



## Journée annuelle GIRN & SDA

27 novembre 2018  
Domaine de Charance  
Gap (05)

## Projet Science – Décision - Action

### Projet VERTICAL

(cartographie et Valorisation dans l'intelligence territoriale du service de protection contre les risques rocheux des écosystèmes forestiers du Parc Naturel Régional des Baronnies Provençales)

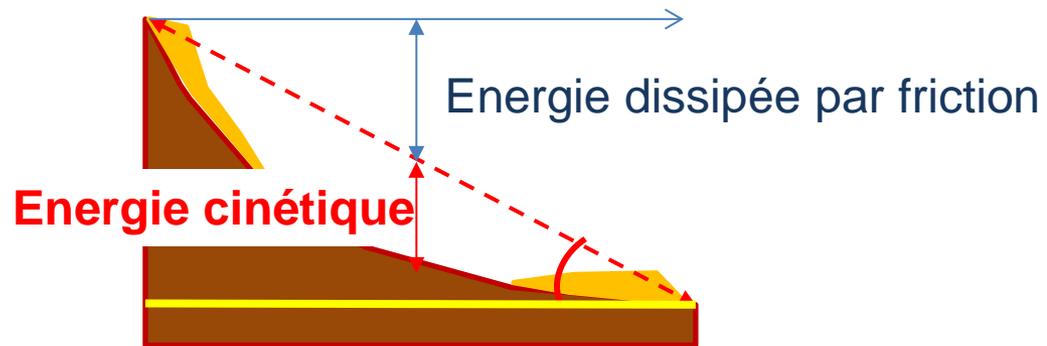
Soutiens et partenaires :

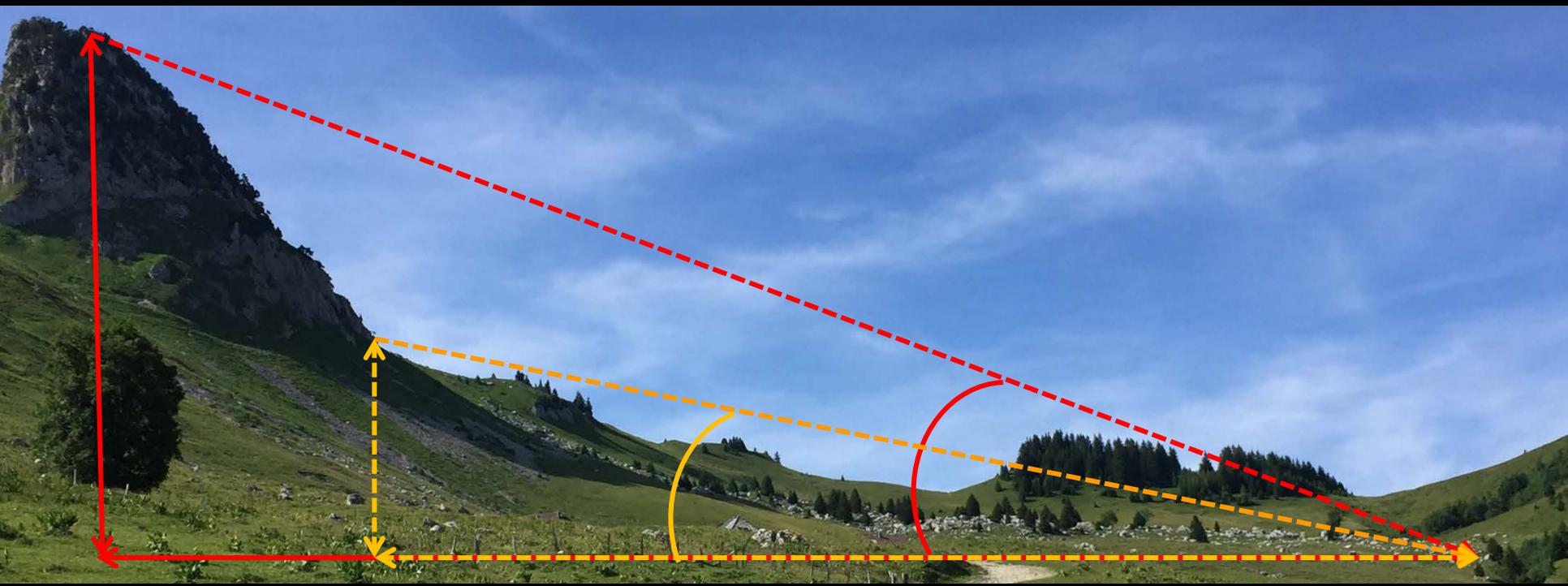


Fonds européen de  
développement régional (FEDER)

# La ligne d'énergie :

Heim 1932: La base du concept





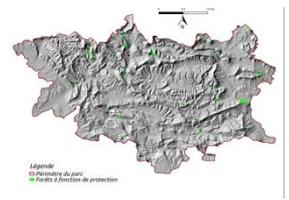
Source / Auteur	Valeur angle d'énergie (géométrique)
Shreve (1968)	26,57° - 38,66°
Hsü (1975)	32°
Onofri & Candian (1979)	28,84° - 41,73°
Grunder (1984)	33,1° - 34,4°
Moser (1986)	34° - 43°
Domaas (1985 in Toppe 1987)	33°
Mac ewen (1989)	30,96°
Gerber (1994)	33,5° - 38°
Meissl (1998)	29,5° - 48,5°
Heinimann et al. (1998)	33,5° - 38°
Focardi & lotti (2001)	27,5° - 30°
Ayala-carcedo et al. (2001)	29,1° - 38,9°
Jaboyedoff & Labouise (2003)	33°
Jaboyedoff & Labouise (2011)	32,6° - 35,6°
Corominas et al. (2003)	27° - 55°
Dorren & Berger (2005, 2006)	31,9° - 38°
Scheidegger (1973)	29,68° - 39,69°
Deparis et al (2008)	31,61° - 47,20°
Hyndman & Hyndman (2009)	33°
Berger et al. (2009)	27,67° - 33,88°
Base de données RTM (données 2011-2013)	24,65° - 58,42°

Hungr O (in memoriam)

Approche classique pour l'ALE : 32°

# Cartographie "régionale"

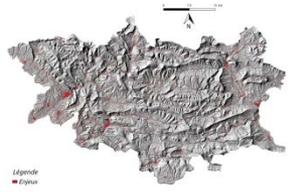
MNT : 25\*25m



Zone de départs + propagation



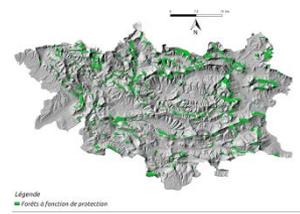
Enjeux



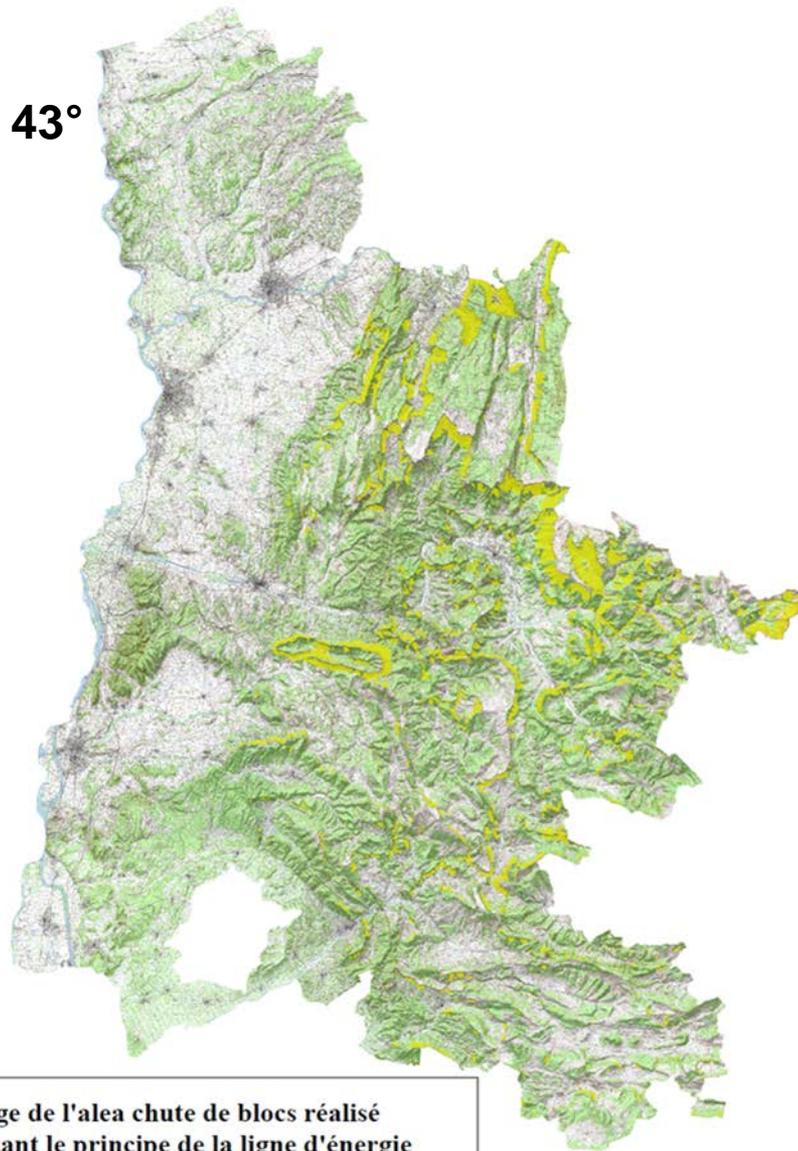
Forêts



Forêts de protection



**MNT : IGN 25m**  
**Zone de départ : pente = 43°**  
**ALE = 32°**



**Zonage de l'alea chute de blocs réalisé  
en utilisant le principe de la ligne d'énergie  
pour un angle de 32°  
et un Modèle Numérique de Terrain  
d'une résolution de 25\*25 m.**



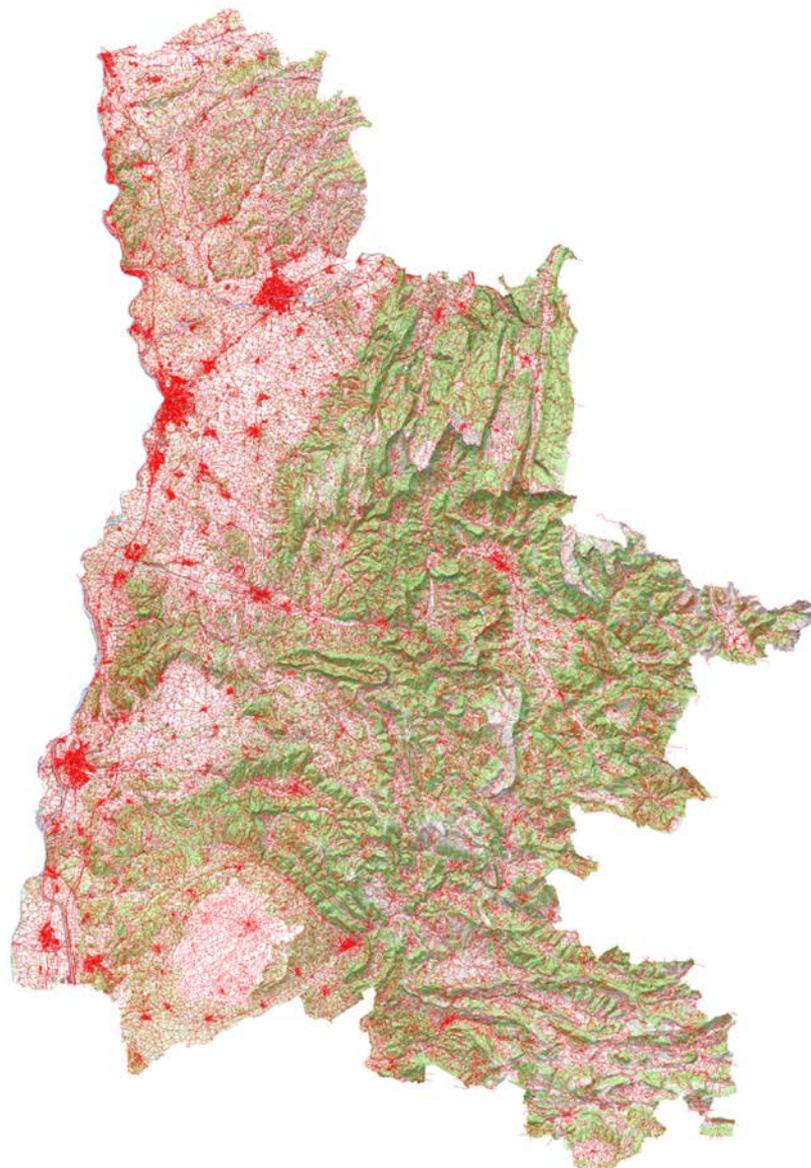
 Aléa

0 5 10 20 Kilometres



DTT





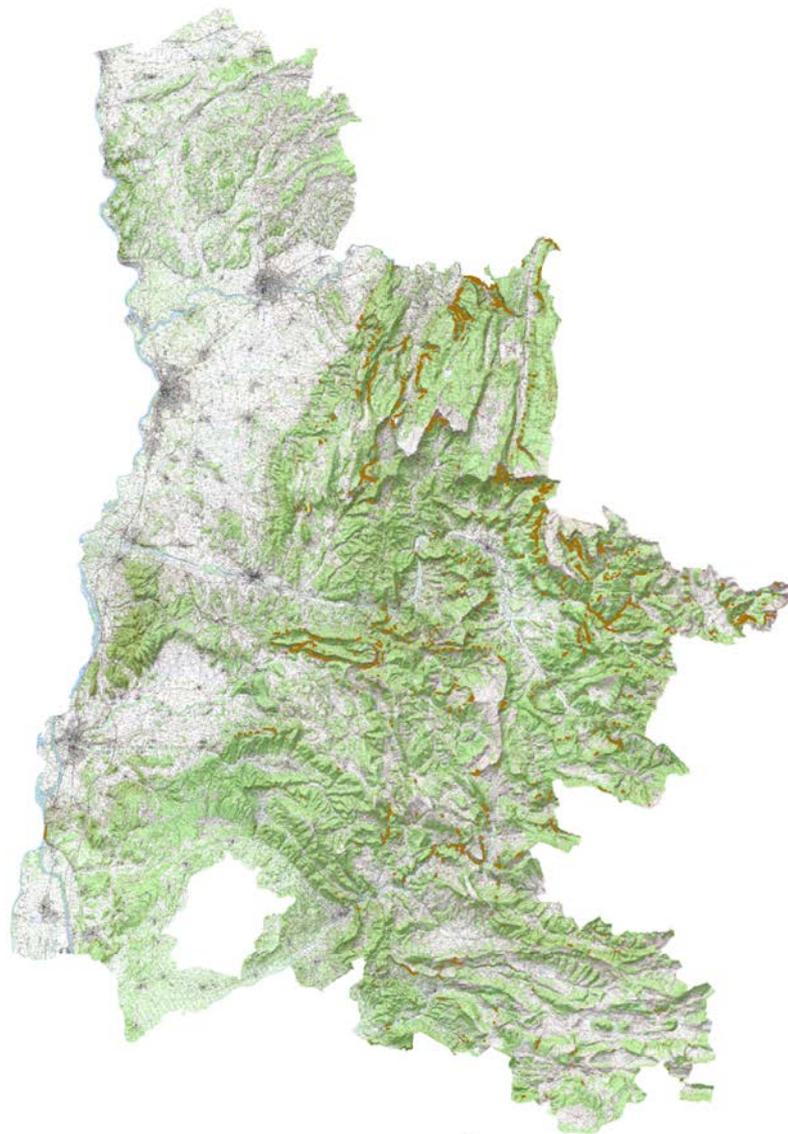
**Localisation des enjeux dans la Drôme.**  
Ici sont représentés tous les types de bâtiments  
ainsi que l'ensemble du linéaire routier et ferrovière.



0 5 10 20 Kilometres



DT



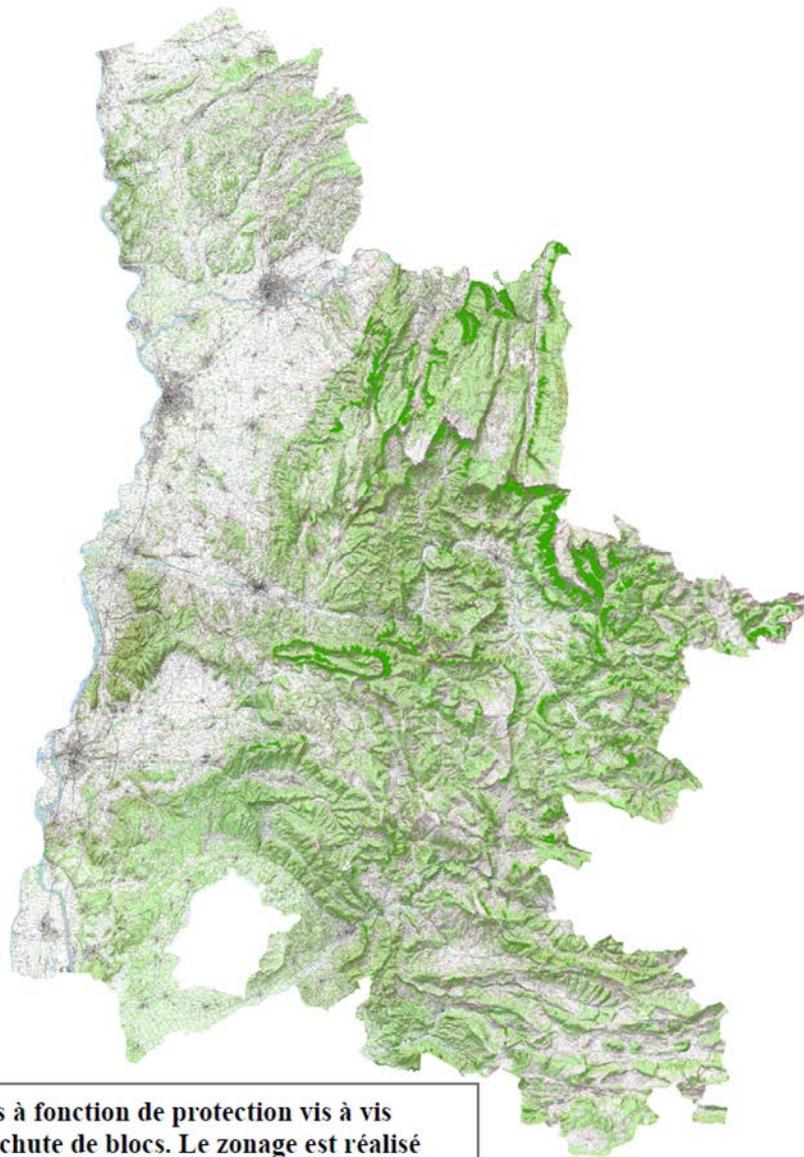
**Cartographie des enjeux soumis  
à l'aléa chute de blocs pour un angle de  
ligne d'énergie fixé à 32°.**



 Enjeux

0 5 10 20 Kilometres  
 DT





**Forêts à fonction de protection vis à vis  
de l'aléa chute de blocs. Le zonage est réalisé  
en utilisant le principe de la ligne d'énergie  
pour un angle de  $32^\circ$   
et un Modèle Numérique de Terrain  
d'une résolution de  $25 \times 25$  m.**



 Forêts

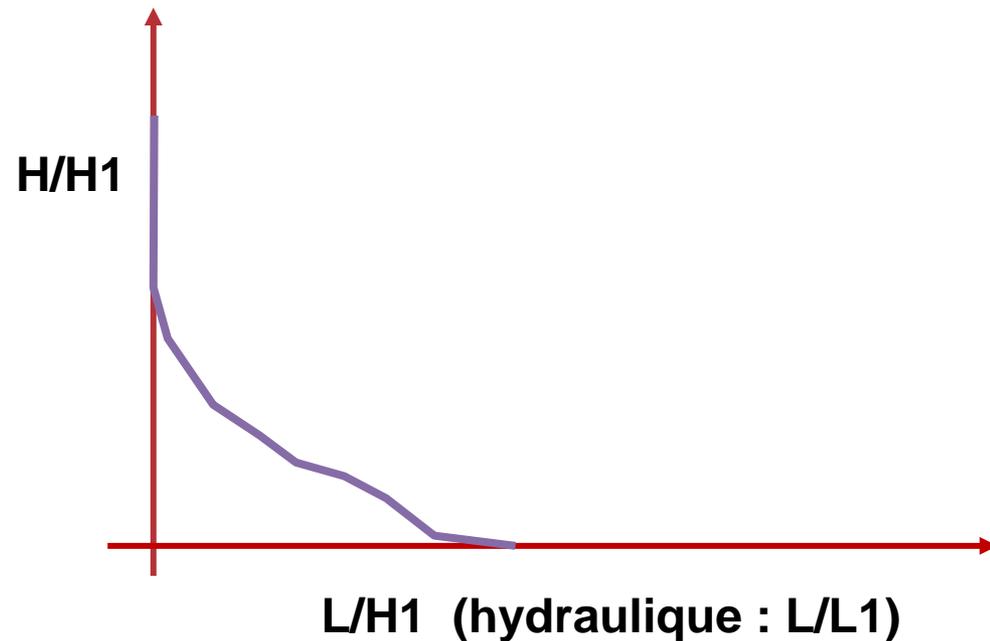
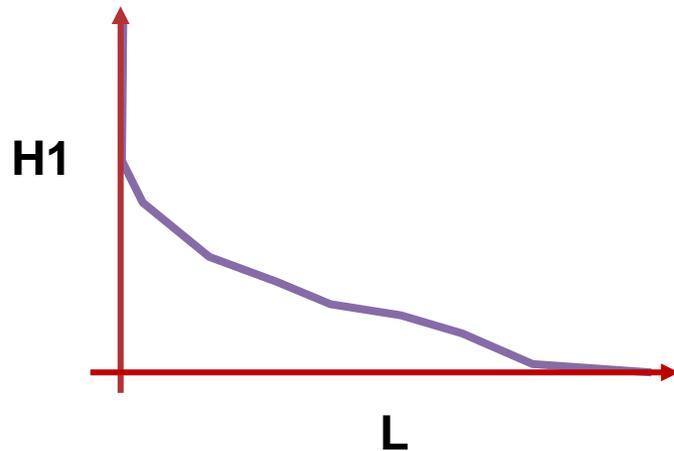
0 5 10 20 Kilometres



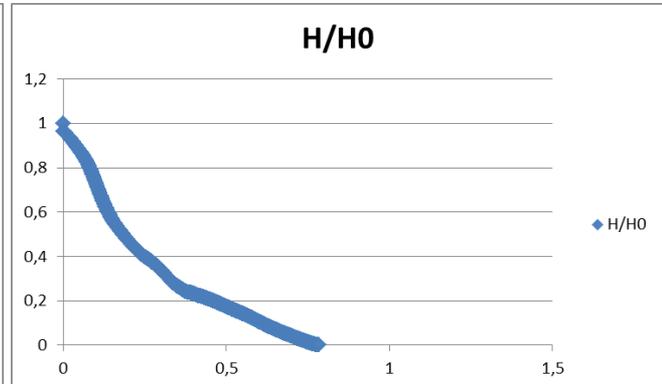
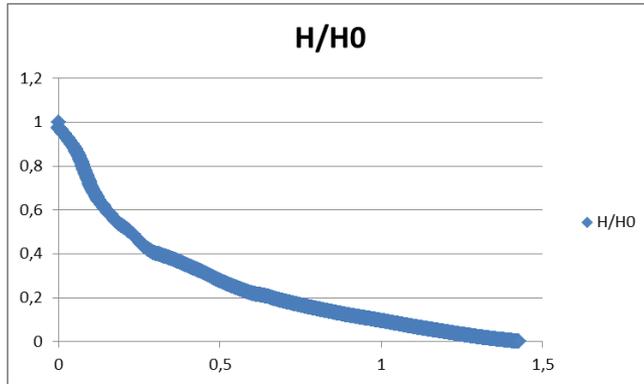
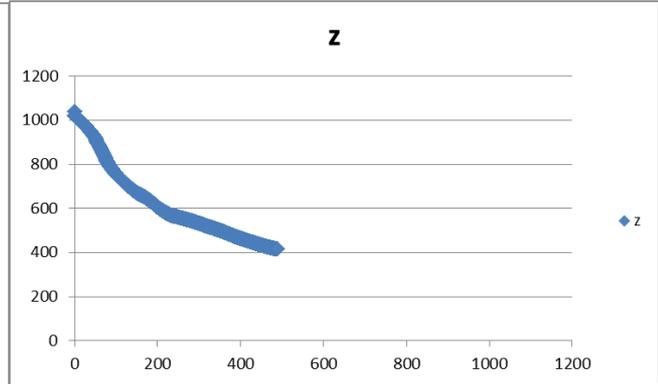
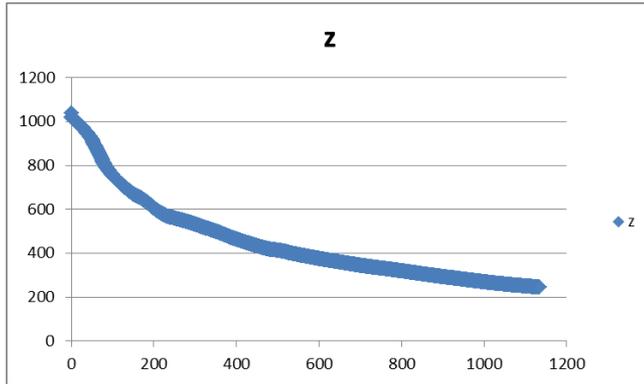
D7

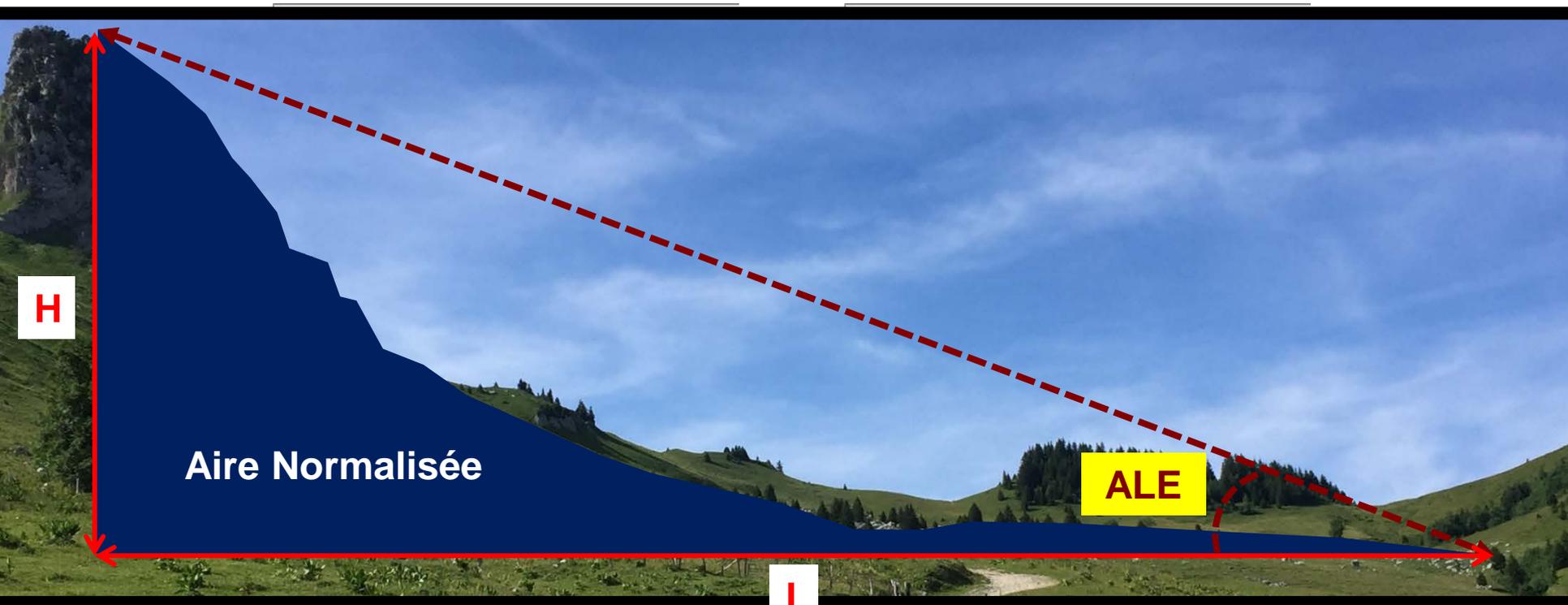
# Une solution prometteuse : la normalisation des profils

Langbein W.B. 1964. Profiles of rivers of uniform discharge. *United States Geological Survey Professional Paper*, Numéro 501B, pp. 119-122.



# Une solution prometteuse : la normalisation des profils





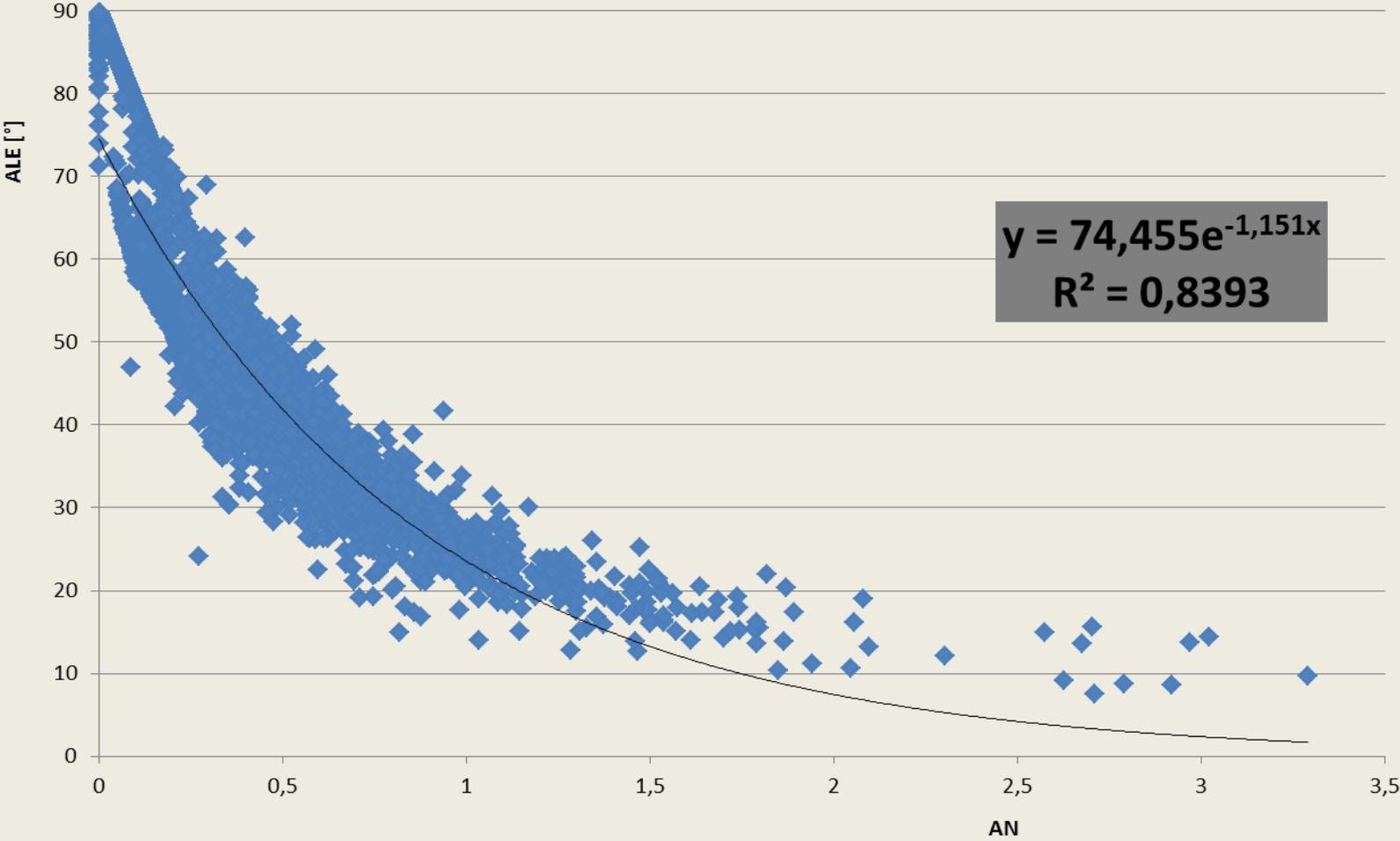
H

Aire Normalisée

ALE

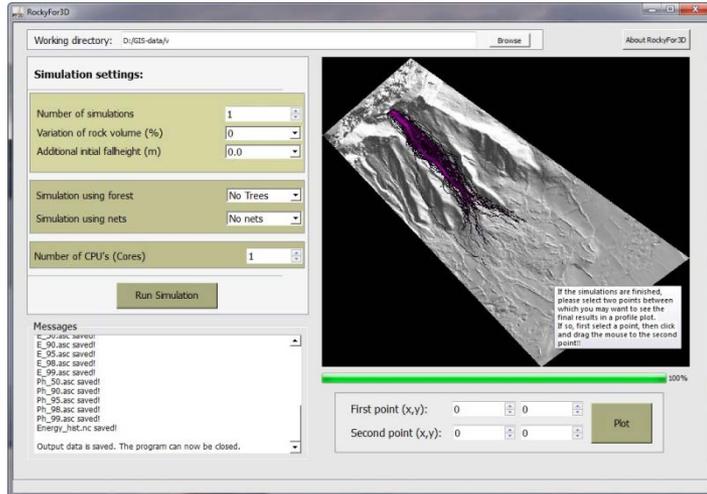
L

# ALE vs Aire normalisée (8911 points d'arrêt – 4296 évènements)

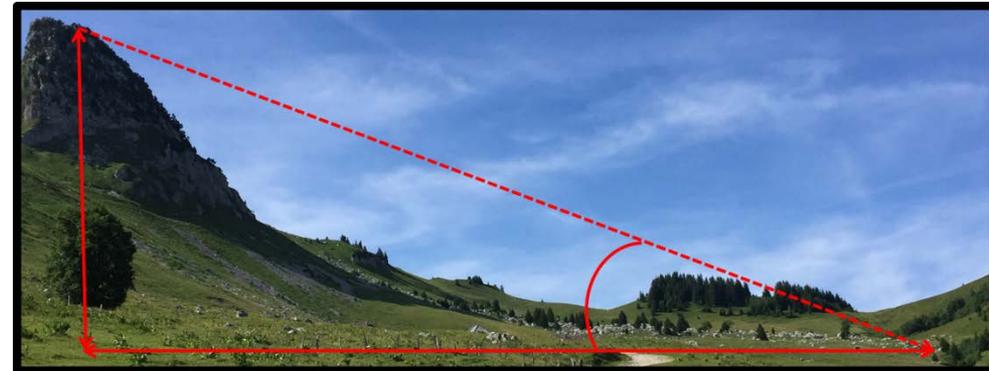
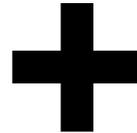


# Un nouveau modèle:

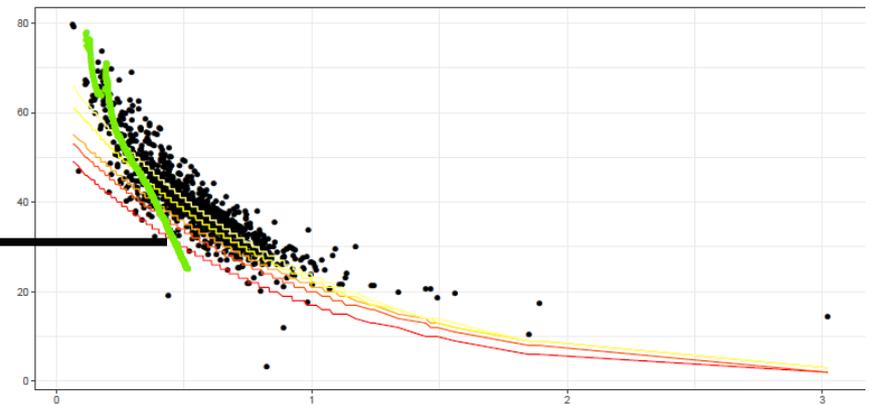
Une version très simplifié du modèle 3D Rockyfor3D !



Pour déterminer les direction  
des trajectoires potentielles

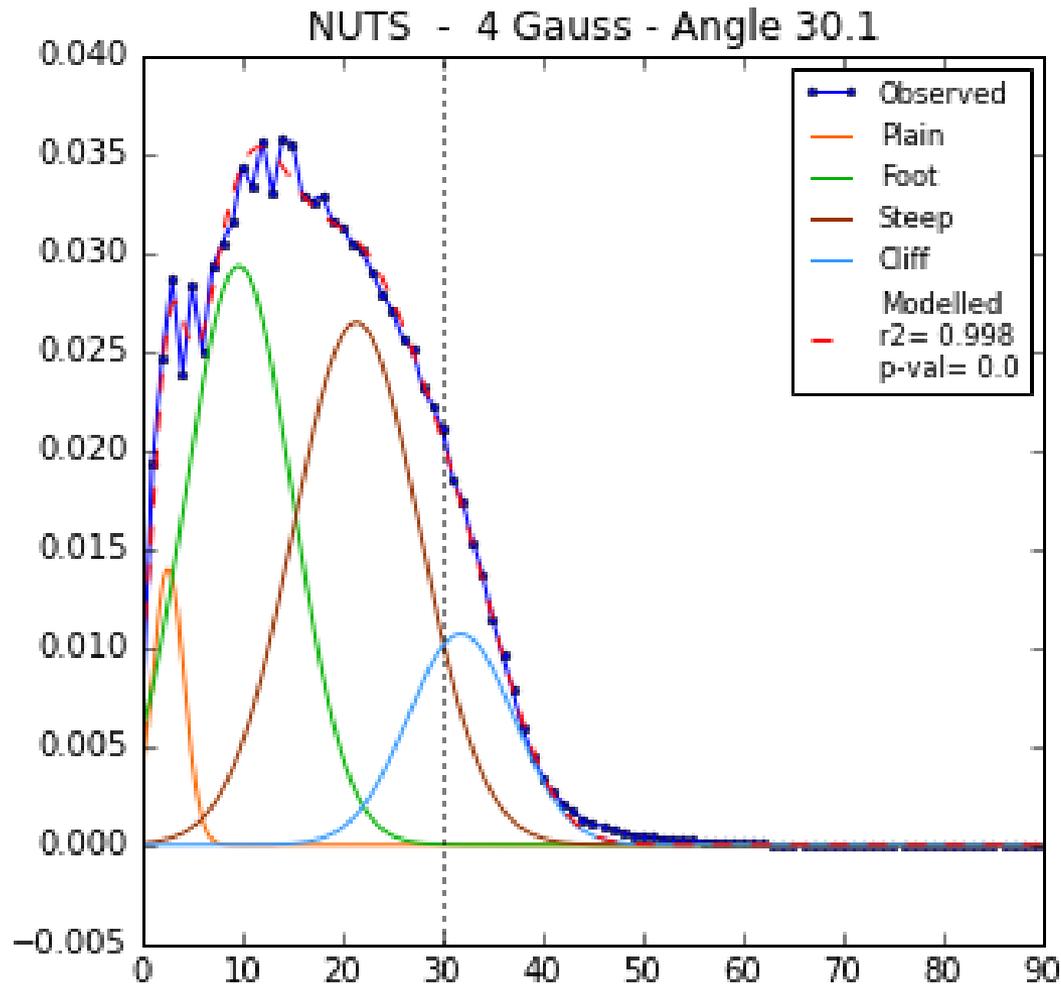


Pour arrêter la propagation  
(valeur extrême fixée à 25°)



# Modification du principe de pré-détermination des zones de départ

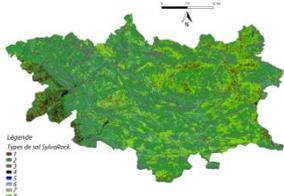
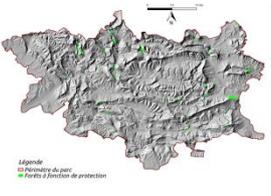
Les zones potentielles de départ sont identifiées en analysant la distribution des angles de pente de la topographie (décomposition en gaussiennes de la distribution générale)



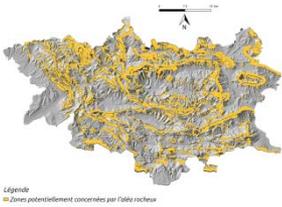
# Cartographie "régionale"

MNT : 25\*25m

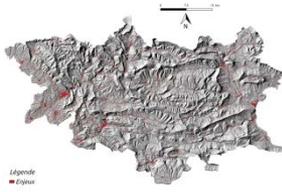
OSO : sylvarock



Zone de départs + propagation



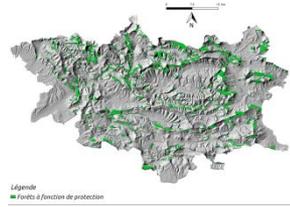
Enjeux



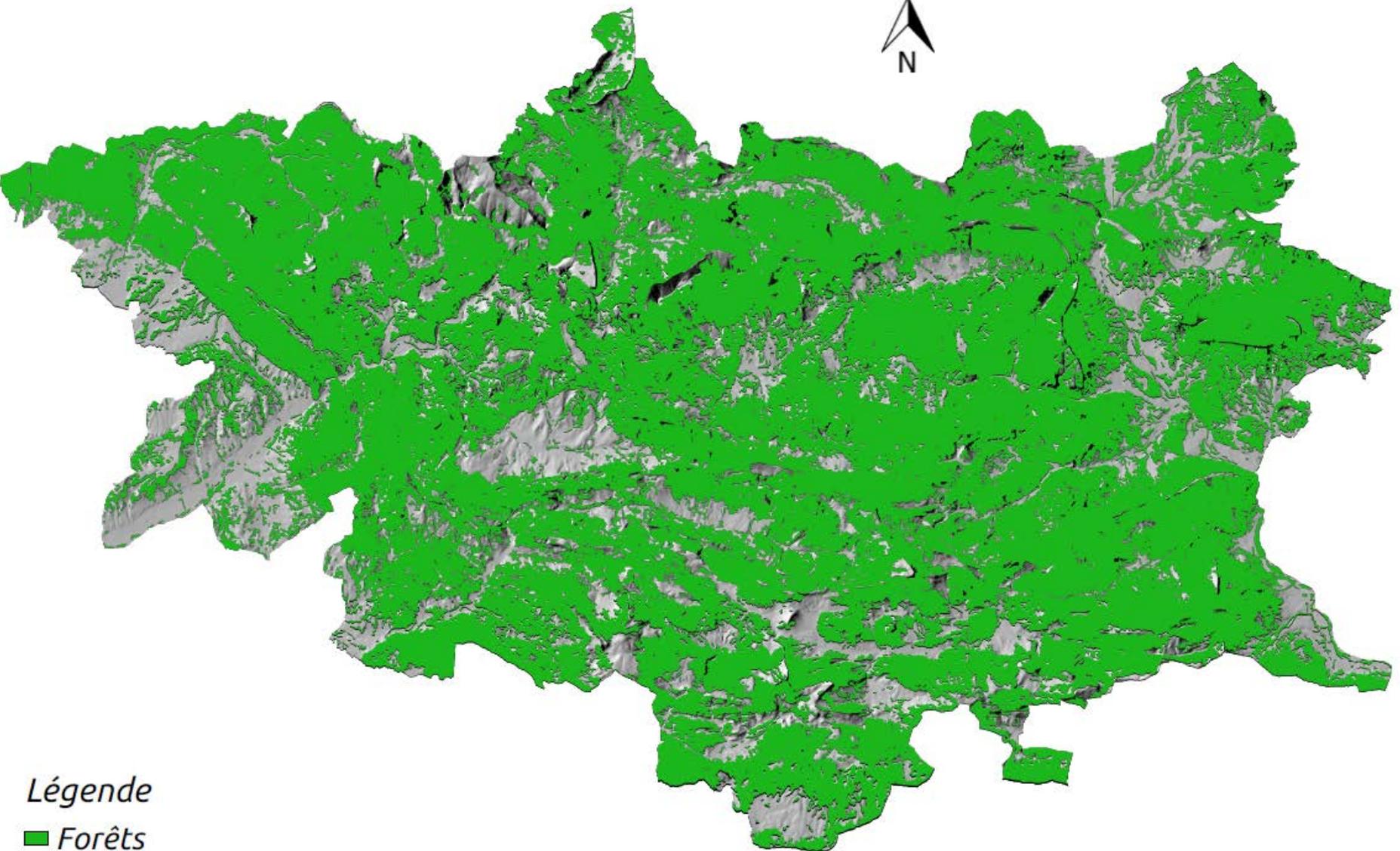
Forêts



Forêts de protection



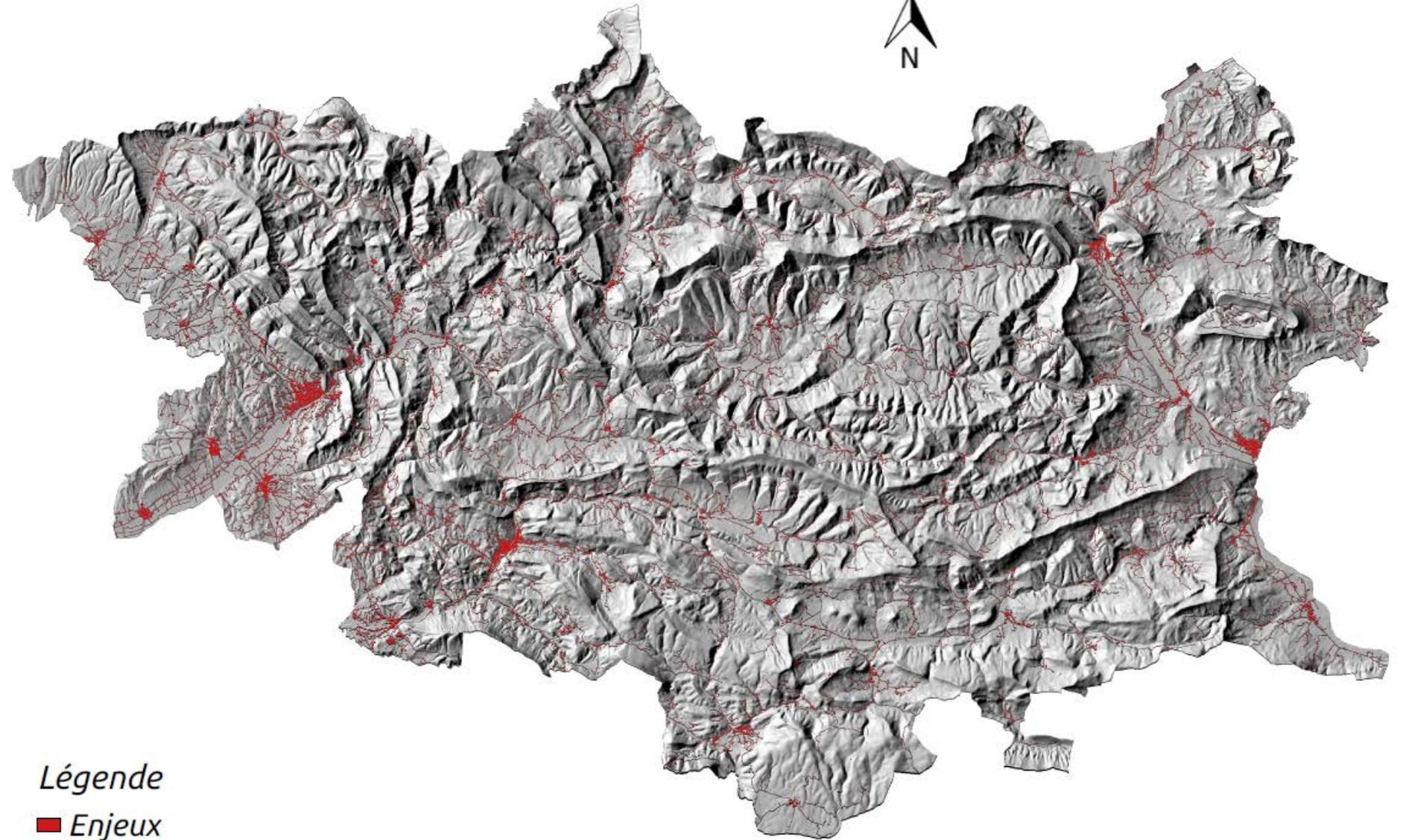
0 7.5 15 km



*Légende*

■ *Forêts*

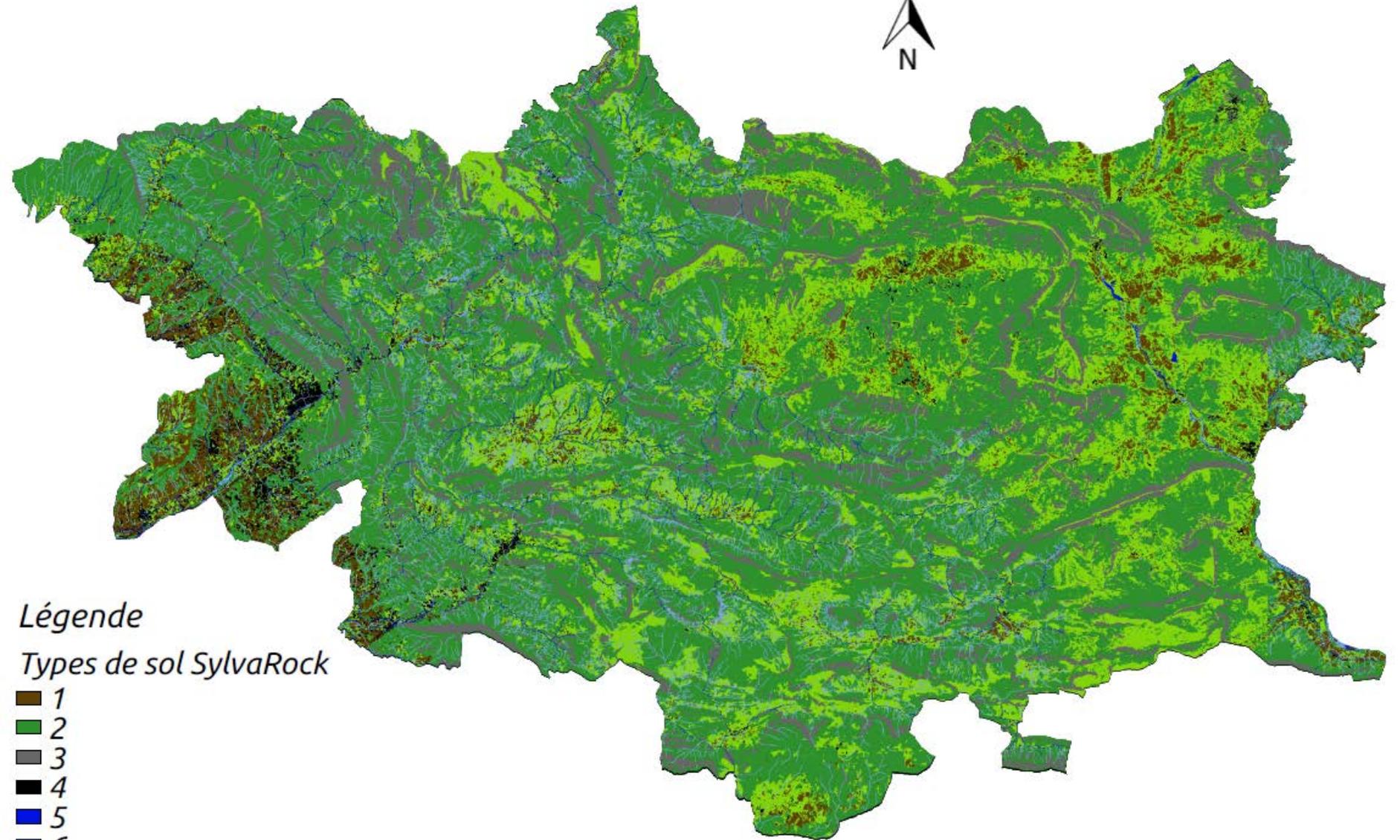
0 7.5 15 km



*Légende*

 *Enjeux*

0 7.5 15 km

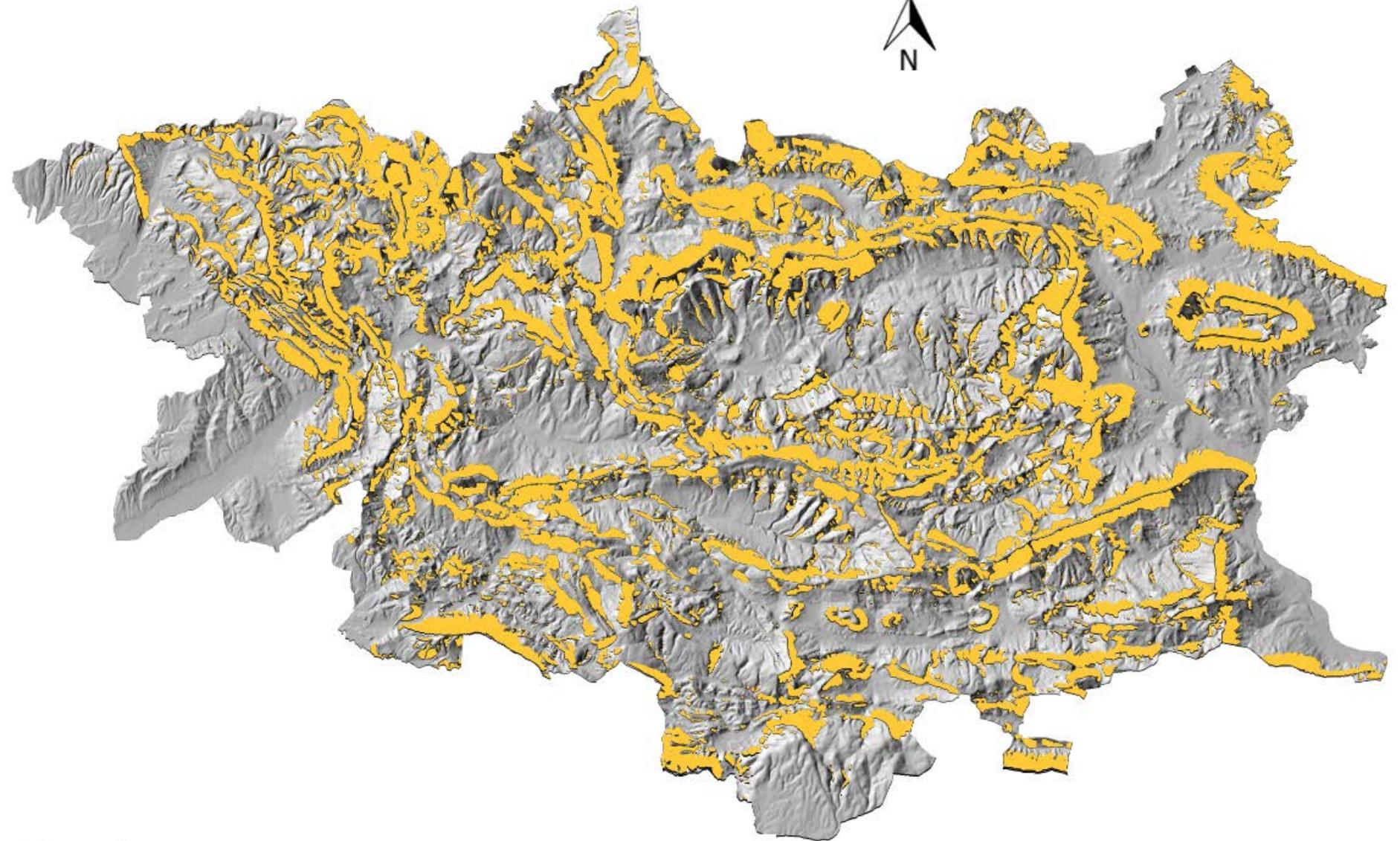


### Légende

*Types de sol SylvaRock*

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

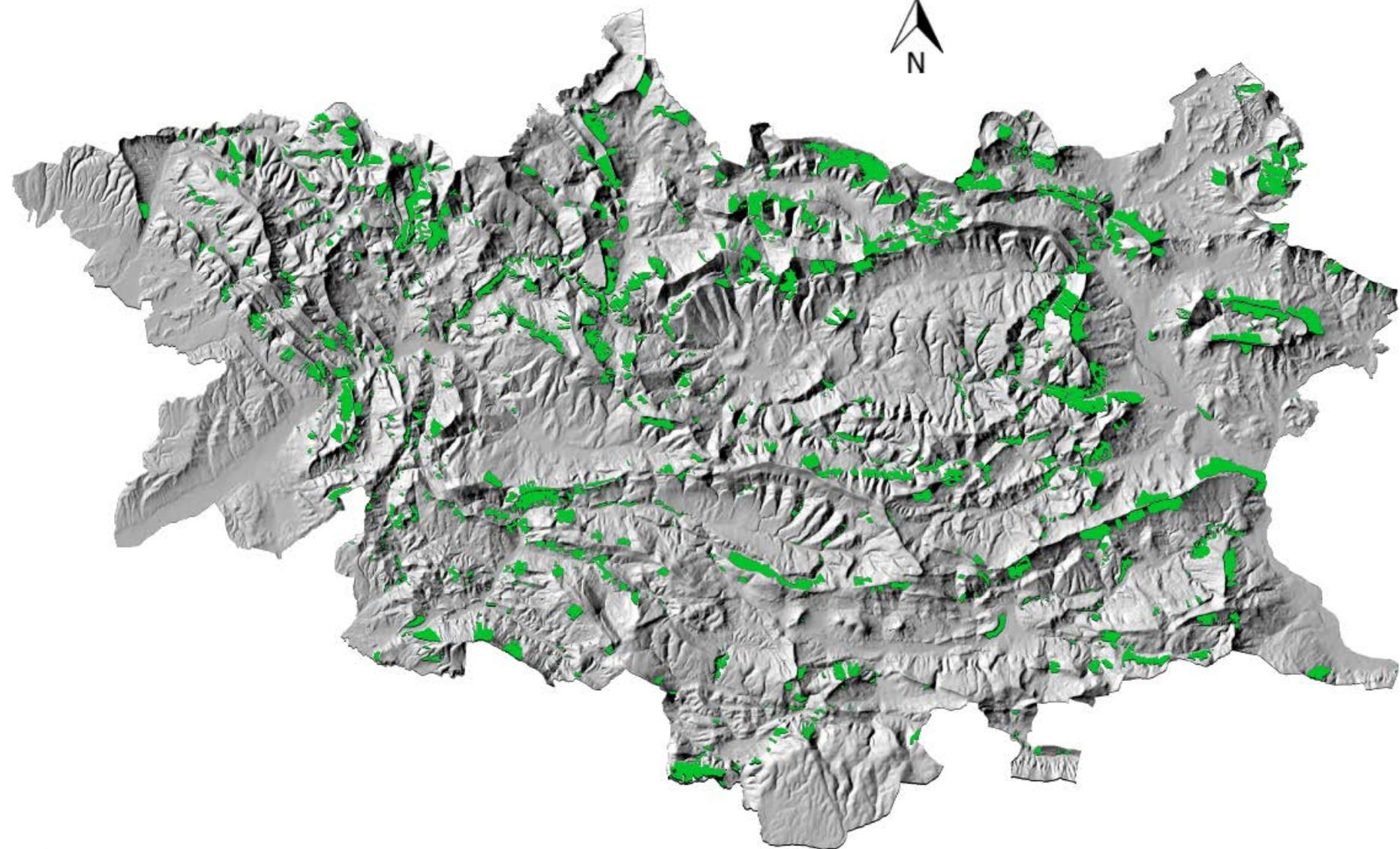
0 7.5 15 km



*Légende*

 *Zones potentiellement concernées par l'aléa rocheux*

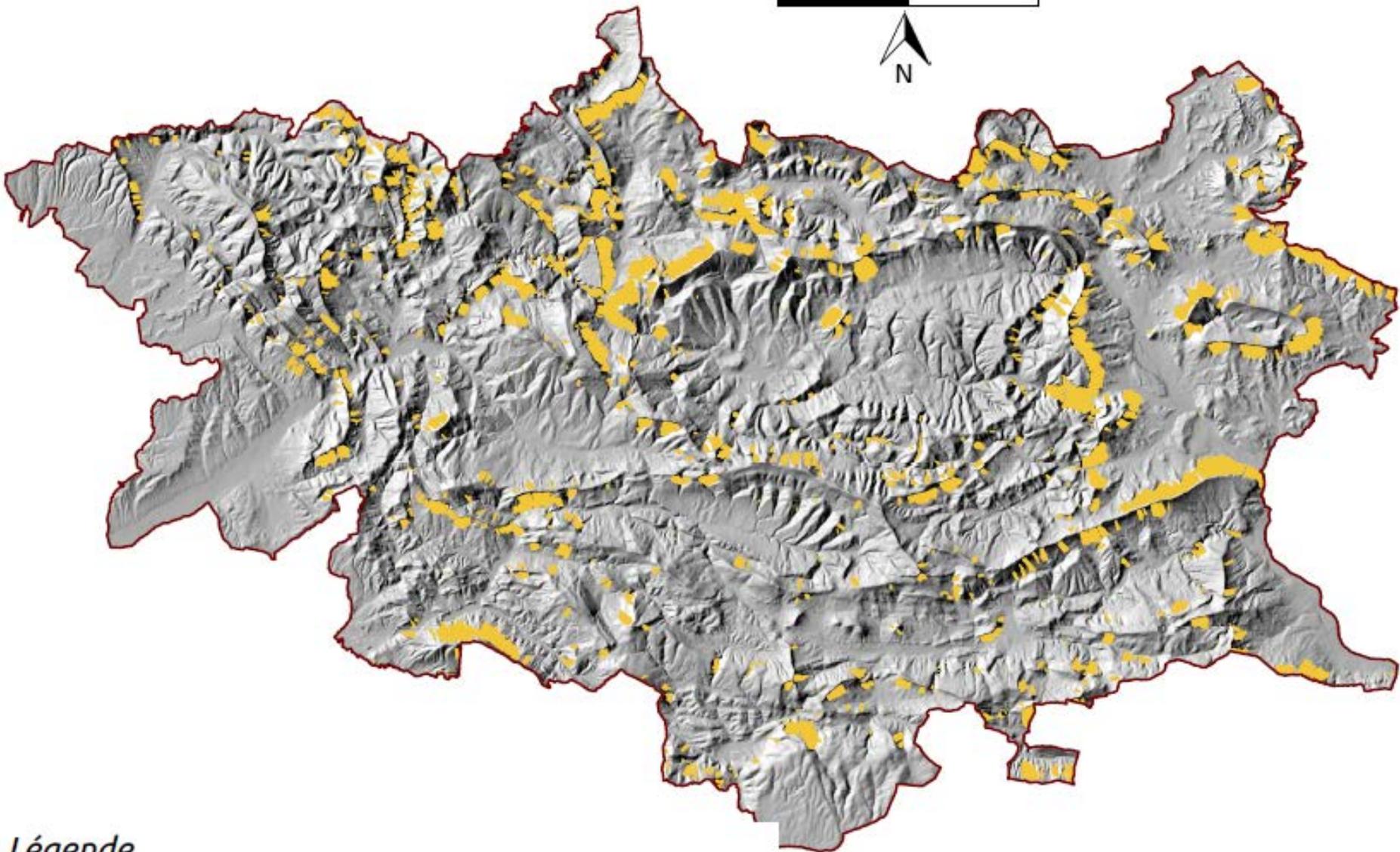
0 7.5 15 km



*Légende*

 *Forêts à fonction de protection*

0 7.5 15 km

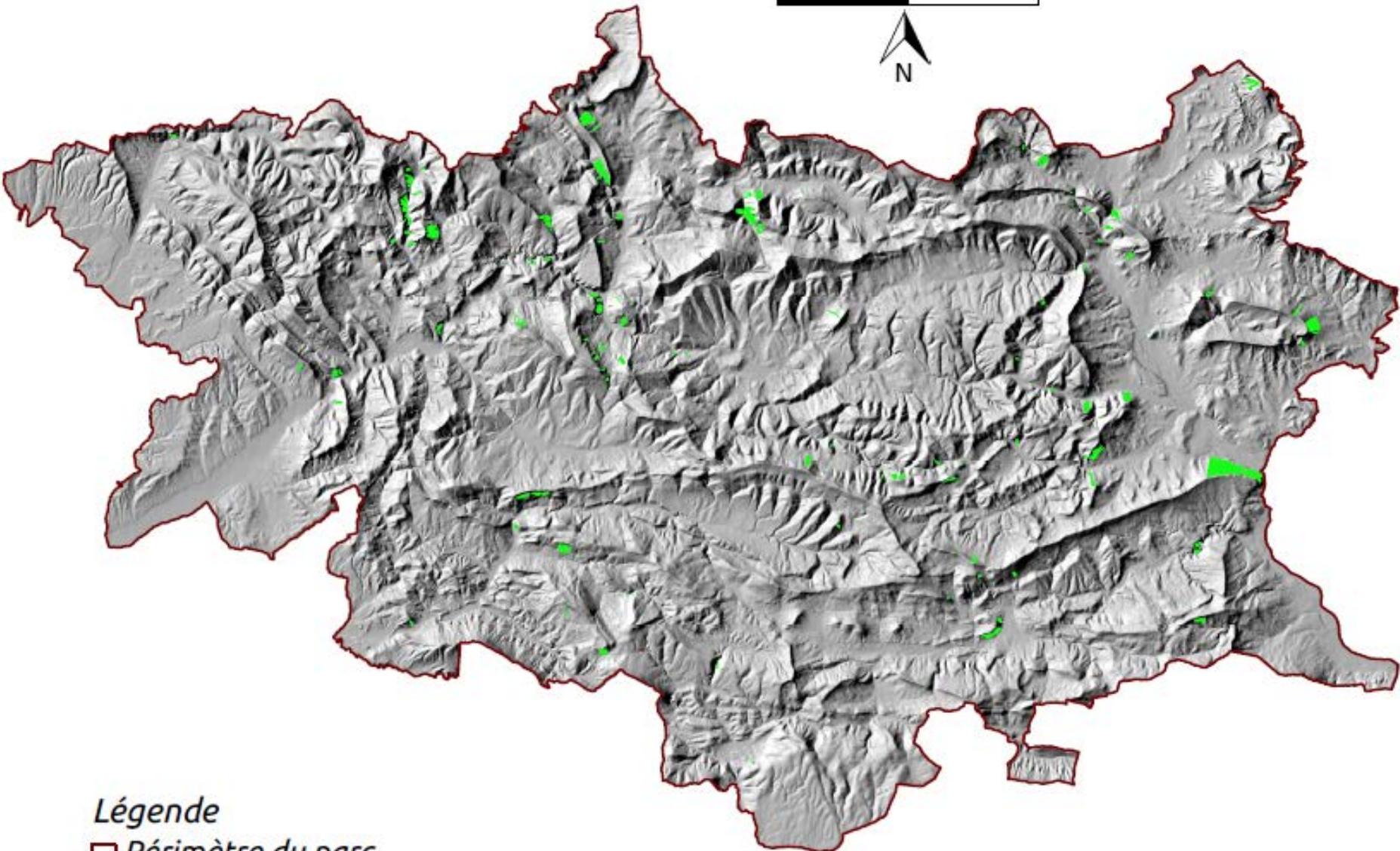


### Légende

 Périimètre du parc

 Zones potentiellement concernées par l'aléa rocheux

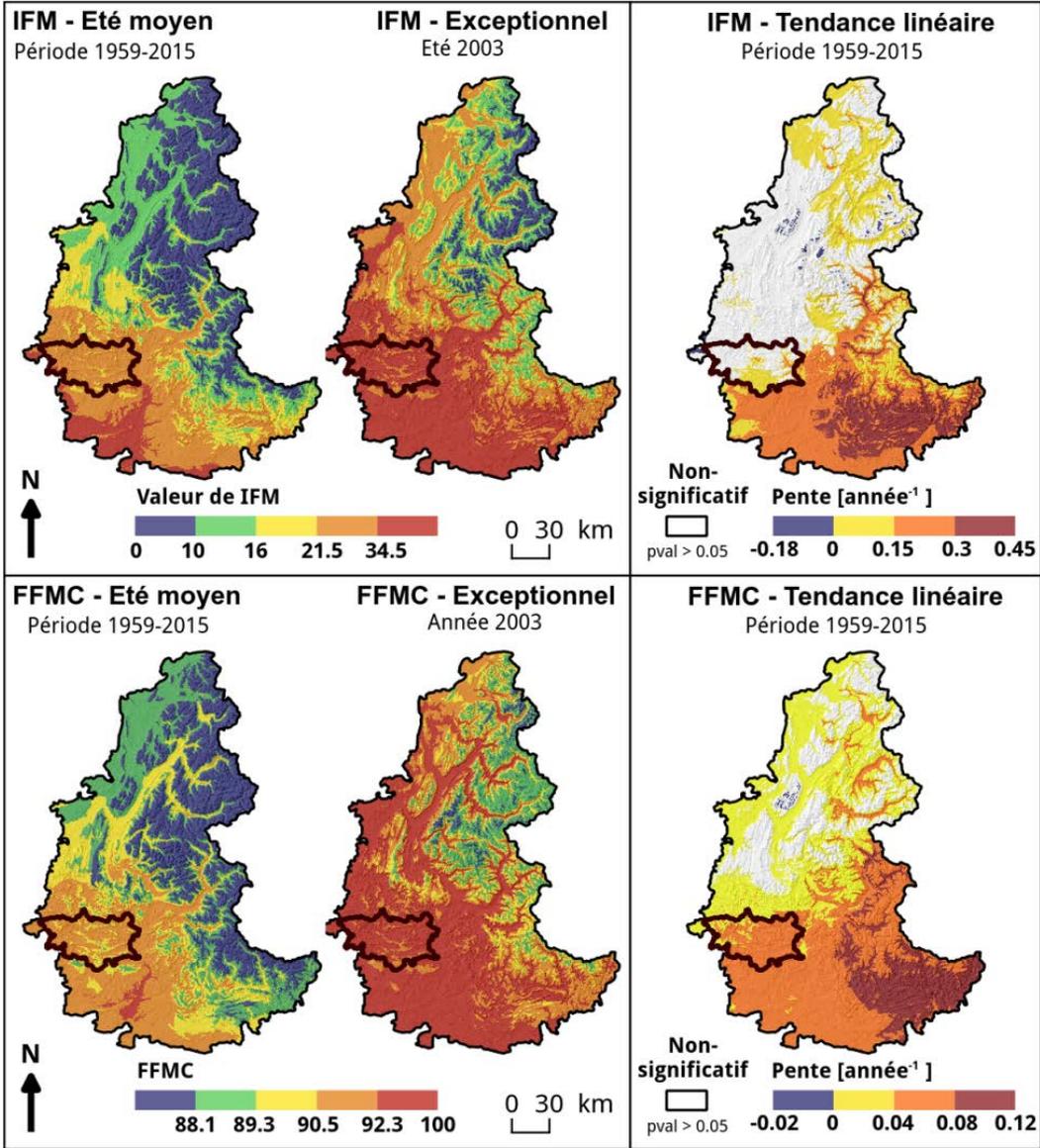
0 7.5 15 km

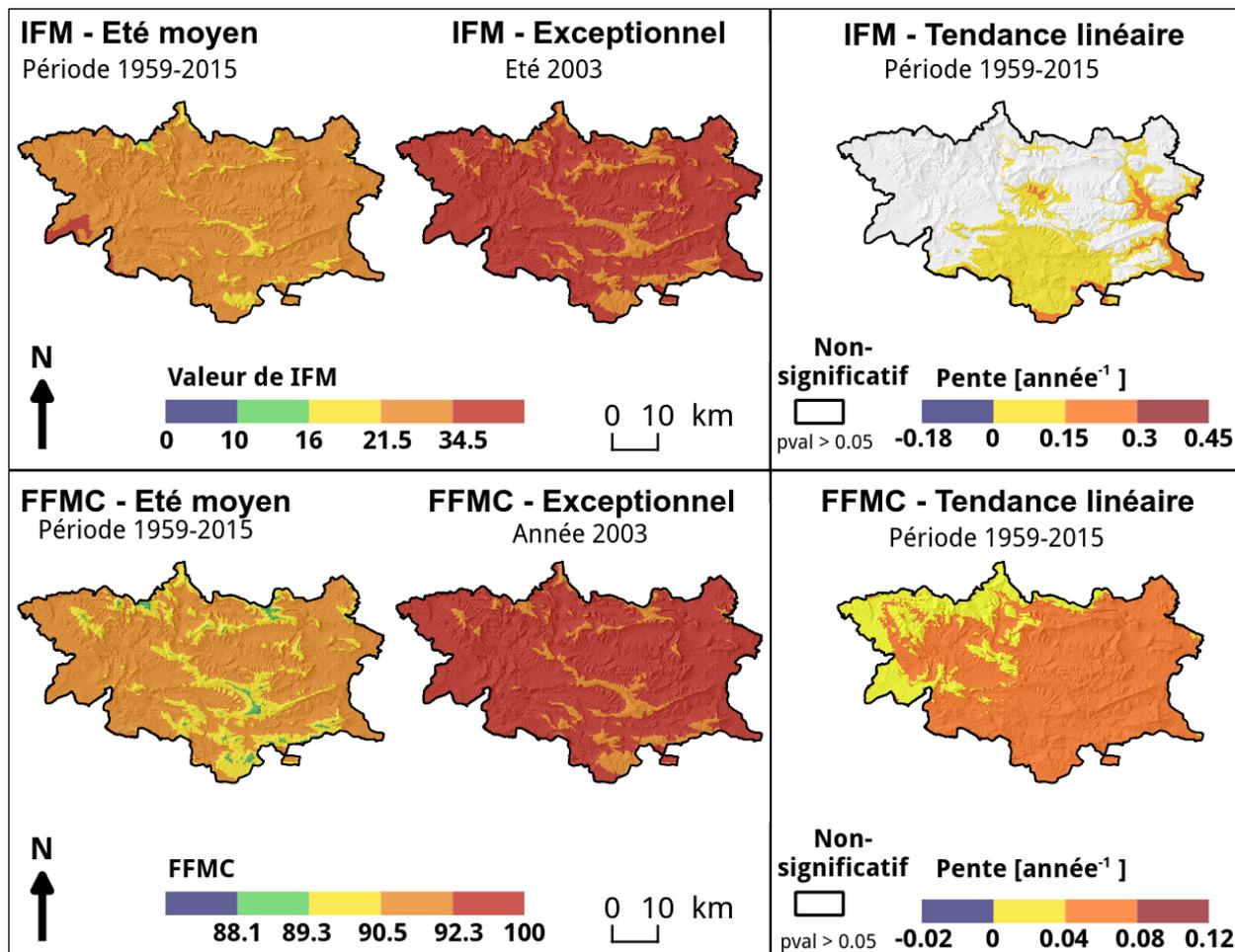


### Légende

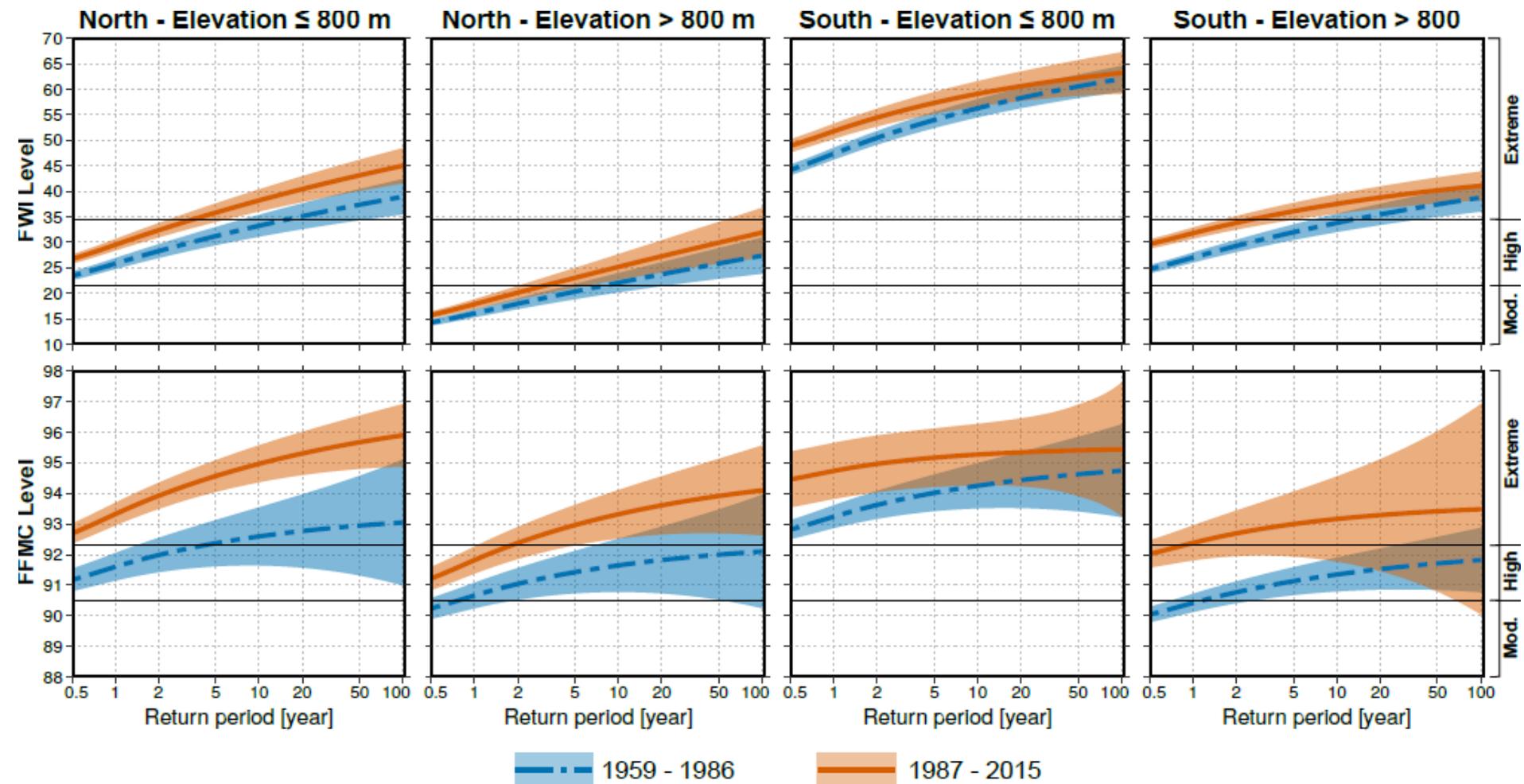
-  Périimètre du parc
-  Forêts à fonction de protection

IFM : Indice Forêt Météo : indicateur que l'on peut relier à l'intensité du feu s'il se déclare  
 FFMC : Indice d'humidité des combustibles fins : peut être relié à la facilité d'éclosion d'un feu





L'aléa feu-météo est plutôt modéré en moyenne, pouvant être très élevé les années exceptionnelles type 2003. L'aléa à tendance à augmenter surtout dans le Sud du Parc.



Dans le parc on est essentiellement dans les cas « Alpes du sud » : 2/3 en dessous de 800m, 1/3 au dessus de 800m.

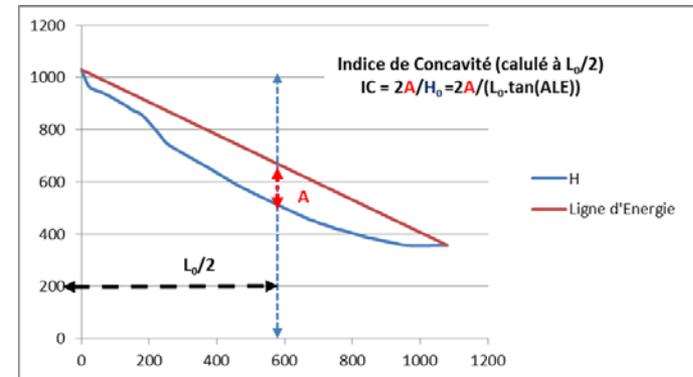
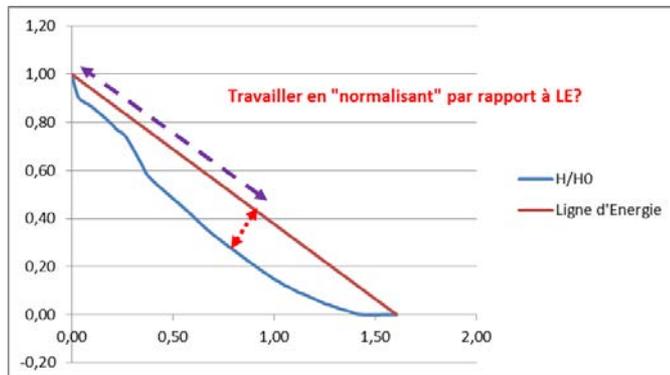
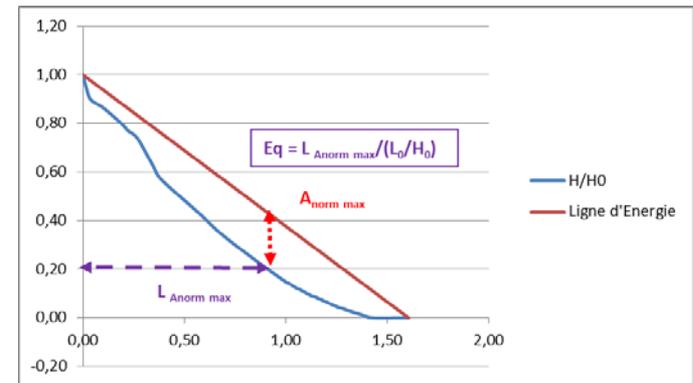
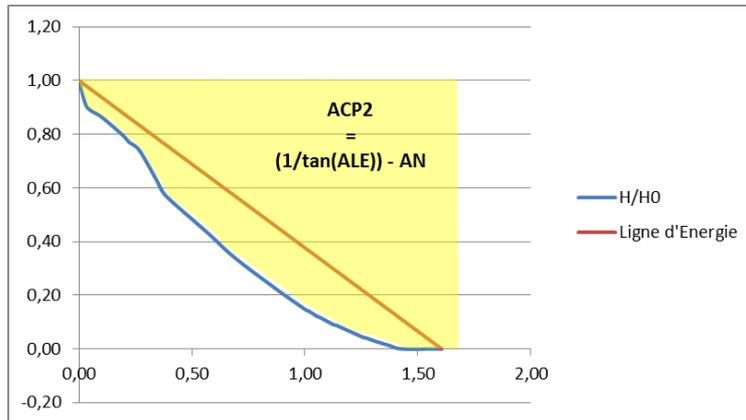
On peut retenir que la période de retour correspondant à un aléa extrême est :

1) d'ordre annuelle à basse altitude

2) 2 à 5 ans en altitude. On peut noter que cette période de retour a fortement évolué dans la période récente (depuis 87), suivant l'indicateur c'était plutôt 10-15 ans (FWI) voire >50 ans (FFMC) avant 1987...

# Pour le futur : TAGIRN Metro Grenoble Alpes

Optimiser la méthode en testant d'autres indices/combinaisons d'indices



# Pour le futur : TAGIRN Metro Grenoble Alpes

Synthèse des résultats scientifiques sous la forme d'un outil d'aide à l'expertise et déploiement opérationnel sur le territoire de la Metro (harmonisation à l'échelle de ce territoire , pré-zonage pour les experts et confrontation aux PPRn existants, Metro+DDT+RTM38).

Identification des zones vertes (forêts à fonction de protection, Metro, ONF/RTM 38)

Analyse de la sensibilité au feu (IFM, FFMC, accessibilité-SDIS/ONF 38)

Recherche de compromis de gestion (quantification de la protection offerte, définition de zones d'interventions forestières prioritaires)

Information des communes et du public