

Impacts de la récolte forestière sur la productivité des sols:

L'arbre doit-il être
dans ses feuilles?

Evelyne Thiffault

Service canadien des forêts and
Université du Québec à Montréal



Bûcheron, Ferdinand Hodler, 1910



Alain Roberge, La Presse



Alain Roberge, La Presse

Intensité de la coupe: Procédés de récolte

-
Arbre entier: Abattage sur le parterre de coupe

Tronc entier: Abattage, ébranchage et écimage sur le parterre de coupe

Bois tronçonnés: Abattage, ébranchage, écimage et tronçonnage sur le parterre de coupe

+
↓
Degré de transformation
de l'arbre sur le parterre
de coupe





Carbone et éléments nutritifs

Résidus de coupe

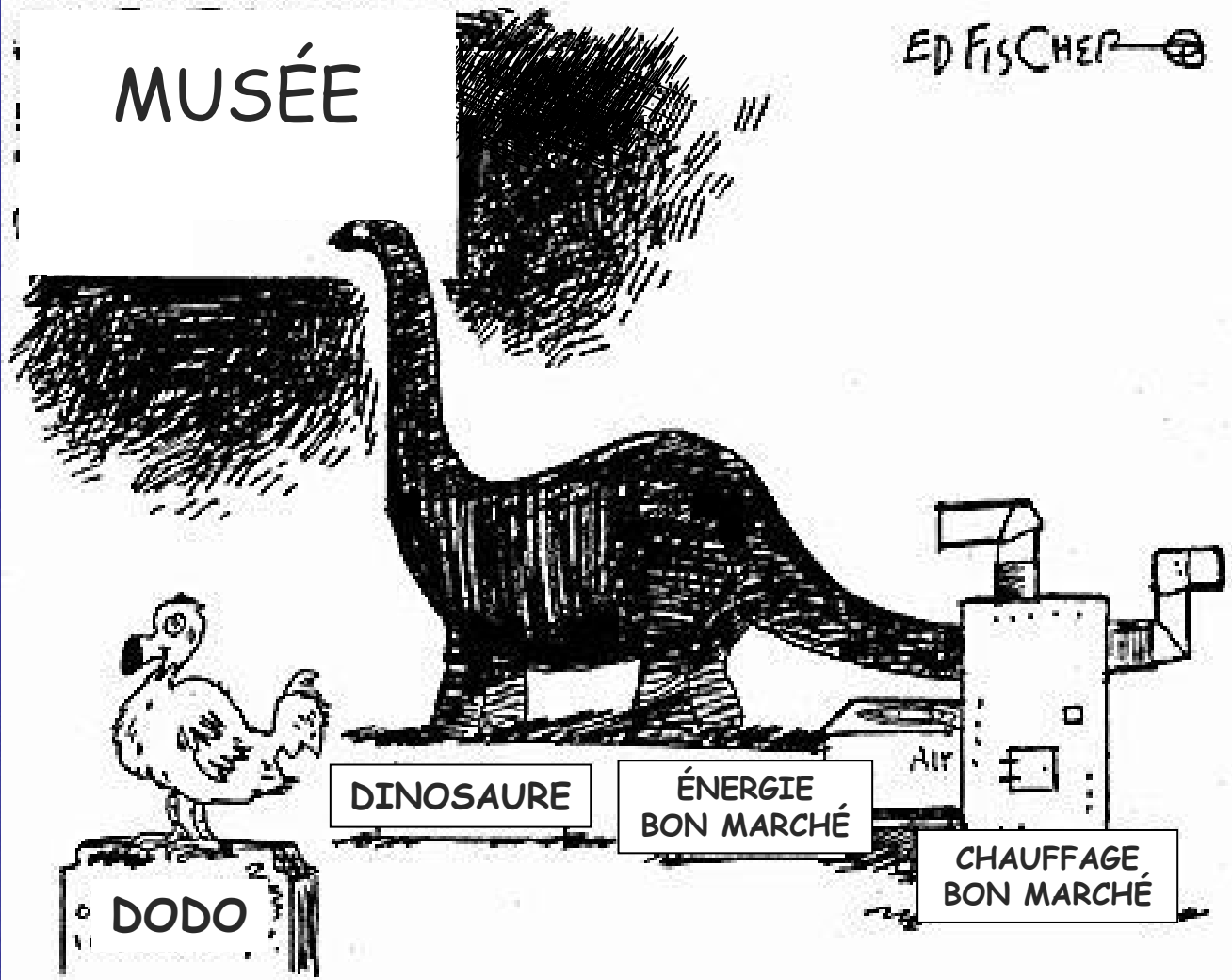
(branches, houppiers):

Fruit facile à atteindre
(*low-hanging fruit*)
pour la production de
bioénergie



MUSÉE

ED FISCHER



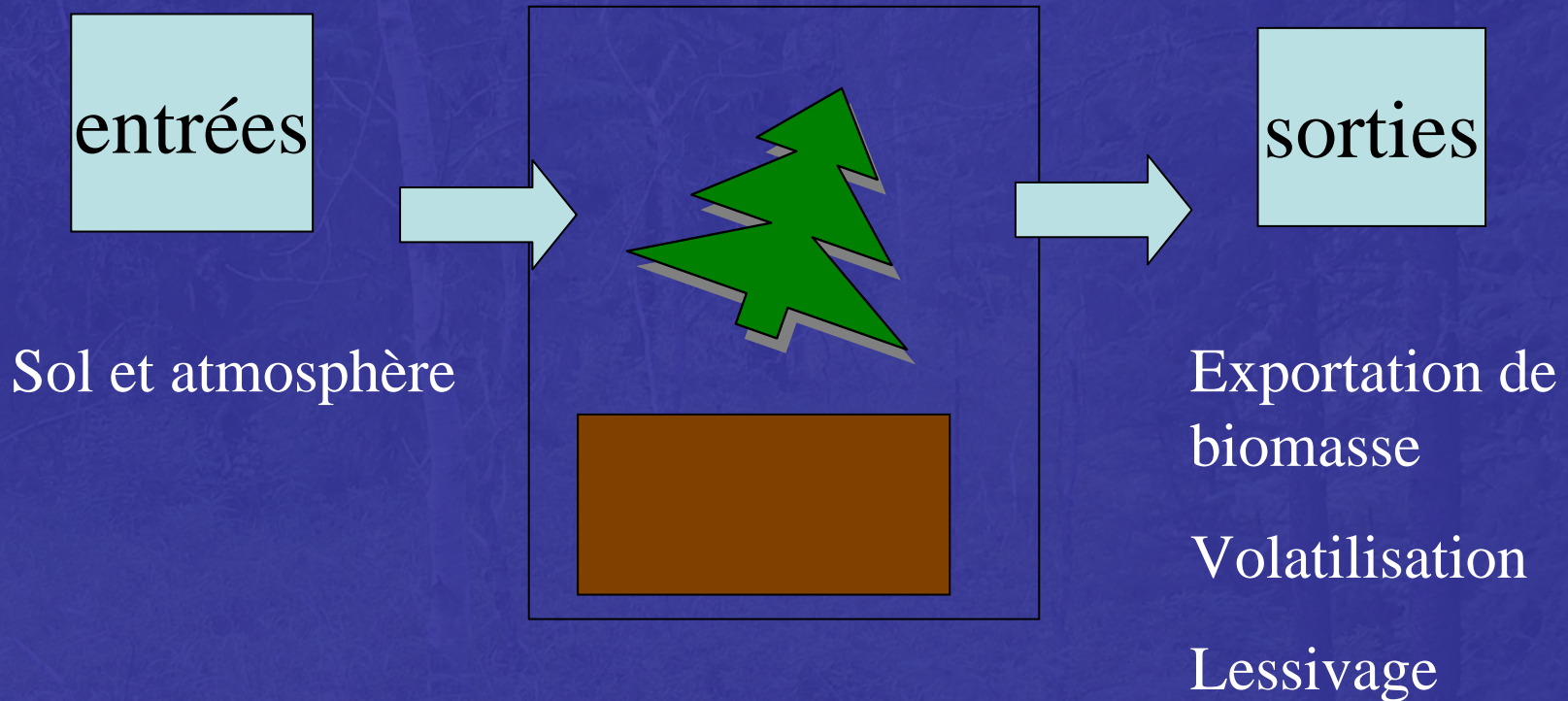
MAIS:

Fonctions écologiques?

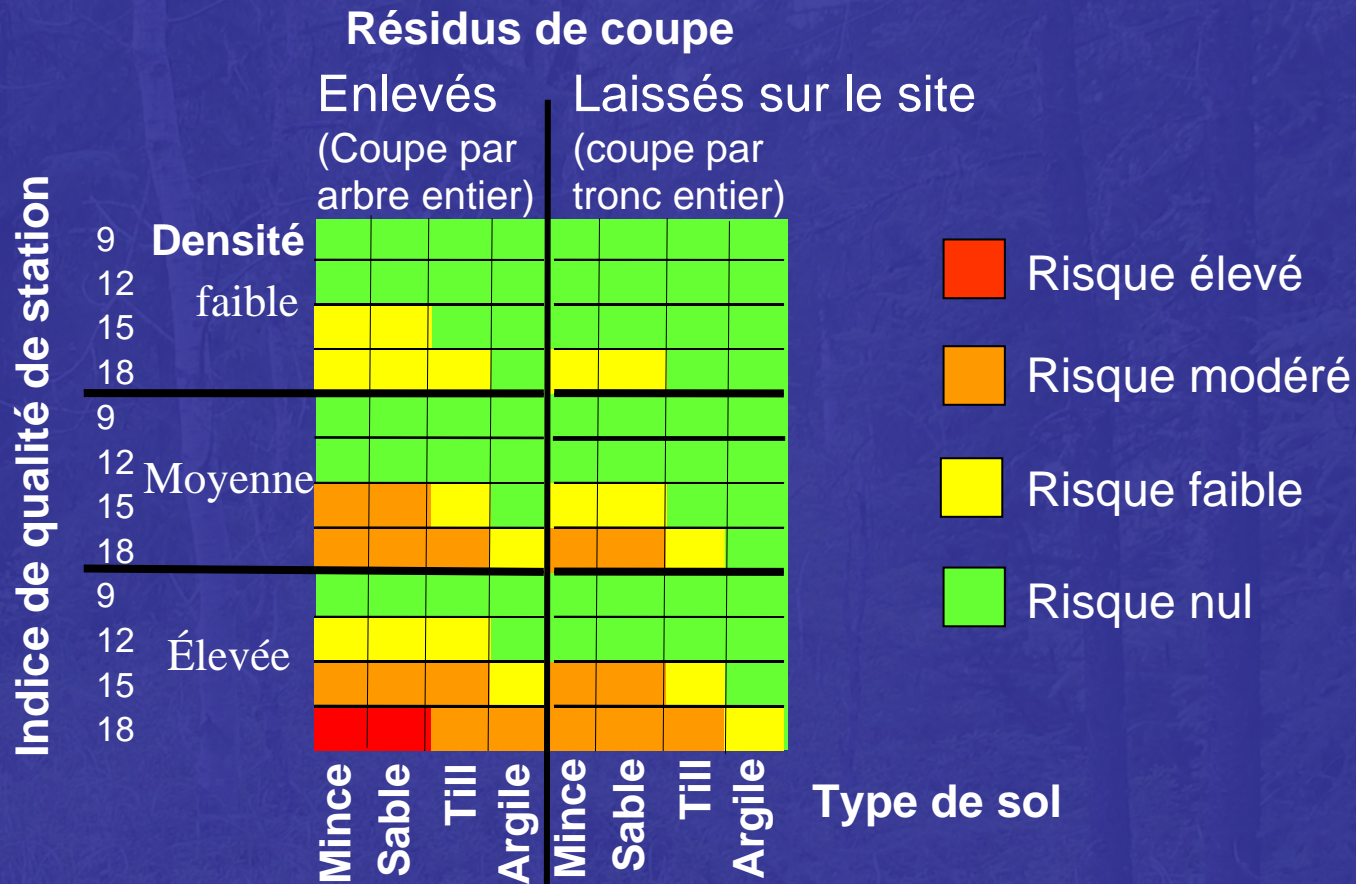
Implications écologiques de les enlever?

Doit-on s'en inquiéter?

Budget nutritionnel



Analyse de risque de perte d'éléments nutritifs Épinette noire



Source: Paré et al. 2002

Charge critique

Quantité de dépôts atmosphériques acides qu'un sol peut recevoir avant que des effets néfastes se produisent.

Plus cette quantité est élevée, plus le sol est **résistant** à l'acidification.



Arbre entier :
Prélèvement ↑
Charge critique ↓

Tronc entier :
Prélèvement ↓
Charge critique ↑

$$\text{Dépôts}_{\text{Soufre}} + \text{Dépôts}_{\text{Azote}} =$$

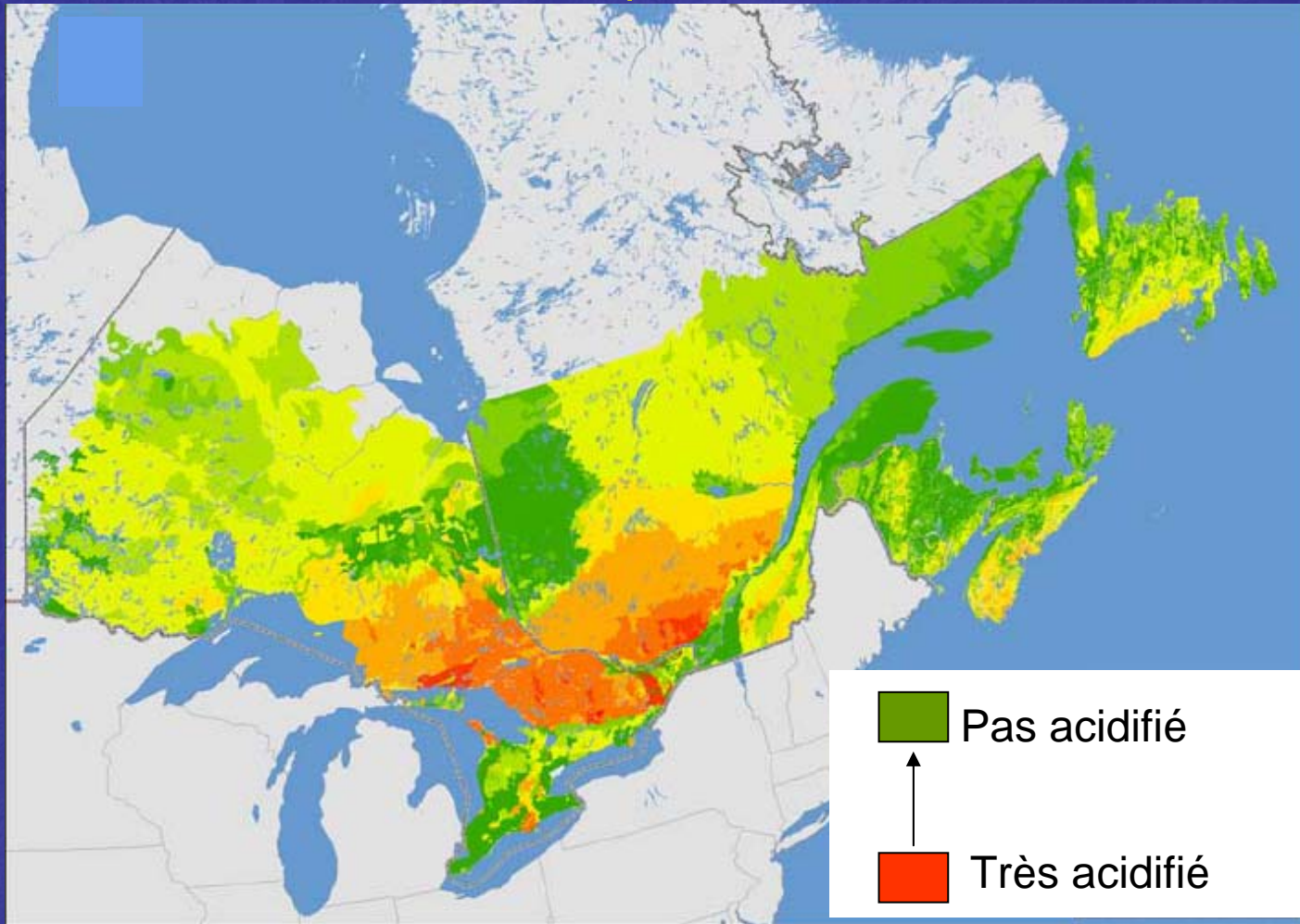
$$\text{Dépôts}_{\text{cations basiques}} + \text{Altération}_{\text{cations basiques}} - \text{Prélèvement}_{\text{cations basiques}}$$

$$+ \text{Immobilisation}_{\text{Azote}} + \text{Prélèvement}_{\text{Azote}} + \text{Dénitrification}_{\text{Azote}}$$

$$- \text{Dépôts}_{\text{Chlore}}$$

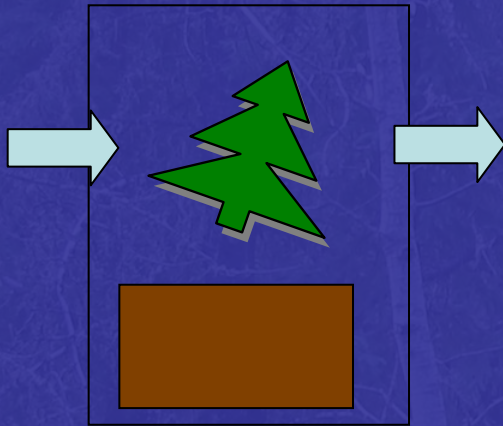
$$- \text{Lessivage}_{\text{Capacité de neutralisation de l'acidité}}$$

Acidification des sols pour l'Est canadien



Source: Ouimet et al. 2006

Charge critique



Arbre entier :
Prélèvement ↑
Charge critique ↑

Tronc entier :
Prélèvement ↓
Charge critique ↓

$$\text{Dépôts}_{\text{Soufre}} + \text{Dépôts}_{\text{Azote}} =$$

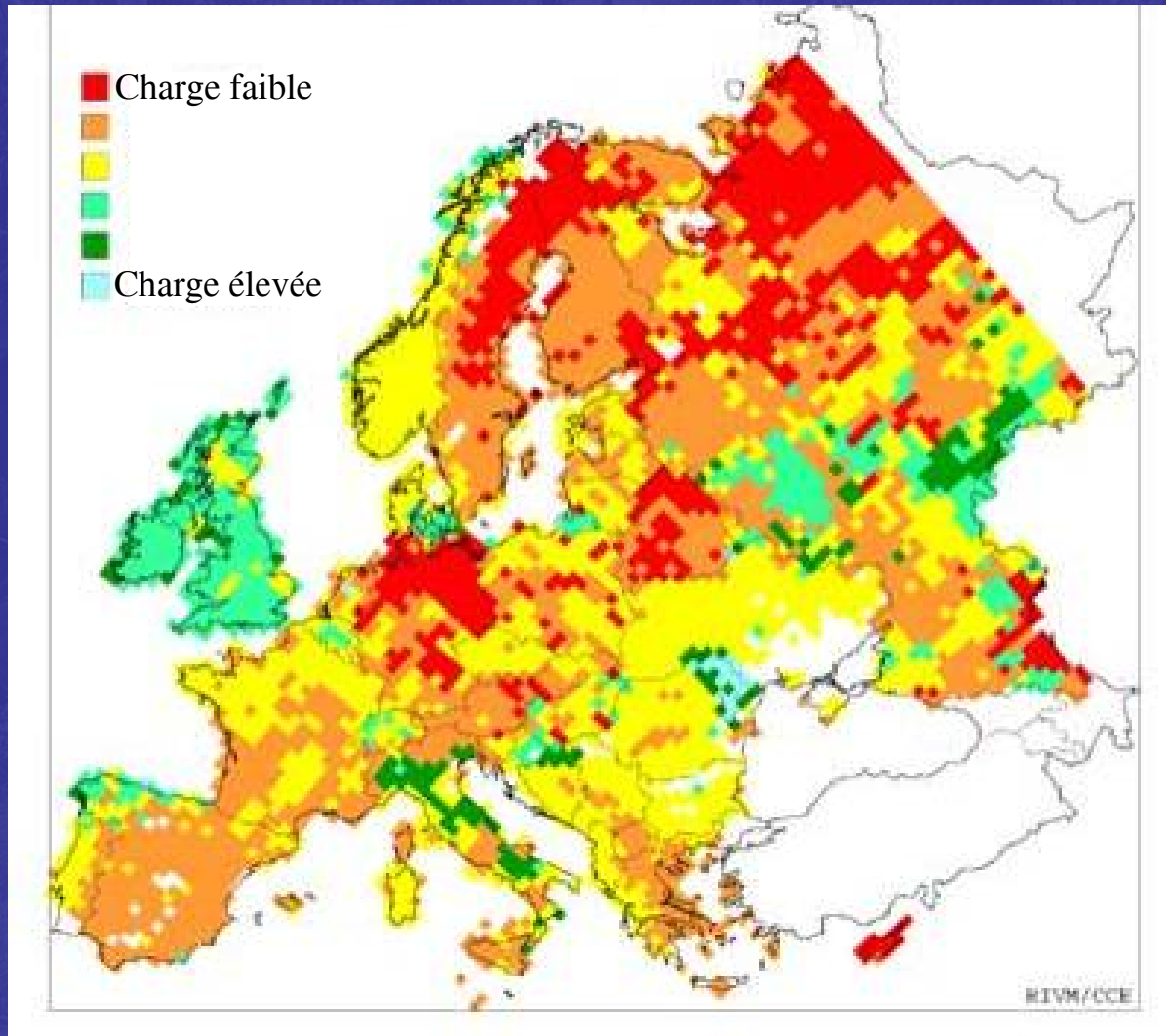
$$\text{Dépôts}_{\text{cations basiques}} + \text{Altération}_{\text{cations basiques}} - \text{Prélèvement}_{\text{cations basiques}}$$

$$+ \text{Immobilisation}_{\text{Azote}} + \text{Prélèvement}_{\text{Azote}} + \text{Dénitrification}_{\text{Azote}}$$

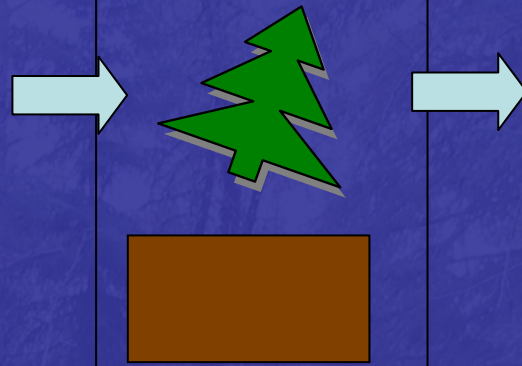
$$- \text{Dépôts}_{\text{Chlore}}$$

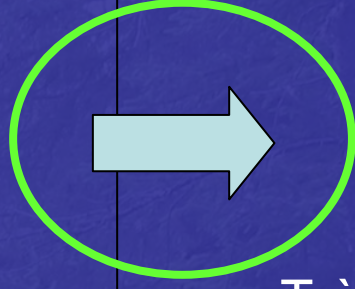
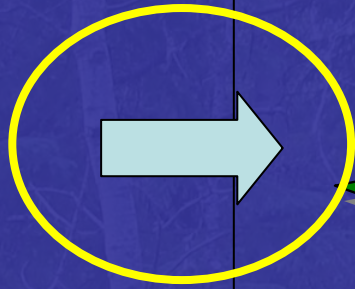
$$- \text{Lessivage}_{\text{Capacité de neutralisation de l'acidité}}$$

Charges critiques pour l'azote en Europe



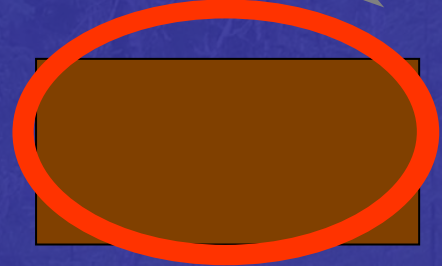
Source: acidrain.org 2005






Pas si bon
pour estimer
les entrées

Très bon pour
estimer les
sorties



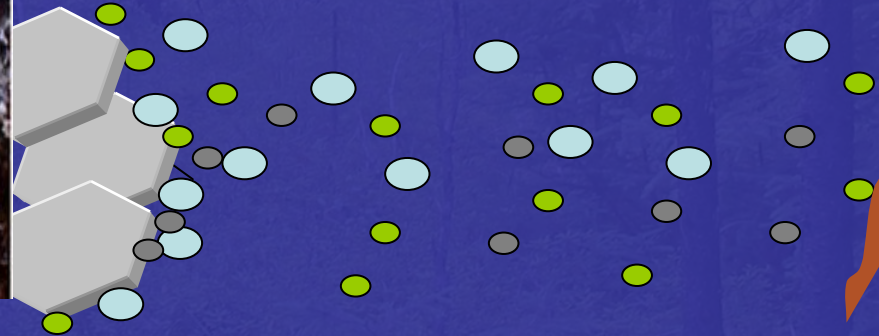
Vraiment mauvais pour comprendre ce
qui se passe entre les deux



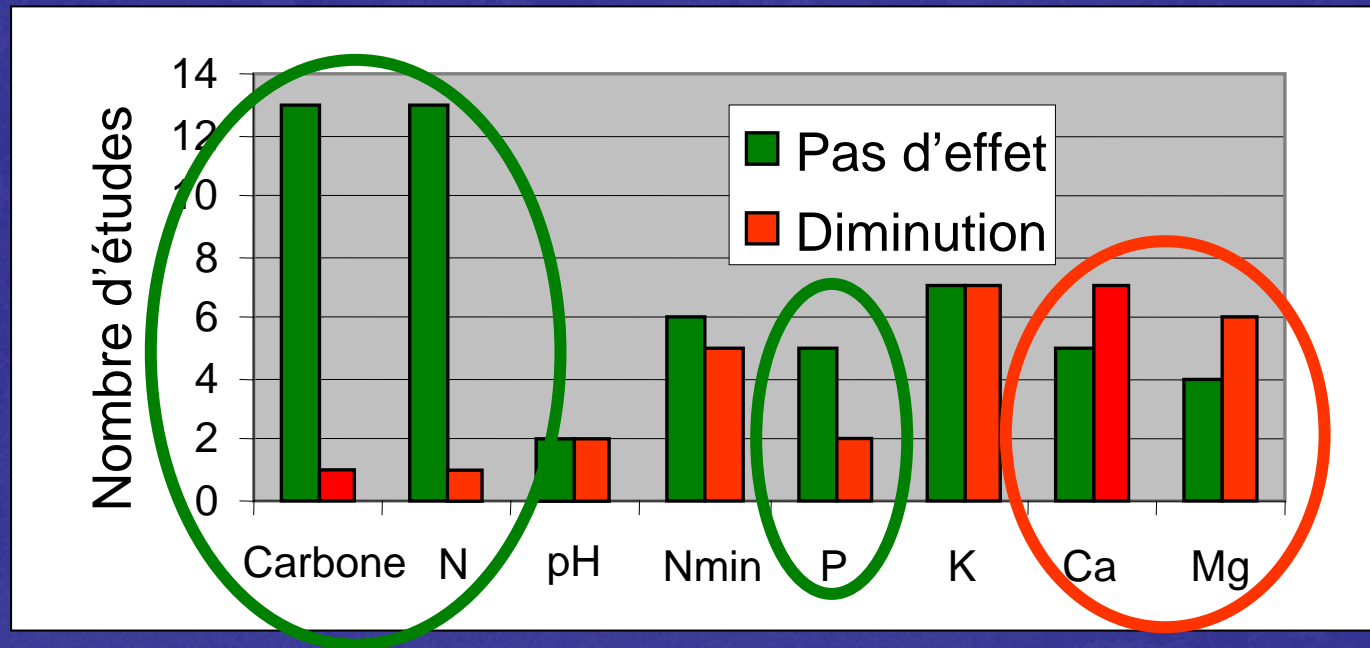
Ici hier j'ai
prédit que la fin
du monde allait
se produire.
Cependant, ça n'a
pas été le cas.
Je regrette tout
inconvénient que
cela a pu causer

Doit-on s'en inquiéter?

Études sur le terrain



Effet de la coupe par arbre entier sur les propriétés du sol par rapport à la coupe par tronc entier

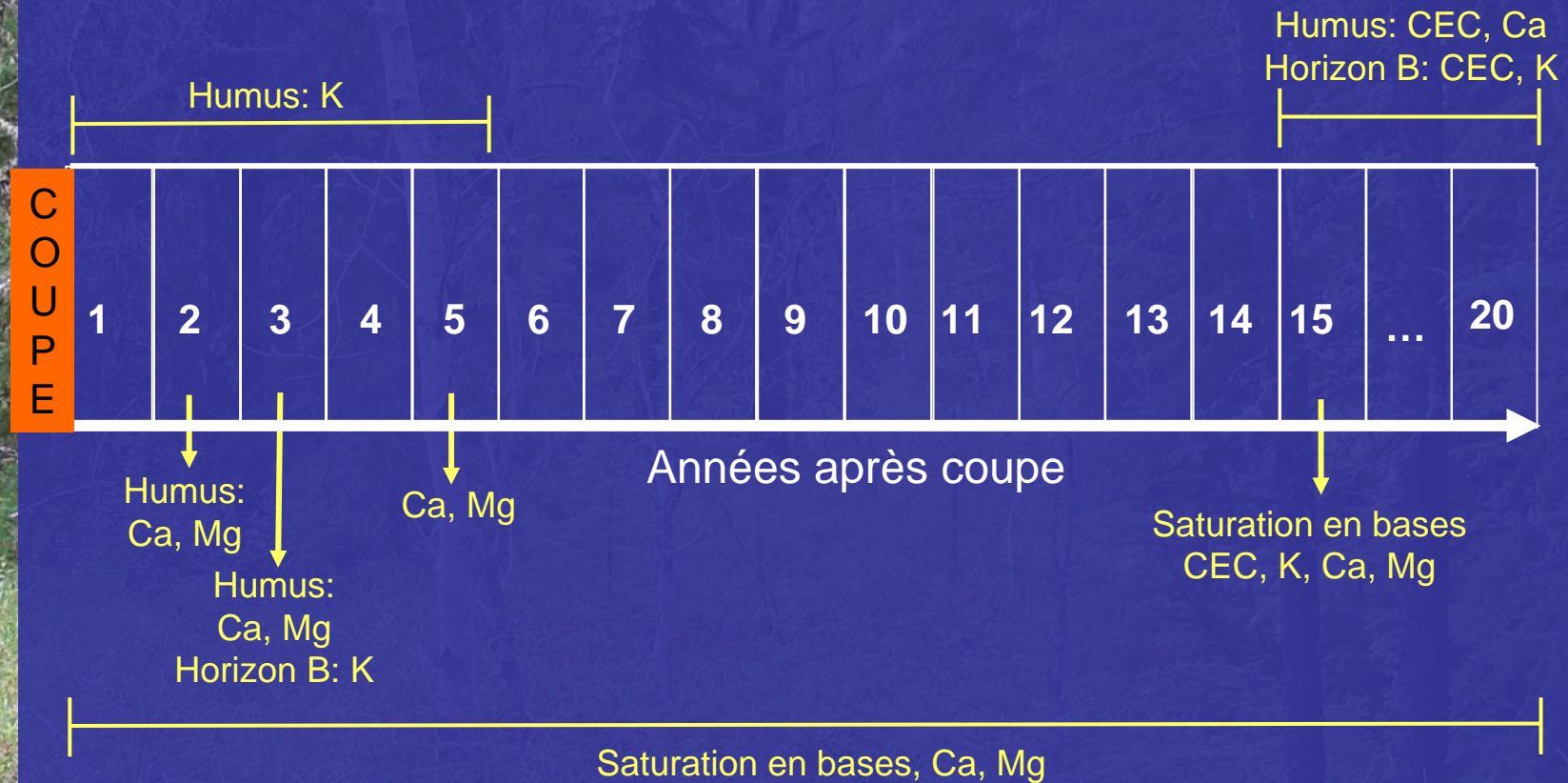


Source: Antti Wall, Finnish Forest Research Institute

Revue des effets de la coupe par arbre entier sur les réservoirs de cations échangeables

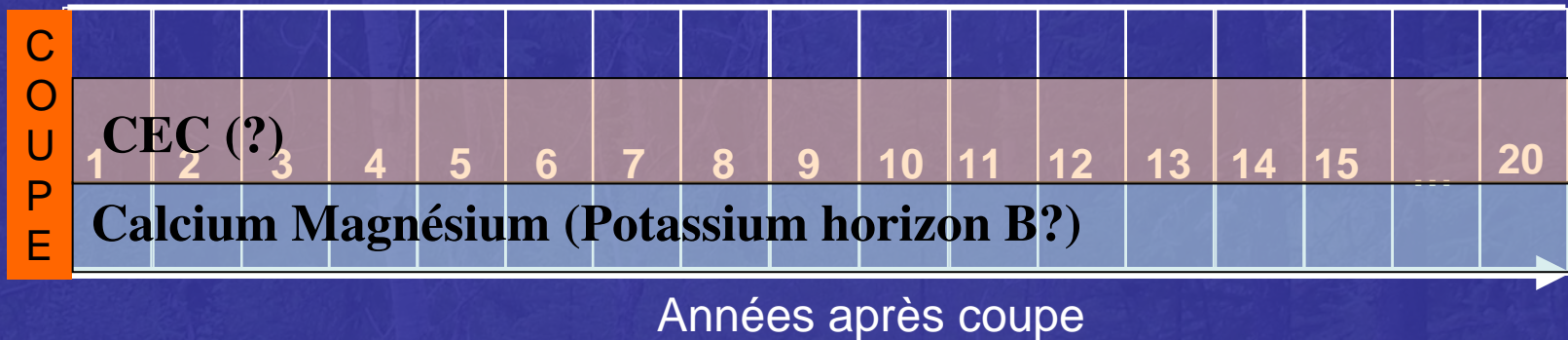


Arbre entier < Tronc entier



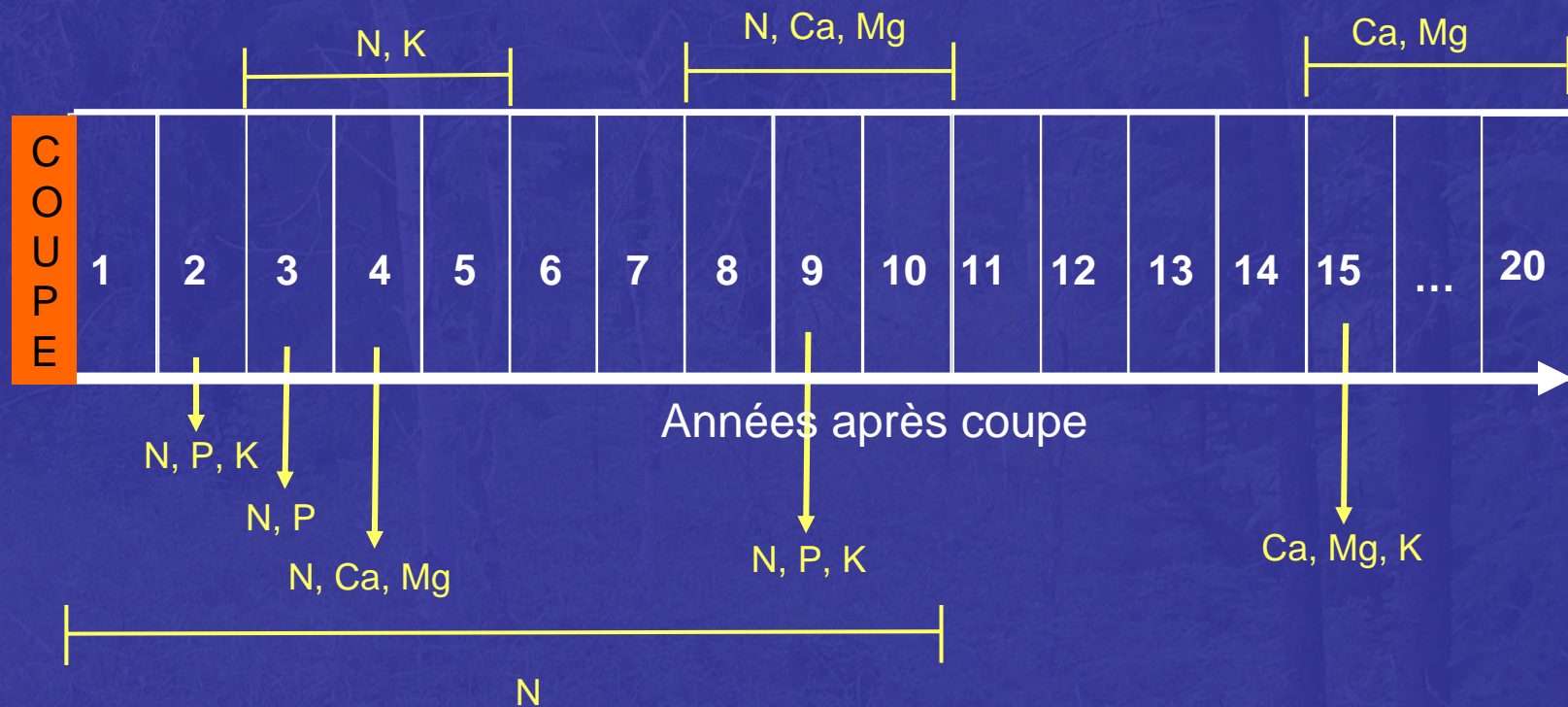
Revue des effets de la coupe par arbre entier sur les réservoirs de cations échangeables

Arbre entier < Tronc entier



Revue des effets de la coupe par arbre entier sur les concentrations foliaires en éléments nutritifs

Arbre entier < Tronc entier



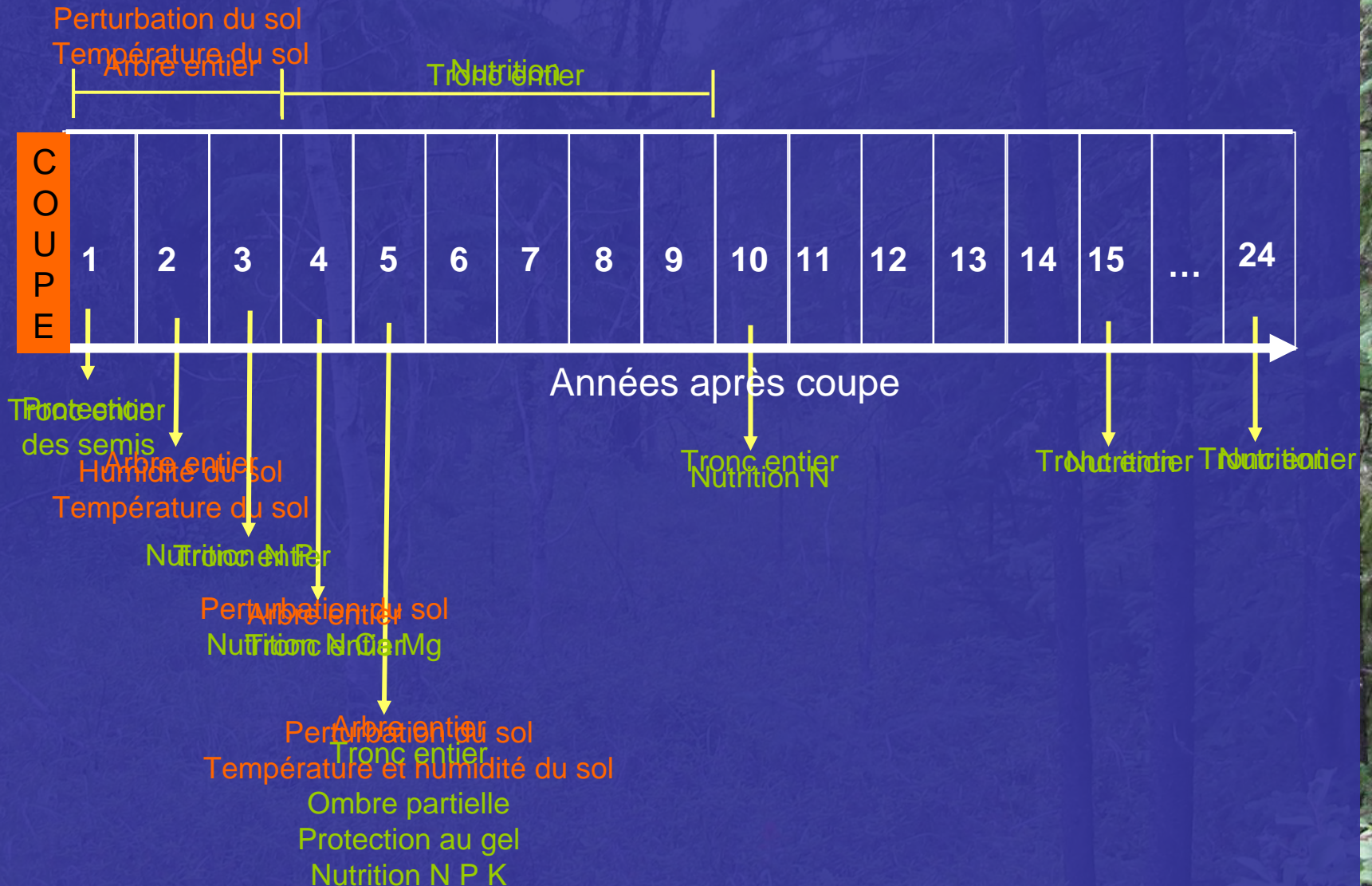
Revue des effets de la coupe par arbre entier sur les concentrations foliaires en éléments nutritifs

Arbre entier < Tronc entier



Revue des effets de la coupe par arbre entier sur la croissance de la régénération

Effet positif selon le procédé de récolte



Revue des effets de la coupe par arbre entier sur la croissance de la régénération

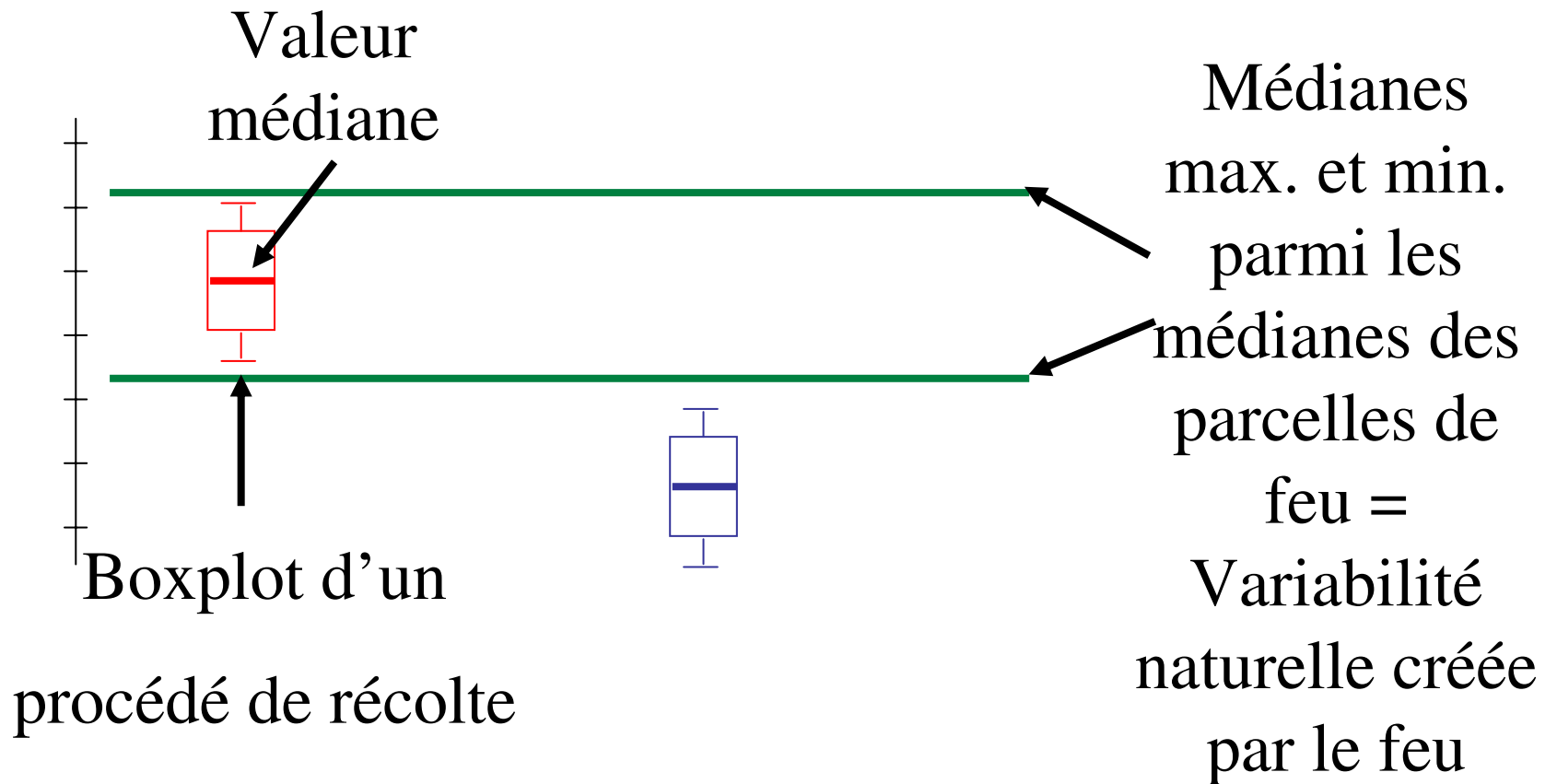


...Puis après?

Quand et comment sait-on que les résultats observés représentent l'effet total?

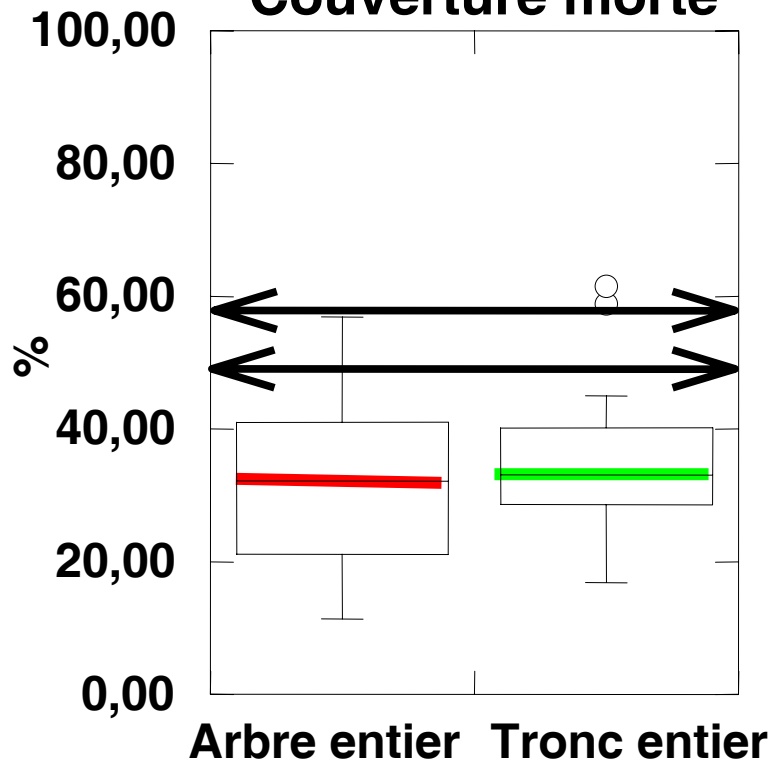
Comment sait-on quelle est la signification des résultats observés?

BOX-PLOTS (Pennock et van Kessel 1997; Bock et van Rees 2002)



SIGNIFICATION ÉCOLOGIQUE

Saturation en bases Couverture morte



...Puis après?



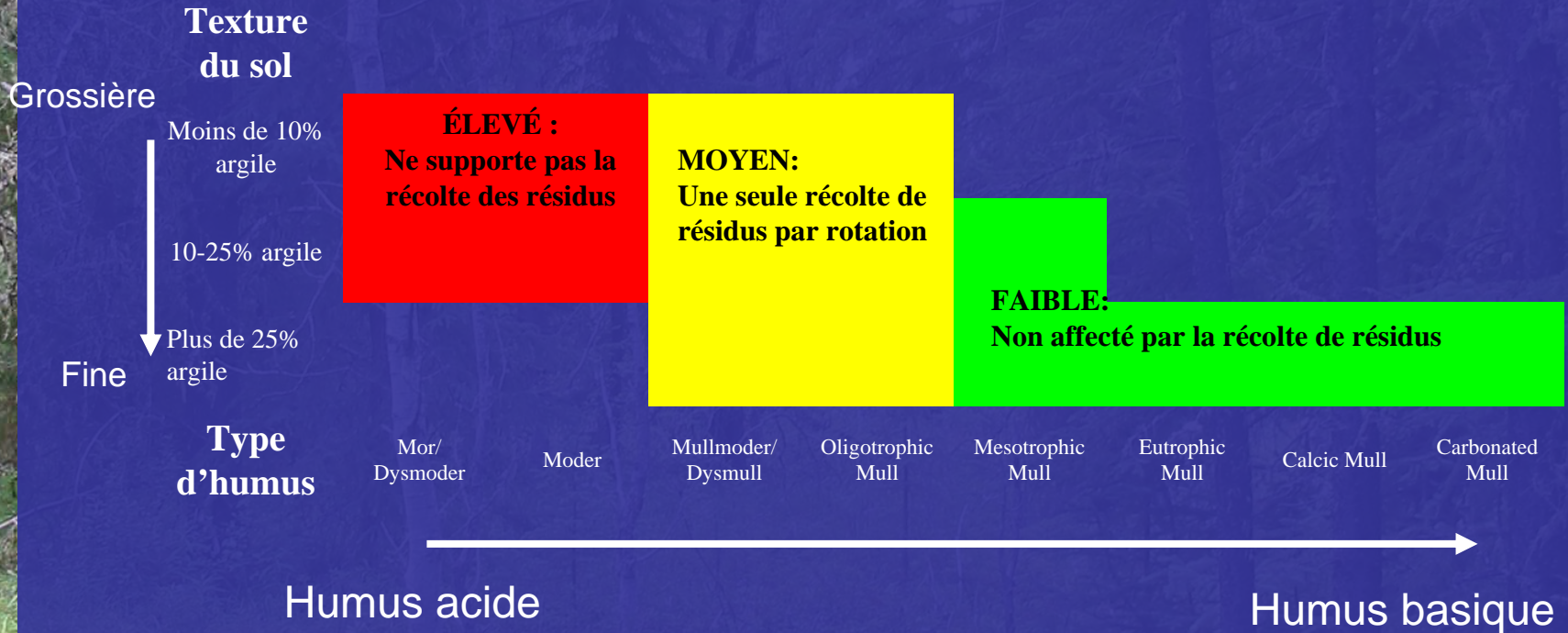
Indicateurs

Grande Bretagne

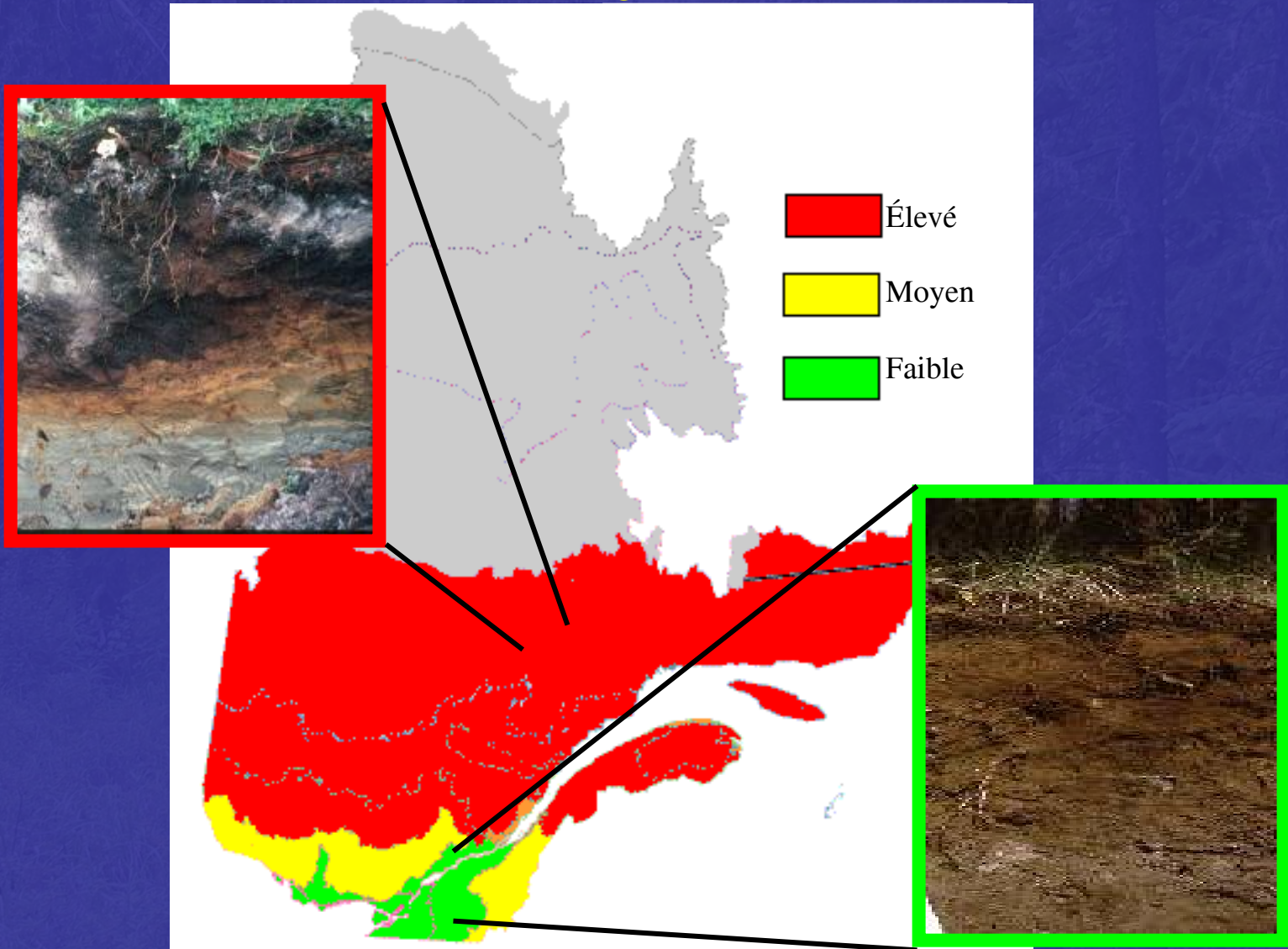
Catégorie de risque	Type de sol
Faible: Non-affecté par la récolte des résidus	Brown earths (except podzolic type (1z)), Surface-water gleys (except podzolic type (7z), Ground-water gleys, Limestone soils, <i>Juncus</i> bogs.
Moyen : Laisser le feuillage	Podzolic brown earths (1z), Podzolic surface-water gleys (7z), Integrate ironpan soils (4b), Peaty gley soils, <i>Molinia</i> bogs (9a,b),
Élevé : Ne supporte pas la récolte des résidus	Unflushed peatland/bog soils, <i>Molinia</i> bogs (9c-e), Ironpan soils (except integrate type (4b)), Podzols, Littoral soils, Rankers and Skeletal soils.

Indicateurs

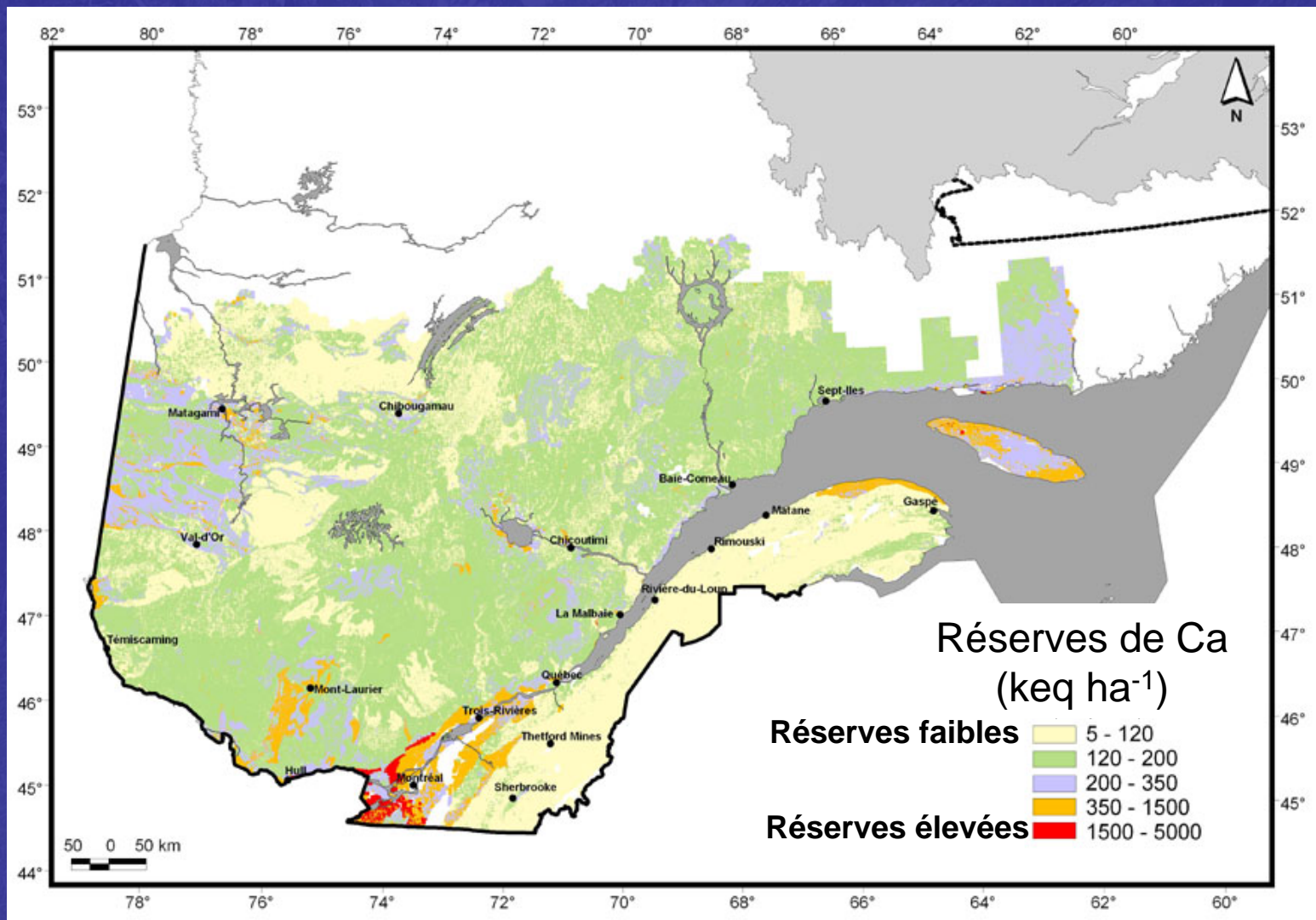
France



Évaluation de risque selon les critères de la Grande Bretagne et de la France



Contenu du sol en Calcium



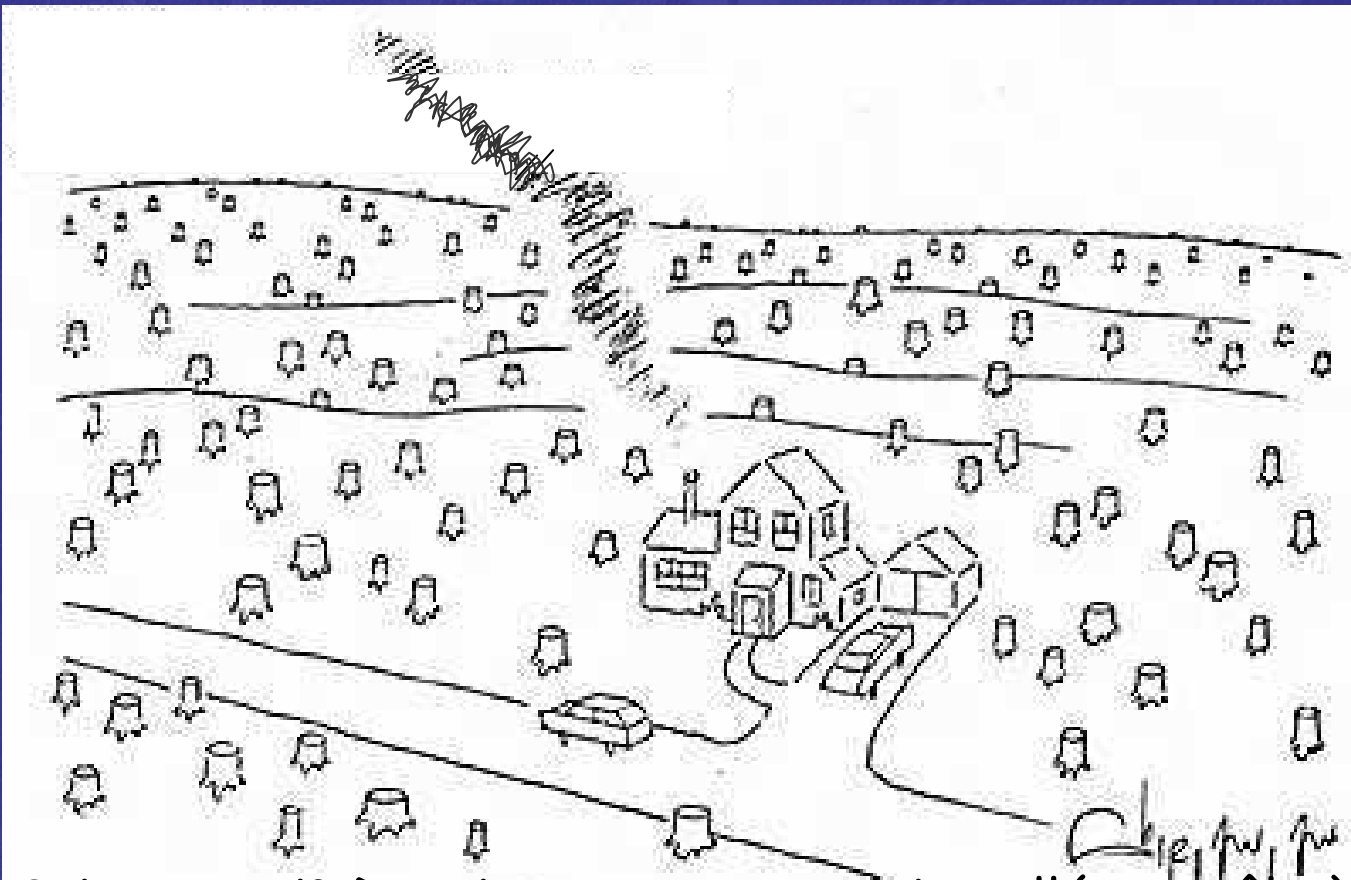
...Puis après?

...L'arbre doit-il être dans ses **BRANCHES** feuilles?

Cartes de susceptibilité

Expériences terrain à long terme

Suivi



Sais-tu quoi? Depuis que nous avons installé un poêle à bois, nos dépenses d'huile à chauffage sont presque nulles! »