

# Solutions fondées sur la nature appliquées aux risques gravitaires

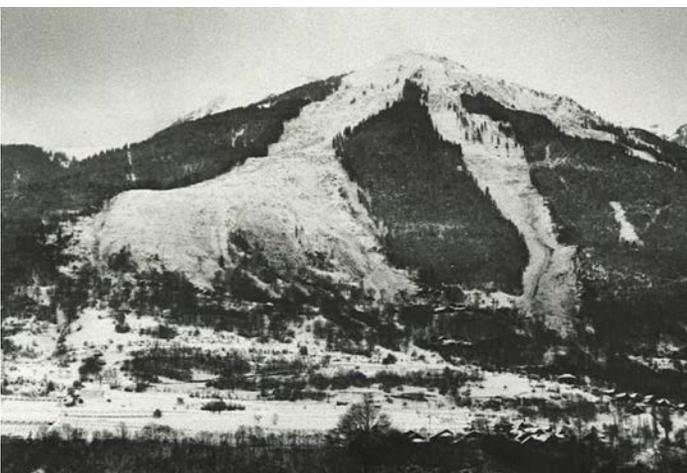
Possibilités, limites, enjeux

**Mardi 19 novembre 2024**

St Bonnet en Champsaur



## Solutions Fondées sur la Forêt et risques gravitaires



Baptiste Desbuquois  
Fred Berger



Co- Organisation

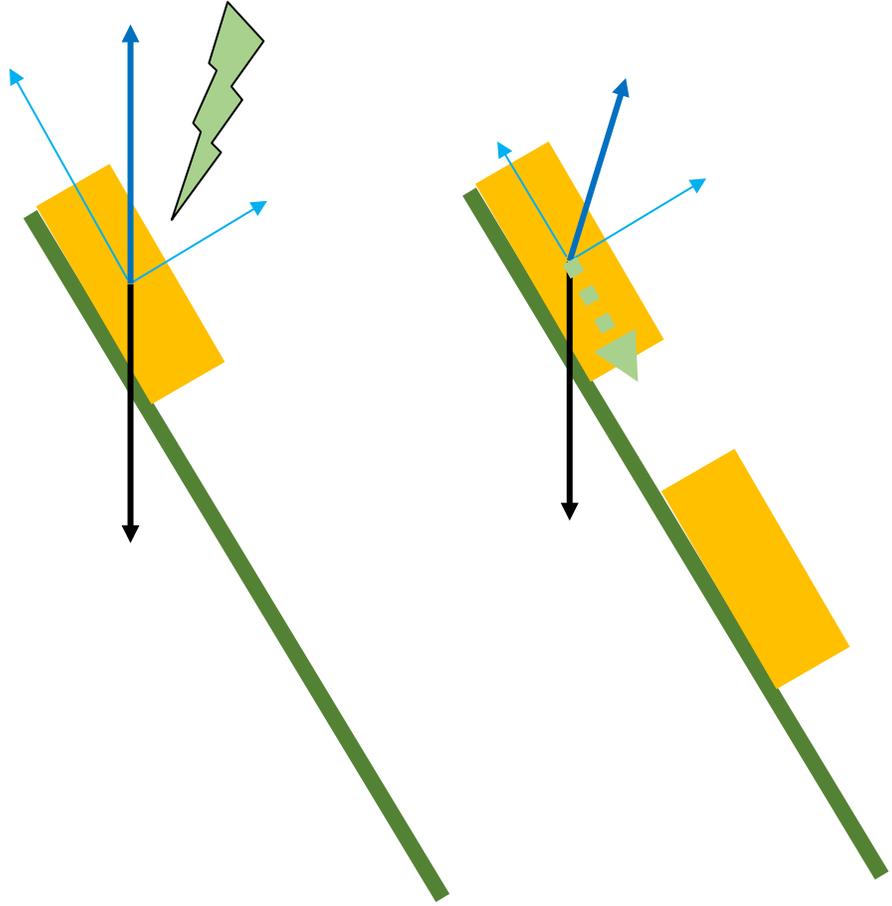


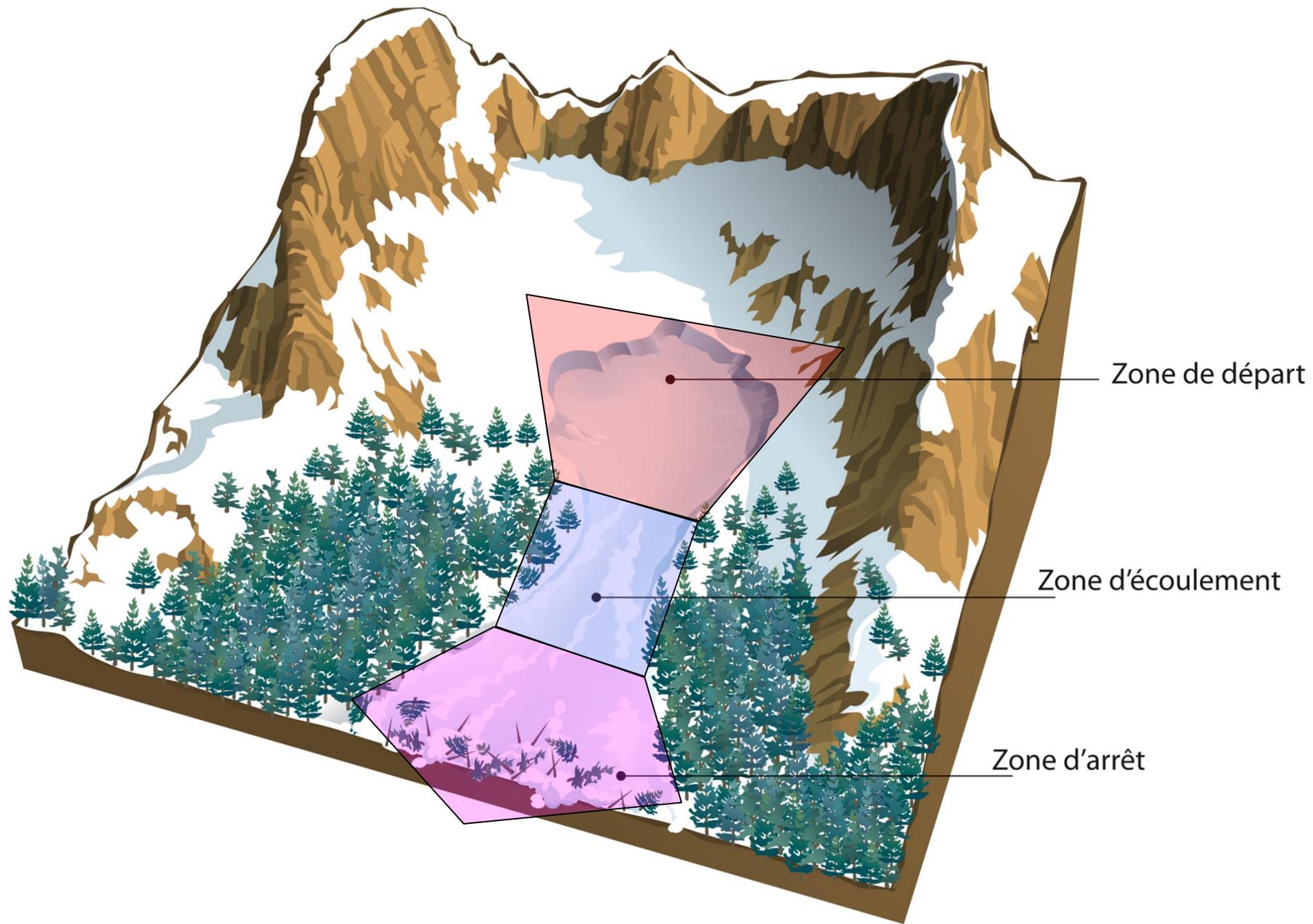
Dans le cadre de la  
dynamique partenariale  
RESAlpes

Avec le soutien de









Zone de départ

Zone d'écoulement

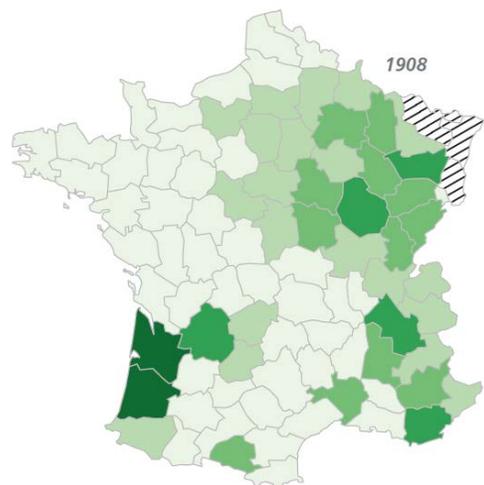
Zone d'arrêt

## Et les Solutions Fondées sur la Forêt ?

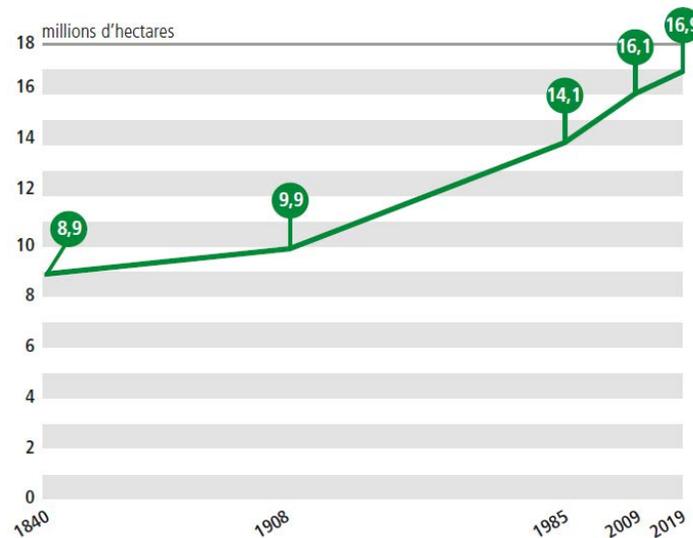
---



**Forêts 1908 :**  
**18%**  
(9,9 M ha)

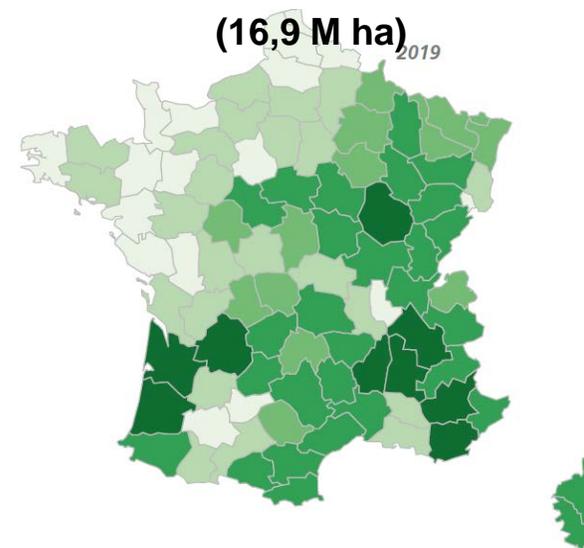


- Moins de 100 000 ha
- Entre 100 000 et 150 000 ha
- Entre 150 000 et 200 000 ha
- Entre 200 000 et 300 000 ha
- 300 000 ha et plus
- Hors France en 1908



**Forêts 2019 :**  
**31%**

(16,9 M ha)  
2019



**+7 Mha = 71%**

Rhône, Garonne, Loire : inondations catastrophiques 1856 - 1859



Loi de reforestation (28 Juillet 1860) et ré-engazonnement (8 Juin 1864)

La loi du 4 avril 1882 : restauration et conservation des terrains en montagne (RTM)





Chaudun, Col de Chabanottes, Billecard, 1896



Chaudun, Col de Chabanotte, Pic Melette, Métaillé, 1991



Crolles



1911



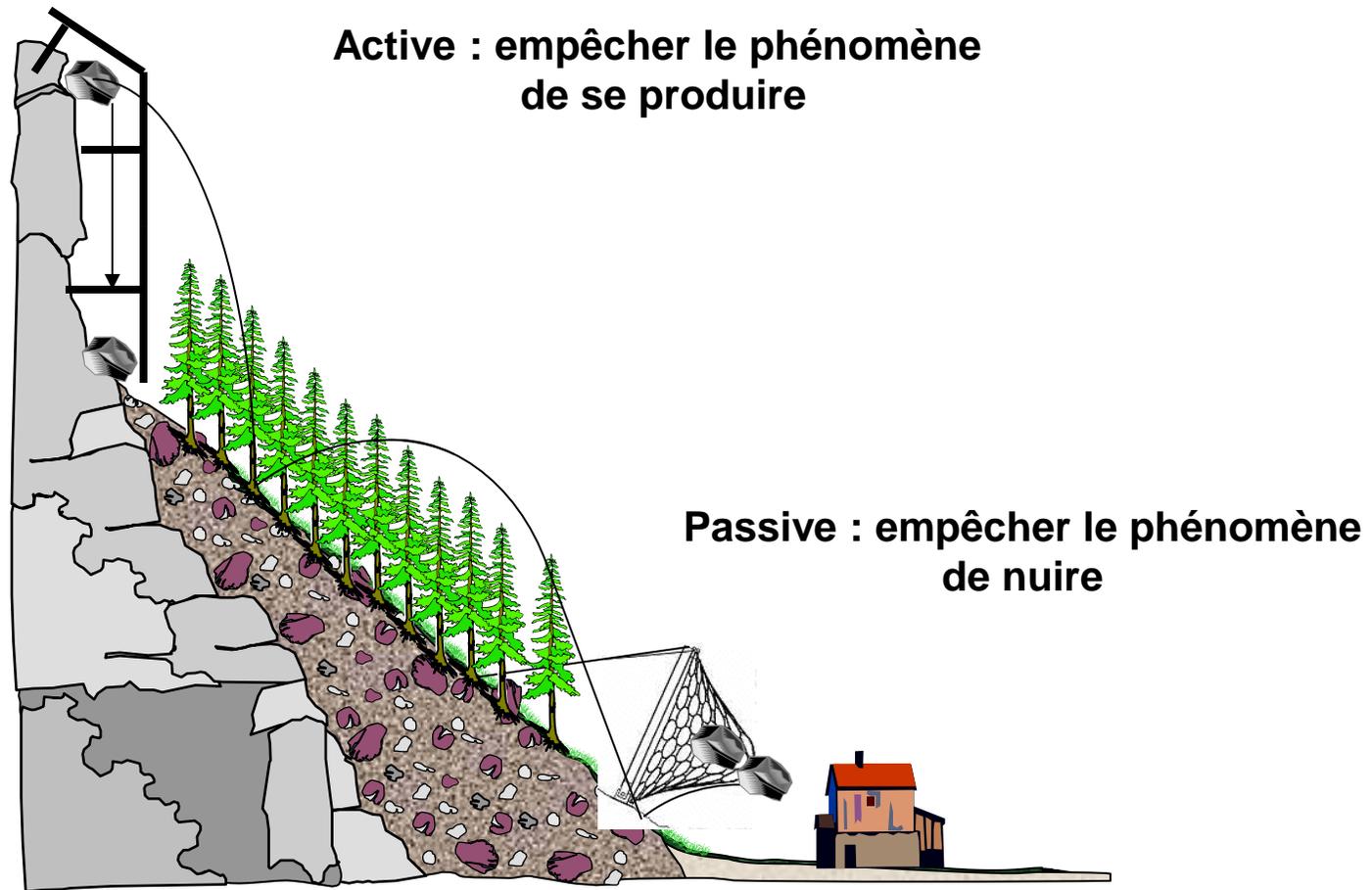
2017



# Quels effets ?

---

	Avalanches	Aléas rocheux	Aléas liés à l'eau
Zone de départ	Interception de la neige Métamorphose du manteau neigeux	Effet stabilisateur uniquement pour les éboulis <b>Effet de levier/facteur d'altération</b>	Stabilisation des pentes/sols, interception des précipitations, évapotranspiration
Zone de propagation et d'arrêt	Effet de frein, canalisation <b>Effet bélier</b>	Effet de frein, canalisation <b>Embâcle/rupture</b>	Piégeage des matériaux Résistance à l'érosion <b>Alimentation en bois/effet bélier</b> <b>Embâcle/rupture</b>
Echelle	Le versant, le couloir	Le versant, le couloir	Le bassin versant

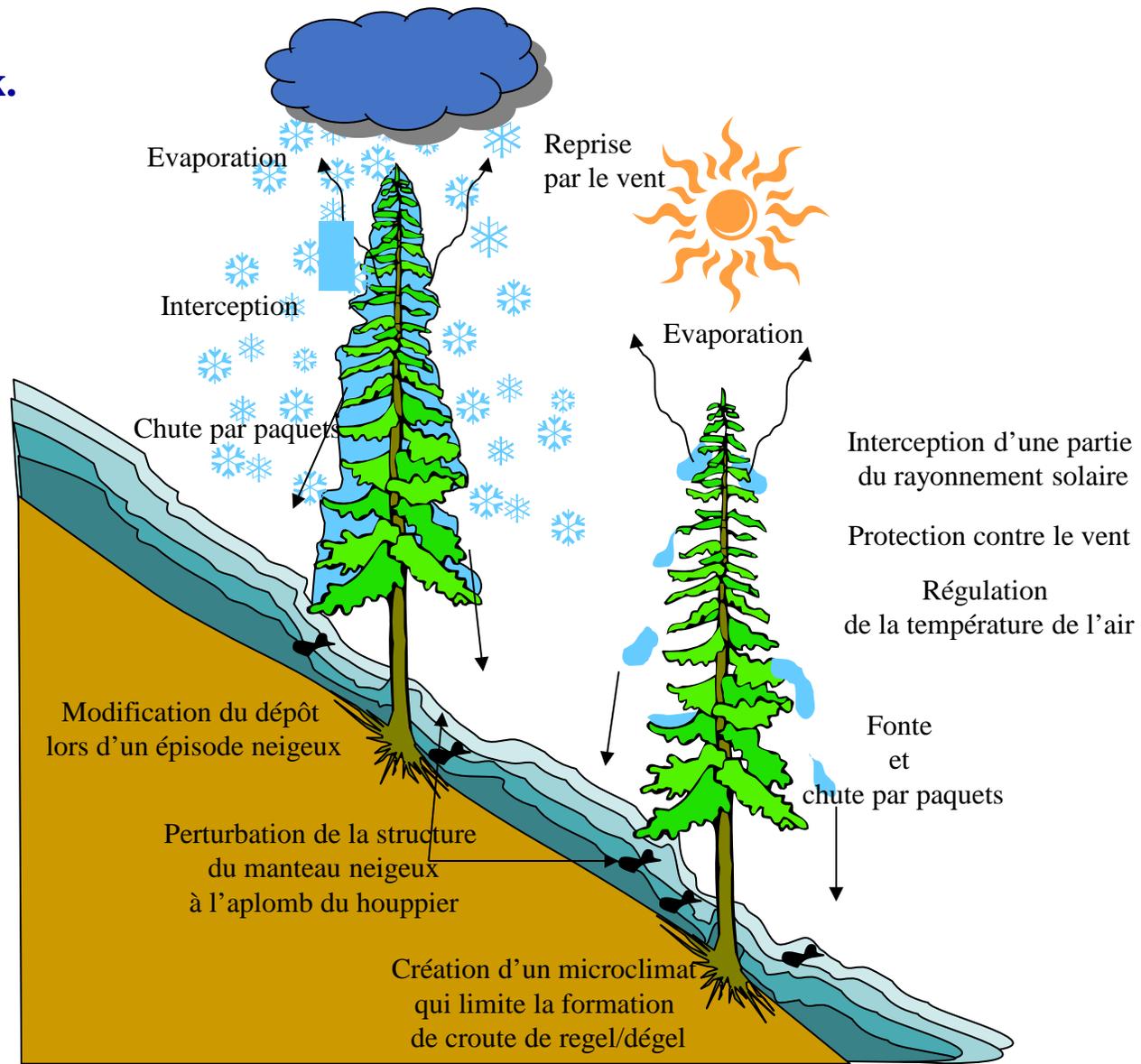


**SF Génie Civil : emmailloter, filet, etc.**

**SFF/SFN: gérer au mieux l'existant, reboiser, revégétaliser**



# Stabilisation du manteau neigeux.



**Action sur le dépôt**

+

**Action sur la stratigraphie**

+

**Action sur la métamorphose**

---

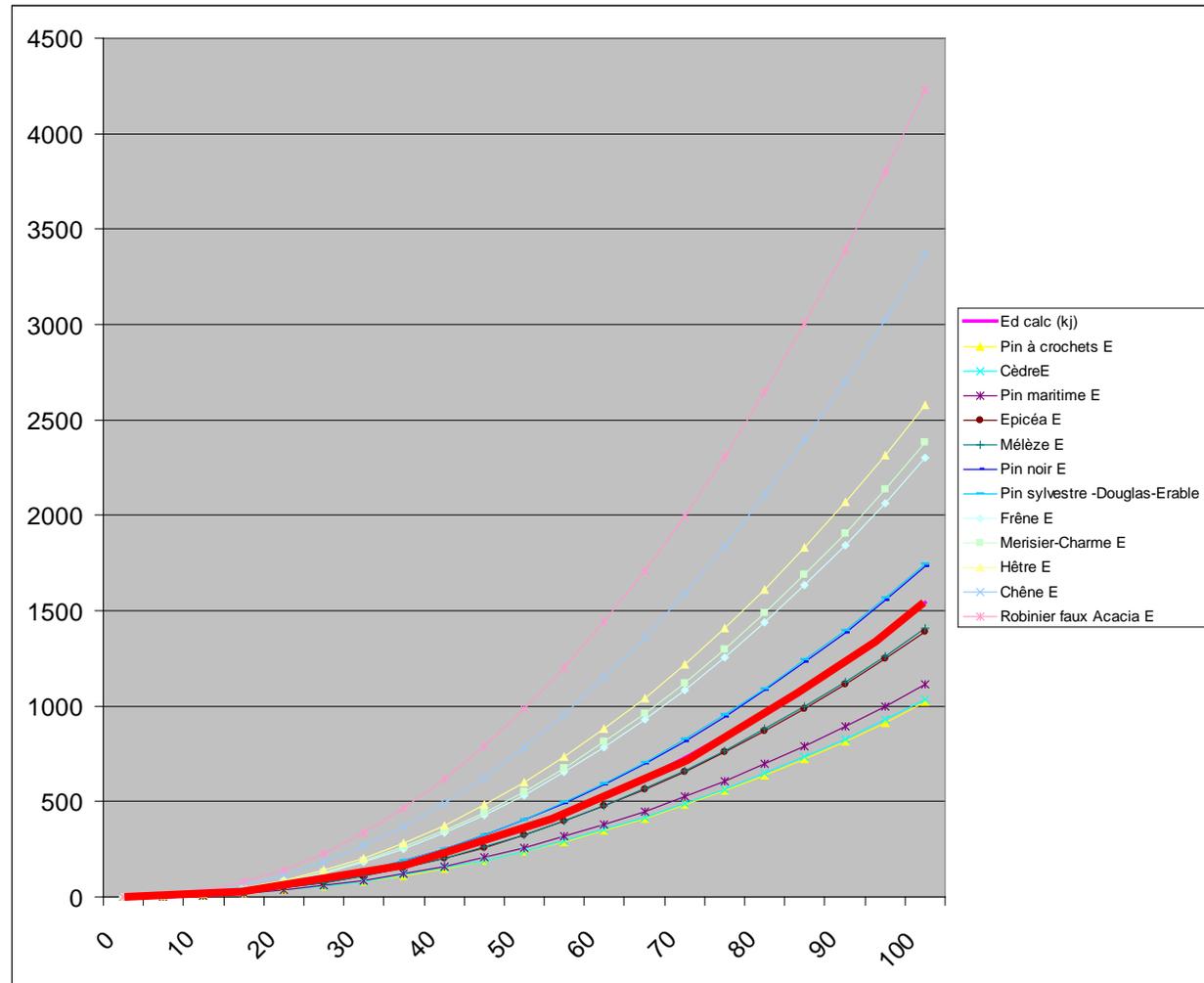
**= Stabilisation du manteau neigeux**

Des expérimentations *in situ*, *ex situ* et virtuelles



$$E_{\text{diss}} =$$

f (f(DHP, essence), pente, longueur de la pente boisée, distance d'entrée en forêt, probabilité de rencontre (DHP,N,G), bois au sol, infrastructures forestières)



Des expérimentations

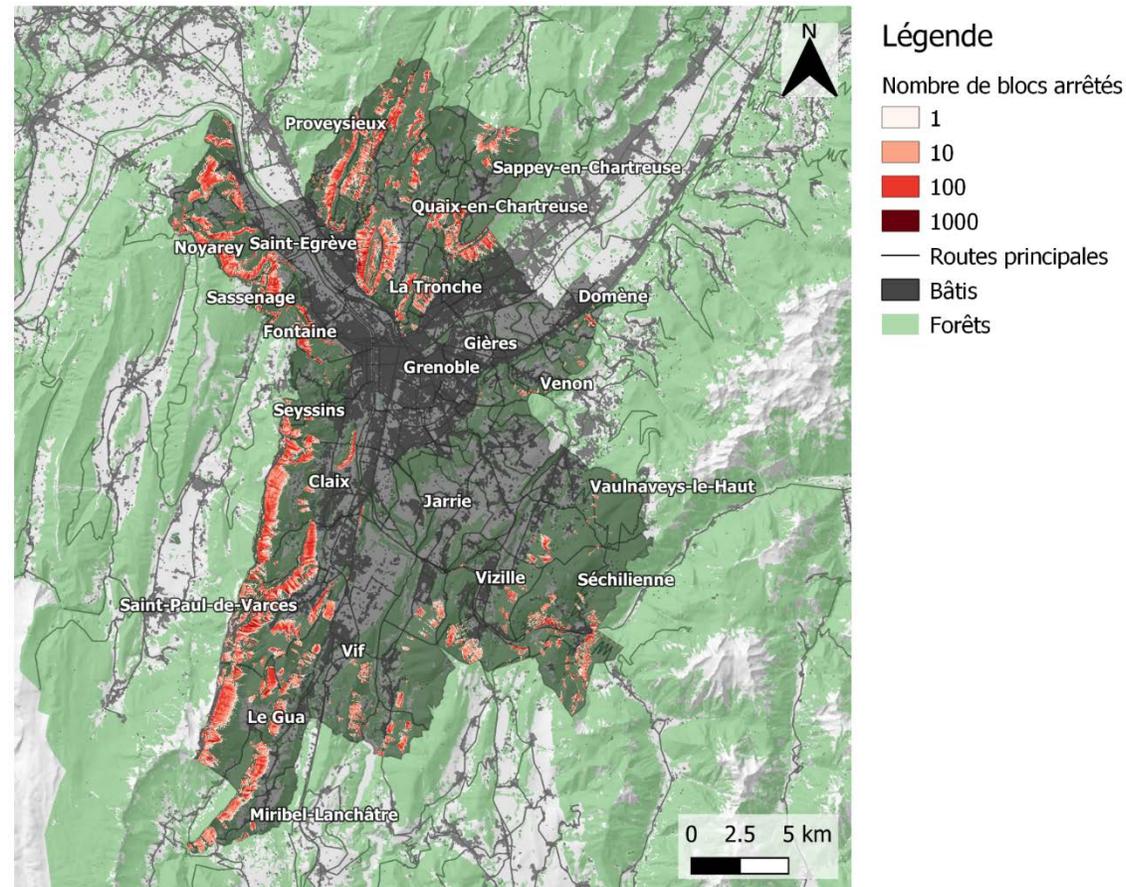


15 m<sup>3</sup> = 15\*2,4 = 36t!

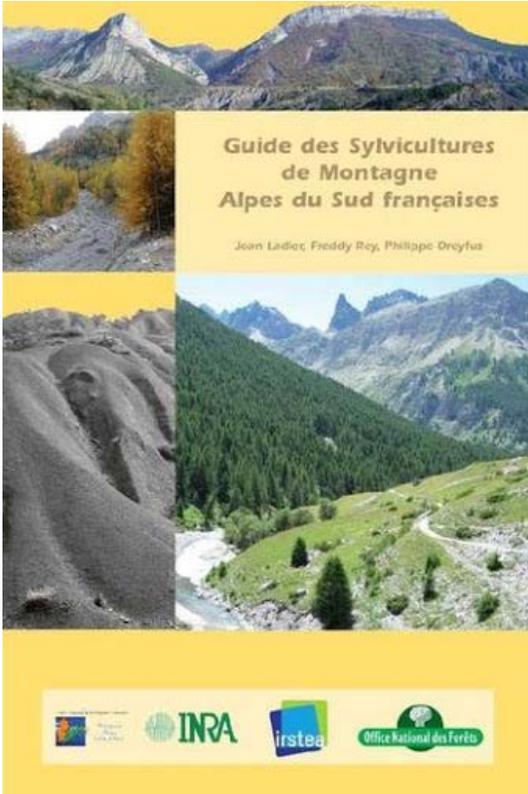
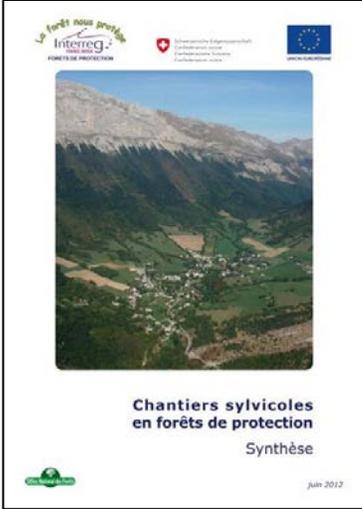
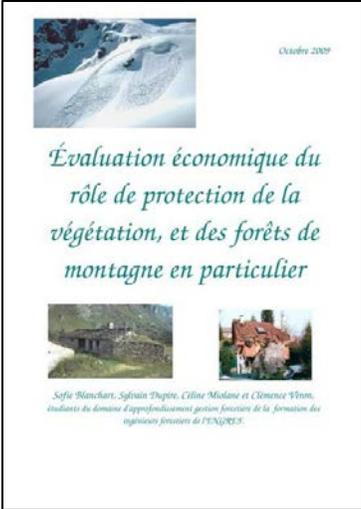
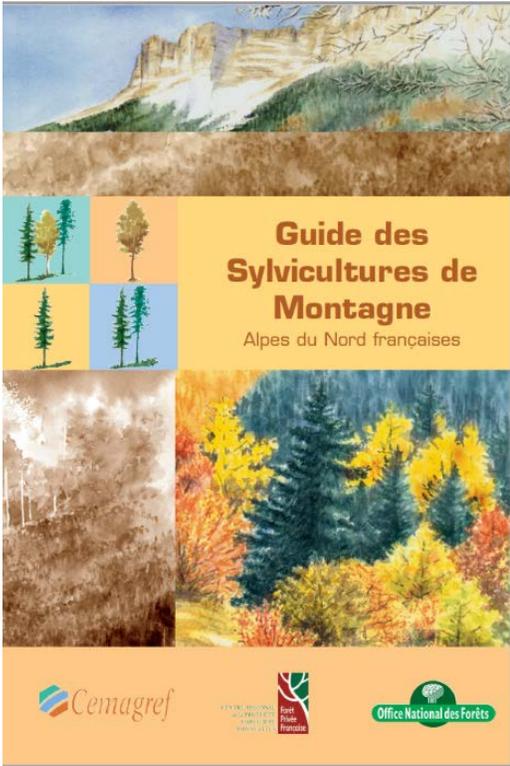


# Où?

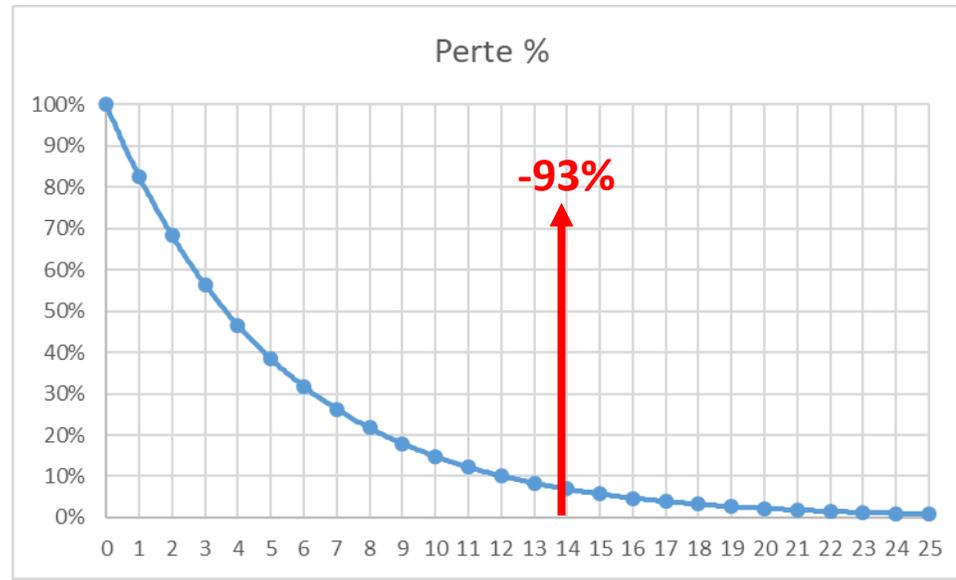
Travaux de simulations numériques harmonisées à l'échelle départementale avec le modèle Sylvarock d'INRAE, mais il existe des modèles complémentaires pour des expertises à l'échelle d'un versant, d'un couloir (Plateforme PLATROCK, RockyFor 3D, ...)



# Comment/quand intervenir?



# Durée?



# Des SFF grises !

---



# Les SFF : un travail d'équilibriste sous contraintes...

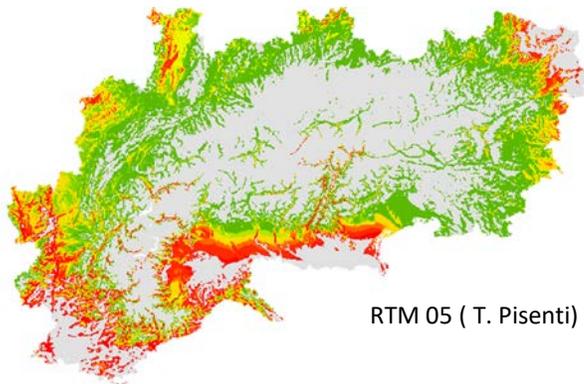
Perturbation du  
fonctionnement des arbres  
et des écosystèmes



Incendie



Modification de l'aire de répartition des  
espèces



RTM 05 ( T. Pisenti)

Des incertitudes pour 2100:

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



La valeur économique de l'effet protecteur de la forêt suisse est estimée à environ 4 milliards de francs suisses par an !

72 millions sont consacrés à l'entretien des forêts protectrices

Rapport coût/bénéfice : 55 !

La tempête Vaia a détruit 41 000 hectares de forêts, 15 millions d'arbres et 8,6 millions de mètres cubes de bois en quelques minutes, sous l'effet de rafales de vent atteignant 200 km/h, dans les régions du Trentin, du Haut-Adige, de la Vénétie, de la Lombardie et du Frioul-Vénétie Julienne.

La région la plus touchée par la tempête Vaia est la Vénétie, avec des dégâts estimés à 1,769 milliard d'euros.

Région de Belluno : 1271 ha

1ère priorité : 257 ha

2ème priorité : 320 ha

Coûts de « récupération » (travaux de protection + boisement + enlèvement du bois) 577 ha avec 400-600000€/ha = 231-346 Millions €.







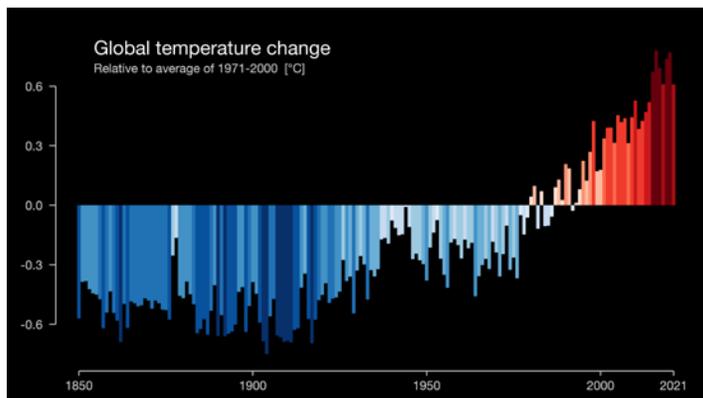


# Des sources d'incertitudes...

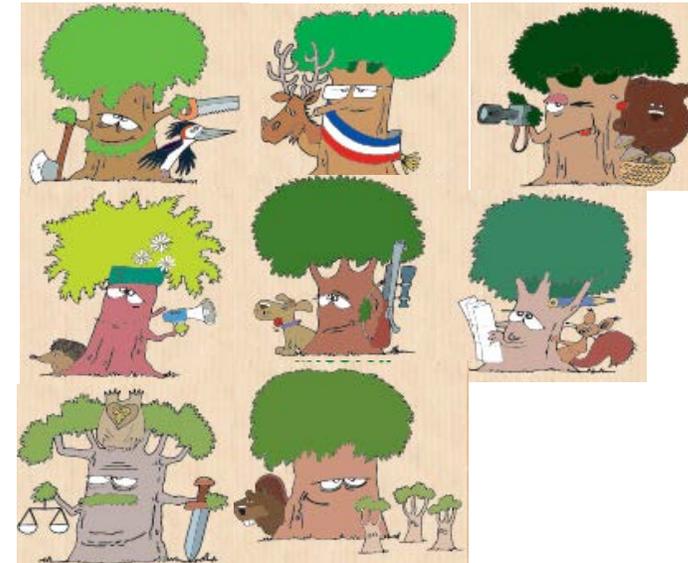
Connaissances, données, échelles



CC....



Parties prenantes, gestionnaires....



Décideurs politiques, politiques.....



# Messages à retenir

- Les SFF : un des outils de la boîte à outil de la prévention des risques (complémentarité entre les outils)
- Une protection malheureusement « invisible » : effet de masque du couvert forestier
- Une acquisition de connaissance permanente avec une valorisation différée
- Des modèles disponibles mais nécessitant un regard critique
- Solidarité/dialogue nécessaires entre les différents acteurs concernés
- Nécessité de mettre en cohérence les législations/règlementations : compromis de gestion

