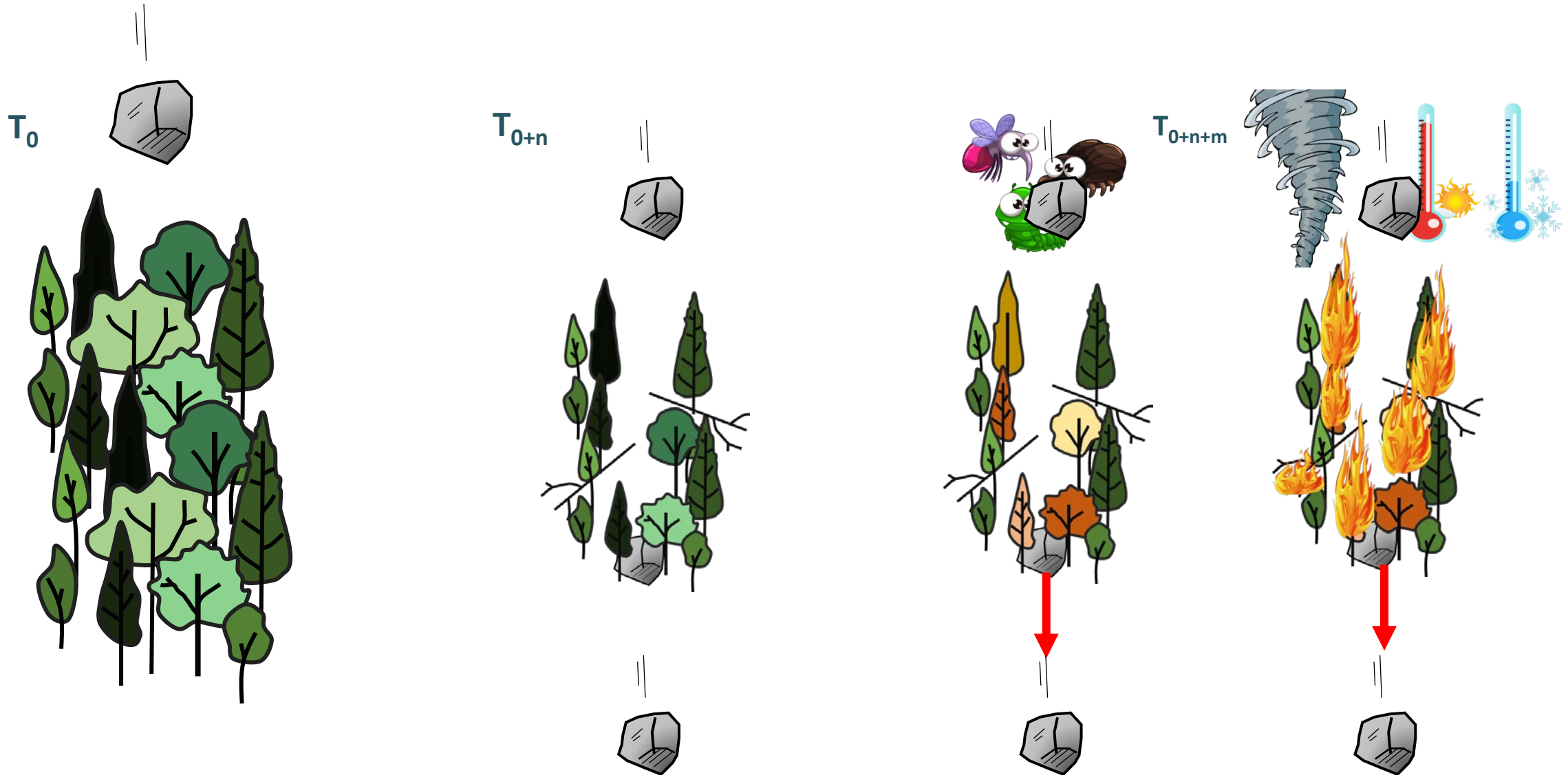
Perturbation du fonctionnement des arbres et des écosystèmes



Des incertitudes pour 2100:

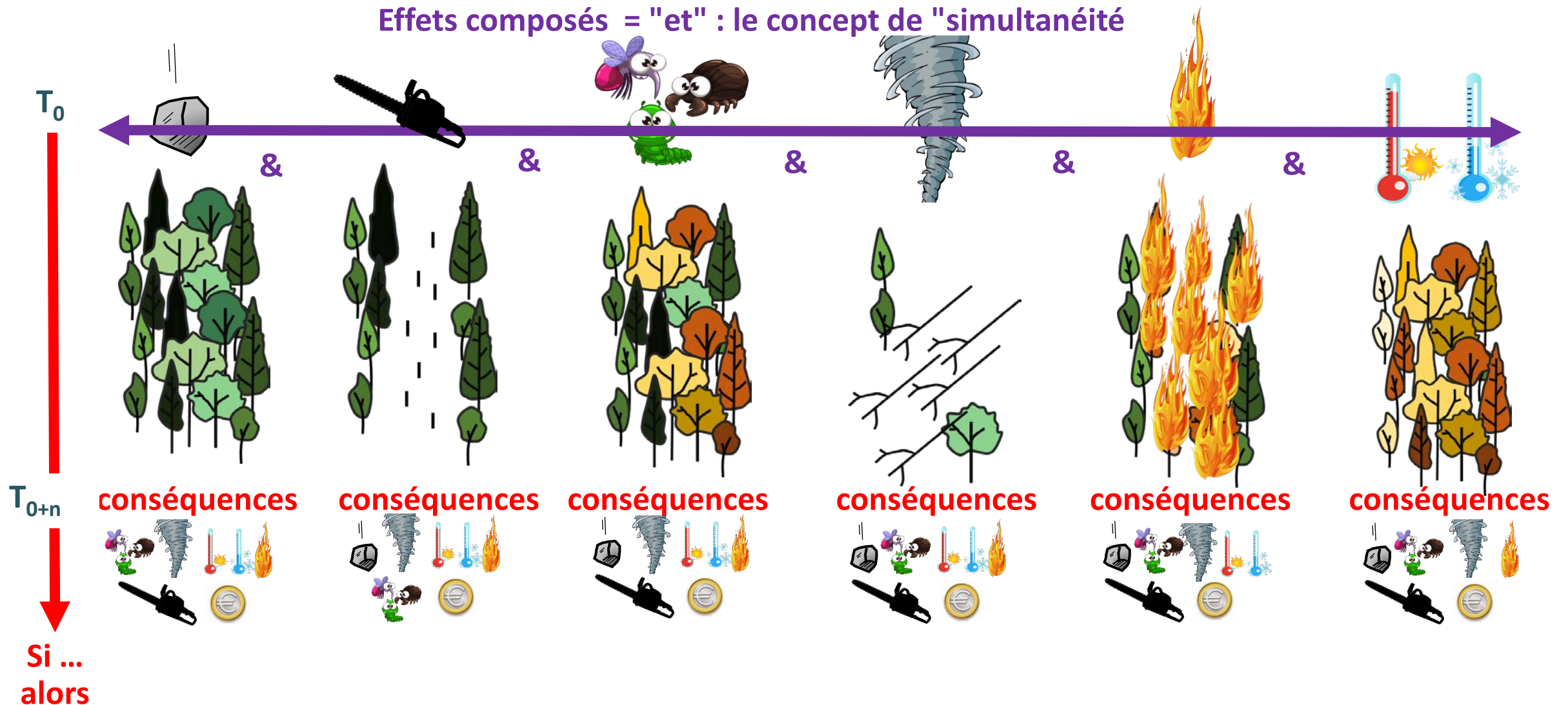
- remontée des espèces 800 km vers le Nord /de 800 m en altitude ??
- capacité de résilience des espèces en place ???

Effet cascade



Effets cascades et effets composés

Effets composés = "et" : le concept de "simultanéité"



Le défi actuel : comment gérer les impacts des événements composés liés au changement climatique sur les Solutions Fondées sur la Forêt?

- **Fréquence et ampleur des perturbations naturelles ?**
- **Dynamique forestière sous CC (distribution des espèces d'arbres...) ?**
- **Gestion forestière et plan d'adaptation aux CC?**
- **Gestion intégrée des risques naturels ?**
- **Qui paiera pour quoi ?**

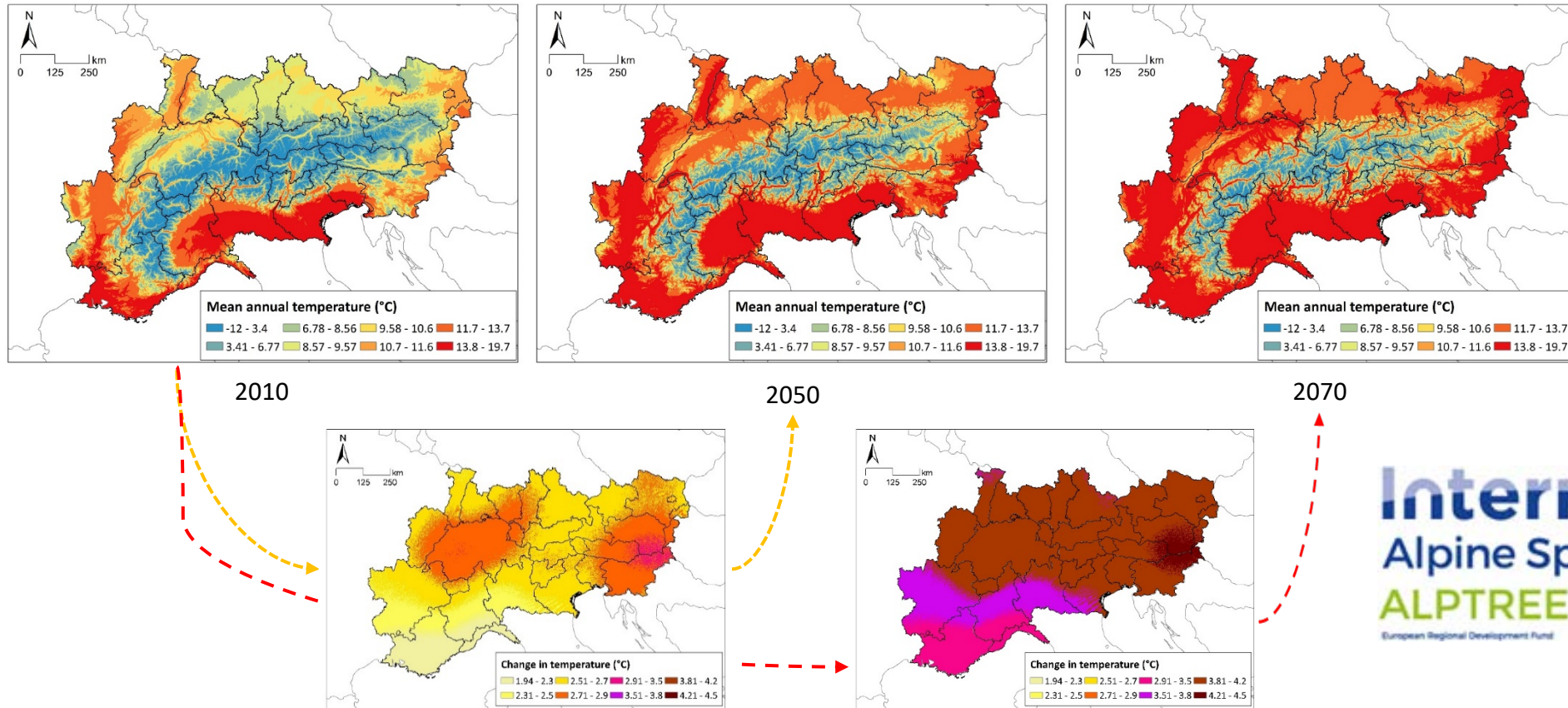




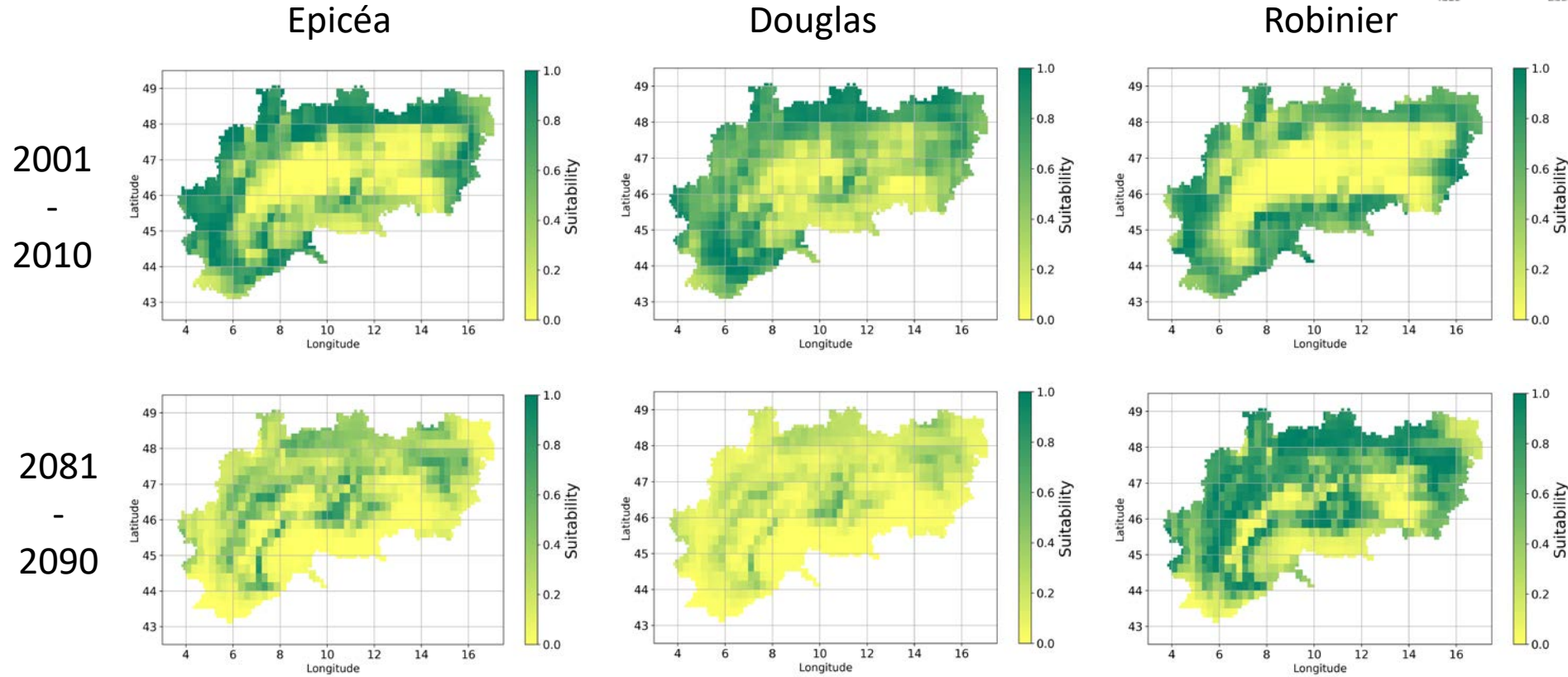
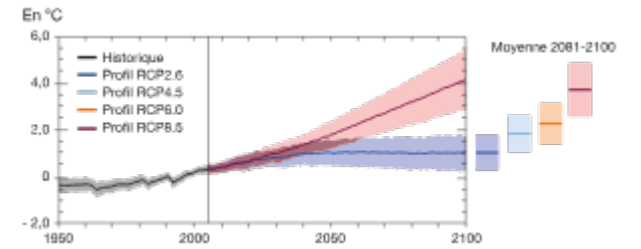




Température moyenne annuelle dans la région alpine (année de référence 2010 ; projections : 2010-2070)



Conséquences probables des changements climatiques pour les espèces d'arbres (RCP8.5)



Incidences sur les secteurs de la sylviculture, du bois et de la filière bois ? Le "système" est-il résilient ? Qu'est-ce qu'un socio-écosystème résilient ?



CLIM
ESSENCES

by AFORCE

CLIM ESSENCES

Le site **ClimEssences**, proposé par le **RMT AFORCE**, met à disposition une **série d'aides pour le choix des essences** (espèces forestières arborées) dans le contexte **du changement climatique**

Les fonctionnalités proposées permettent, d'améliorer sa **connaissance des essences**, de comprendre les **évolutions du climat** selon différents scénarios de changements climatiques, à l'échelle d'une région forestière et d'outiller la réflexion sur le **choix des essences** en climat changeant.

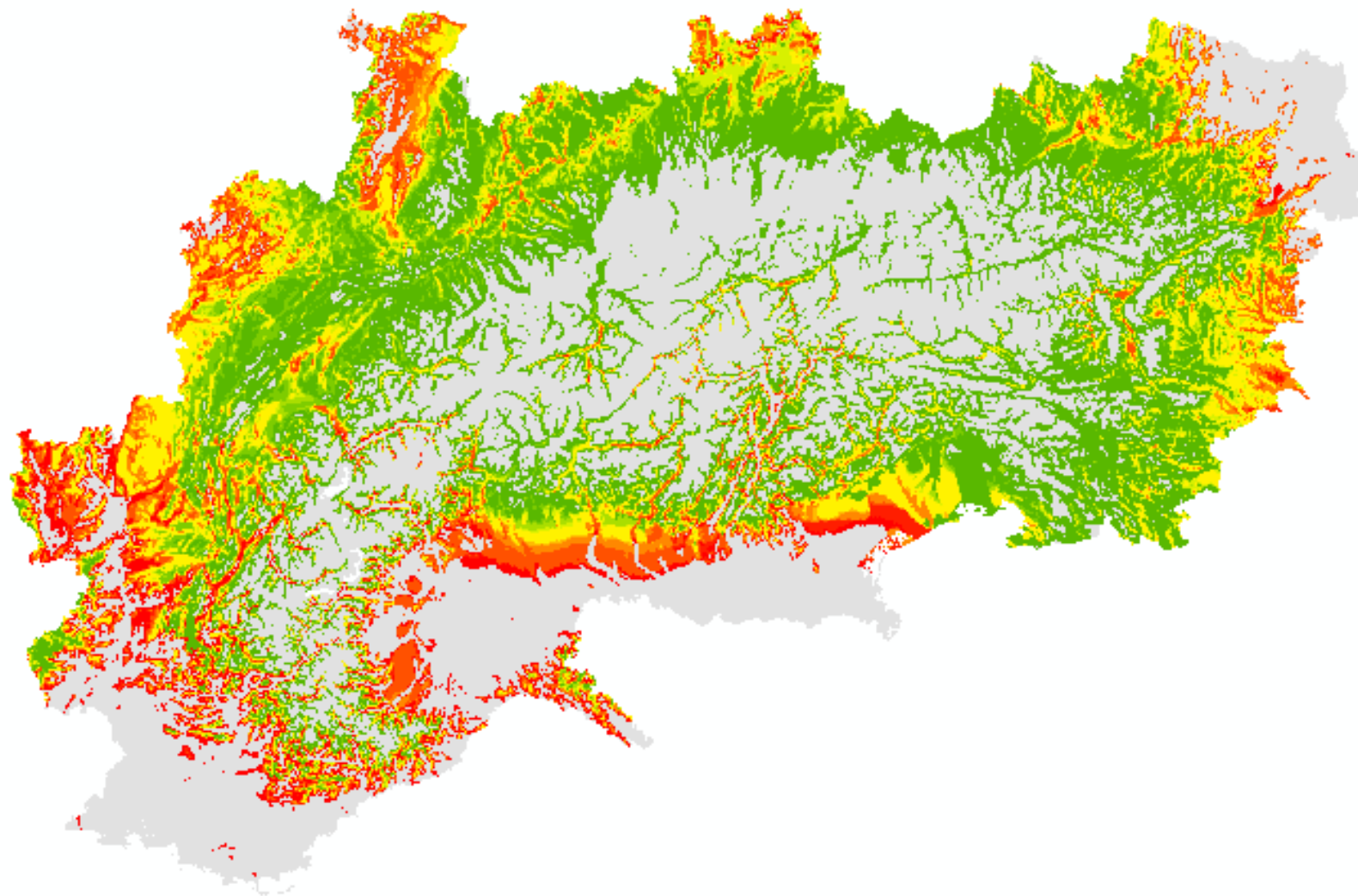
Deux approches complémentaires sont proposées : des **fiches espèces** regroupant les connaissances disponibles sur les essences d'après 37 critères, et des **modélisations cartographiques de la compatibilité climatique des essences** à l'aide du **modèle IKS**.

Créez un compte pour une expérience complète

Inscrivez-vous

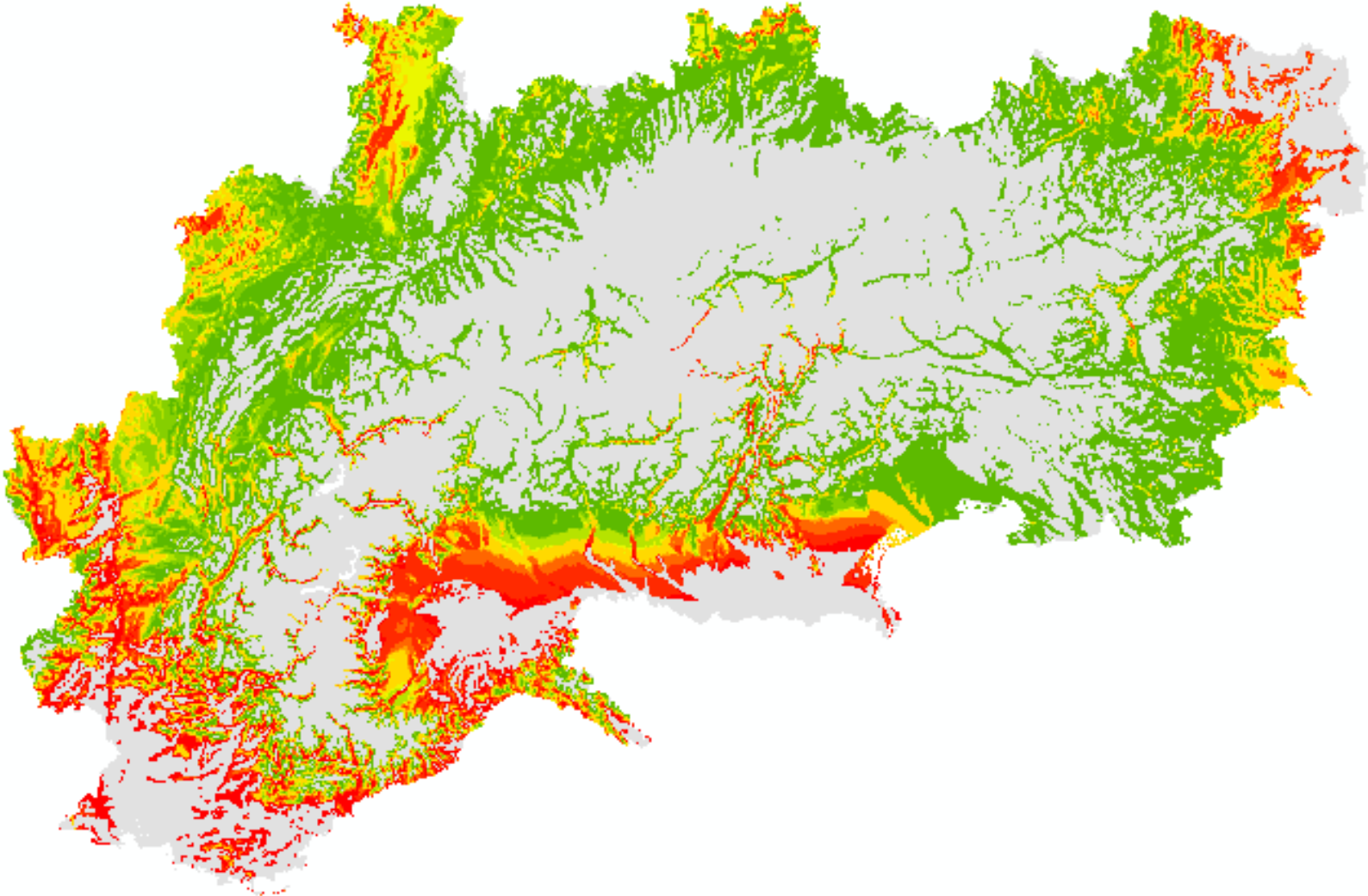
Vous avez déjà un compte ? **Identifiez-vous**

Picea abies

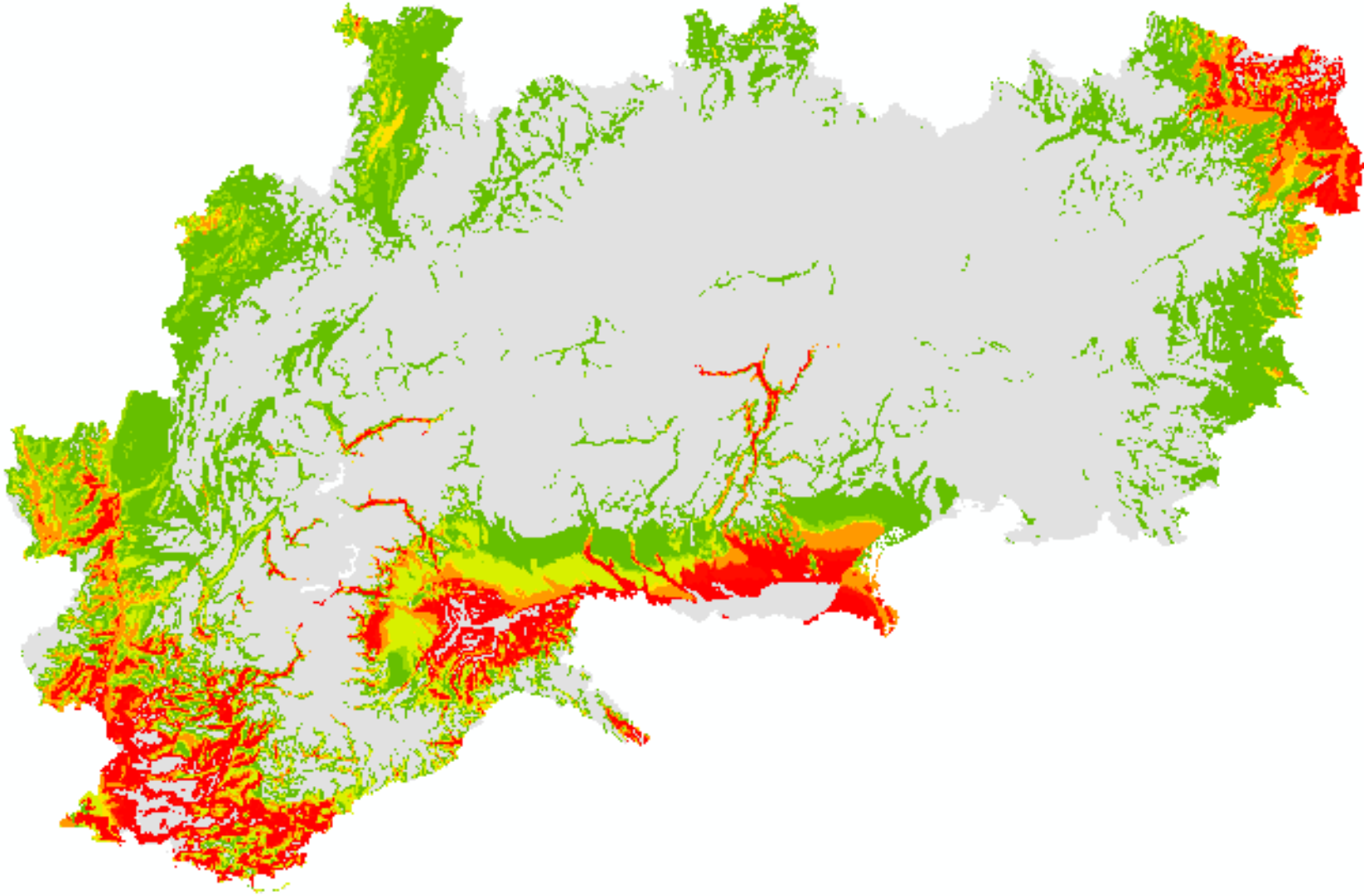


<https://climessences.fr/>

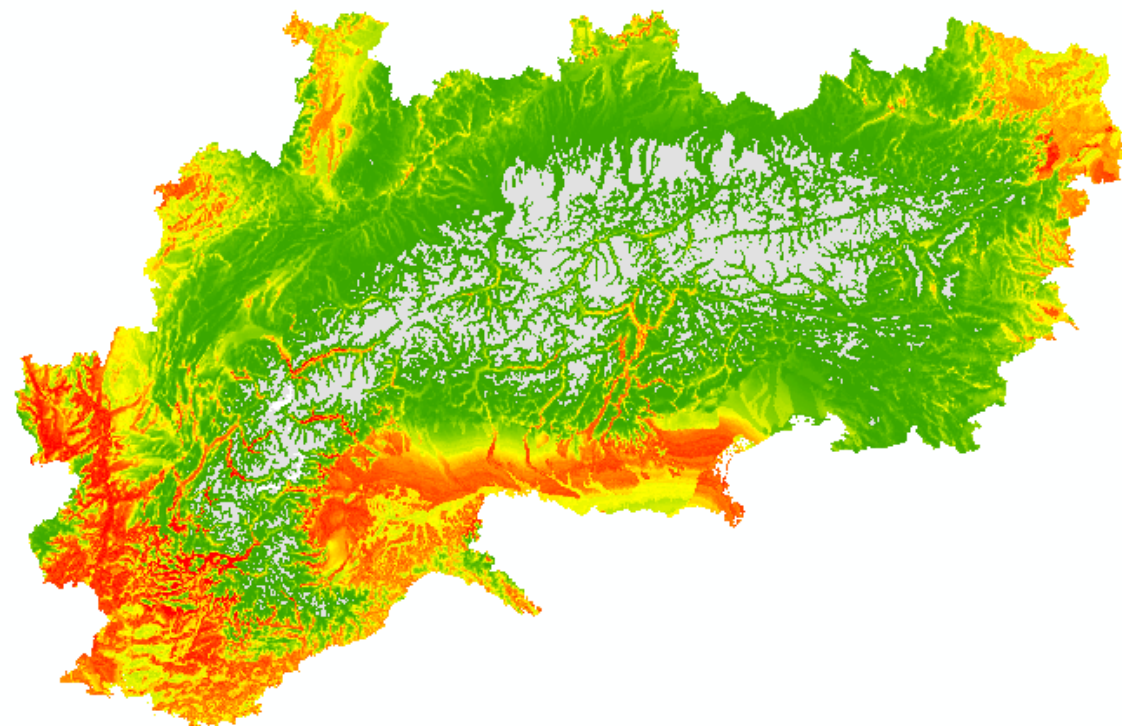
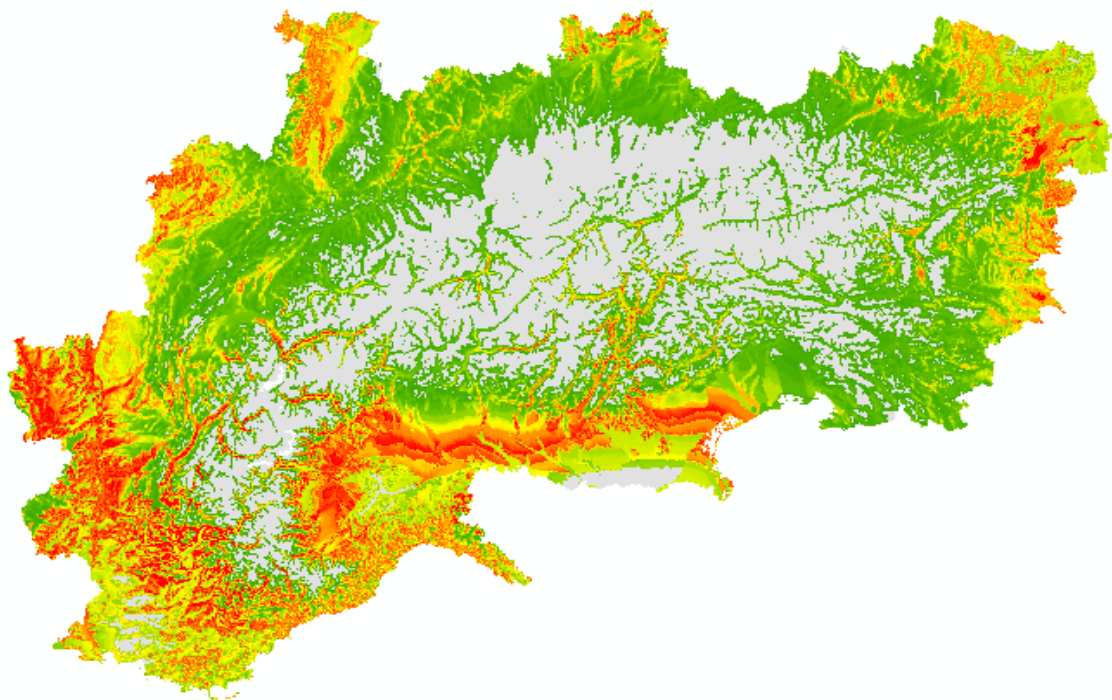
Fagus sylvatica



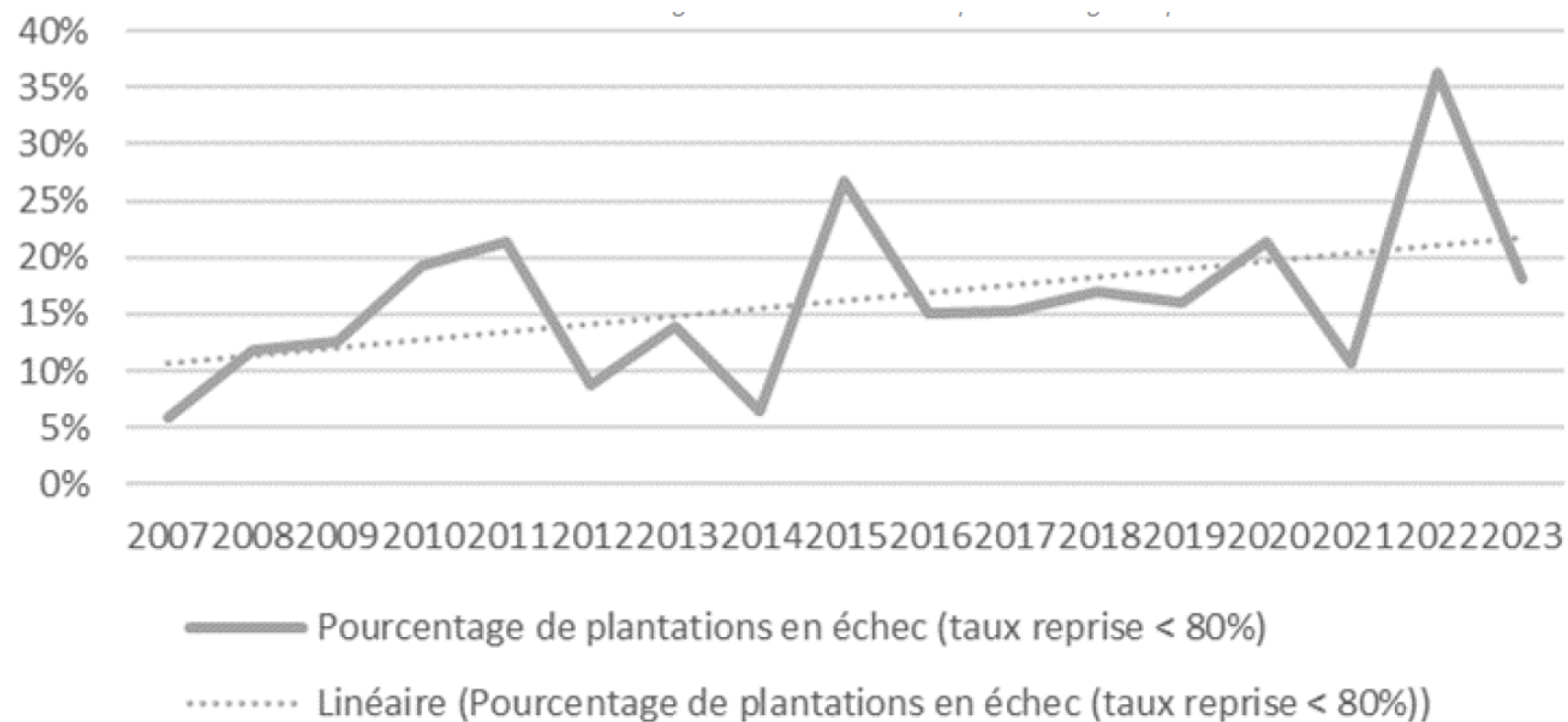
Pinus nigra



Somme (espèces alpines)



Somme (toutes les espèces)

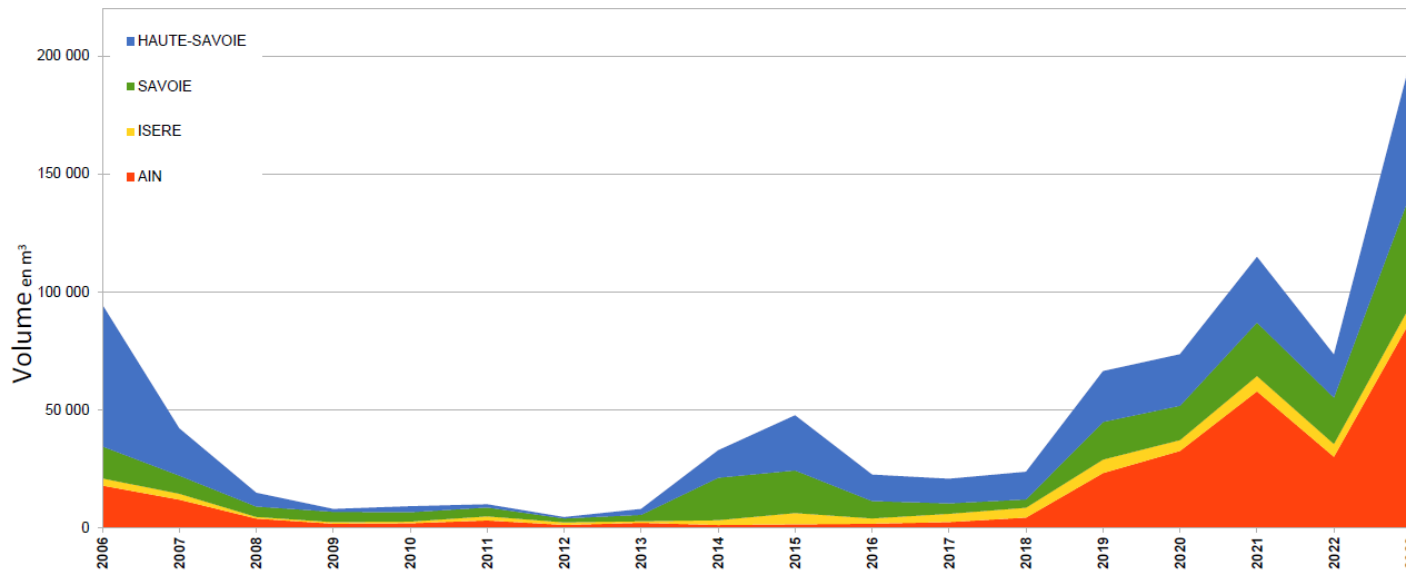




Bilan de la santé des forêts - 2023 -



Volumes d'épicéa scolytés en forêts
relevant du régime forestier dans les Alpes du Nord et l'Ain
Evolution 2006 - 2023



En 2023, les dommages ont été en nette augmentation. Les facteurs impliqués sont en liaison avec une saison 2022 particulièrement difficile (effets chaleur et sécheresse), suivi d'une saison 2023, avec un printemps plutôt humide et une fin d'été ainsi qu'un début d'automne particulièrement chaud et sec. On peut aussi rappeler les dégâts de neige lourde survenus en décembre 2021 qui ont provoqué de nombreux volis sur les Savoie.

L'ensemble de ces facteurs a favorisé les dynamiques de développement des scolytes. Ainsi le **département de l'Ain a vu le volume de bois attaqué par les scolytes multipliés par 3.** A lui seul, le département de l'Ain concentre la moitié des dommages de ce territoire.

Sur le département de la Savoie, les **dommages ont augmenté de 240%** par rapport à la saison précédente. Ils ont été **multipliés par 3 pour la Haute-Savoie.**

Pour ces 3 départements, **l'état de crise sanitaire a été annoncé** par les gestionnaires.

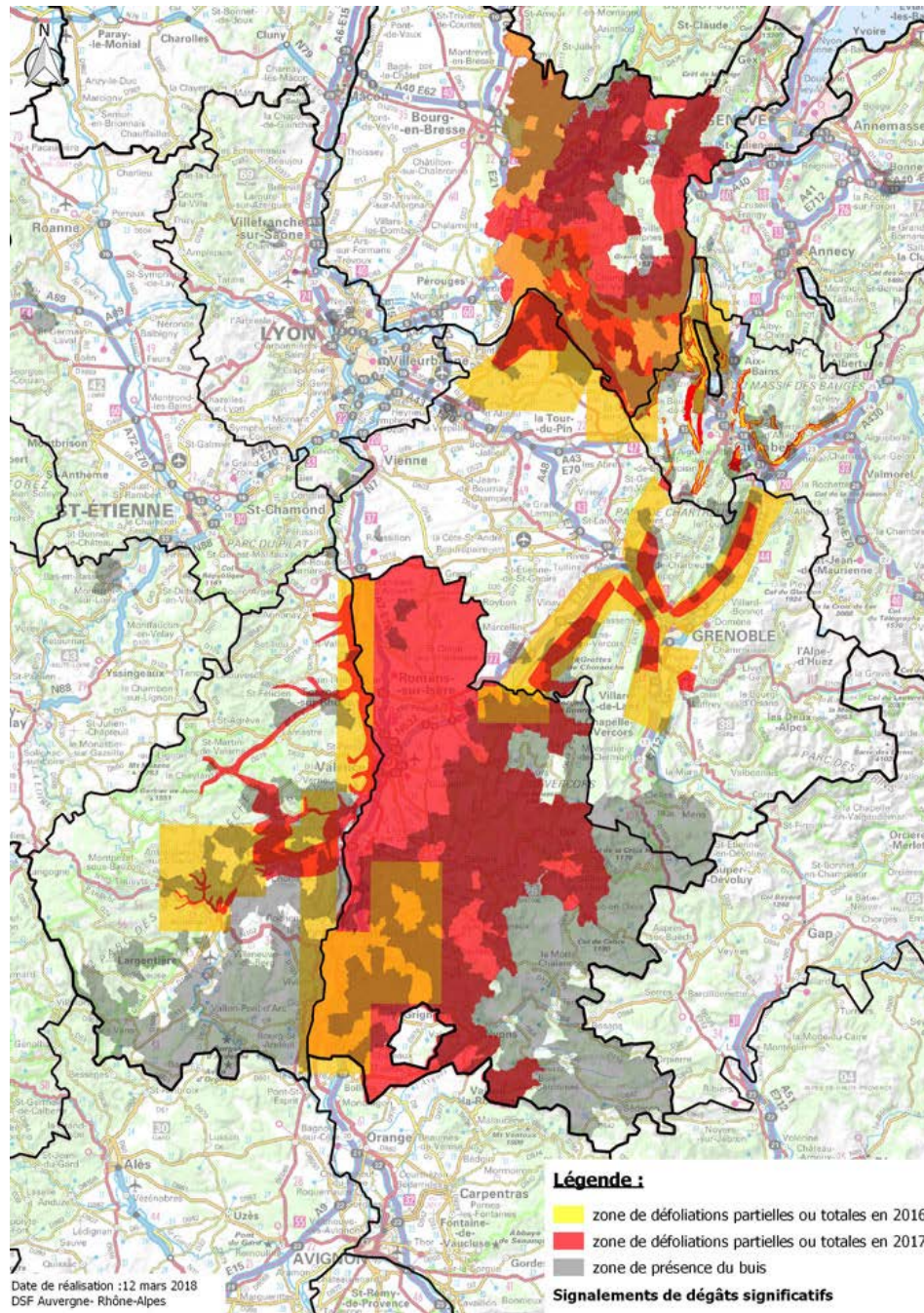
Les données correspondant au département de l'Isère ne traduisent pas ces augmentations même si des dégâts massifs concernent de petites surfaces en bas Dauphiné. Les massifs de Belledonne, Chartreuse et piedmonts du Vercors commencent à subir des impacts de plus en plus fréquents.

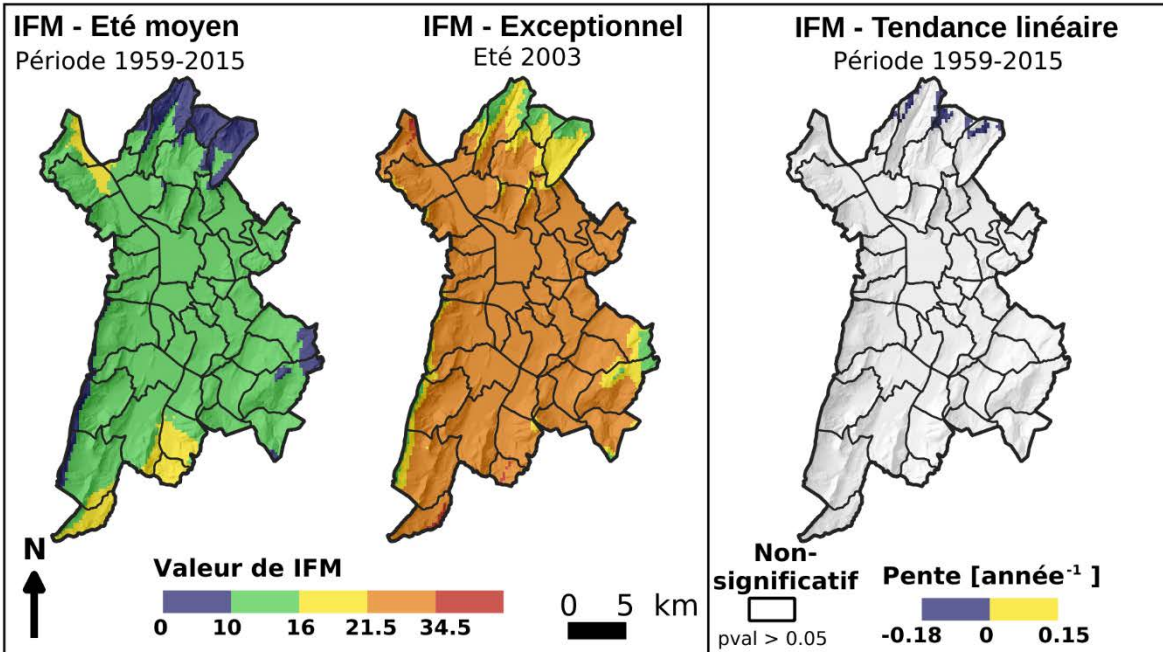
En ce début d'année 2024, nous avons pu constater que les tendances se sont inversées avec une forte progression des dommages dans la zone Alpine et la diminution des attaques dans le Massif Central.

L'estimation régionale du volume réellement détruit par les scolytes en 2023 s'établit autour de **550 000 m3**. Si on cumule les volumes détruits depuis l'automne 2018, ce sont **1 800 000 m3 qui sont concernés** (pour un volume sur pied évalué par l'IGN à 94M de m3 sur pied en forêt de production). Le volume impacté devient significatif. Globalement, il correspond au quart de la récolte annuelle d'épicéa au niveau de la région.

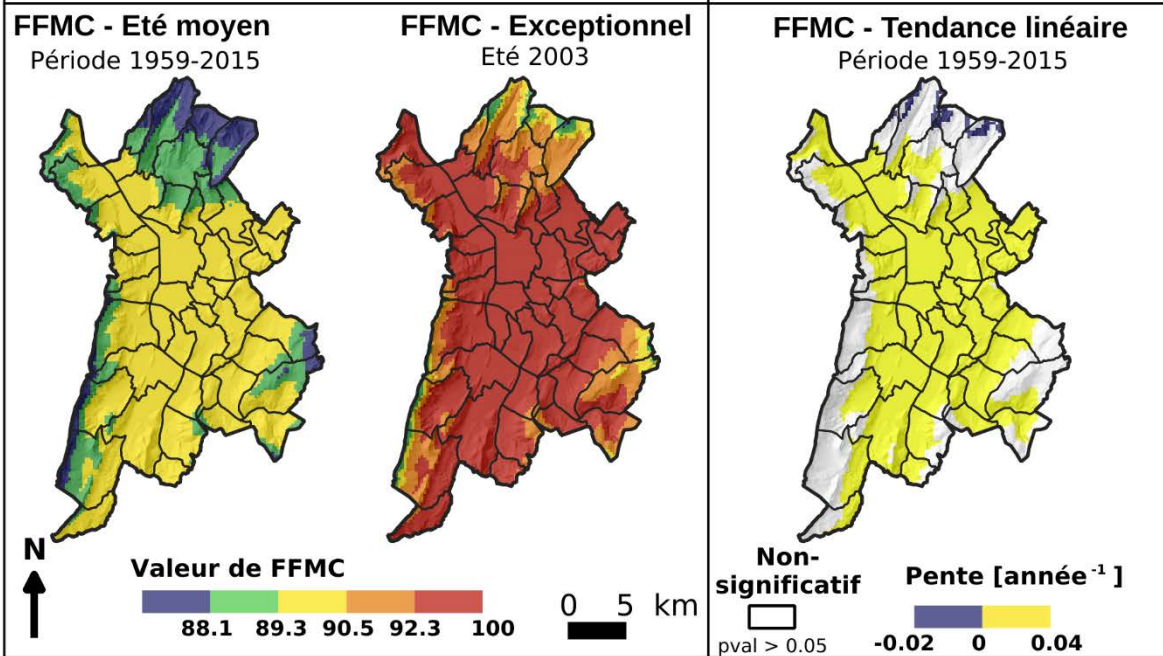
Le seuil de 20% étant dépassé, il est clairement établi que la région AURA est maintenant entrée en crise sanitaire, même si tous nos massifs ne sont pas concernés.



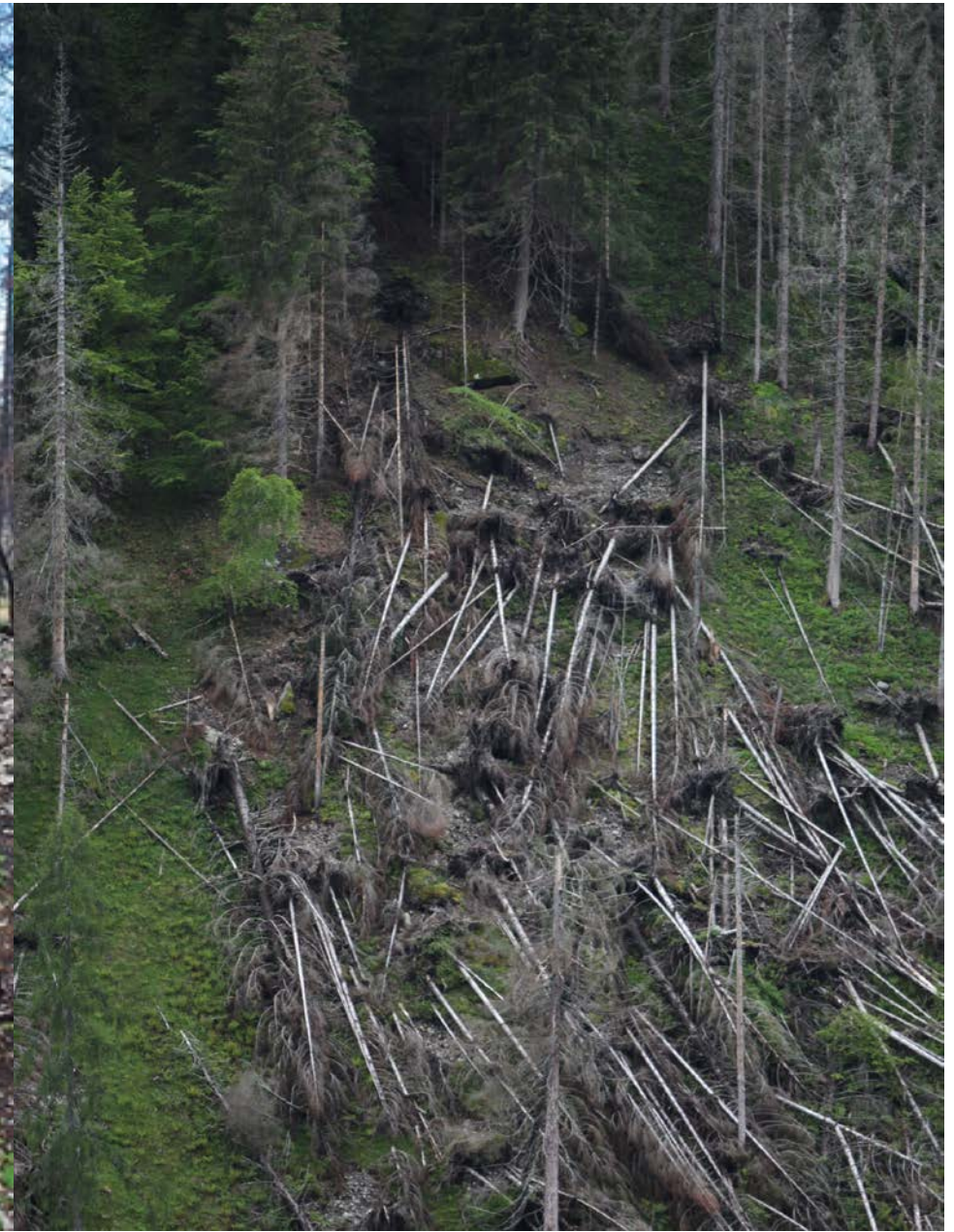




IFM : Indice Feu Météo : Donne une idée globale des conditions météo propice au feu -> à partir de la couleur orange si on allume ça peut faire un jolie brasier!



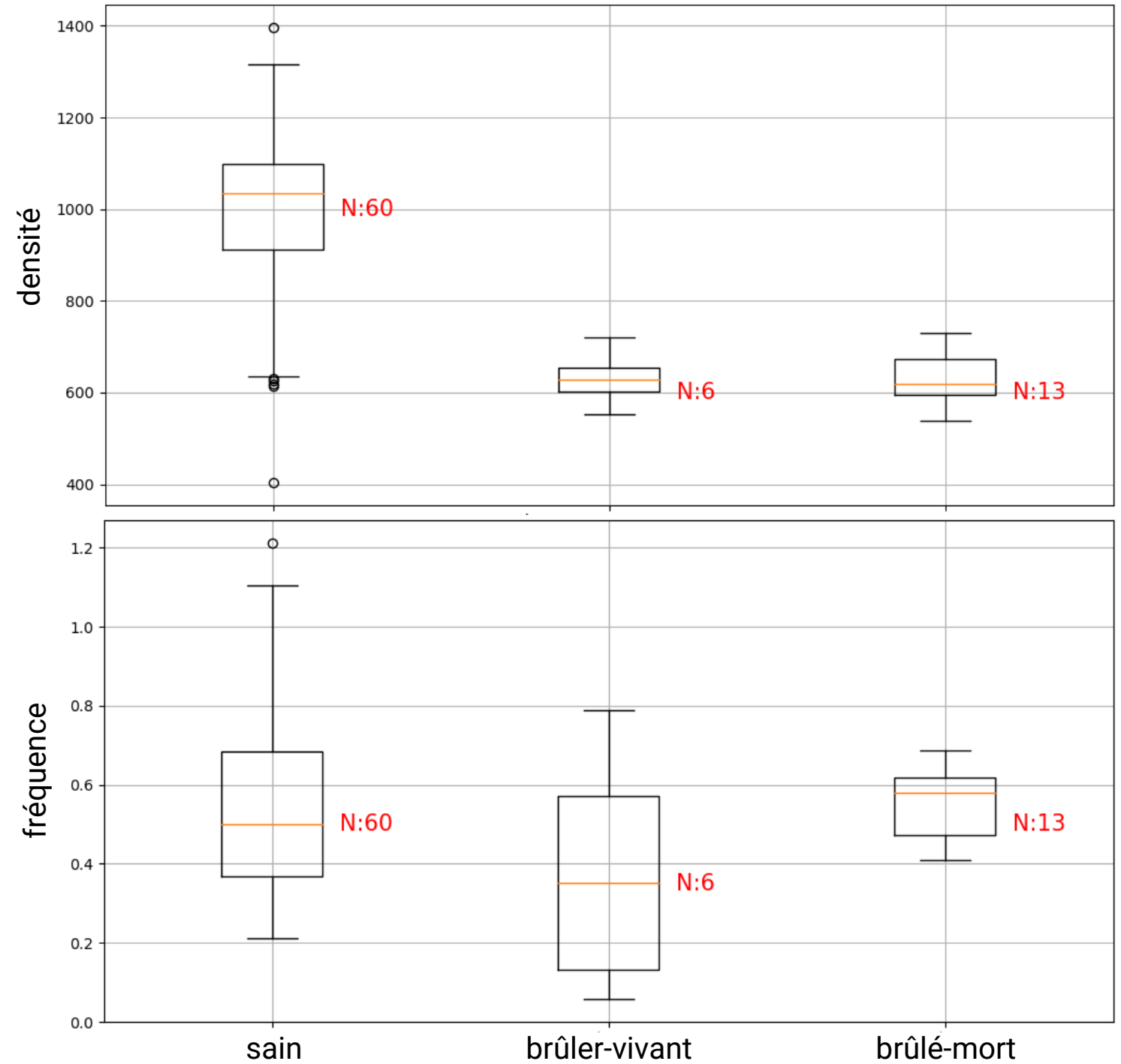
FFMC : Fine Fuel moisture code : schématiquement l'indice de sécheresse de la végétation fine -> Facilité d'ignition: à partir du rouge c'est facile de mettre feu !

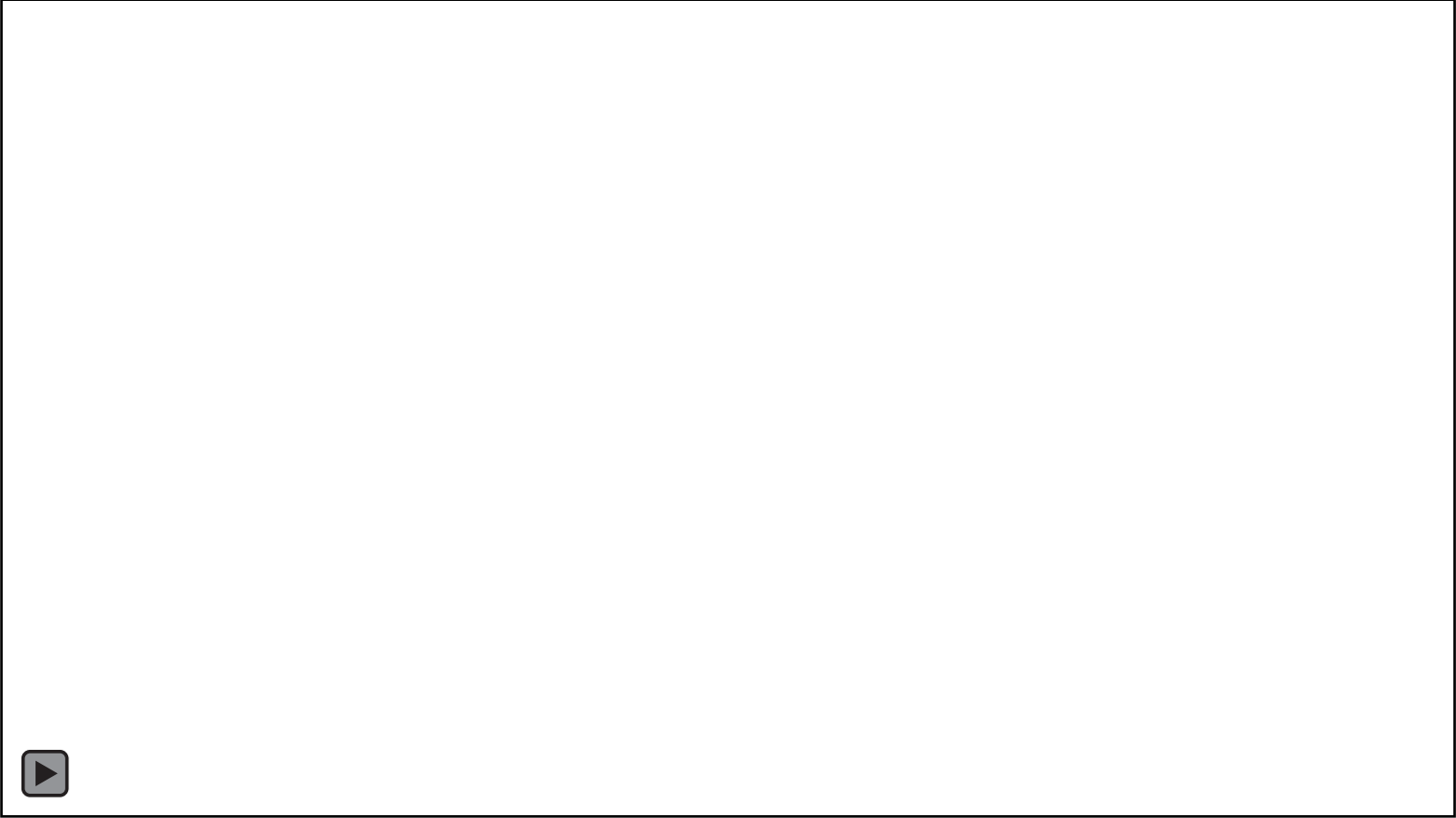




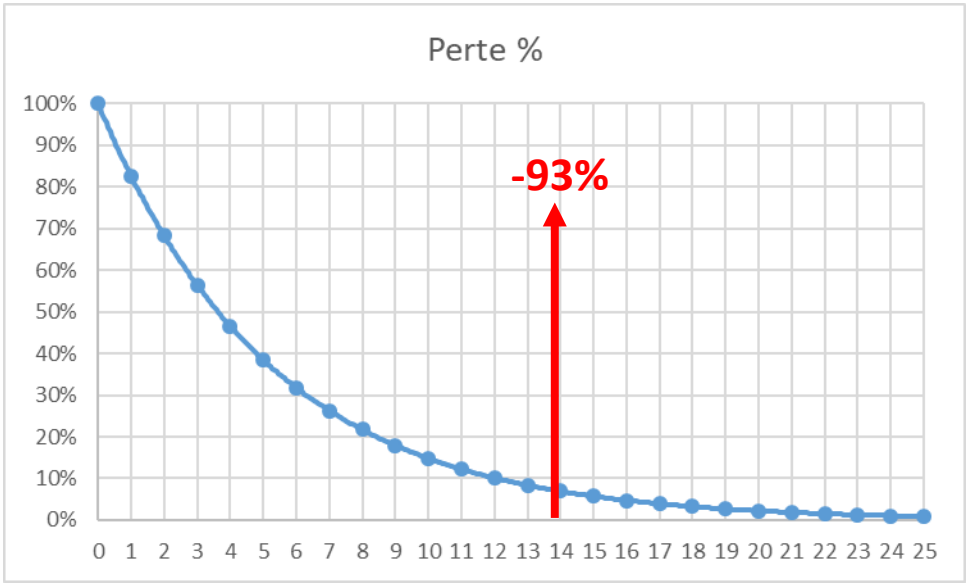


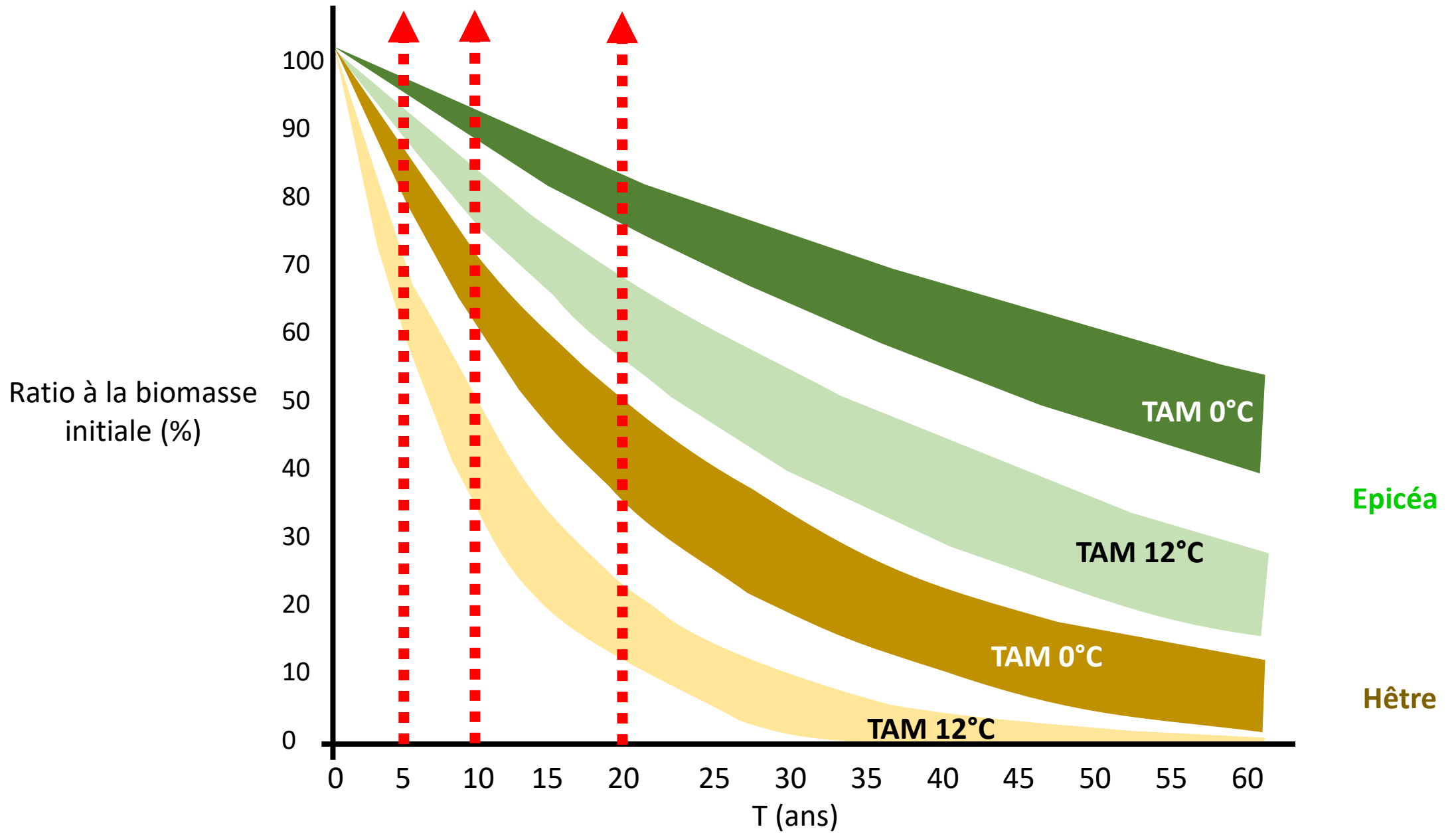
19 arbres brûlés 2 espèces : pinus sylvestris et larix decidula











"durée de service"	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Résistance fongique	Insectes lignicoles/lignivores)
15-25 ans	Robinia	Robinia pseudoacacia		
	Chataîgnier	Castanea sativa		
	If	Taxus baccata		
	Chêne	Quercus robur		
10-15 ans	Mélèze	Larix decidua		
	Douglas	Pseudotsuga menziesii		
	Pin sylvestre	Pinus sylvestris		
5-10 ans	Epicéa	Picea abies		
	Sapin blanc	Abies alba		
	Orme	Ulmus glabra		
	Frene	Fraxinus excelsior		
	Tremble	Populus alba		
< 5 ans	Aulne vert	Alnus incana		
	Bouleau	Betula pendula		
	Erable sycomore	Acer pseudoplatanus		
	Hêtre	Fagus sylvatica		
	Charme	Carpinus betulus		
	Saules	Salix spp.		

Messages à retenir


- Des sources de documentation disponibles
- Un forçage climatique à cinétique rapide
- Des incertitudes mais des tendances modélisées qui se confirment
- Prise en compte des effets composés qui intègrent les effets cascades
- Anticiper pour éviter de courir derrière l'urgence
- Formations/échanges... Living Lab forestier
- Une possibilité les marteloscopes

Lignum technical briefing papers on timber use

Lignatec

ecorisQ.

Using timber to counter natural hazards
Erosion | Landslide | Torrent | Avalanche

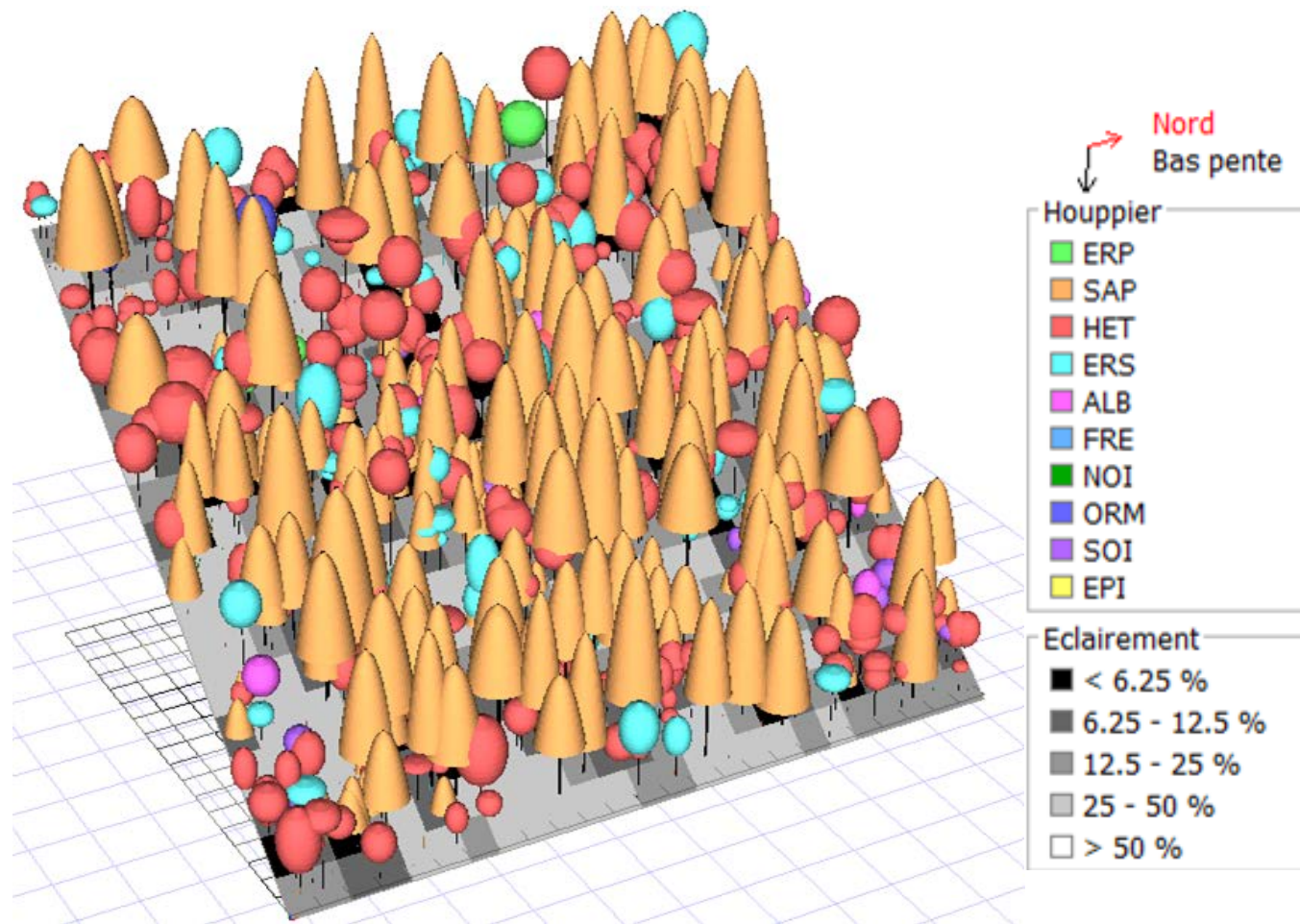
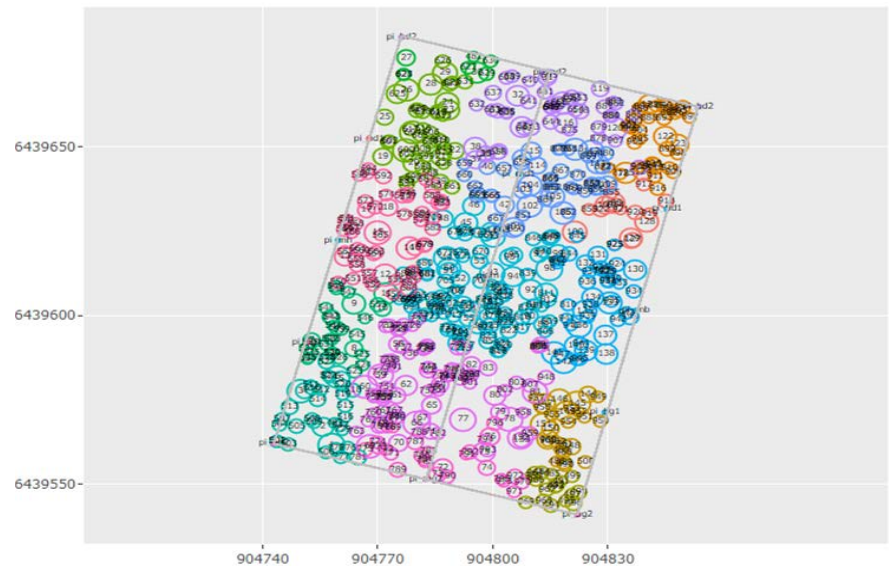


**CLIM
ESSENCES**
by AFORCE

BFH BOKU WSL Fobatec ecorisQ Lignum



Emplacement des arbres



Sessions de formation/échanges in situ

