

# Effet des tempêtes sur la diversité biologique en milieu forestier.

Mécanismes impliqués et conséquences  
pour la gestion des forêts; approche  
expérimentale à grande échelle

Étienne Danchin

avec

Jean Clobert, Jean-Marc Thiollay et  
Anders P. Møller

**Tempête = perturbation**

**Dispersion**

**Choix de l'habitat  
(Compétition)**

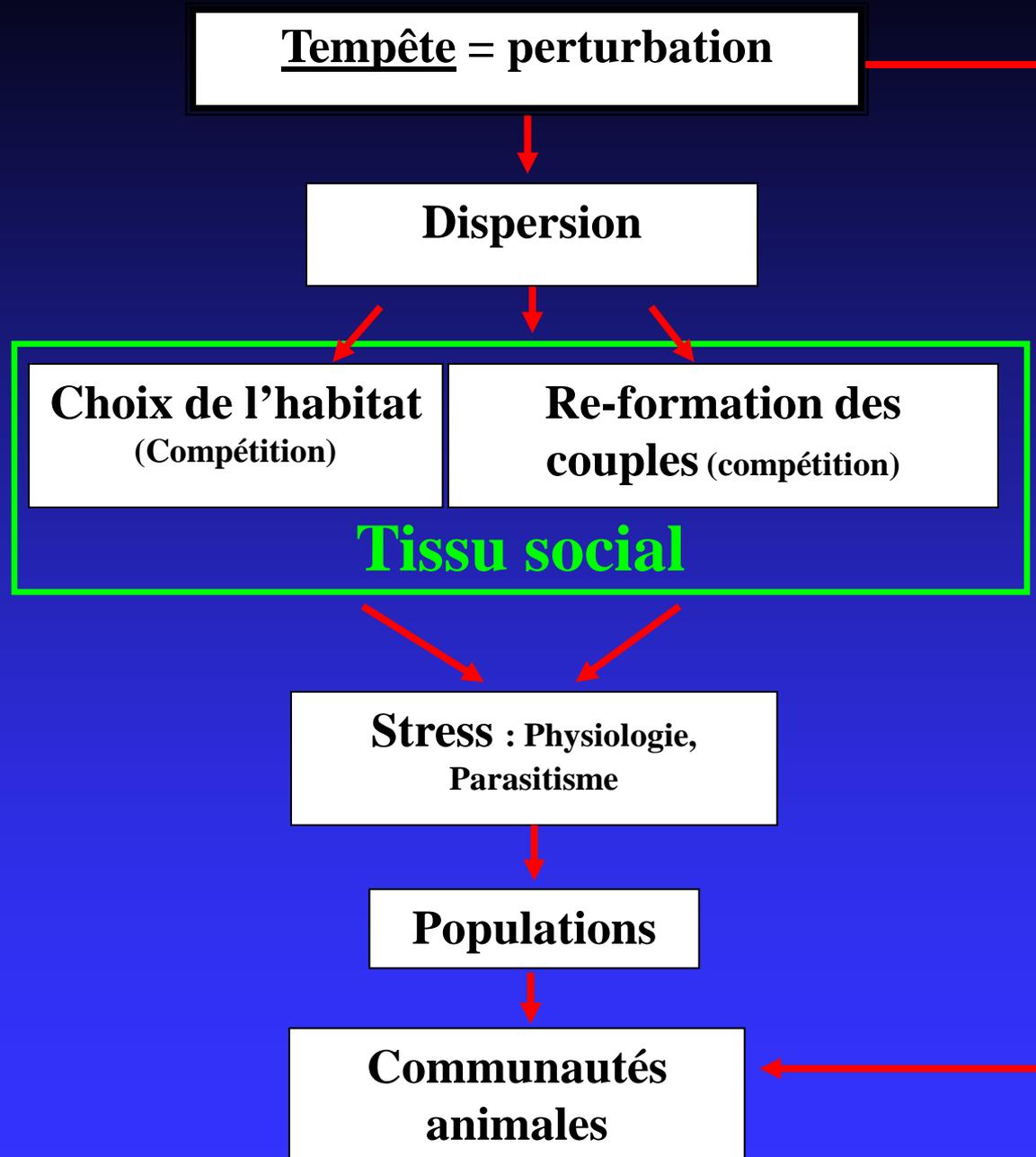
**Re-formation des  
couples (compétition)**

**Tissu social**

**Stress : Physiologie,  
Parasitisme**

**Populations**

**Communautés  
animales**



# Objectifs

- Analyser les mécanismes impliqués suite à une perturbation
  - ◆ Choix de l'habitat
  - ◆ Choix du partenaire sexuel
- Effets des perturbations sur la structure des communautés
  - ◆ Naturelles
  - ◆ Due à l'activité sylvicole

# Choix de l'habitat de reproduction

- Pour choisir un habitat les animaux ont besoin d'information
- Une source d'information est l'information publique, extraite de la performance des autres (Danchin, Giraldeau, Valone et Wagner. 2004, *Science*)
- Des études théoriques => l'utilisation de l'information publique est attendue dans la nature (Doligez, Cadet, Danchin & Boulinier. 2003, *Animal Behaviour*)
- Une expérimentation *in natura* avait montré que c'était le cas chez un gobemouche (Doligez, Danchin & Clobert. 2002, *Science*).
- Une étude parallèle chez des mésanges.

# Massif de Larivour (Grands Sillons) 500 ha

**[n]** Nombre de nichoirs. Total de 980 nichoirs

**(C)** Parcelles contrôle

**(M)** Contrôles manipulés en 2002 et 2003

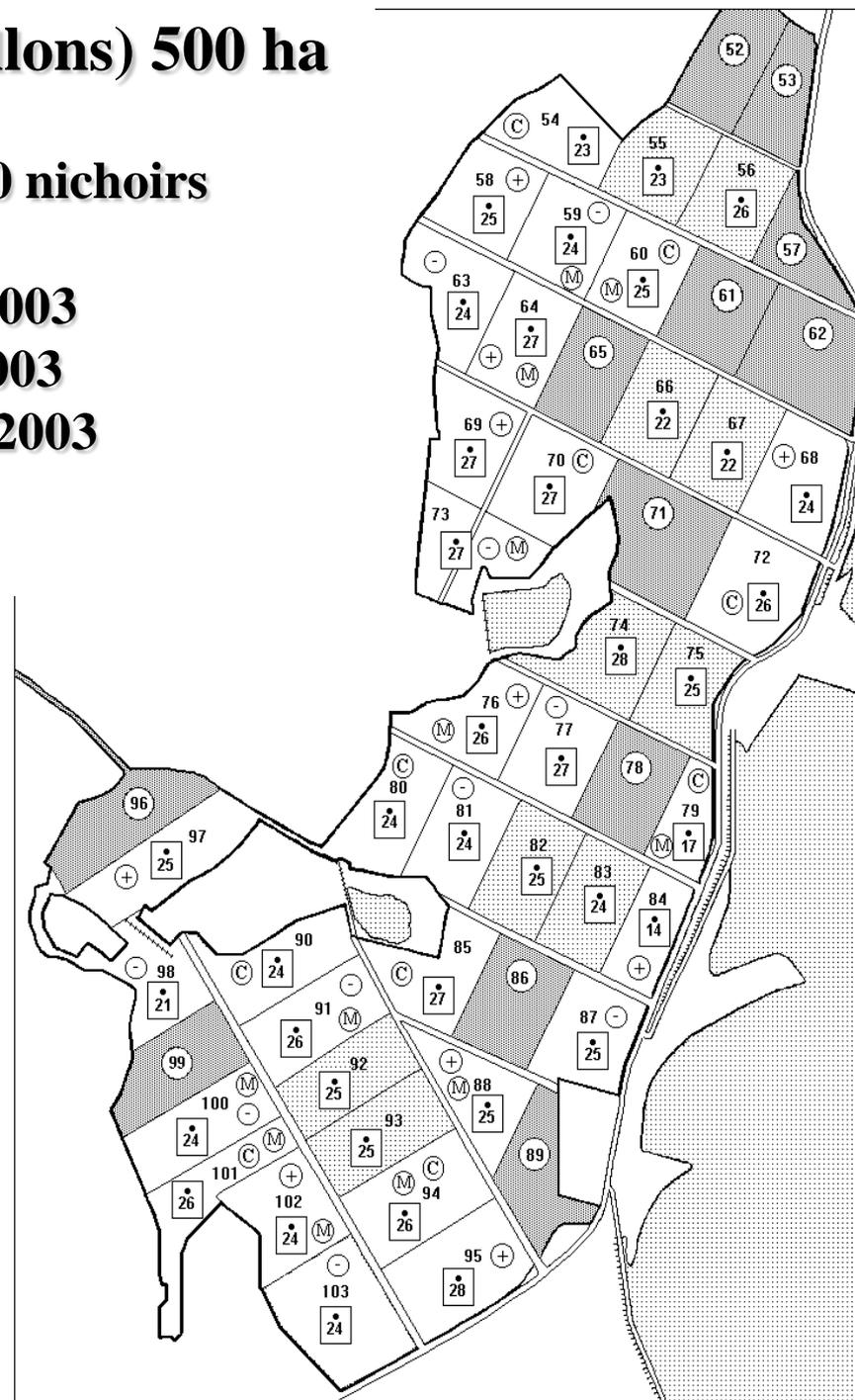
**(-)** Parcelles diminuées en 2002 et 2003

**(+)** Parcelles augmentées en 2002 et 2003

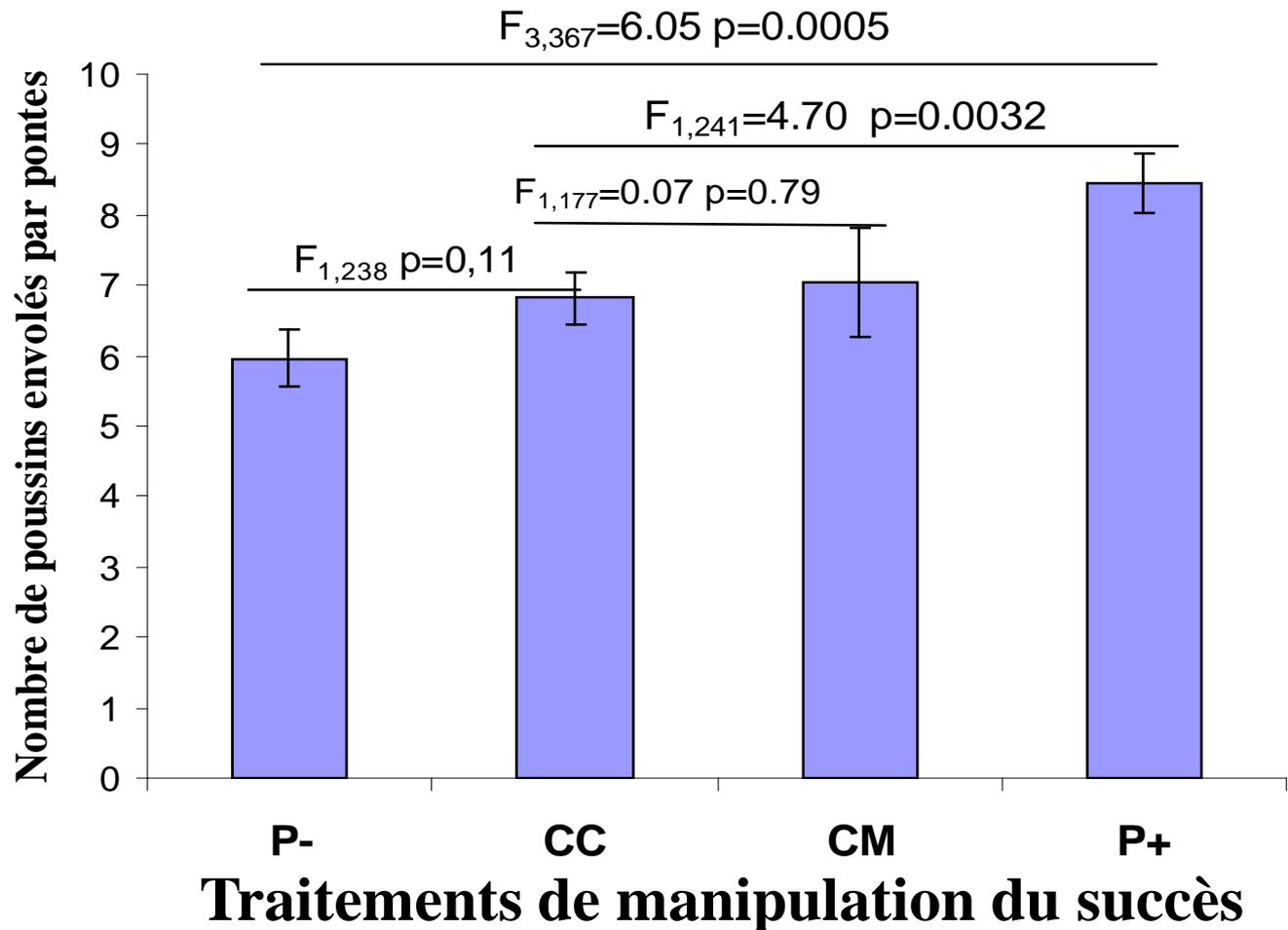
**[dotted]** Parcelles perturbée hiver 2003

**[shaded]** Parcelles non impliquées

**Manipulation du succès reproducteur à l'échelle de la parcelle: transfert de 1 ou 2 poussins depuis PRS- vers PRS+.**

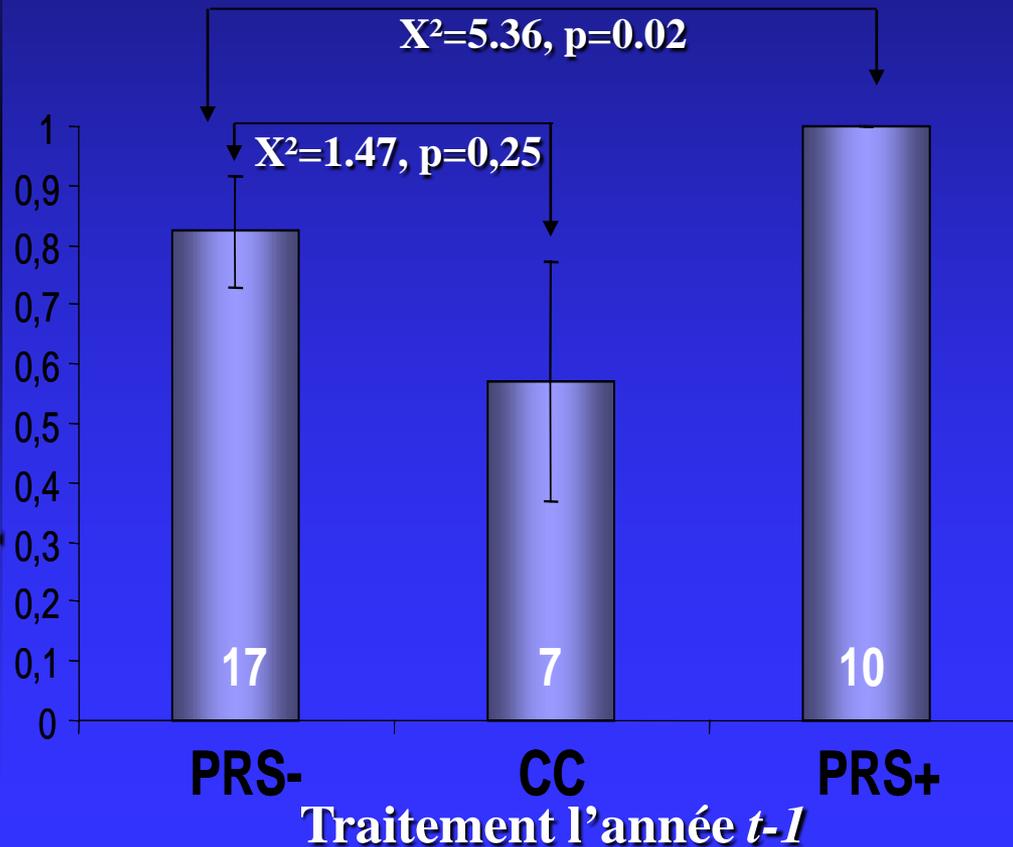


# Effet de la manipulation



- **Effet de la manipulation du PRS sur la fidélité des reproducteurs à leur parcelle** de reproduction entre 2002 et 2003 chez la mésange bleue. (DEA de Joel White).
- **PRS-**: parcelles dont le PRS a été diminué. **PRS+**: parcelles dont le PRS a été augmenté. **CC**: parcelles contrôles en 2002.

Proportion d'adultes fidèles  
à la parcelle l'année *t*



**Préliminaire:**  
La même  
manipulation a  
été refaite en  
2003.

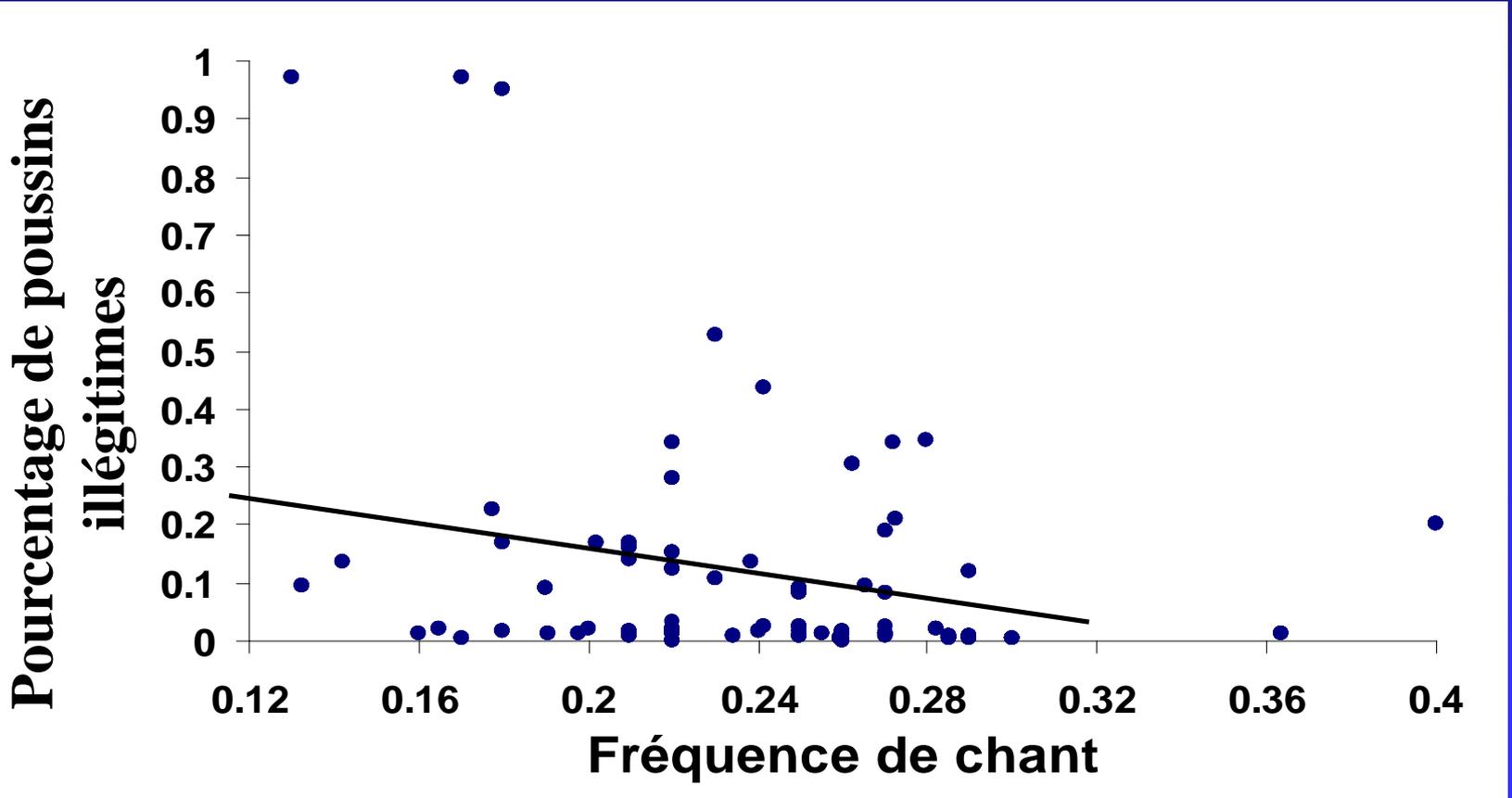
**Résultats en  
cours d'analyse**

# Choix du partenaire sexuel

- **Récentes études => stratégies femelles = f(apparemment génétique avec leur mâle)** (Blomqvist, et al. 2002. *Nature*.)
  - ◆ Plus l'apparement entre les partenaires est élevé, plus les femelles recherchent des copulations hors couple.
  - ◆ => fort taux de poussins illégitimes.
- Chez la mésange bleue, un des critères phénotypiques influençant la stratégie femelle est le couleur des mâles (Foerster et al. 2003. *Nature*).
- Chant de l'aube.

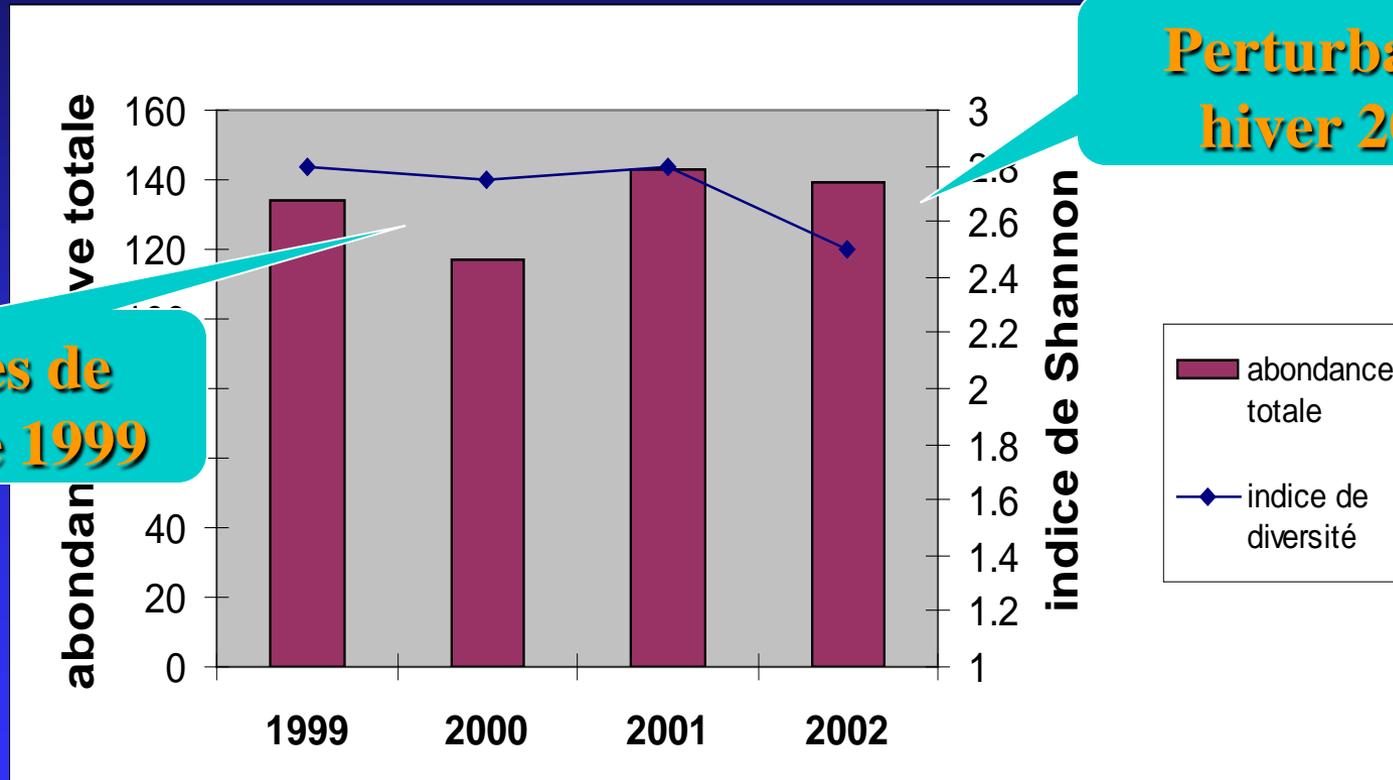
# Chant de l'aube

Pourcentage d'EPY en fonction de la fréquence de chant du mâle légitime  
( $n=649$ ,  $p = 0.03$ ). DEA de Nadia Silva.



# Impact sur la dynamique des communautés d'oiseaux sylvicoles

- Abondance relative avienne totale et indice de diversité sur l'ensemble du massif de Larivour (Grands Sillons) entre 1999 et 2002 (relevés d'IPA).



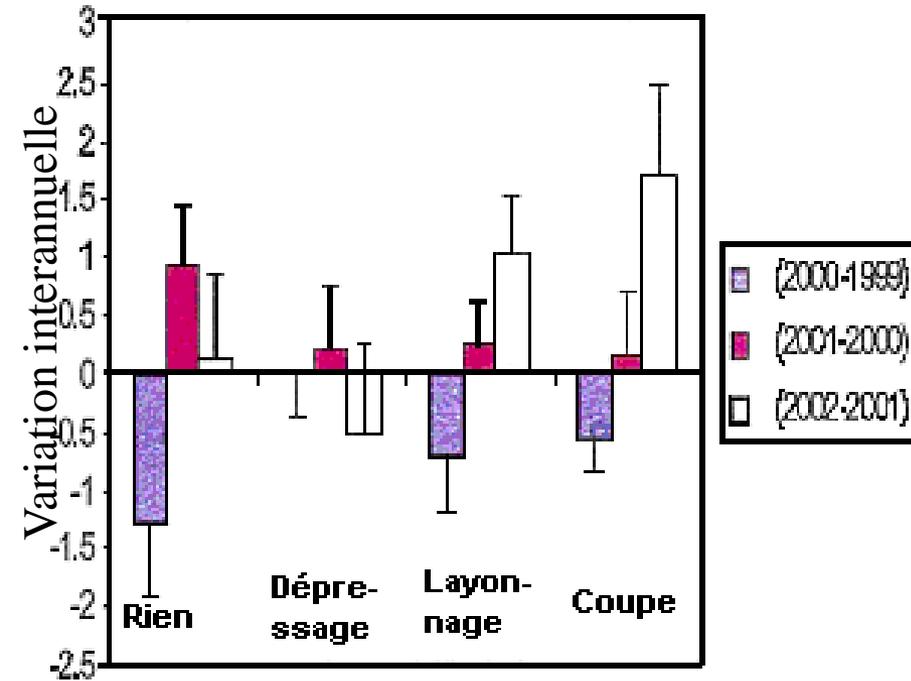
- Intensité locale tempête 1999 n'explique pas la diminution des effectifs locaux entre 1999 et 2000 à l'échelle locale.

## Cependant, ...

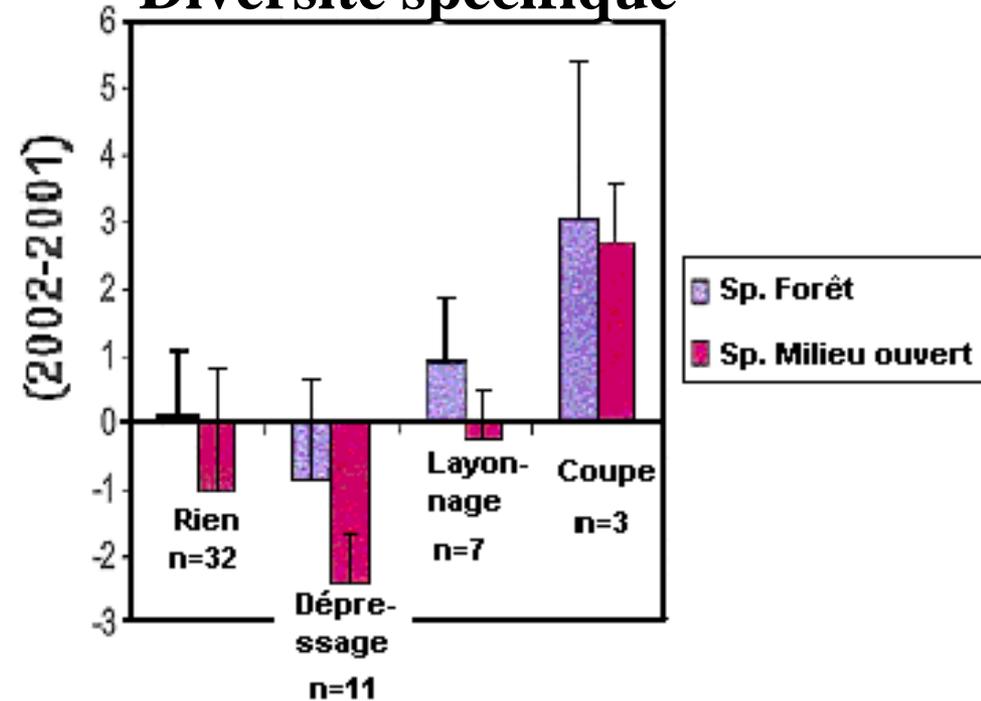
- Certaines espèces de futaie mature semblent avoir très affectées par la tempête comme le Pic vert, le Coucou gris, le Grimpereau et le Pinson des arbres.
- Et les augmentations d'effectifs en 2001 étaient moindre dans les parcelles les plus touchées par la tempête.
- DEA de Pascaline Legouard

# Effet des actions sylvicoles

## Abondance totale

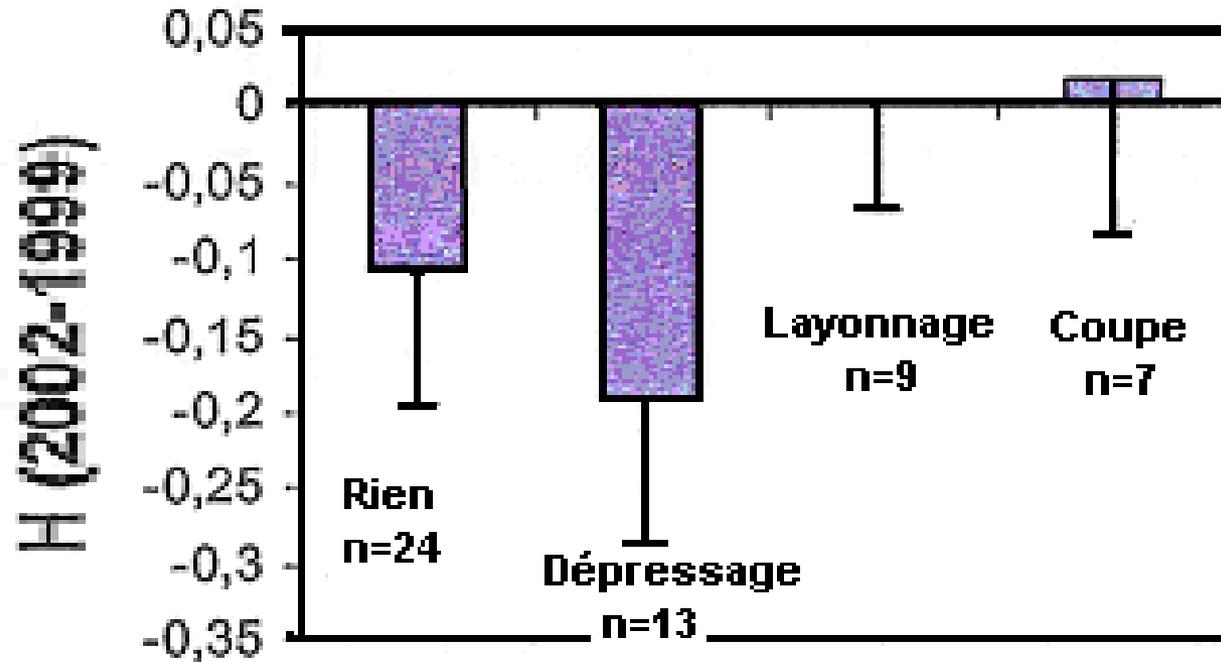


## Diversité spécifique



- Les effets des actions de gestion sur la diversité et l'abondance spécifique = f(années et espèce).
- En général, les actions diminuant la densité en arbres sans modifier la structure verticale affectent négativement les communautés: induisent une diminution des ressources non compensée par une augmentation de l'hétérogénéité de l'habitat.

*Variations de l'indice de Shannon entre 1999-2002 en fonction des actions forestières entre ces deux dates.*



- Actions de coupe: peu d'impact sur effectifs.
- **Hypothèse:** la gestion de l'ONF mime perturbations naturelles de faibles et moyennes amplitudes qui ont conditionné l'histoire évolutive des communautés avienne forestière.

# Conclusion

- Écologie (fonctionnelle, évolutive, conservation) à l'aube d'un changement d'échelle drastique.
- Nécessité d'approches à large échelle.
- => Coûts ↗
- Les financements ne suivent pas.
- Projet qui commence à produire.
- Impossibilité de le financer => Arrêt fin 2004.

# Remerciements

## Doctorants

- Biard, C.
- Dreiss, A.
- Parejo, D.
- White, J.
- Silva, N.
- Moyen, F.
- Piechegru, L.
- Loiseau, C.

## En poste

- Godard, V.
- Rossi, J. M.
- Coatmeur, J.

## Étudiants divers

- Millon, A.
- Pfeiffer, N.
- Pater, J .
- Roldès, C.
- Dworzynska, I
- Pinheiro, A. I.
- Pomarède, L.
- Cassier, S.
- Auclair, B.
- Coutouly, V.
- Collart, J-Y.
- Geier, M.
- Limam, S.
- Le Gouar, P.
- Xavier, M.
- Forichon, J.
- Diot, Matthias
- Bouzendorf, F.
- Mirmont, T.
- Legendre, S.
- Ferri, É.
- Mazzarino, S.
- Markwell T.
- Landry, C.
- Mulard, H.
- Etc. ....