

Impact de l'intensité des prélèvements forestiers sur la biodiversité

IMPRESBio

Philippe Balandier

Contrat MEDDE – GIP Ecofor – Programme BGF



Contexte :

- **Alternatives aux énergies fossiles : augmentation des prélèvements en bois**
 - **Changements climatiques : préconisation d'une diminution de la densité sur pied (au moins dans certains pays)**
- Peuplements plus ouverts**

Contexte :

Le Grenelle a souligné le risque qu'une exploitation plus intensive puisse porter atteinte à la biodiversité

« Produire plus tout en préservant mieux la biodiversité »

Pour autant, les conditions permettant de concilier ces deux objectifs n'ont pu être précisées

Objectif :

- Prospector la relation entre itinéraire sylvicole (intensité d'éclaircie) et biodiversité
- En chênaie (*Q. petraea*, *Q. robur*)
- Sur flore, faune du sol, gastéropodes, insectes
- En interaction avec la pression d'herbivorie (cervidés)

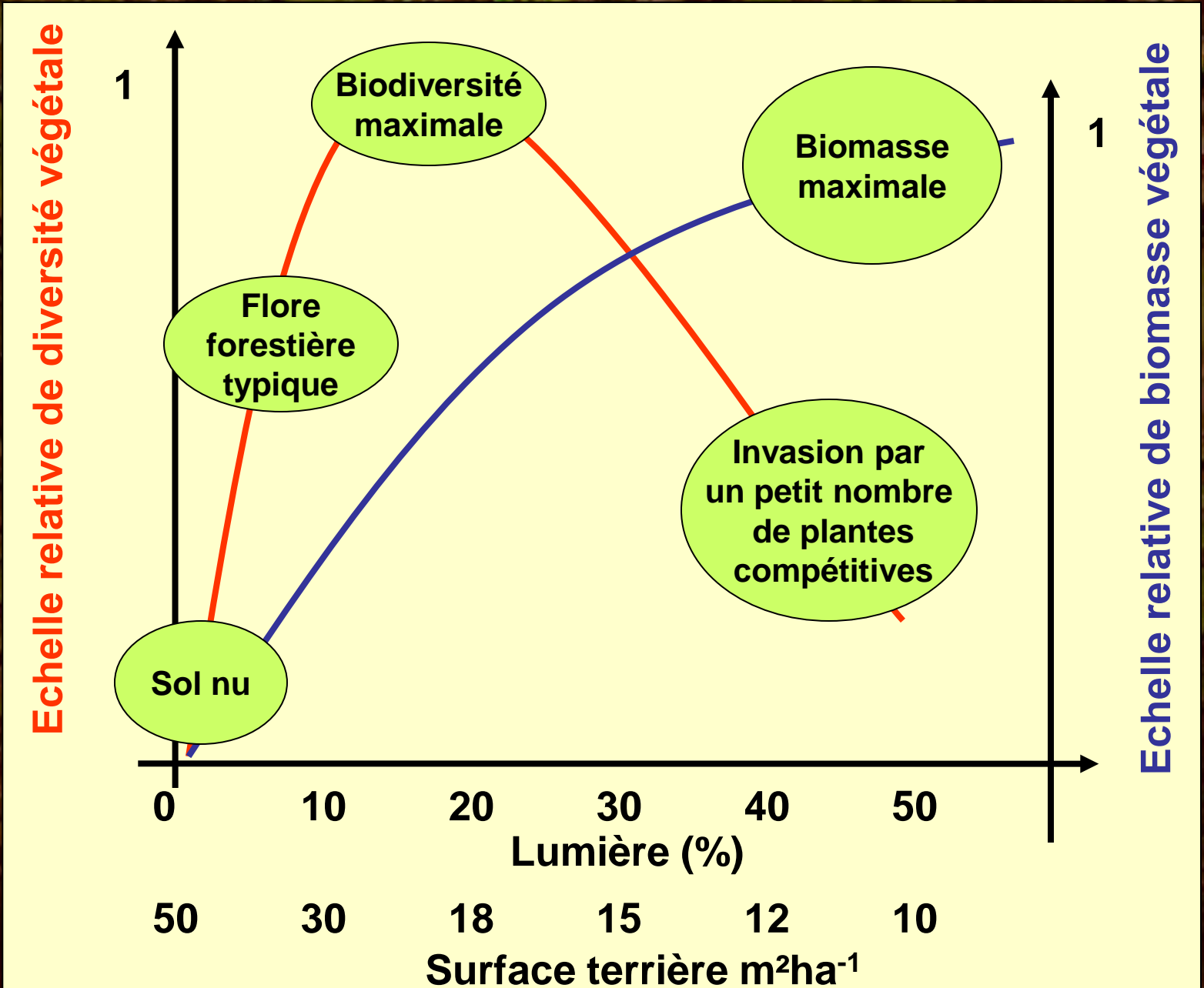




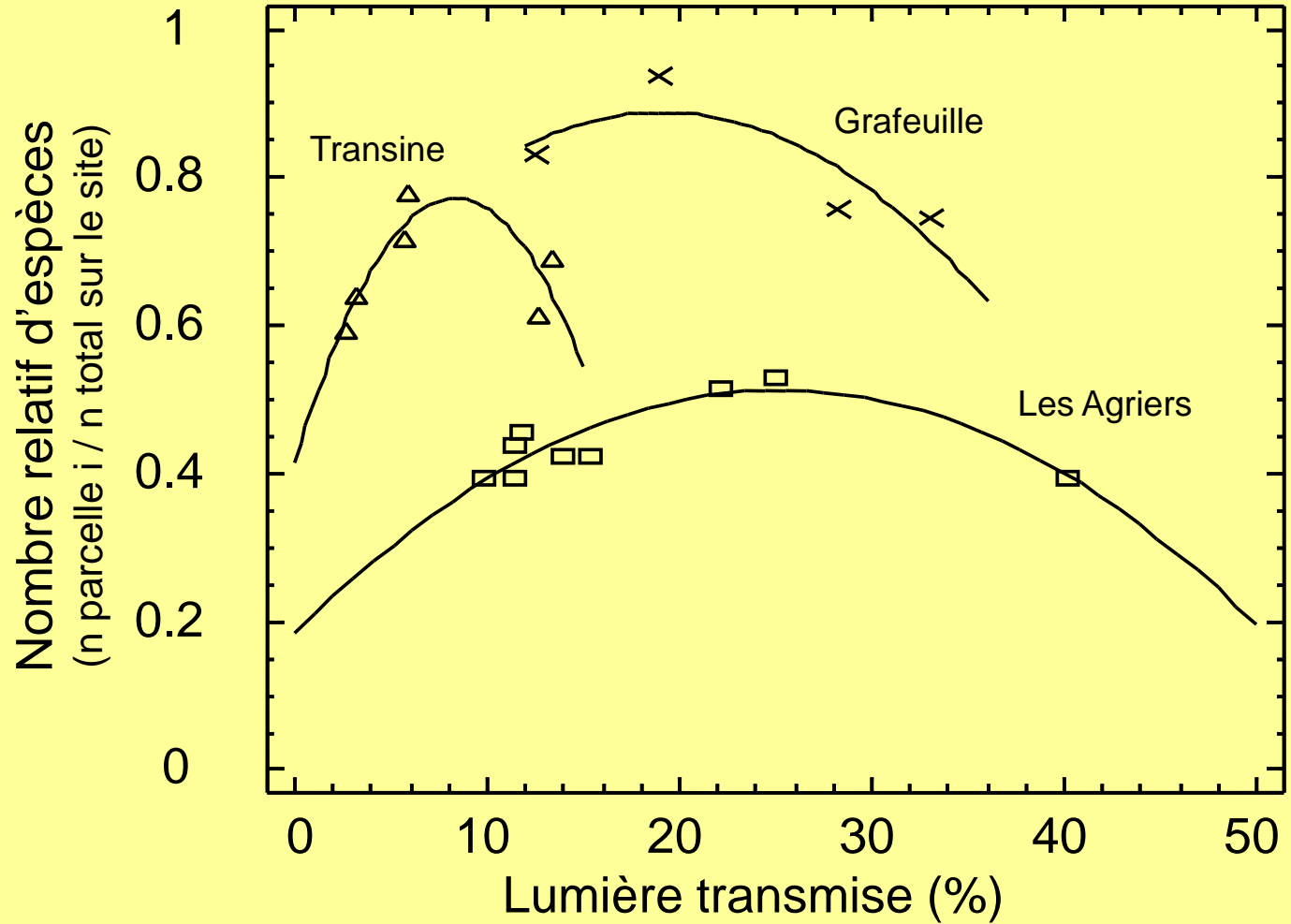
Flore

Balandier et al., 2006

Plantation de mélèzes (France, Belgique)



Flore



Balandier & Pauwels, 2002

→ La réponse observée est-elle spécifique au site d'étude ?

→ Peut-on généraliser à d'autres milieux ?

→ Peut-on généraliser à d'autres guildes ?

→ Quelle généricité ?





→ Approche fonctionnelle de ces relations en fonction des ressources du milieu





Dispositifs :



Tronçais RDI 1



Tronçais RDI 0.5



Tronçais RDI 0.25

- ☞ GIS coopérative de données chêne
- ☞ Réseau de placette chêne sessile du LERFOB

☞ Age des placettes de ≈ 10 à 200 ans

☞ ≈ 50 placettes sur 20 sites

Dispositifs :



Tronçais RDI 1



Tronçais RDI 0.5



Tronçais RDI 0.25

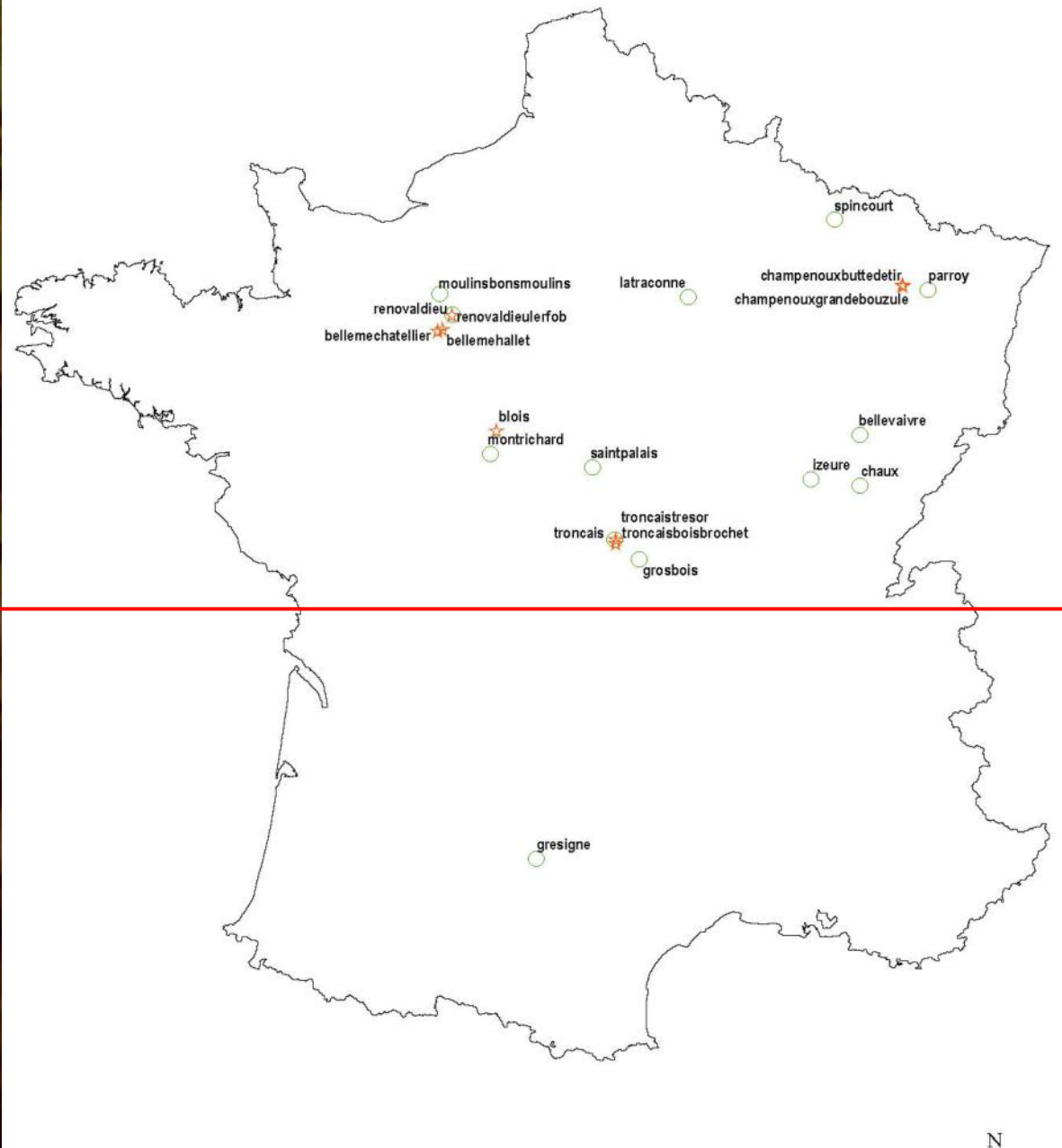
$$RDI = (N^\alpha \times G^\beta) / y \quad (\text{Reinecke, 1933})$$

☞ RDI de 0 (aucun arbre) à 1 (auto-éclaircie)

☞ Dans le passé, $0,7 < RDI < 0,9 - 1,0$

☞ Plus récemment, tendance RDI = 0,5 à 0,6 après éclaircie
(RDI = 0,35 – 0,45 pour des sylvicultures très dynamiques)

☞ Mais dans la majorité des chênaies RDI $\approx 0,7$ (IGN, 2008 – 2012)



Relevés

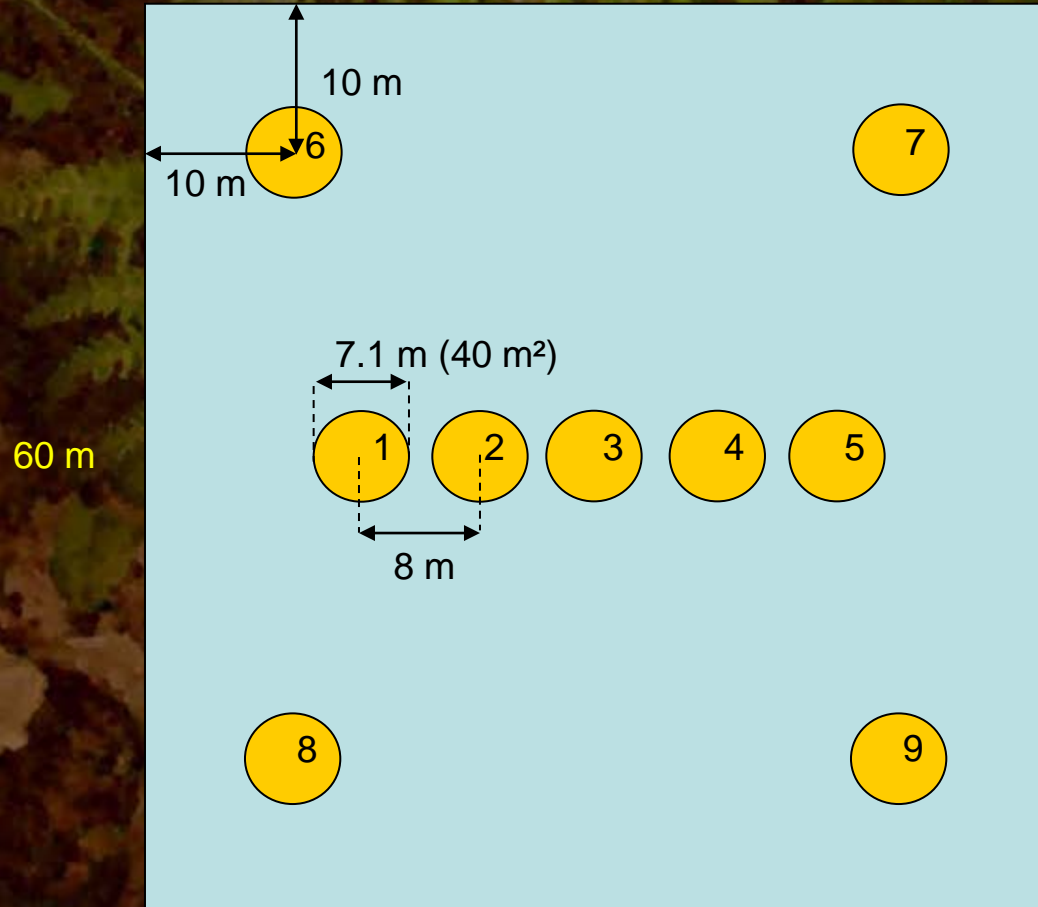


- Taux d'abrouissement
- Flore (vasculaires et bryophytes)
- Estimation du sous-étage
- Entomofaune
- Gastéropodes
- Humus et faune du sol
- Pédologie
- Azote du sol
- Lumière
- Teneur en eau du sol
- Températures



Design

60 m





Relevés



Relevés





Relevés



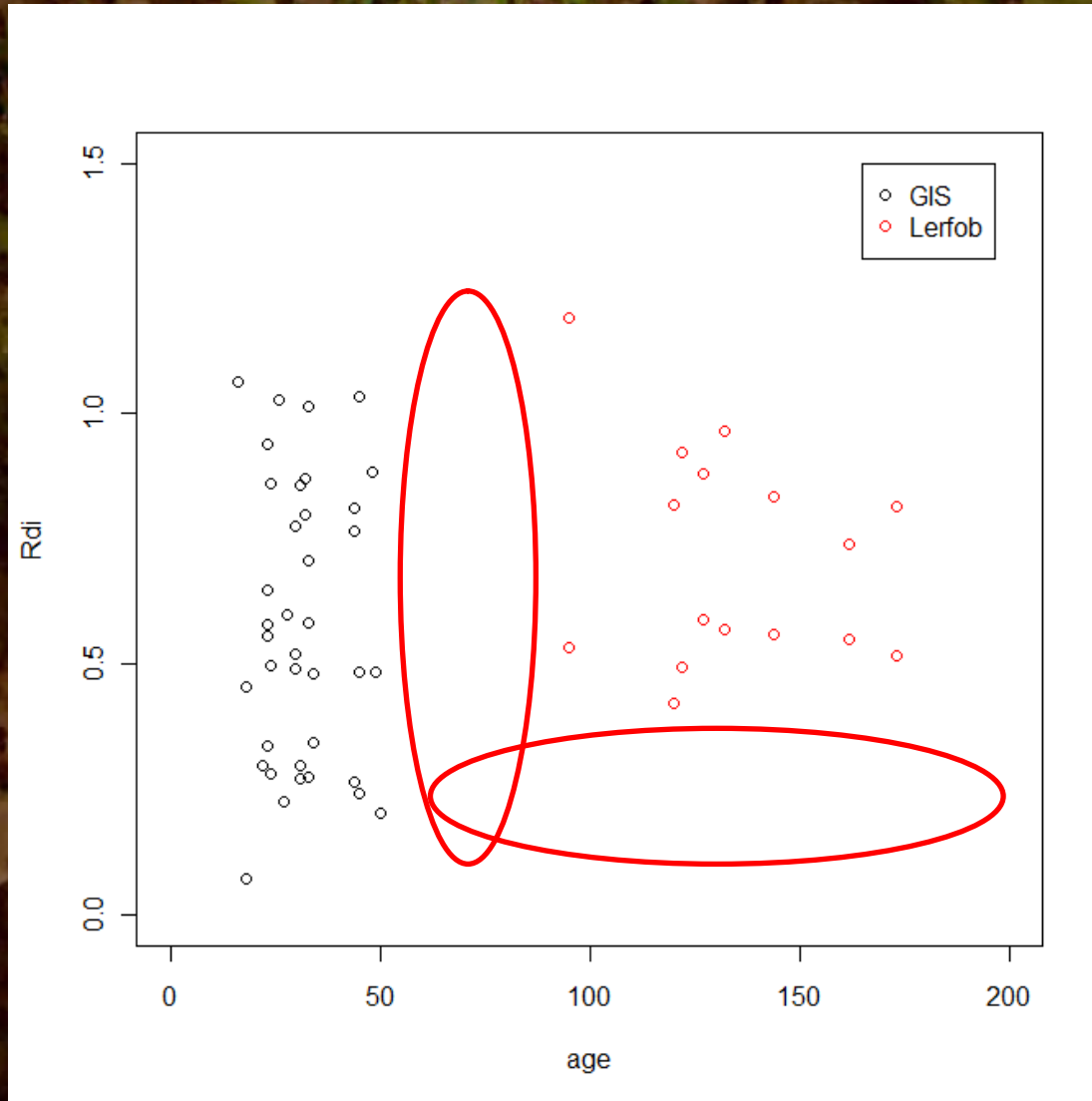


Relevés





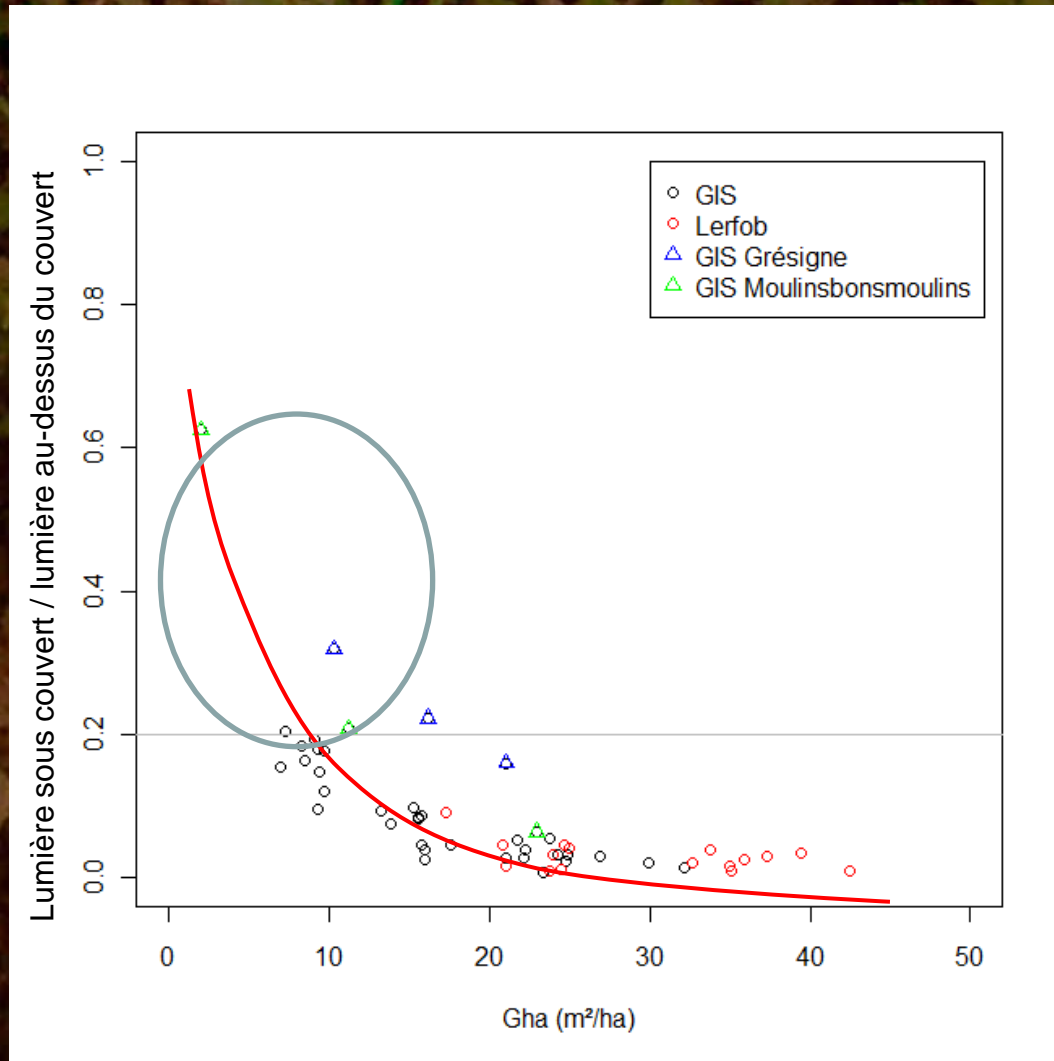
Jeu de données



👉 Le jeu de données n'est pas totalement équilibré



Lumière



👉 Le jeu de données comporte in fine peu de placettes fortement éclairées

Sous-étage



☞ **Prise en compte dans les analyses**



Des densités bien contrastées...

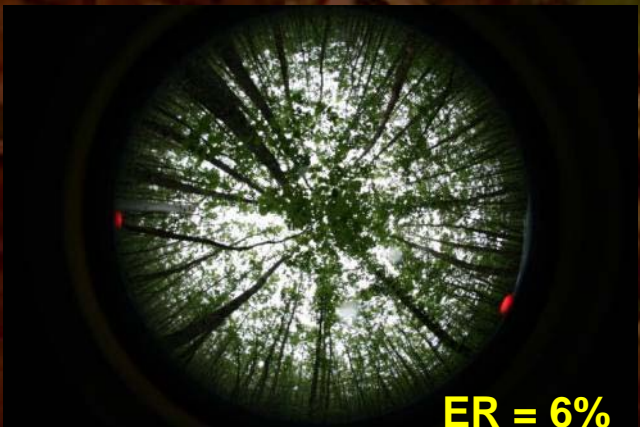
Tronçais RDI 1



Tronçais RDI 0.50



Tronçais RDI 0.25



ER = 6%
REC_{ss} = 17%



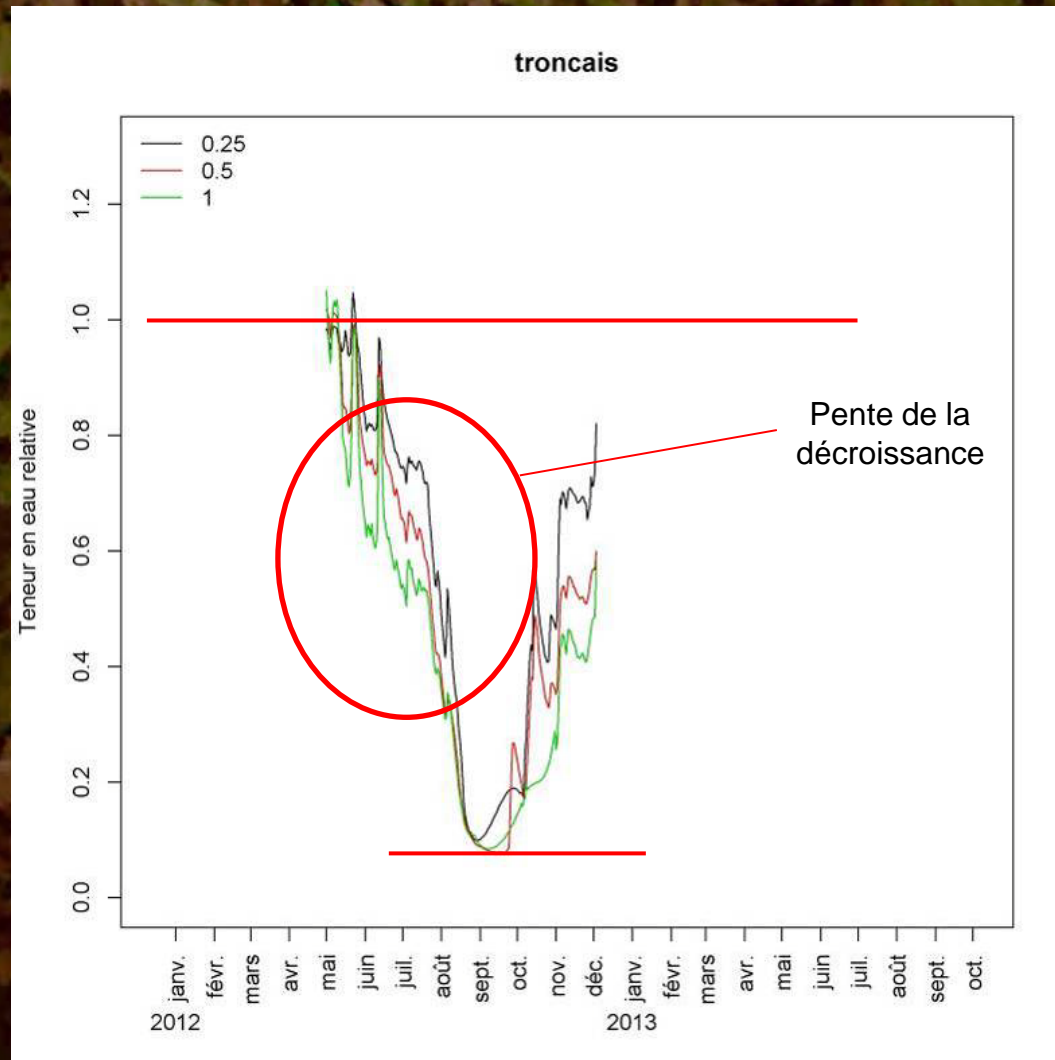
ER = 9%
REC_{ss} = 23%



ER = 11%
REC_{ss} = 45%

... pour une gamme d'éclaircements bien plus étroite...

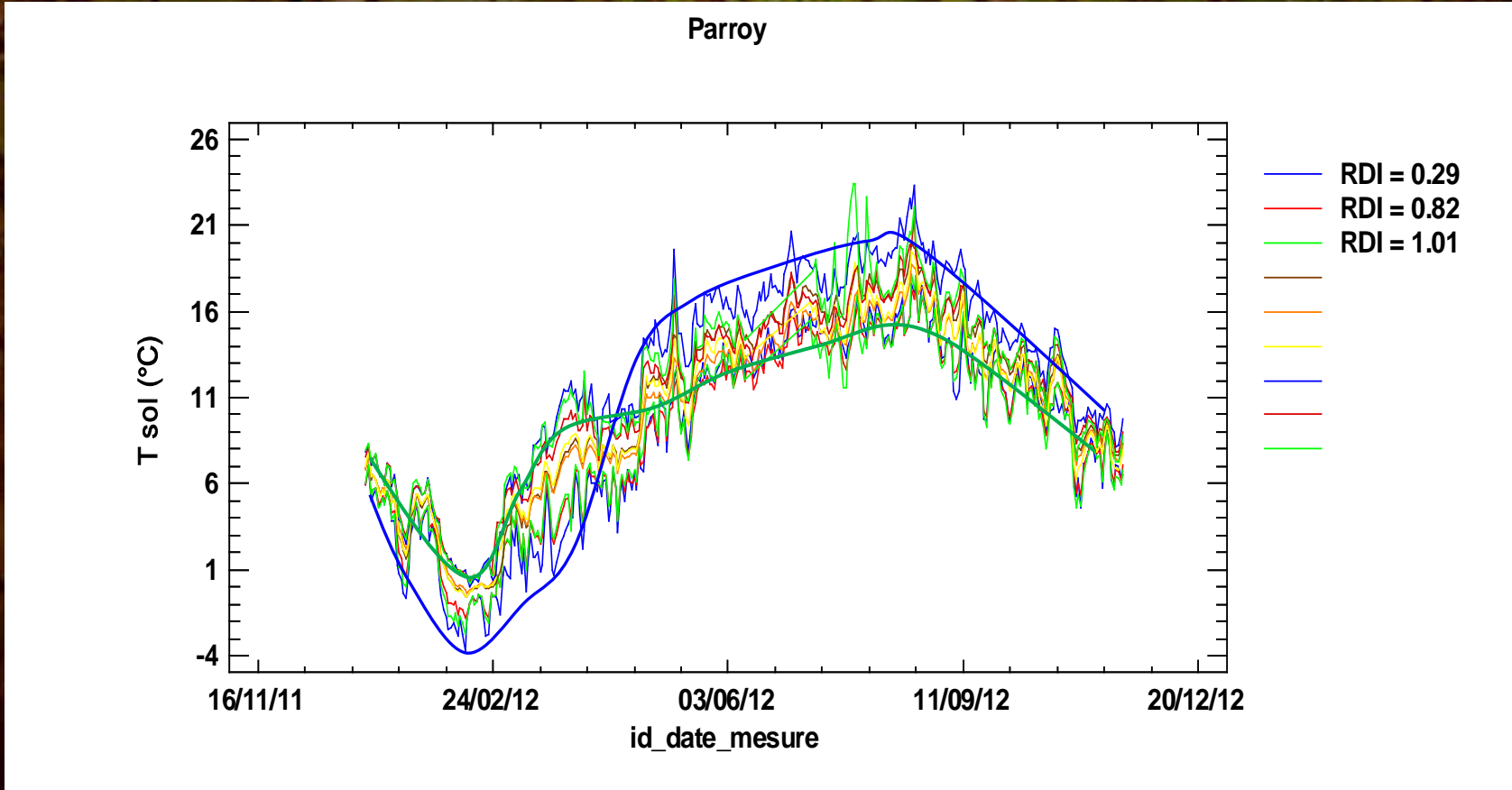
Eau



☞ Les placettes avec les RDI les plus élevés ont tendance à s’assécher plus précocement et plus rapidement que les placettes avec de petits RDI. En cours d’analyses.

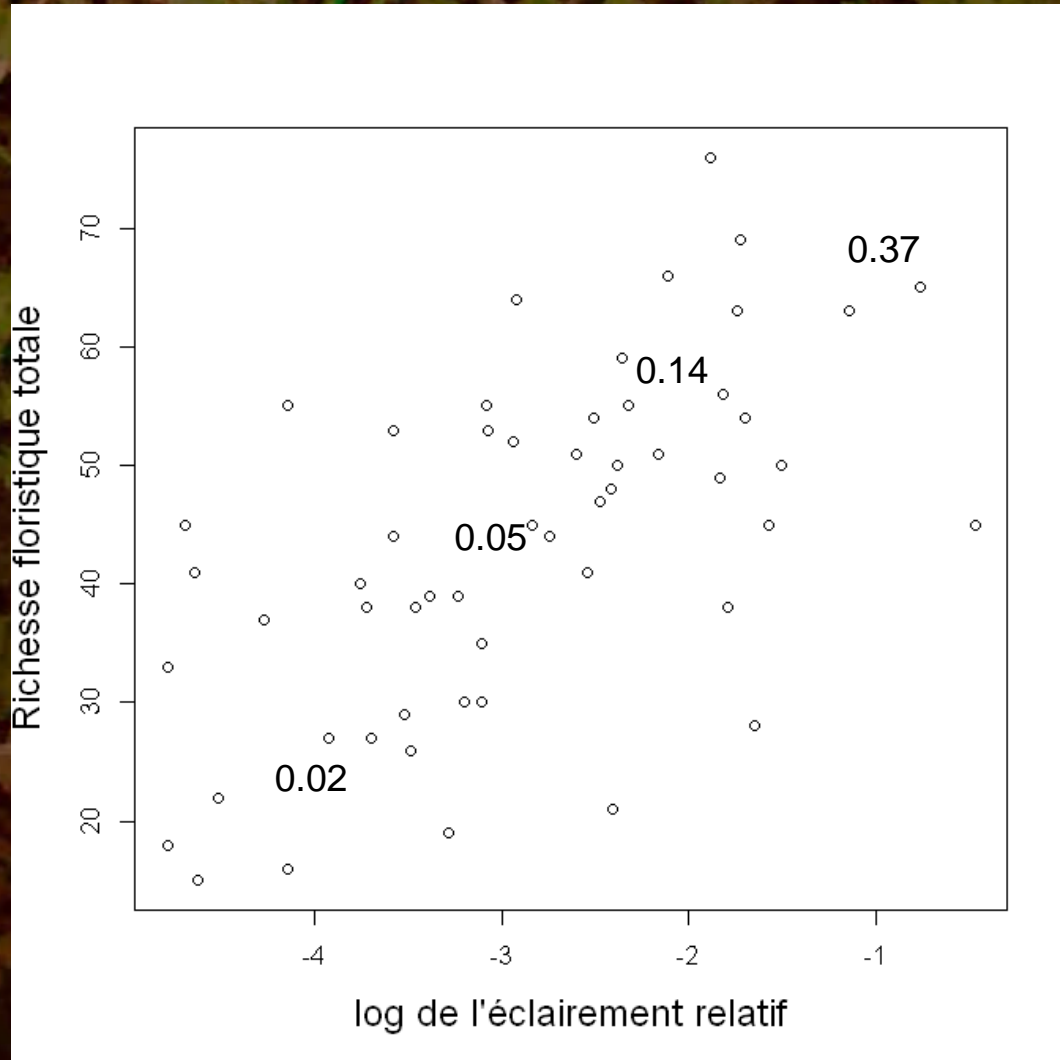


Température



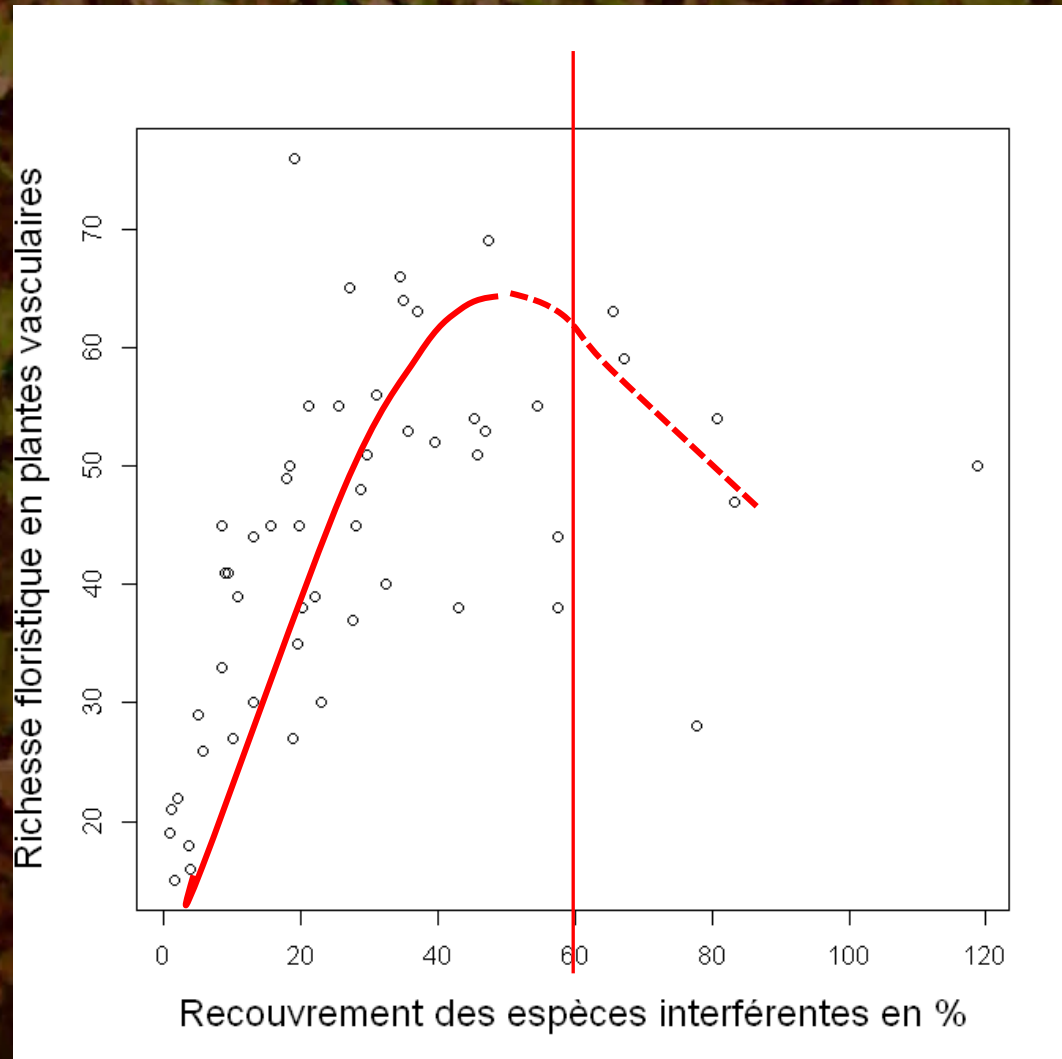
☞ **Faibles RDI : Maxima les plus élevés, minima les plus bas.**

Flore



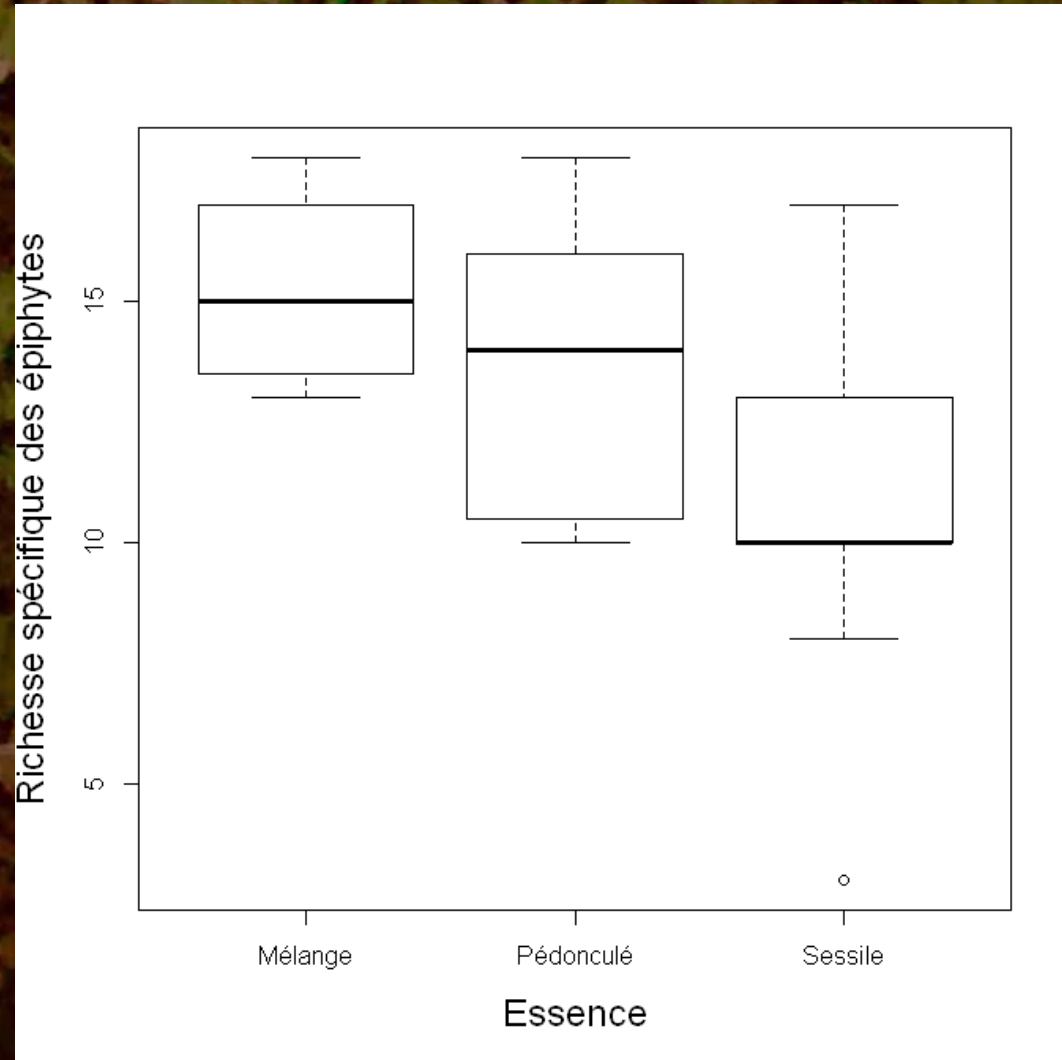
☞ **Augmentation de la richesse spécifique des plantes avec la lumière**

Flore



☞ **Diminution de la richesse spécifique des plantes quand le recouvrement des plantes interférentes augmente trop**

Flore - Bryophytes



☞ La richesse en mousses épiphytes est affectée par l'espèce de chêne

Gastéropodes

☞ La diversité est très faible, mais échantillonnage seulement en milieu acide

☞ Aucune variable sylvicole n'émerge

☞ Importance de l'histoire locale des peuplements malacologiques, leur distribution dans le paysage et le hasard de l'échantillonnage



<http://kidscoloriage.eu/coloriage/dessin-escargot.php>

Faune du sol



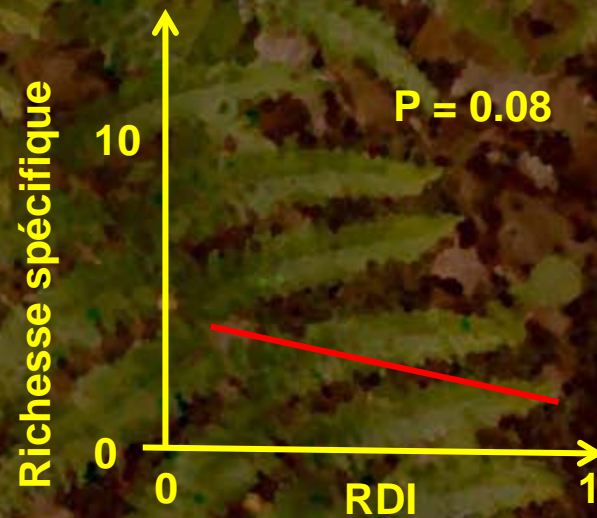
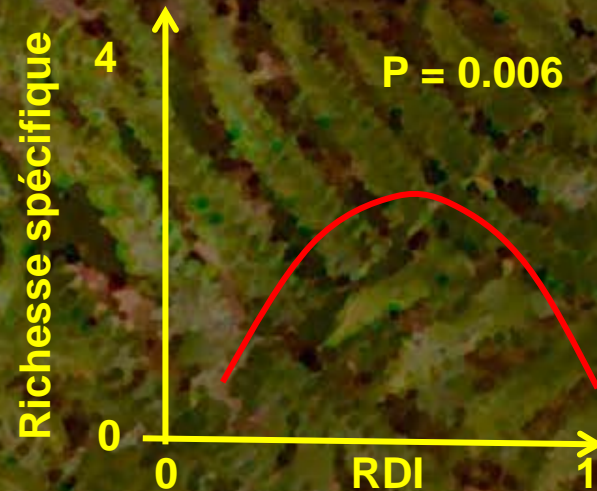
(<http://www.verslaterre.fr/>)

Vers de terre anécique



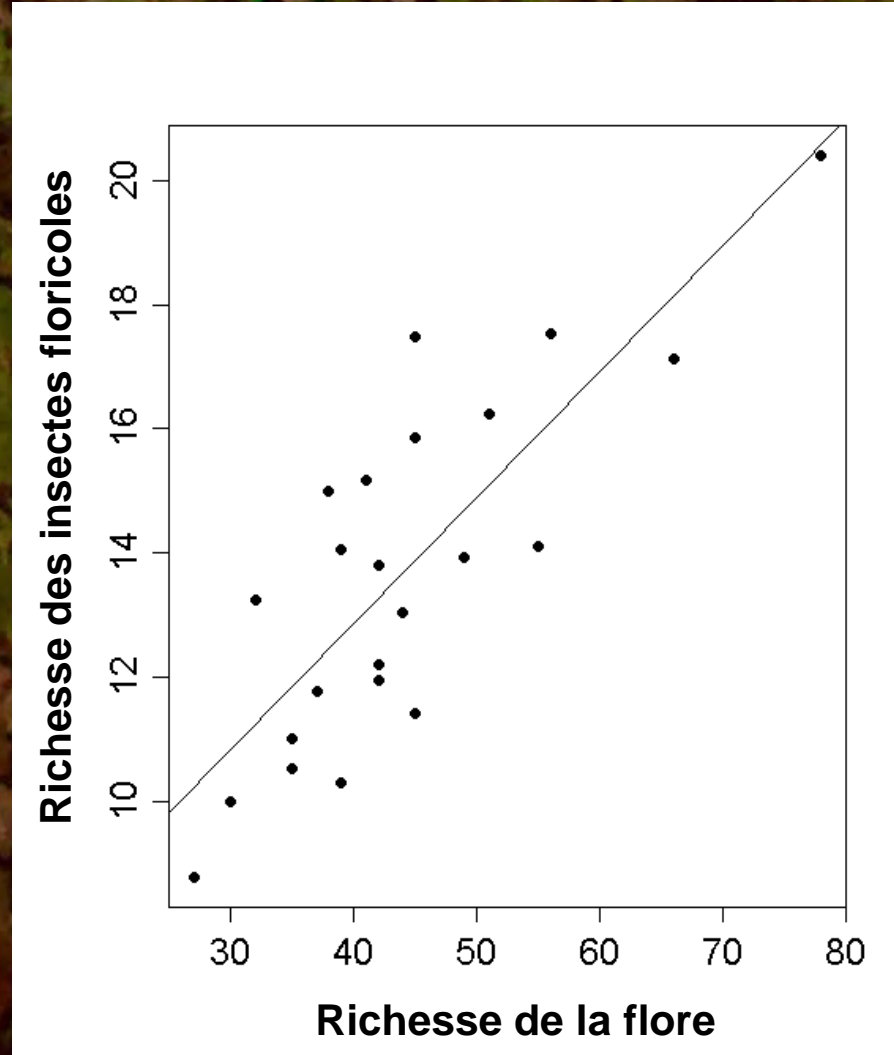
(<http://www.verslaterre.fr/>)

Vers de terre endogés



☞ La réponse n'est pas univoque et dépend des groupes considérés

Insectes

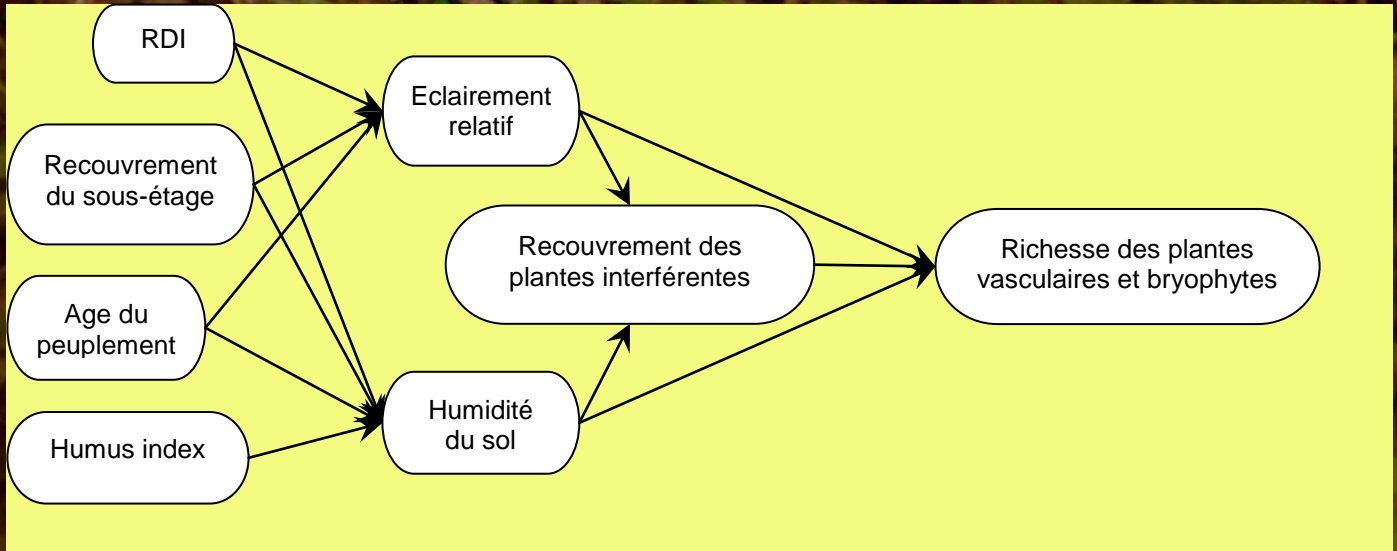


👉 **Lien fonctionnel entre la richesse des insectes floricoles et la richesse de la flore**

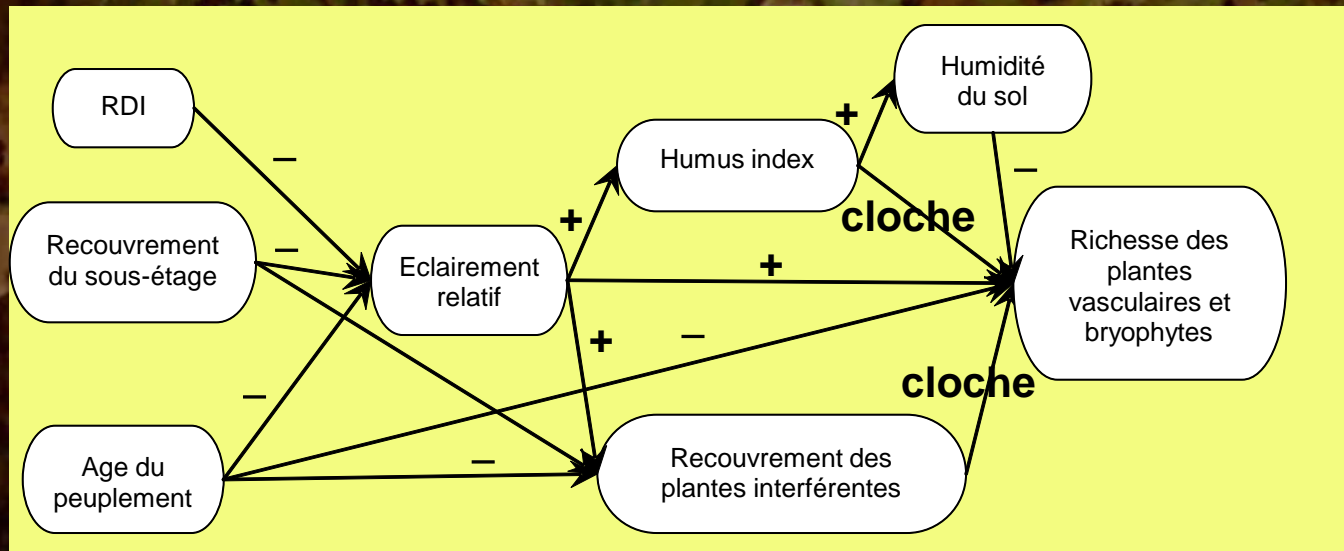


Analyse fonctionnelle par Path Analysis

(Schéma conceptuel -
Liens de cause à effet
ou fonctionnels)



(Shiple, 2009)



👉 En cours d'analyse

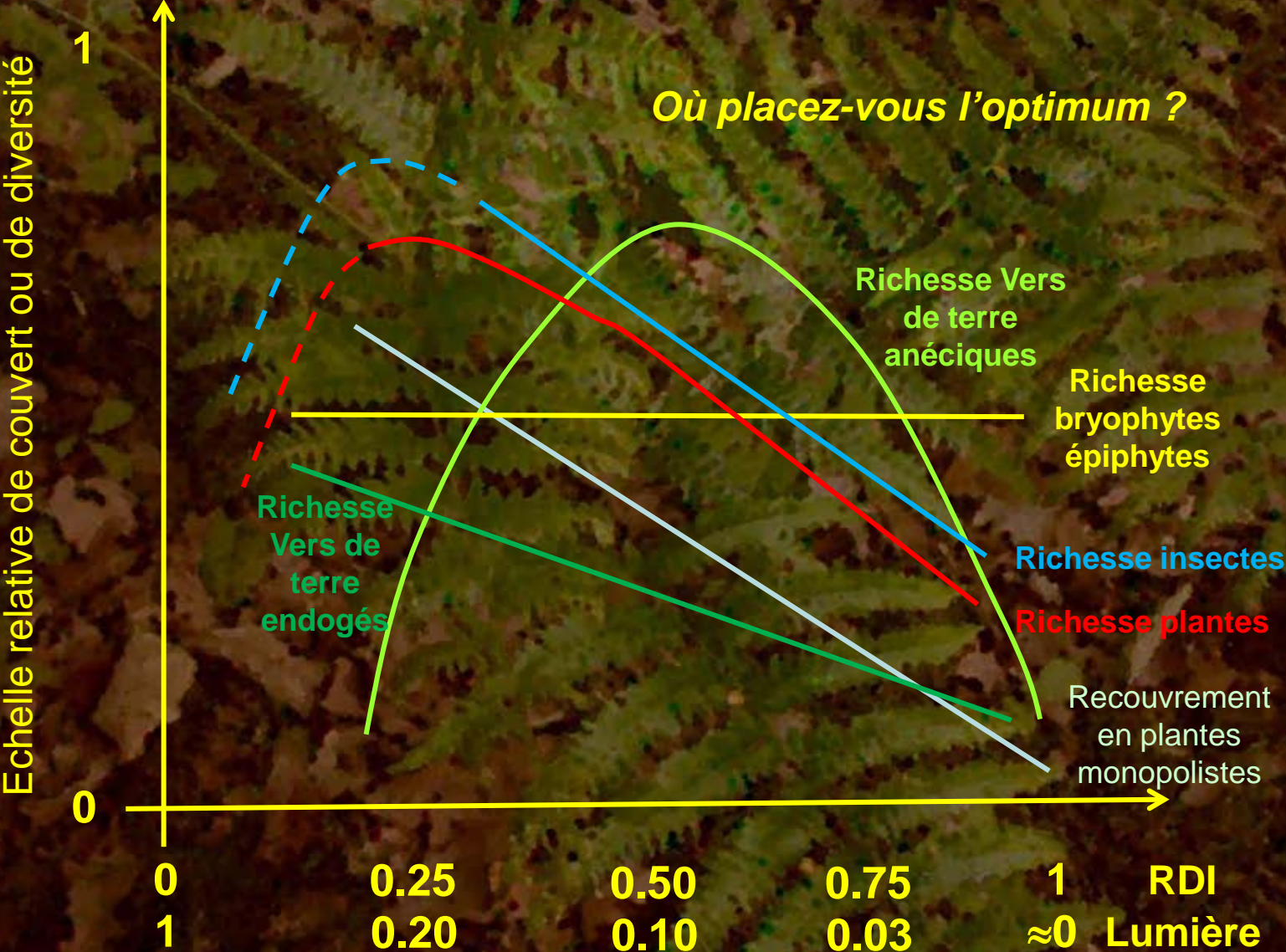


Conclusion

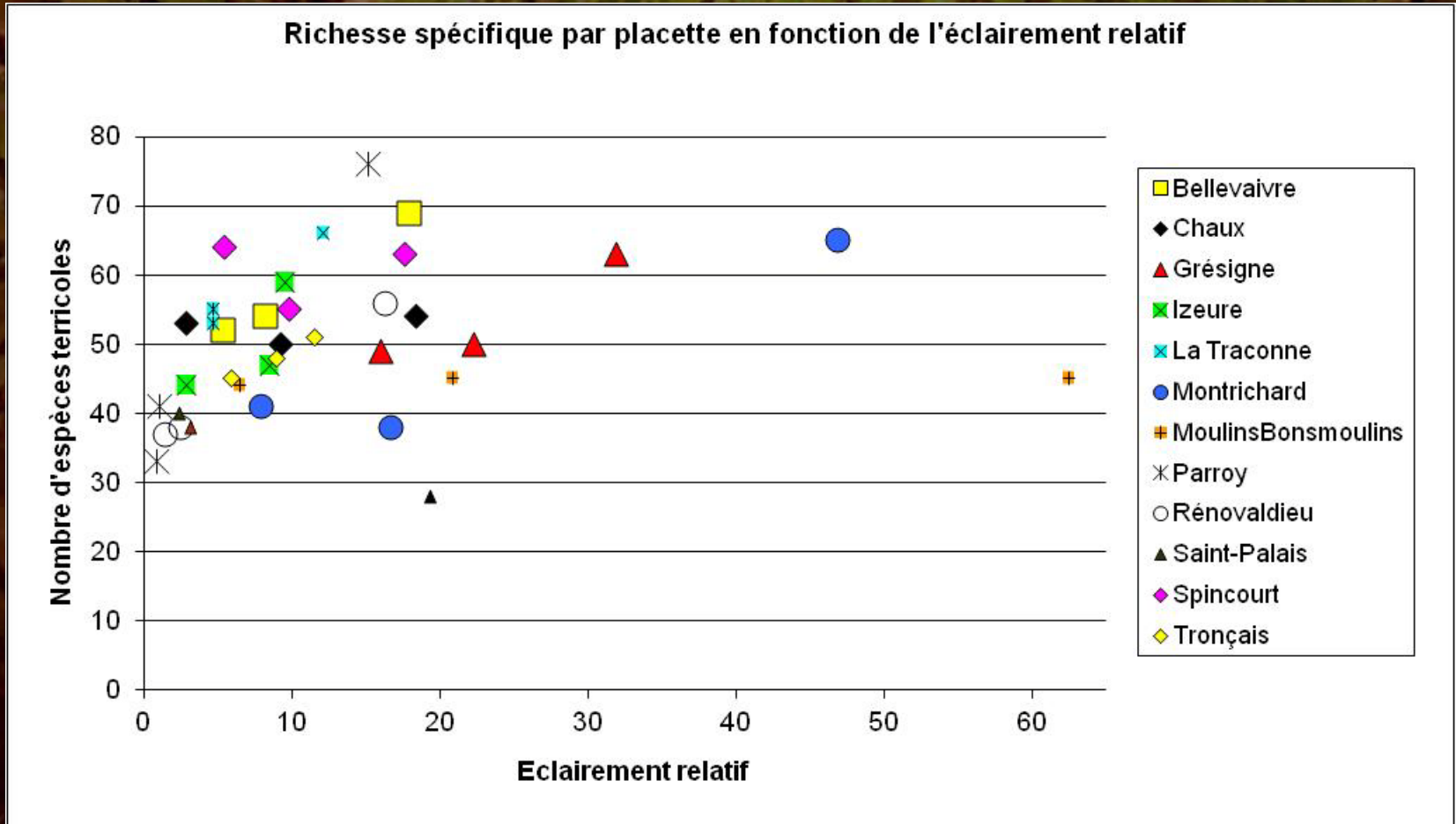
- ☞ L'effet de la densité du peuplement est rarement généralisable. La principale raison réside dans le fait que les effets «âge du peuplement» et «contexte édaphique» sont très souvent prépondérants.
- ☞ Le régime d'éclaircie n'a pas un effet univoque de type « la diversité augmente avec l'ouverture du peuplement ». On observe même parfois l'inverse.
- ☞ Les relations ne sont pas toujours linéaires, nombreuses courbes en cloche.
- ☞ Certains effets sont en cascade. Ex. la richesse des insectes croît avec celle de la flore.
- ☞ la faible variabilité d'abrouissement à l'échelle des sites montre que les modalités de RDI semblent peu influencer sur l'herbivorie.

Conclusion

Où placez-vous l'optimum ?



Conclusion



☞ **Les résultats sont très contexte – dépendant et rarement généralisables. Il n'existe pas un niveau de densité optimal « universel »**

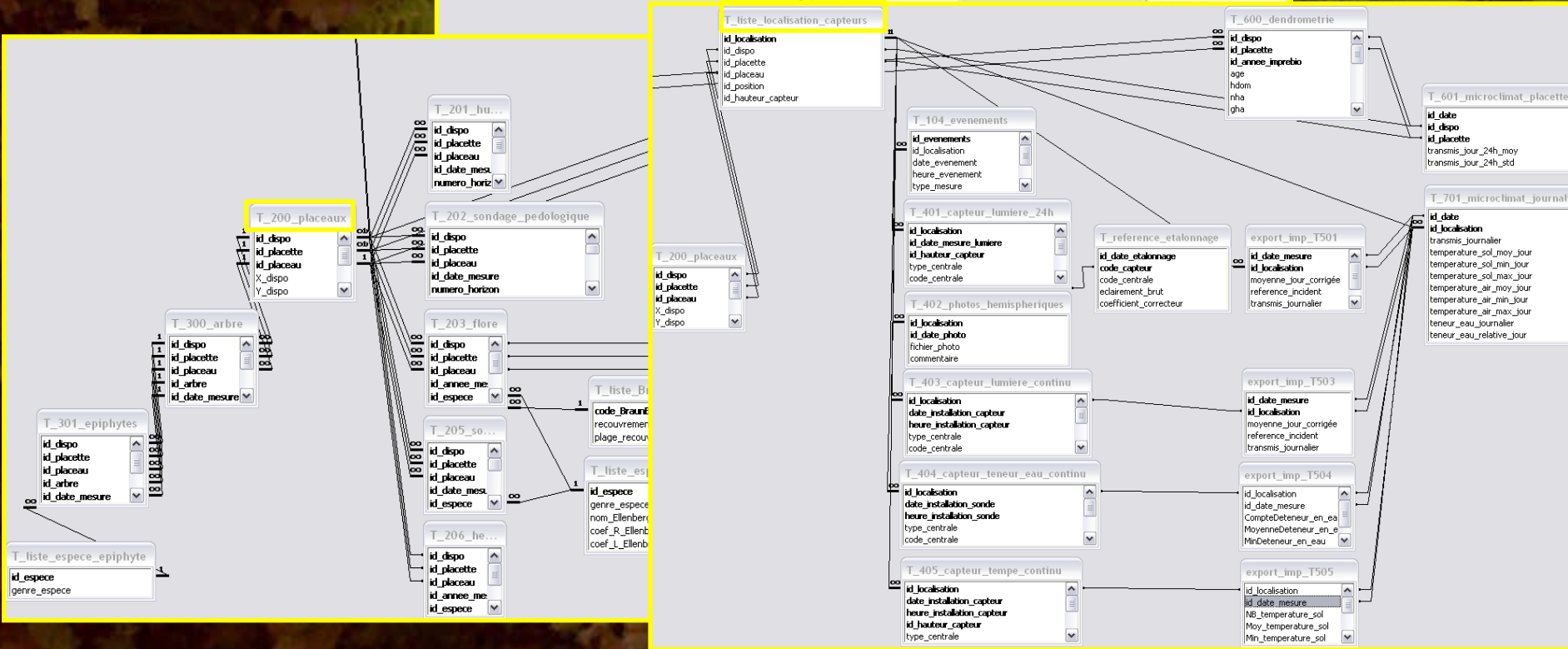
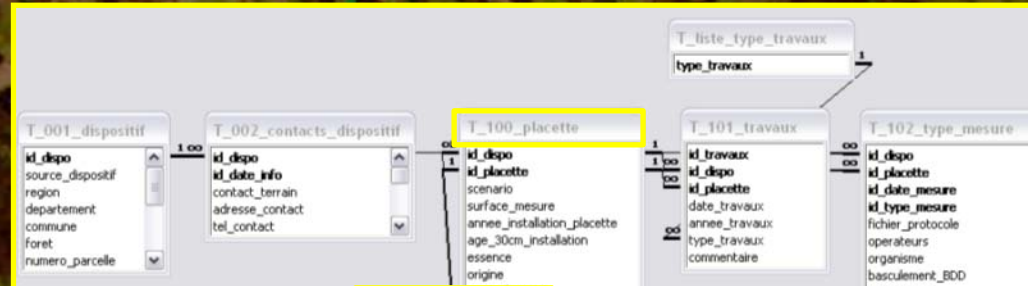
Conclusion

☞ les gestionnaires, décideurs (...) peuvent se baser sur ces résultats pour émettre leurs propres recommandations en termes de RDI selon leurs objectifs

☞ Dans les gammes de RDI actuels (>0.5), peu d'inquiétude ? Il est toutefois impossible d'affirmer que certaines fonctions de l'écosystème ou des groupes biologiques autres que ceux étudiés, ne soient pas impactés par des ouvertures du peuplement beaucoup plus fortes.



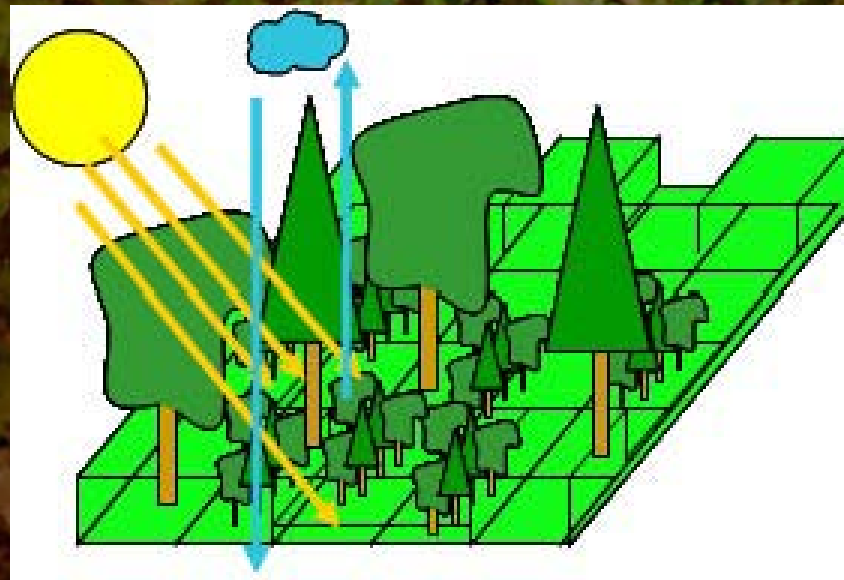
Base de Données



👉 Une formidable source d'études ...

→ **Généricité par modélisation**

→ **RReShar : Modèle Structure - Fonction**



Balandier & Donès, 2013

👉 **En cours...**

Merci !

Frédéric Archaux, Michaël Aubert, Christophe Bouget, Vincent Boulanger, Fabrice Bureau, Matthieu Chauvat, Catherine Collet, Sébastien Daviller, Nicolas Donès, Yann Dumas, Frédéric Gosselin, Ludovic Henneron, Sébastien Macé, Frédéric Magnin, Philippe Malagoli, André Marquier, François Ningre, Benoît Nusillard, Sandrine Perret, Claudine Richter, Agnès Rocquencourt, Marc Saudreau, Vincent Seigner, Ingrid Seynave, Marc Vandame, Florian Vast, Pascal Walser et d'autres !

Site Web : www1.clermont.inra.fr/impresbio