

# Les potentialités forestières au niveau national : épicéa commun et hêtre

Ingrid Seynave, Jean-Claude Gégout

Jean-François Dhôte - LERFoB



Jean-Christophe Hervé - IFN



# Contexte

- Étude de Potentialité forestière
  - capacité de production de bois en volume
  - approchée par l'indice de fertilité (IF)
    - hauteur dominante atteinte à un âge fixé
  - quantifier la potentialité forestière en fonction
    - d'un type de station

Types de station	I	II	III
Potentialité	18-26m	26-28m	28-35m

- de quelques variables écologiques

$$\text{Potentialité} = a * \text{Climat} + b * \text{Sol}$$

- Constat
  - manque d'informations (Boisseau)

# Méthode

- Ancienne méthode

- petite région

- échantillonnage stratifié (100 à 400 placettes)

- Nécessité de répéter l'étude

- Coût élevé de l'étude

- Nouvelle méthode

- 🌍 vaste territoire

- 🏠 utilisation de bases de données existantes

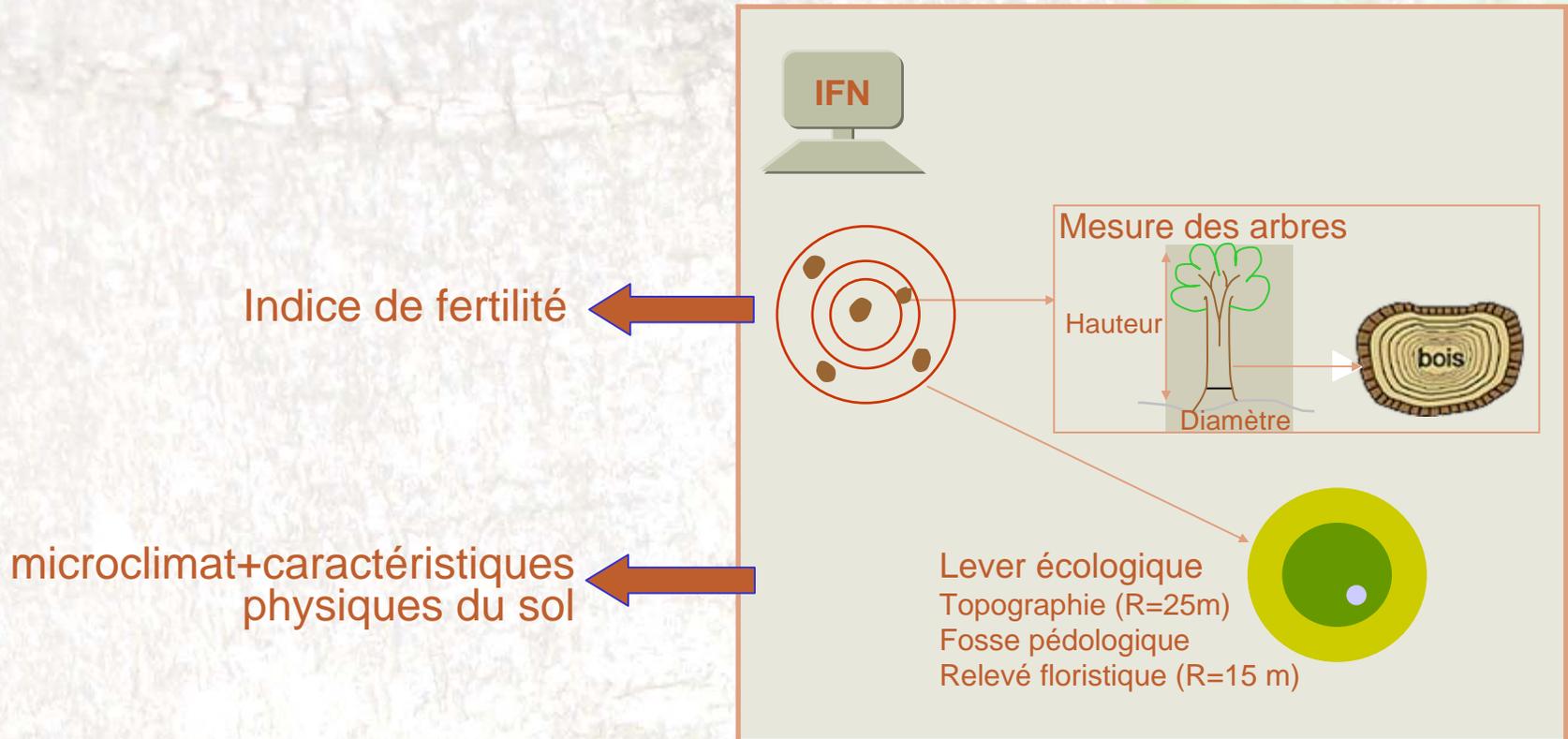
- IFN

- AURELHY

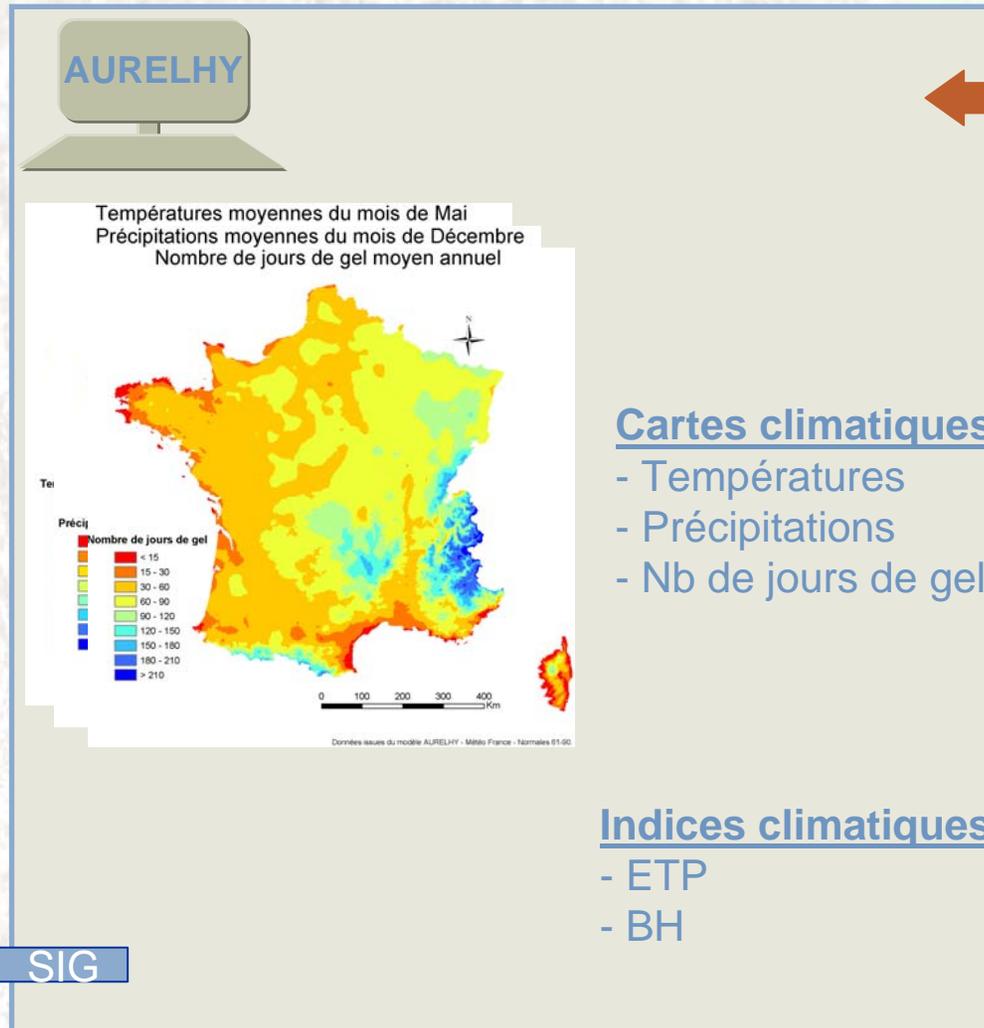
- EcoPlant

- Quantifier la potentialité en fonction de quelques variables écologiques

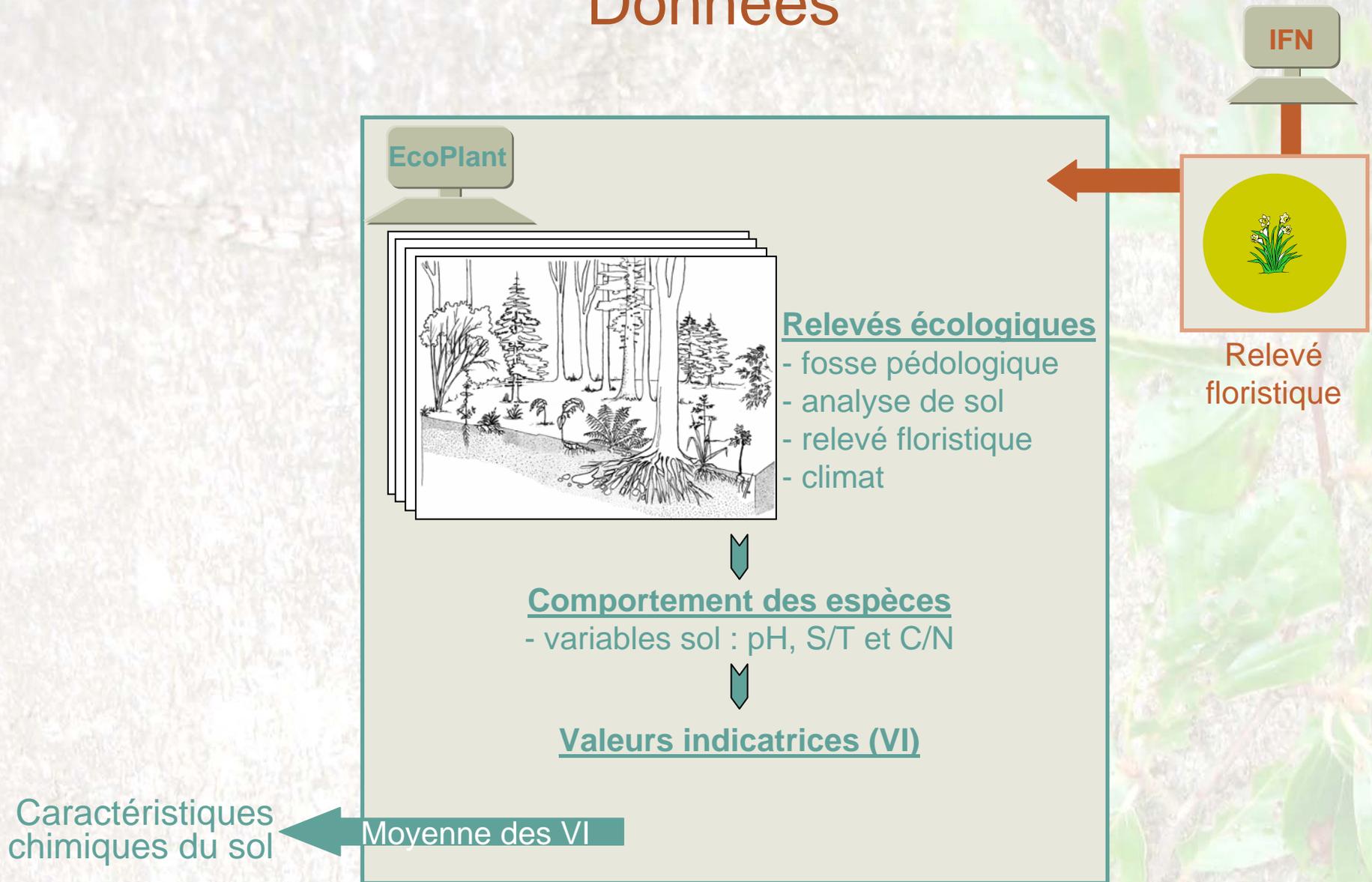
# Données



# Données

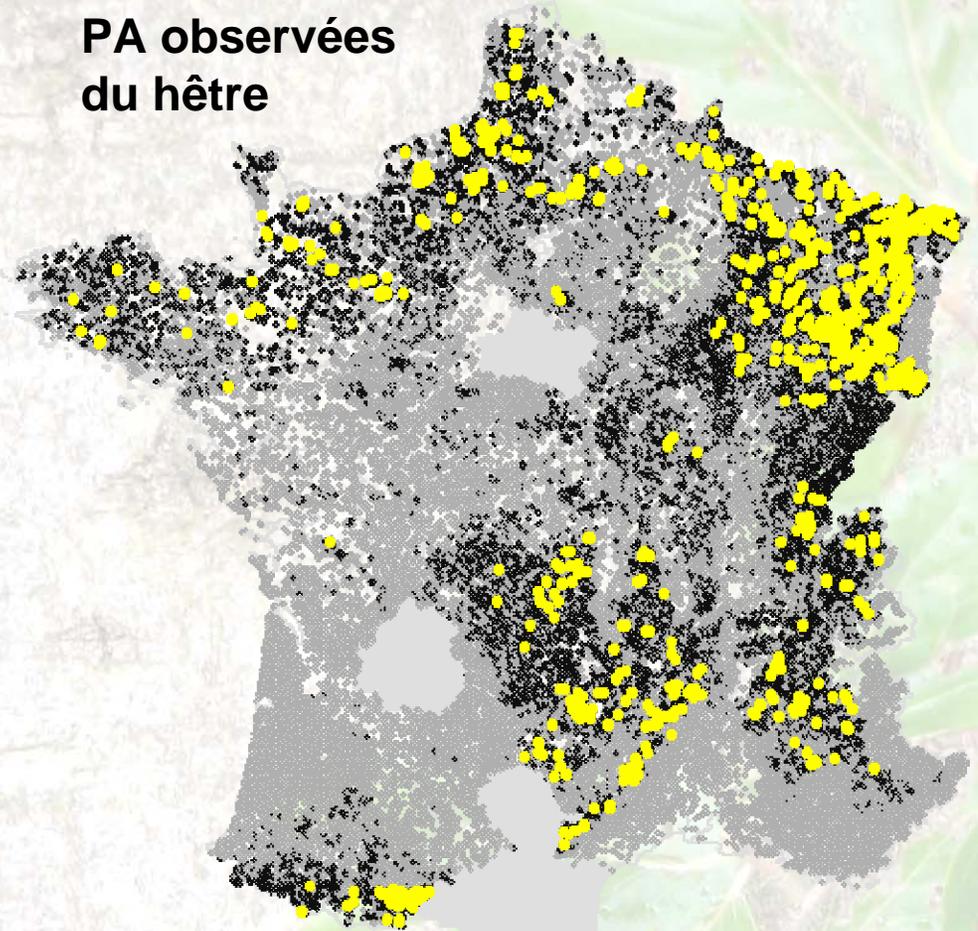


# Données



# Échantillon : Hêtre

PA observées  
du hêtre



Hêtre

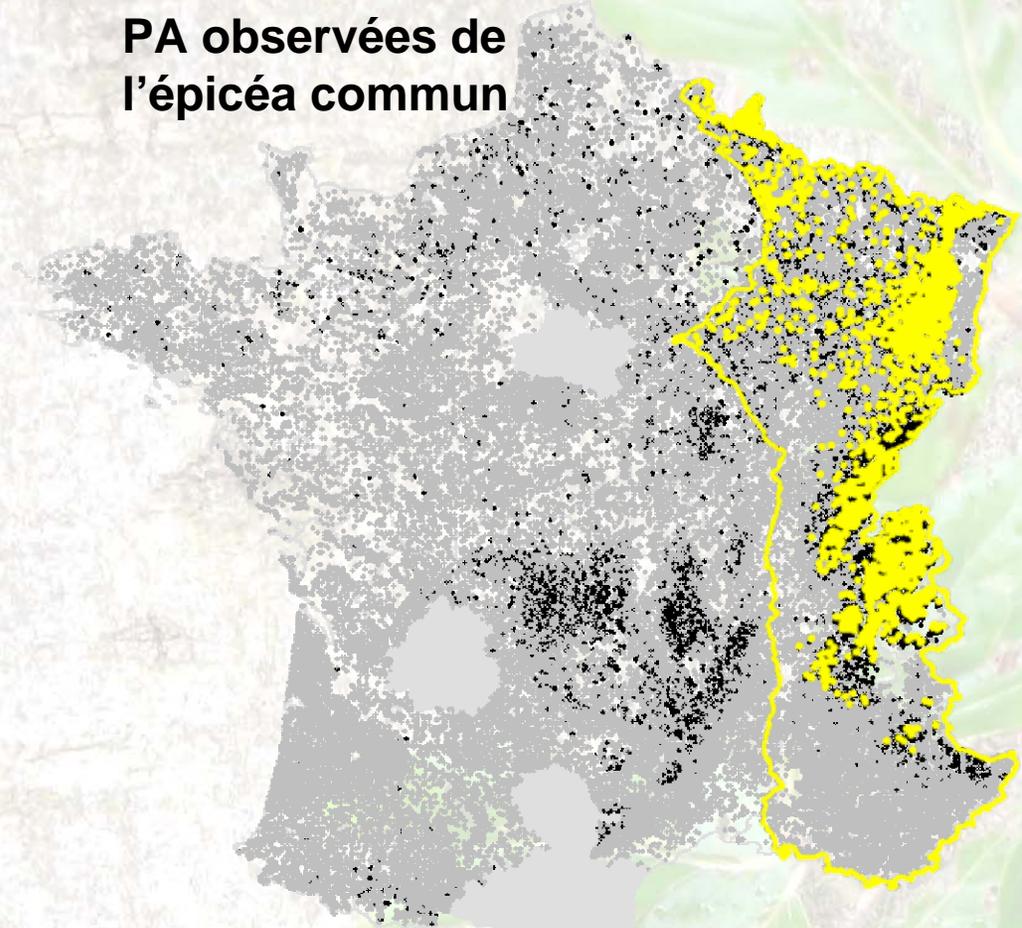
Nombre de placettes 819

Indice de fertilité  
moyenne 27.6  
écart-type 5.9

# Échantillon : Épicéa commun

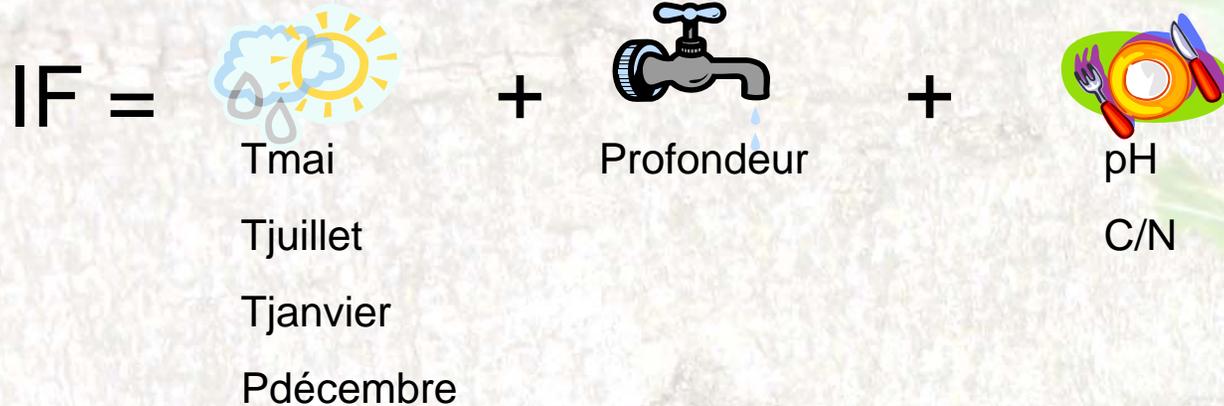
PA observées de  
l'épicéa commun

	Hêtre	Épicéa
Nombre de placettes	819	1270
Indice de fertilité		
moyenne	27.6	27.1
écart-type	5.9	6.9

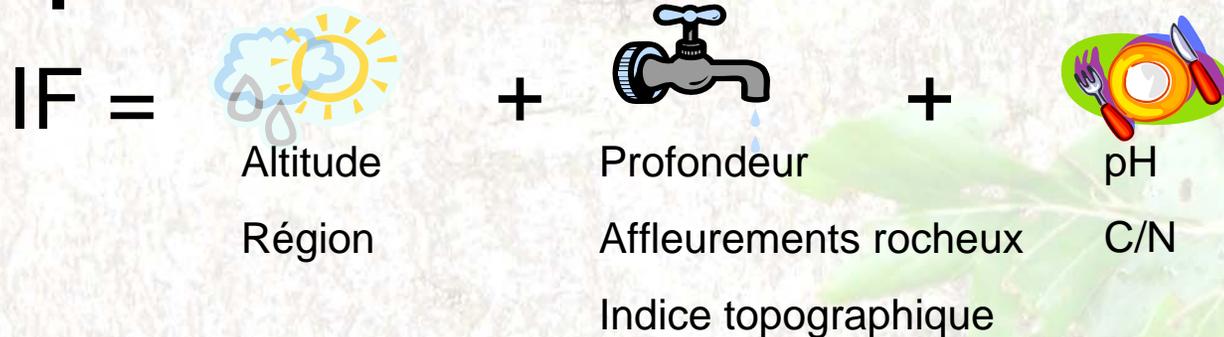


# Relations Potentialité - Variables écologiques

## Hêtre

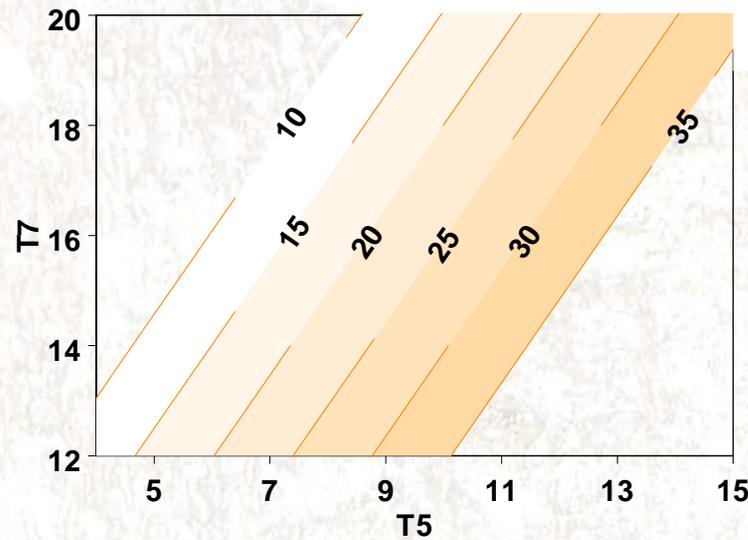
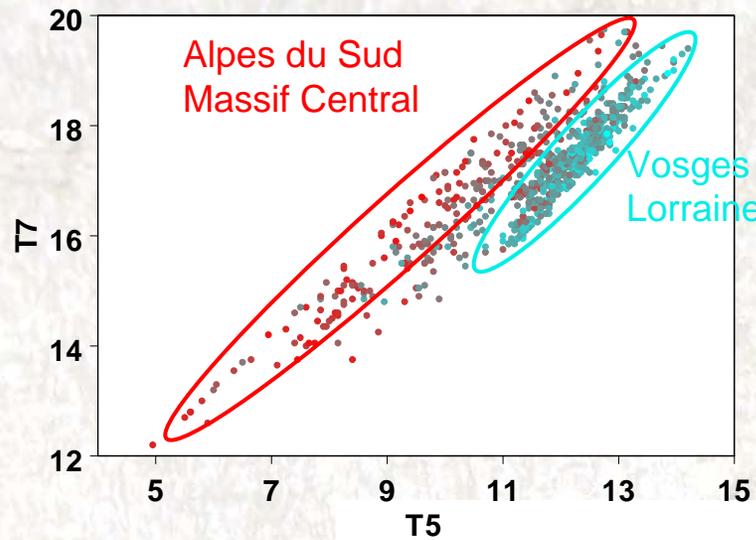
$$IF = \begin{array}{l} \text{Tmai} \\ \text{Tjuillet} \\ \text{Tjanvier} \\ \text{Pdécembre} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Profondeur} \end{array} + \begin{array}{l} \text{pH} \\ \text{C/N} \end{array}$$


## Épicéa

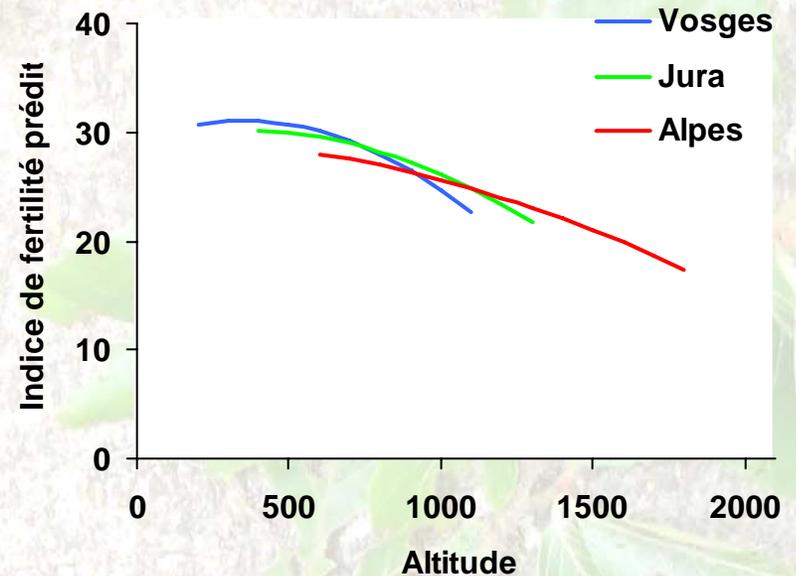
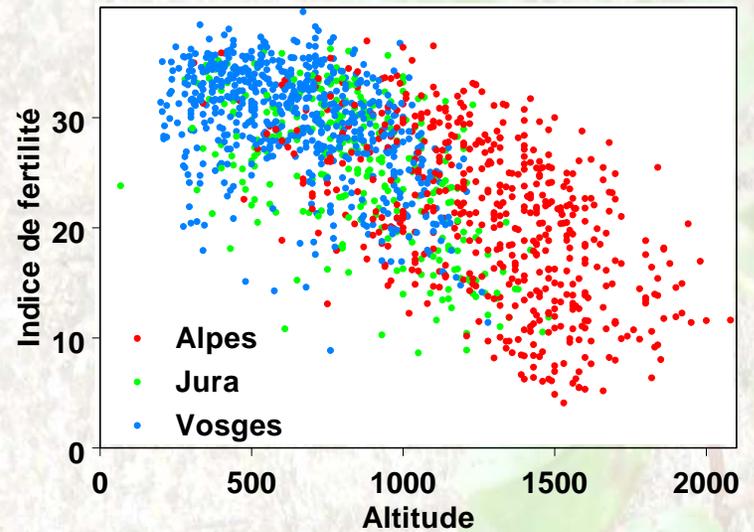
$$IF = \begin{array}{l} \text{Altitude} \\ \text{Région} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Profondeur} \\ \text{Affleurements rocheux} \\ \text{Indice topographique} \end{array} + \begin{array}{l} \text{pH} \\ \text{C/N} \end{array}$$


# Effet du climat sur les potentialités

## Hêtre

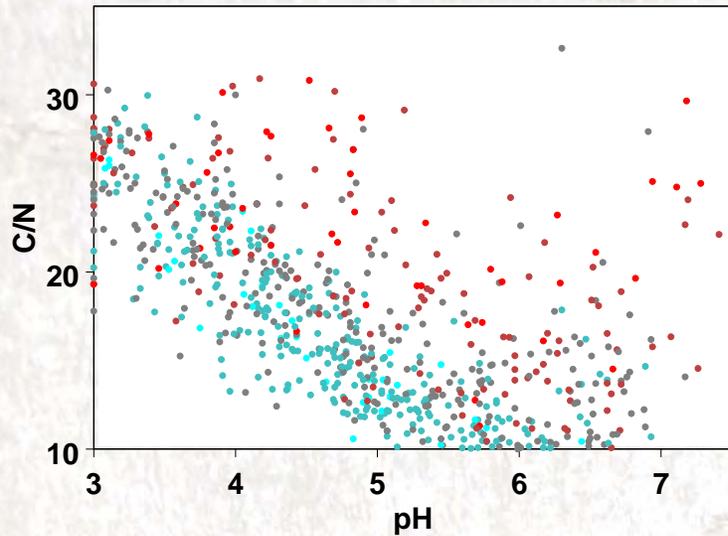


## Épicéa

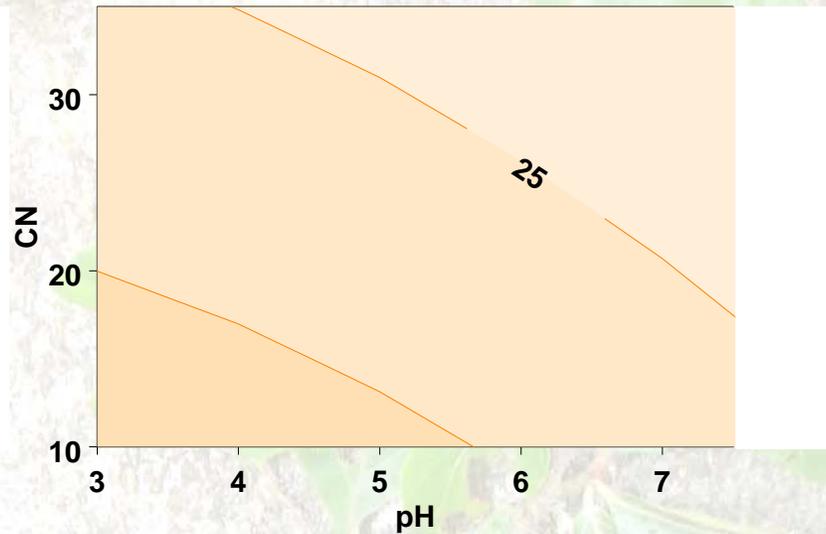
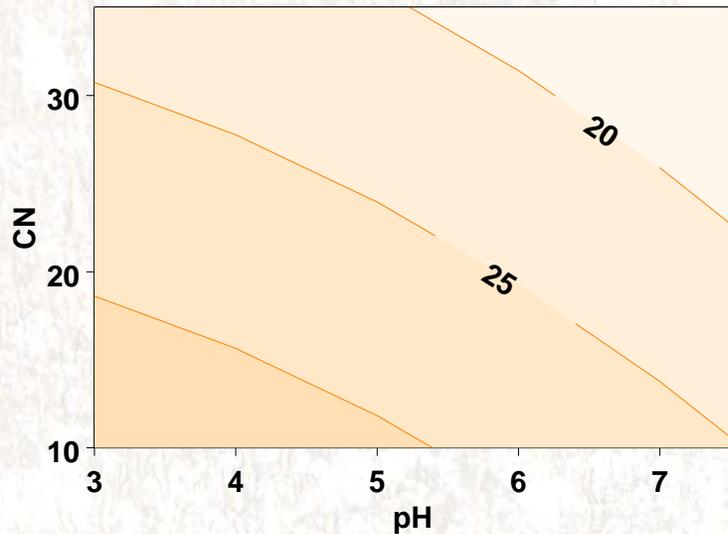
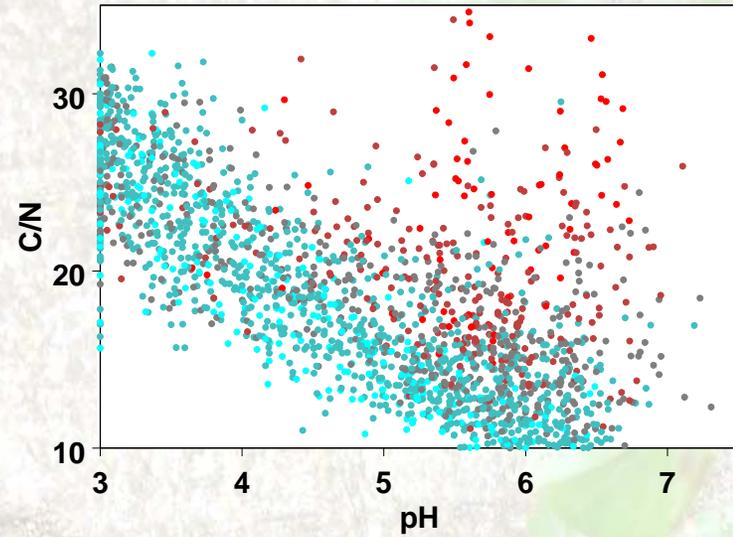


# Effet de la nutrition sur les potentialités

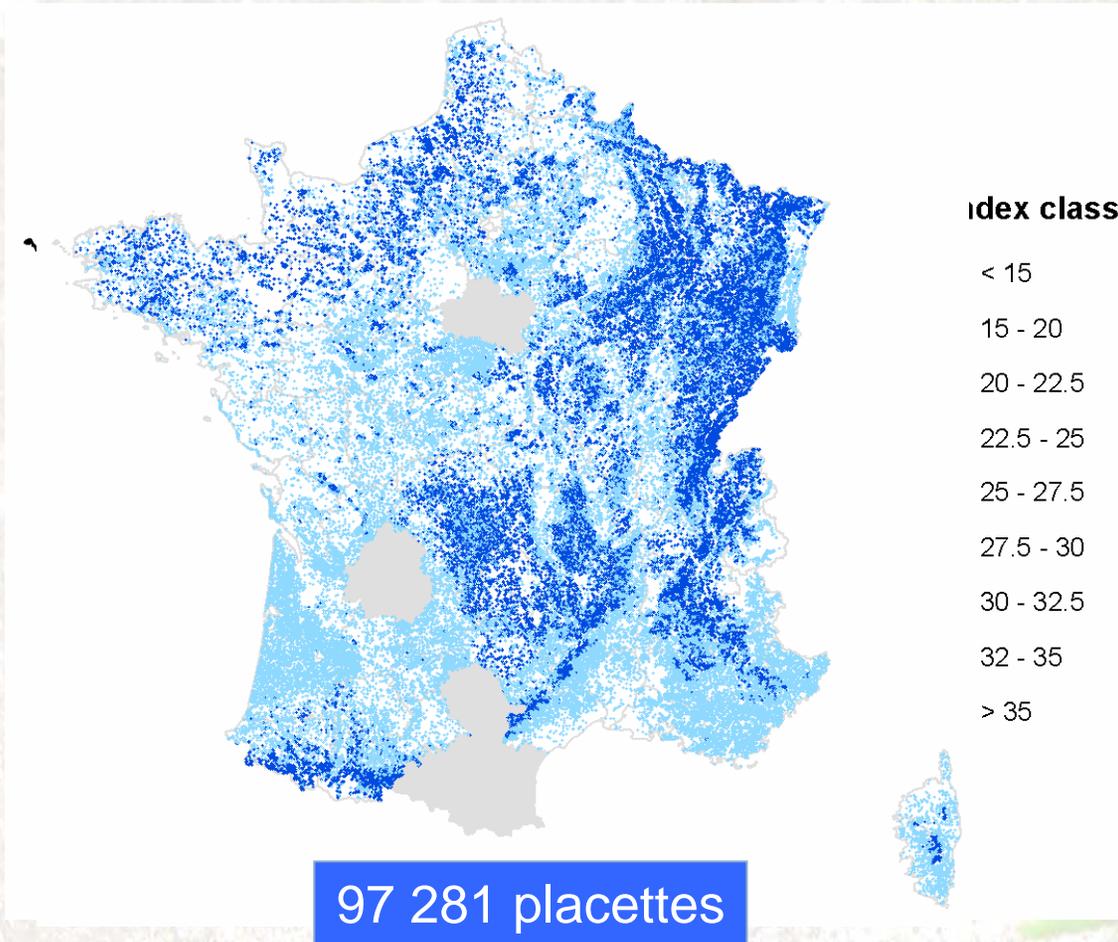
## Hêtre



## Épicéa



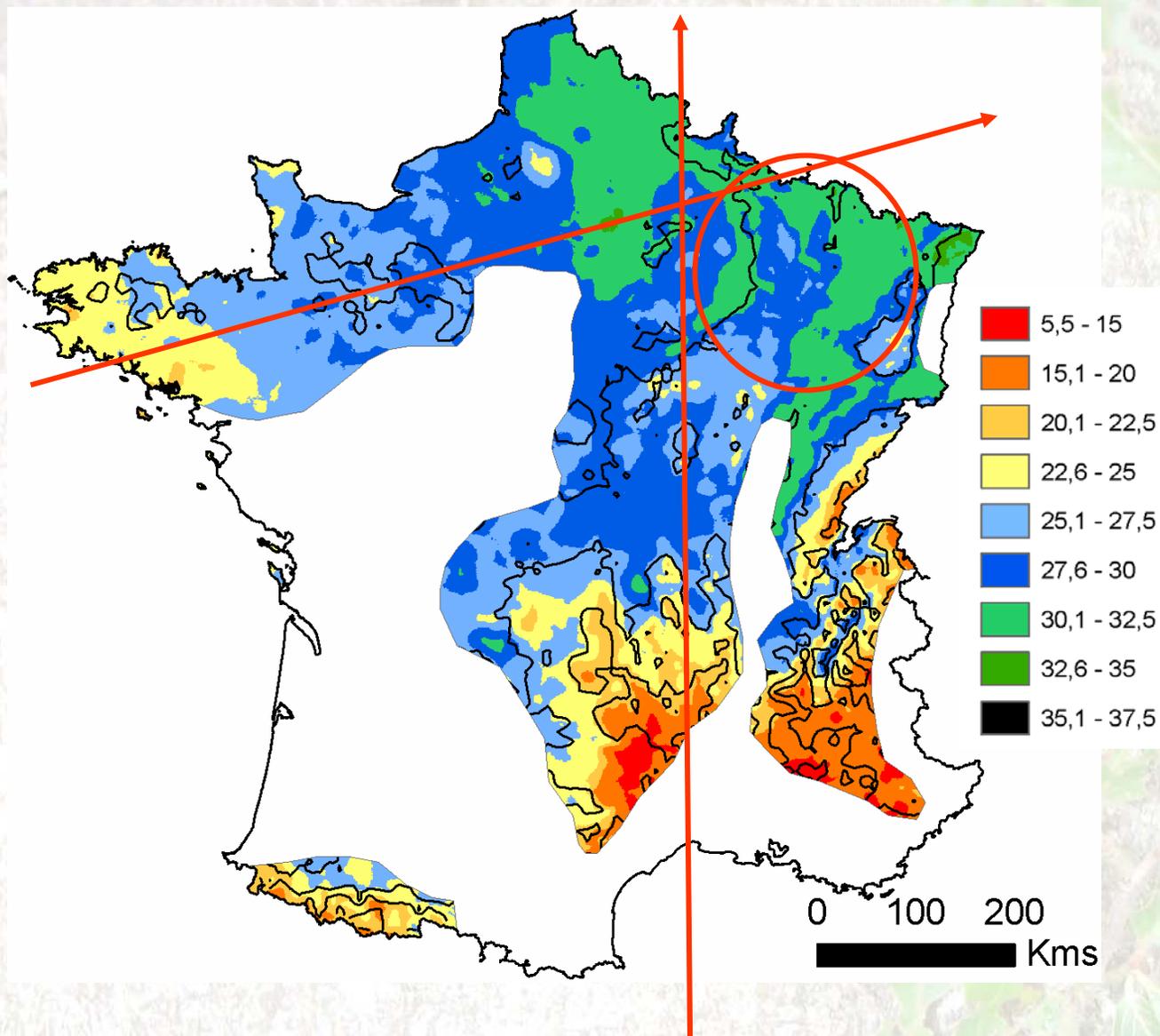
# Cartographie des potentialités du hêtre



## 2 étapes :

- 1- estimation de l'indice de fertilité sur toutes les points IFN avec relevé écologique en appliquant le modèle
- 2- interpolation par krigeage

# Cartographie des potentialités du hêtre



# Conclusion

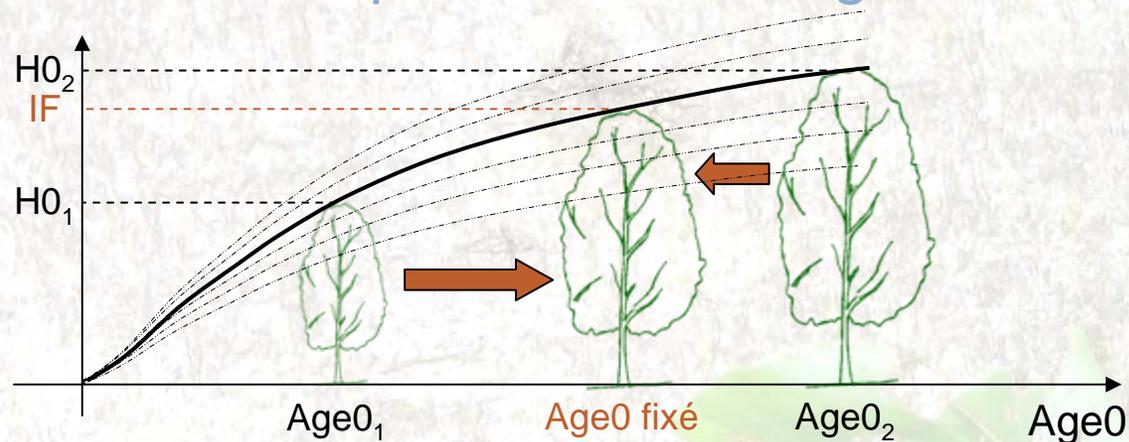
- Apports
  - bonne complémentarité des BdD
  - pertinence des modèles obtenus
  - échelle nationale
  - spatialisation
- Applications

# Conclusion

- Apports
- Applications
  - échelle régionale : orientations sylvicoles
    - choix des essences
    - itinéraires sylvicoles
  - échelle locale : aménagement
    - estimation des potentialités sur un massif
    - réalisation de cartes de potentialités ?

# Contexte

- Potentialité forestière
  - capacité de production de bois en volume
  - approchée par l'indice de fertilité (IF)
    - hauteur dominante atteinte à un âge fixé
    - calculée à partir de  $H_0$  et  $Age_0$  mesurés



- Étude de potentialités forestières
- Constat

# Contexte

- Potentialité forestière
- Étude des potentialités forestières
  - quantifier la potentialité forestière en fonction
    - d'un type de station

Types de station	I	II	III
Potentialité	18-26m	26-28m	28-35m

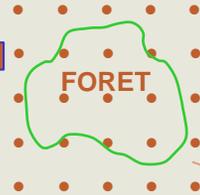
- de différents facteurs du milieu

$$\text{Potentialité} = a * \text{Climat} + b * \text{Sol}$$

- Constat
  - manque d'informations (Boisseau)

# Données

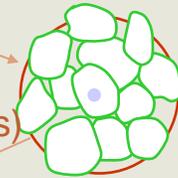
très large gamme de conditions écologiques



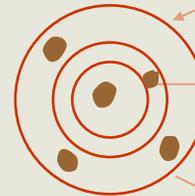
Sondage systématique  
(1 point / 130 ha)



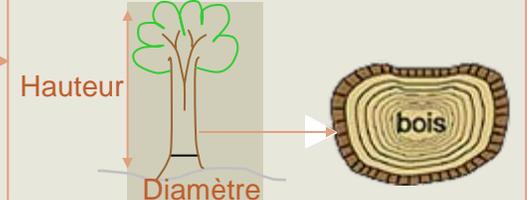
Description qualitative  
du peuplement (20 ares)



Indice de fertilité



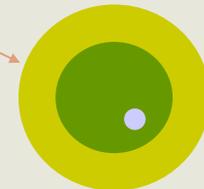
Mesure des arbres



microclimat+caractéristiques  
physiques du sol



Lever écologique  
Topographie (R=25m)  
Fosse pédologique  
Relevé floristique (R=15 m)

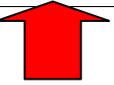
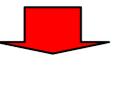
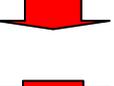
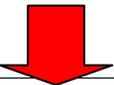


# Données

- Nombre de placettes
  - diversité des contextes écologiques
- Protocole de mesure simple
- Disponibilité de données climatiques et édaphiques
- Précision
  - âge
- Paramètres non connus
  - histoire des peuplements



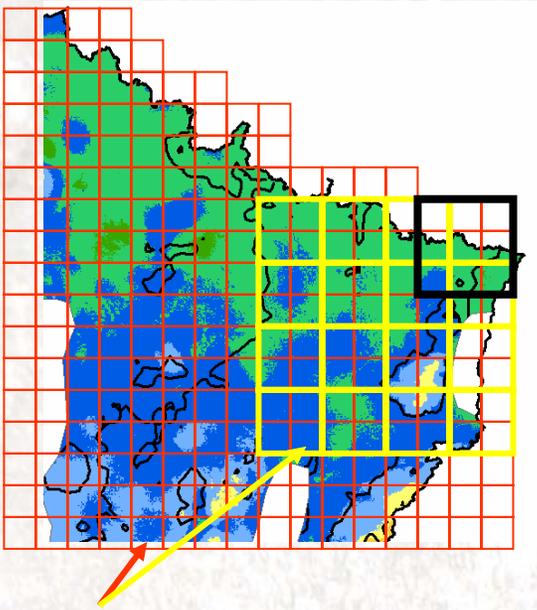
# Relation IF - facteurs du milieu

Facteurs	Variable	Origine	Epicéa	Hêtre
<b>Climat</b>	T mai (T5)	SIG		
	T juillet (T7)	SIG		
	T janvier (T1)	SIG		
	P décembre (P12)	SIG		
	Altitude	terrain		
<b>Eau du sol</b>	Profondeur du sol (Prof)	terrain		
	Affleurements rocheux (AFFROC)	terrain		
	Indice topographique (Topo)	terrain		
<b>Nutrition</b>	pH	VI Ecoplant		
	C/N	VI Ecoplant		
<b>R<sup>2</sup></b>			0.63	0.59
<b>RSE (m)</b>			3.83	3.80

Épicéa :  $IF = \text{région} * f(\text{Altitude}) + 0.33 * \text{Topo} - 0.89 * \text{AFFROC} + 0.26 * \text{Prof} - 0.35 * \text{C/N} - 0.15 * \text{pH}^2 + 37.3$

Hêtre :  $IF = 3.9 * T5 - 2.8 * T7 - 0.13 * T1^2 - 0.57 * 10^{-4} * p12^2 + 0.35 * \text{Prof} - 0.37 * \text{C/N} - 0.16 * \text{pH}^2 + 38.4$

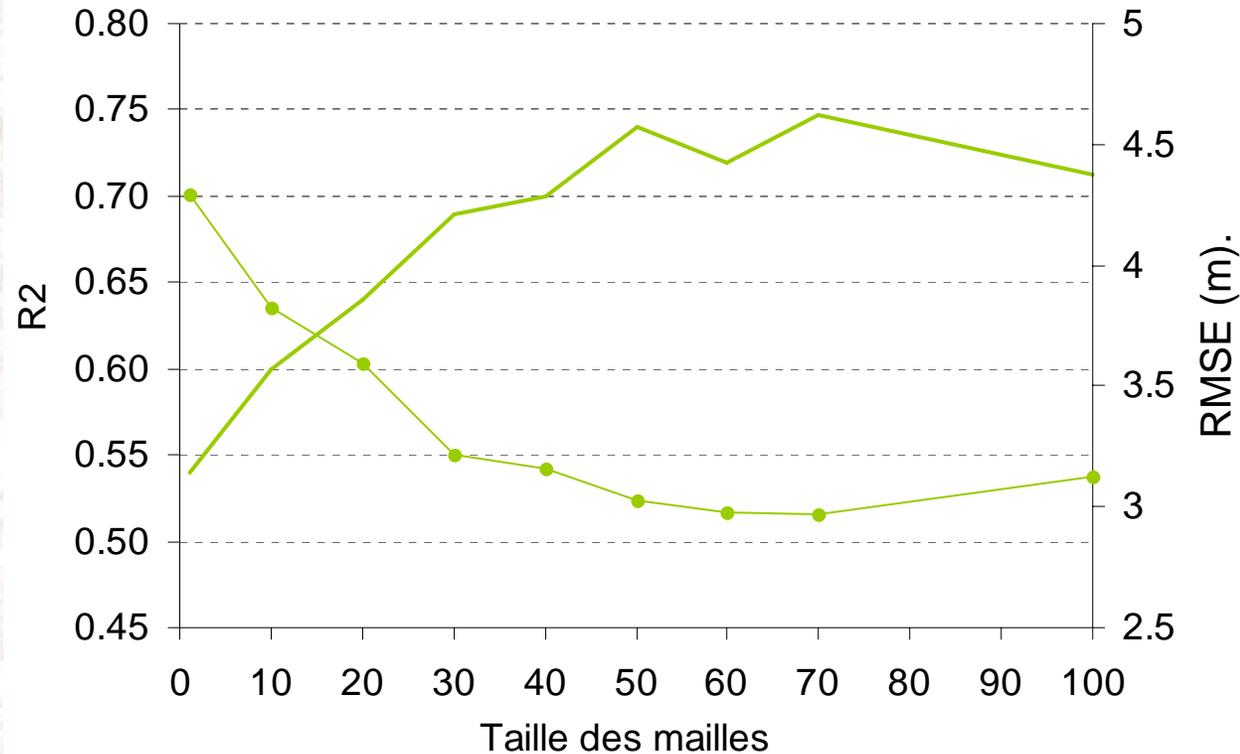
# Cartographie des potentialités du hêtre



1. Grilles à mailles variables
2. Pour chaque taille de cellules :

- moyenne des indices de fertilité mesurés
- moyenne des indices de fertilité estimés

3. Comparaison des valeurs estimées et mesurées :  $R^2$  et RMSE



**Échelle de lecture de la carte pertinente dès 30 - 40 km**