

Réponse de la biodiversité aux chablis en Brie : interaction avec le type d'exploitation et la taille des trouées

F. Gosselin, L. Bergès

Équipe "Biodiversité et gestion forestière"
Cemagref F-45290 Nogent-sur-Vernisson



Partenaires

- **Cemagref Nogent-sur-Vernisson**
- **Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne**
- **ONF - Melun**

Contexte et principales questions

- Réponse de la biodiversité dans des peuplements forestiers après la tempête de 1999
- Quelle(s) taille de trouée et qualité de l'exploitation pour une "meilleure" biodiversité ?
- Quelle originalité des chablis non exploités par rapport à une exploitation intensive ?
- Quel apport d'une exploitation "extensive" par rapport à une exploitation classique intensive ?
- Comment ces différentes gestions interagissent avec la taille de la trouée ?

Objectifs (1)

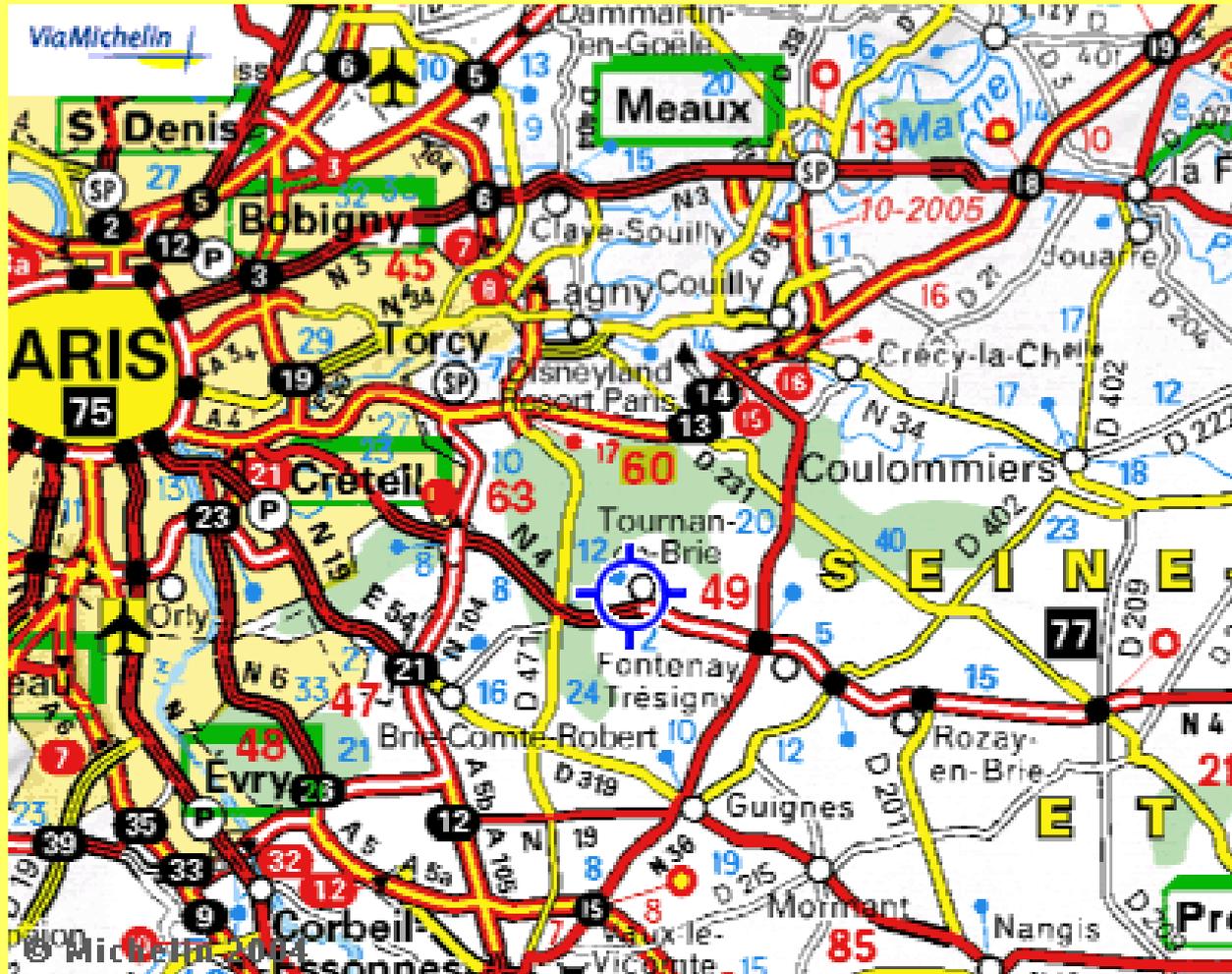
- **Objectif général** : suivre et comprendre la dynamique à court terme de la biodiversité floristique dans des peuplements forestiers de la Brie pour une meilleure gestion de ces écosystèmes
- **Facteurs étudiés** :
 - Influence de la taille de la trouée
 - Influence du mode d'exploitation des chablis
 - non-exploitation des chablis
 - exploitation "classique"
 - exploitation "extensive", visant à laisser dans la trouée une partie des "éléments structurants" de l'écosystème issus de la perturbation : galettes, rémanents, houppiers, semenciers

Objectifs (2)

- **Comprendre les mécanismes qui conditionnent la survie, le développement et la colonisation des espèces de la flore et des Carabes, parmi :**
 - **la lumière**
 - **la compétition racinaire**
 - **les micro-habitats associés aux différents modes d'exploitation des chablis : rémanents, houppiers non démembrés**

Zone d'étude

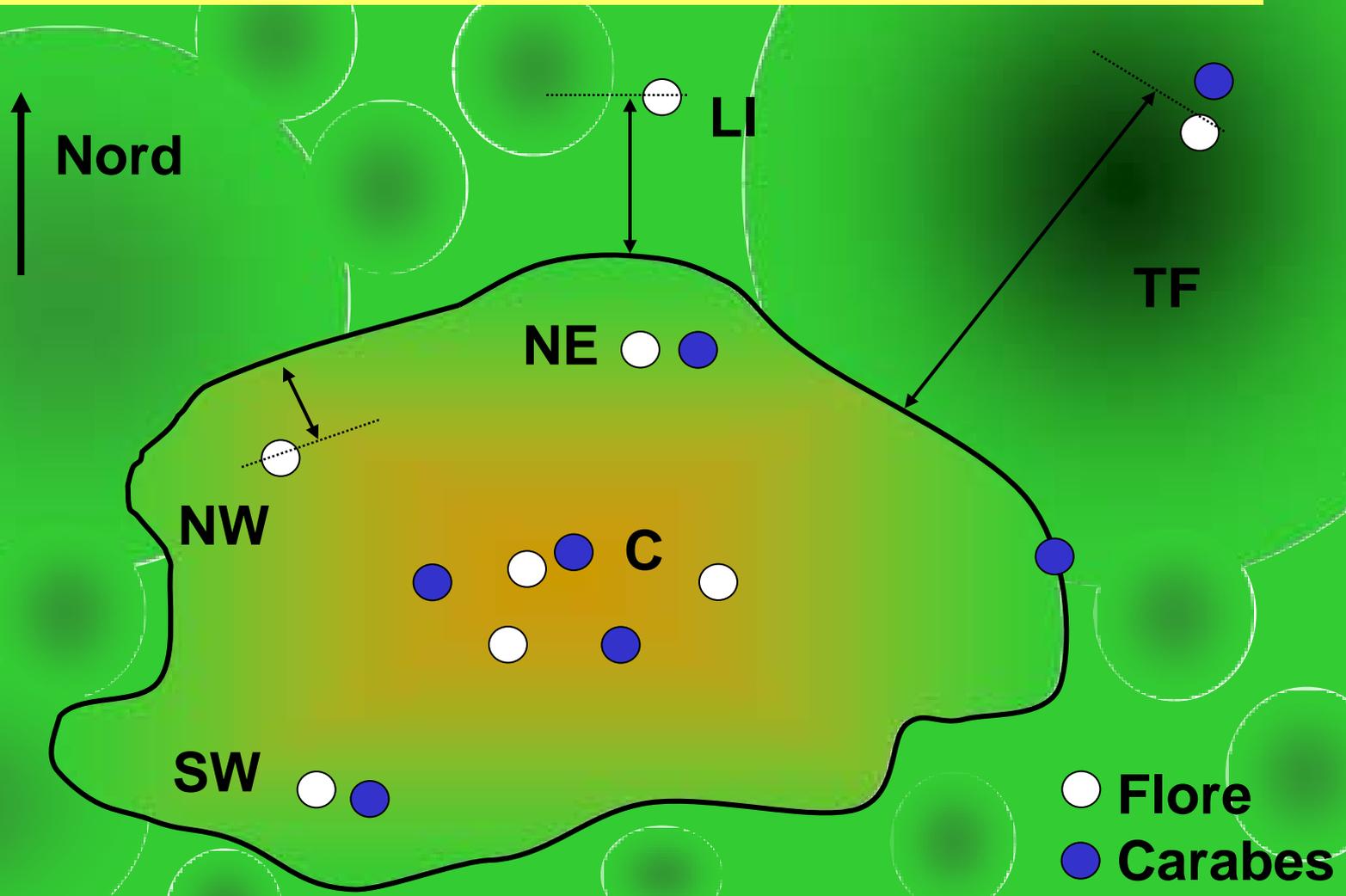
Brie francilienne (77) : Armainvilliers, Ferrières, Crécy



Choix des trouées

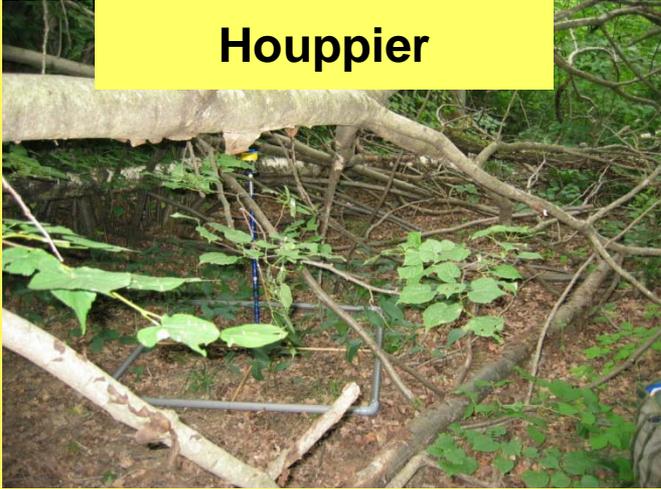
	Petite < 0,2 ha	Moyenne 0,2 - 0,9 ha	Grande > 0,9 ha	Total
Modalité intensive	7	6	6	19
Modalité extensive	8	4	2	14
Modalité non exploitée	4	5	3	12
Total	19	15	11	45

Échantillonnage dans les trouées



Micro-habitats échantillonnés

Houppier



Ornière



Galette de chablis



Témoin forestier



Crécy. Photo C. Bouget, 2001

Création de la trouée

- **Fort impact sur la richesse, l'abondance et la composition :**
- **Flore :**
 - Réponse des groupes : forestières (+), péri-forestières (+) et colonisation par des non forestières (++)
 - Augmentation de nbx groupes écologiques, y compris les bryophytes
 - Peu d'espèces défavorisées : 3 espèces moins fréquentes/abondantes en trouée / lisière ou témoin forestier : *C. majalis*, *Q. petraea/robur* et *Hypnum cupressiforme*
 - **communautés emboîtées**
- **Carabes :**
 - réponse opposée des forestières (-) et des espèces de milieu ouvert (+)
 - pas de réponse des généralistes
 - **communautés non emboîtées**

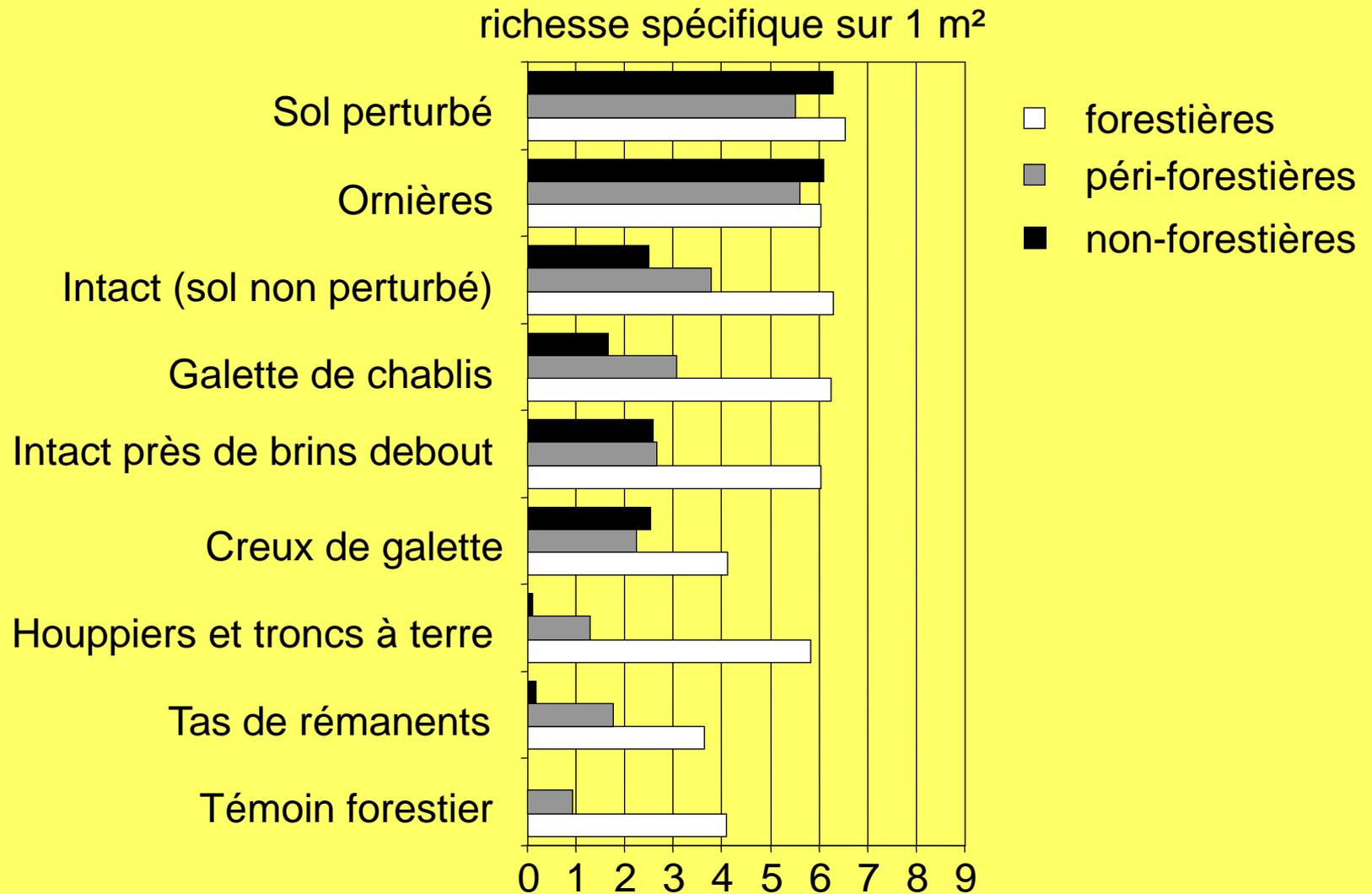
Rôle des micro-habitats dans les trouées (1)

- Effet globalement positif sur la flore des perturbations de la litière et du sol :
 - héliophiles (+), herbacées (+), graminoides (++), péri-forestières (+) et non-forestières (++)
 - autant de forestières adultes sur sol intact que sur sol très perturbé
 - pas d'effet négatif sur aucun groupe (tendance pour les bryophytes)
- La compétition par les racines des arbres en place n'empêche pas les espèces héliophiles ou non forestières de s'installer près d'arbres en place et conditionne très peu la biodiversité végétale
 - maintien des trois plantes défavorisées par la création de la trouée / autres micro-habitats de la trouée
 - réponse à affiner avec le dispositif expérimental de tranchage

Rôle des micro-habitats dans les trouées (2)

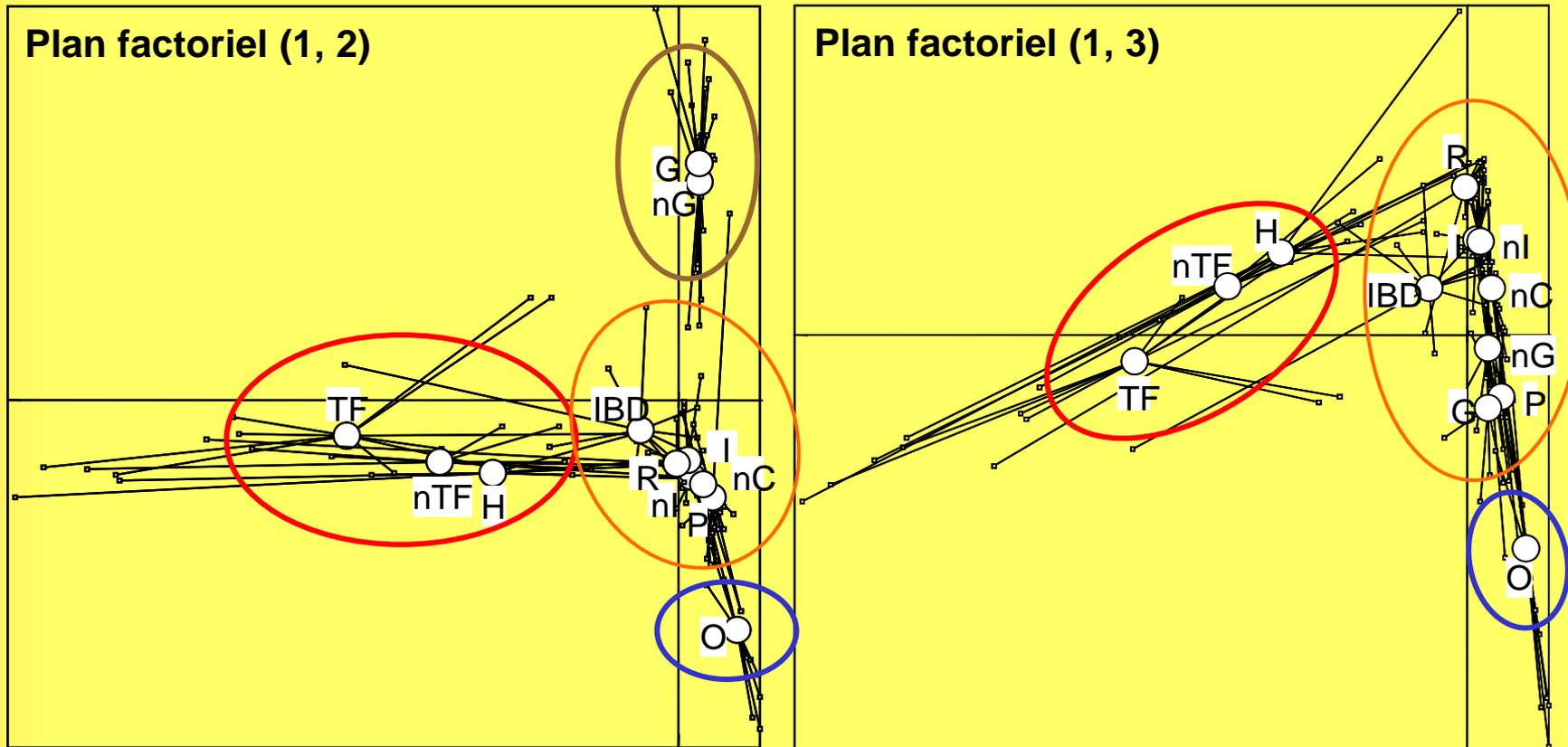
- **Rôle des galettes de chablis pour la flore :**
 - les galettes de chablis ont une composition floristique différente des autres zones de la trouée
 - micro-habitats très favorables aux bryophytes
 - mais aucune espèce originale n'y est rencontrée
- **Rémanents : effet négatif sur tous les groupes**
- **Houppier et troncs à terre : effet négatif sur les espèces, sauf pour 2 plantes défavorisées par la création de la trouée**
- **Aucun groupe de carabes plus abondant/riche près de galettes, sous des troncs ou sous des houppiers que dans le micro-habitat ouvert ; seulement des groupes insensibles à ces gradients (espèces forestières)**

Effet du type de micro-habitat sur la flore



Effet du type de micro-habitat sur la flore

AFC en recouvrement

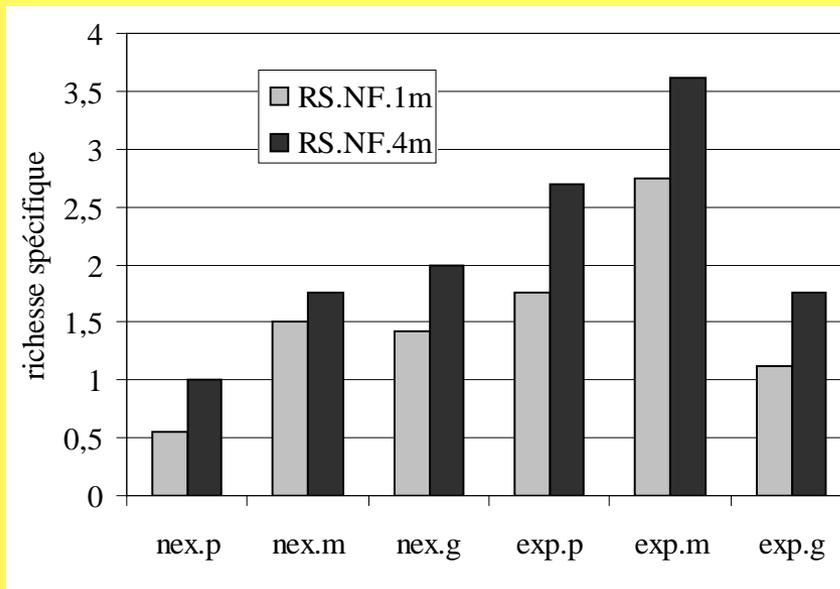
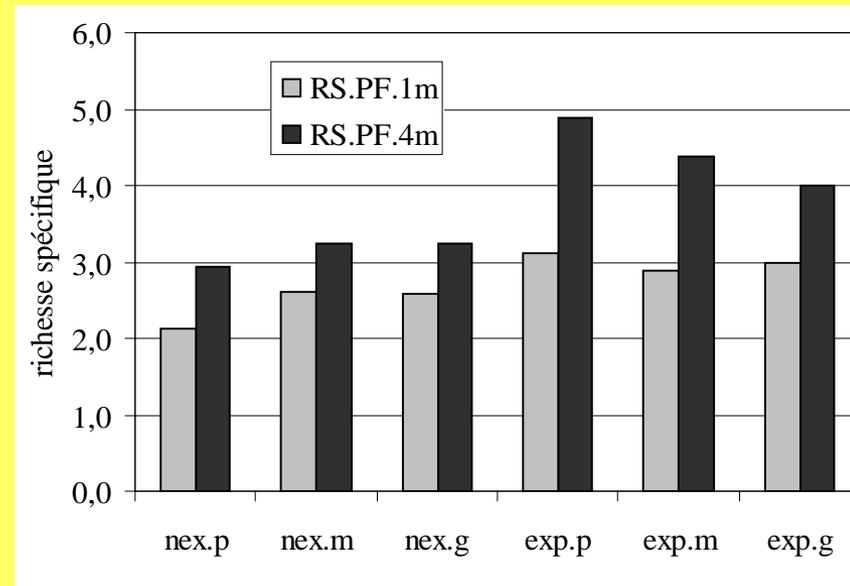
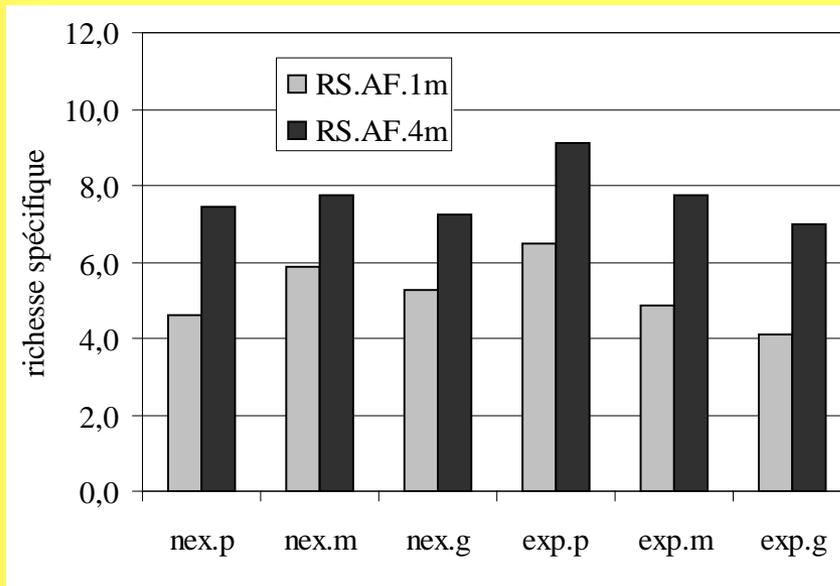


Taille de la trouée et position dans la trouée

- Pas ou peu d'effet de la position dans la trouée par rapport au soleil dans la trouée :
 - seul effet significatif pour les herbacées : augmentation de RS conforme au gradient de lumière reçue : SW<NW<C<NE
 - Pas d'effet pour les Carabes
- Taille de la trouée : gradient inopérant – ou moins opérant que les autres – sur l'abondance et la richesse des groupes écologiques de la flore et des Carabes
 - Bryophytes : interaction entre taille et modalité d'exploitation : réponse opposée à la taille en trouée non exploitée (+) et en trouée exploitée (-)
 - pas d'effet pour les autres groupes écol. de la flore

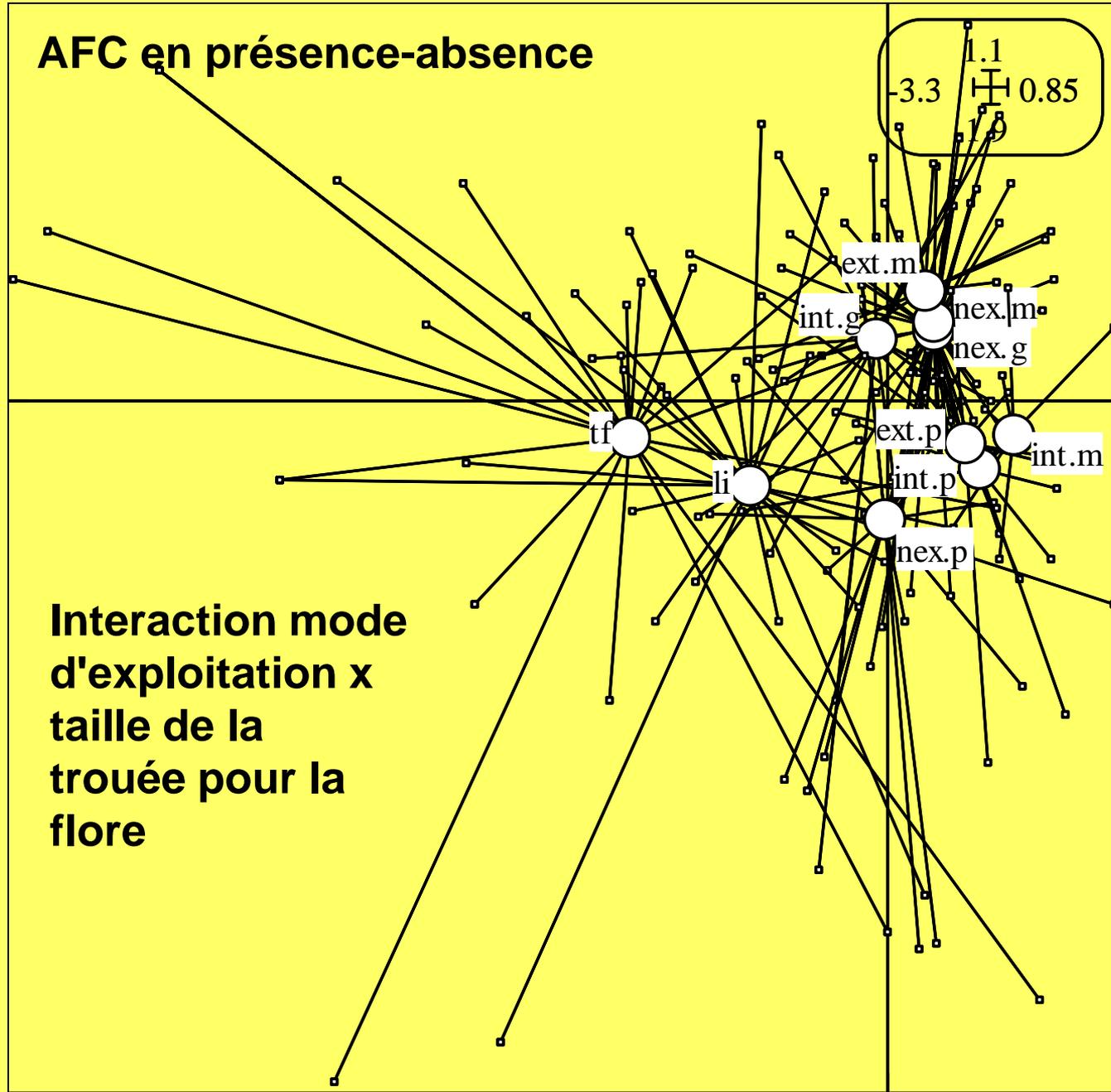
Mode d'exploitation de la trouée (1)

- **La modalité d'exploitation - trouées exploitées vs trouées non exploitées - conditionne la biodiversité, mais effets faibles / autres différences**
- **Flore :**
 - **effet positif de l'exploitation sur les herbacées, les graminoides, les arbres, les péri-forestières, les non-forestières, les annuelles et bisannuelles, les nitrophiles et les espèces de semi-ombre**
 - **pas d'effet sur les espèces forestières**
 - **effet négatif de l'exploitation sur les bryophytes, sauf pour les petites trouées**



Interaction mode d'exploitation x taille de la trouée pour la flore

AFC en présence-absence



**Interaction mode
d'exploitation x
taille de la
trouée pour la
flore**

Mode d'exploitation de la trouée (2)

- **La modalité d'exploitation - trouées exploitées vs trouées non exploitées - conditionne la biodiversité, mais effets faibles / autres différences**
- **Carabes :**
 - **Les trouées exploitées supportent des communautés de carabes plus riches et abondantes que les trouées non-exploitées**
 - **pas de groupe de carabes plus abondant/riche dans les trouées non-exploitées / exploitées**
 - **effet positif sur les espèces de milieu ouvert et pas de différences pour les espèces forestières**
 - **réponse originale des espèces généralistes : moins abondants/riches dans les non exploitées / témoins et pas de différences entre témoins et trouées exploitées**

Mode d'exploitation de la trouée (3)

- Réponse de la biodiversité à la modalité d'exploitation et à la taille *via* le type de micro-habitat ou effet propre de la modalité d'exploitation et de la taille ?
- Comparaison de 3 modèles :
 - effet type de micro-habitat (1)
 - effet modalité d'exploitation x taille (2)
 - modèle additif (3=1+2)
- Flore :
 - Modèle 1 pour les herbacées, graminoides, arbres, forestières, péri-forestières, non-forestières, héliophiles
 - Modèle 2 ou 3 pour les autres groupes
- Carabes : le modèle 3 est généralement moins bon que le modèle 2, sauf pour les espèces de milieu ouvert

Conclusions (1)

- **Effet positif de la création de la trouée sur la biodiversité, à l'exception de quelques plantes et des carabes forestiers**
- **Réponse de la biodiversité des trouées principalement conditionnée par le type de micro-habitat : à l'ombre / ensoleillé, sol perturbé / non perturbé, près d'une galette de chablis, sous les troncs de chablis, dans un houppier mort ou vivant**
- **Des différences modérées entre trouée exploitée et non exploitée (rôle des perturbation du sol et du niveau d'éclairement)**
- **Pas d'intérêt de l'exploitation "extensive" : 3 espèces végétales défavorisées par l'ouverture se maintiennent mieux à l'intérieur de la trouée dans les micro-habitats caractéristiques (galettes, houppiers, près de troncs debout)**
- **Mais intérêt pour d'autres groupes taxonomiques : insectes saproxyliques ou autres familles de Coléoptères (Staphylins) ou des Diptères (Syrphidés), cf. Bouget (2004)**

Conclusions (2)

- ***Pas d'effet de la taille de la trouée (ou interaction avec la modalité d'exploitation)***
- ***Analyse de la réponse à court terme : la réponse des espèces forestières aux perturbations pourrait être plus forte à moyen terme !***
- ***Résultats non définitifs :***
 - ***exploiter les données de la campagne 2004***
 - ***ajuster des modèles au niveau espèce non testés ou perfectibles***
 - ***tester l'effet taille pour la flore sur les 45 trouées (21 actuellement)***
 - ***distinguer entre exploitation extensive et intensive***
 - ***prendre en compte des mesures de lumière par photos hémisphériques***

Remerciements

- **Cemagref :**
 - Yann Dumas
 - Gérald Goujon
 - Guillaume Legoff
 - Jean-Christophe Housset
 - Marc Georges
 - Fanny Thuault
 - Emeline Michaud
 - Richard Chevalier
 - Carl Moliard
 - Pierre-André Laubert
 - Mathieu Lesne
 - Christophe Bouget
 - Frédéric Archaux
 - Françoise Dumas
- **ONF Seine-et-Marne :**
 - Jean-Marc Gougis
 - Christophe Poupat
 - Gilles Carteret
 - Joël Belleville
 - Franck Santipoli
 - Jean-Pierre Galerne