



**HAL**  
open science

## Impacts mitigés des routes forestières sur la biodiversité floristique en forêt

Laurent Bergès, C. Avon, Richard Chevalier, Yann Dumas, J.L. Dupouey

### ► To cite this version:

Laurent Bergès, C. Avon, Richard Chevalier, Yann Dumas, J.L. Dupouey. Impacts mitigés des routes forestières sur la biodiversité floristique en forêt. Ecoveg8 - 8ème colloque d'Écologie des Communautés Végétales, Mar 2012, Nancy, France. pp.18, 2012. hal-02597903

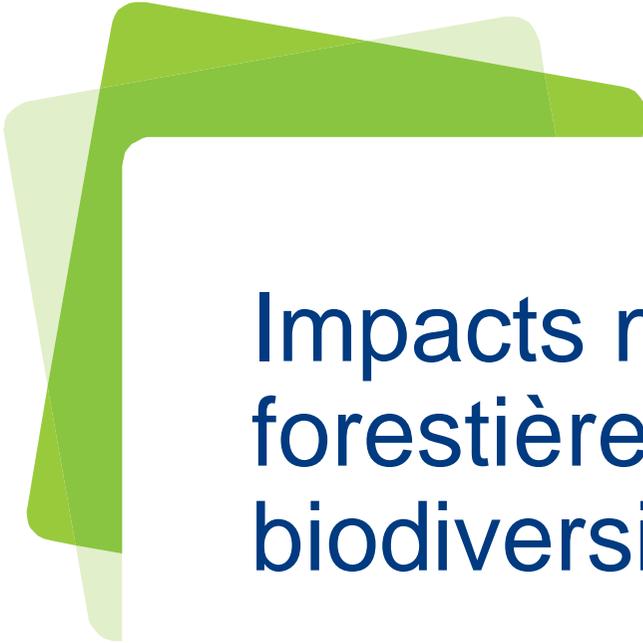
**HAL Id: hal-02597903**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02597903v1>**

Submitted on 15 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Impacts mitigés des routes forestières sur la biodiversité floristique



**Laurent BERGÈS<sup>1,2</sup>, Catherine AVON<sup>1</sup>,  
Richard CHEVALIER<sup>2</sup>, Yann DUMAS<sup>2</sup>,  
Jean-Luc DUPOUEY<sup>3</sup>**

**Ecoveg 8 Nancy 28-30 Mars 2012**

Pour mieux  
affirmer  
ses missions,  
le Cemagref  
devient Irstea



[www.irstea.fr](http://www.irstea.fr)

<sup>1</sup> Irstea, UR EMAX, 3275 Route de Cézanne CS 40061, 13182 Aix-en-Provence

<sup>2</sup> Irstea, UR EFNO, Domaine des Barres, 45 290 Nogent-sur-Vernisson

<sup>3</sup> INRA - Nancy Université, Unité Ecologie et Ecophysiologie Forestière, 54280 Champenoux



## Contexte

- Les routes = corridors ou conduits de dispersion préférentiels pour certaines plantes, notamment exotiques / invasives (Parendes et Jones, 2000 ; Watkins *et al.*, 2003 ; Flory et Clay, 2006, 2009 ; Sera, 2010)
- Peuvent aussi aider à la dispersion de plantes forestières
- Beaucoup de travaux et de synthèse sur les impacts écologiques des routes (Spellerberg, 1998 ; Coffin, 2007 ; Fahrig et Rytwinski, 2009, Benítez-López *et al.*, 2010)
- ... mais peu d'études sur l'impact des routes forestières sur la flore
- Augmentation de la densité de routes forestières observée dans les forêts gérées en France



## Contexte

- Intensification programmée des prélèvements
- Changement du mode d'entretien des routes : usage + courant de matériaux de stabilisation venant de l'extérieur de la forêt : carrières, alluvions, gravats (Mullerova *et al.*, 2011 ; Godefroid et Koedam, 2004)
- Engins forestiers = vecteur de transport des graines dans la parcelle forestière (Zwaenepoel *et al.*, 2007 ; Ebrecht et Schmidt, 2008), en particulier les invasives (Von der Lippe et Kowarik, 2007 ; Veldman et Putz, 2010)
- Hypothèse : les routes favorisent la pénétration d'espèces non forestières en forêt



## Objectifs des études

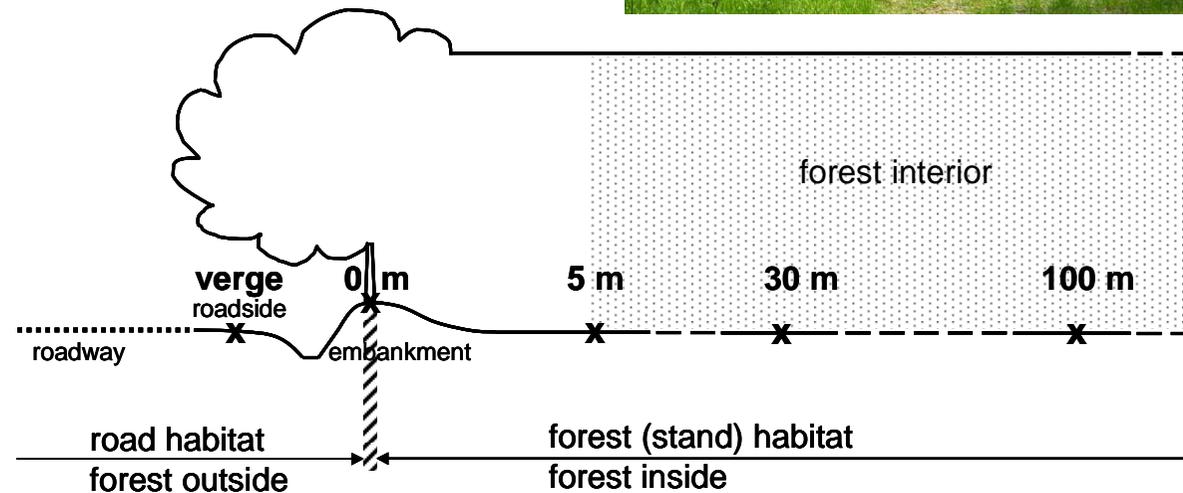


- ✓ **Contributions** - positives ou négatives - des bords de routes forestières à la biodiversité floristique du massif forestier ?
- ✓ Rôle du **type de matériau utilisé pour stabiliser** la route forestière ?
- ✓ **Jusqu'où l'effet de la route** pénètre-t-il à l'intérieur de la parcelle forestière ?
- ✓ Effet de **l'âge** du peuplement adjacent ?
- ✓ Interaction avec la gestion forestière : contribution **des cloisonnements** à l'effet route ?



## Matériel : étude 1 (Avon *et al.*, 2010)

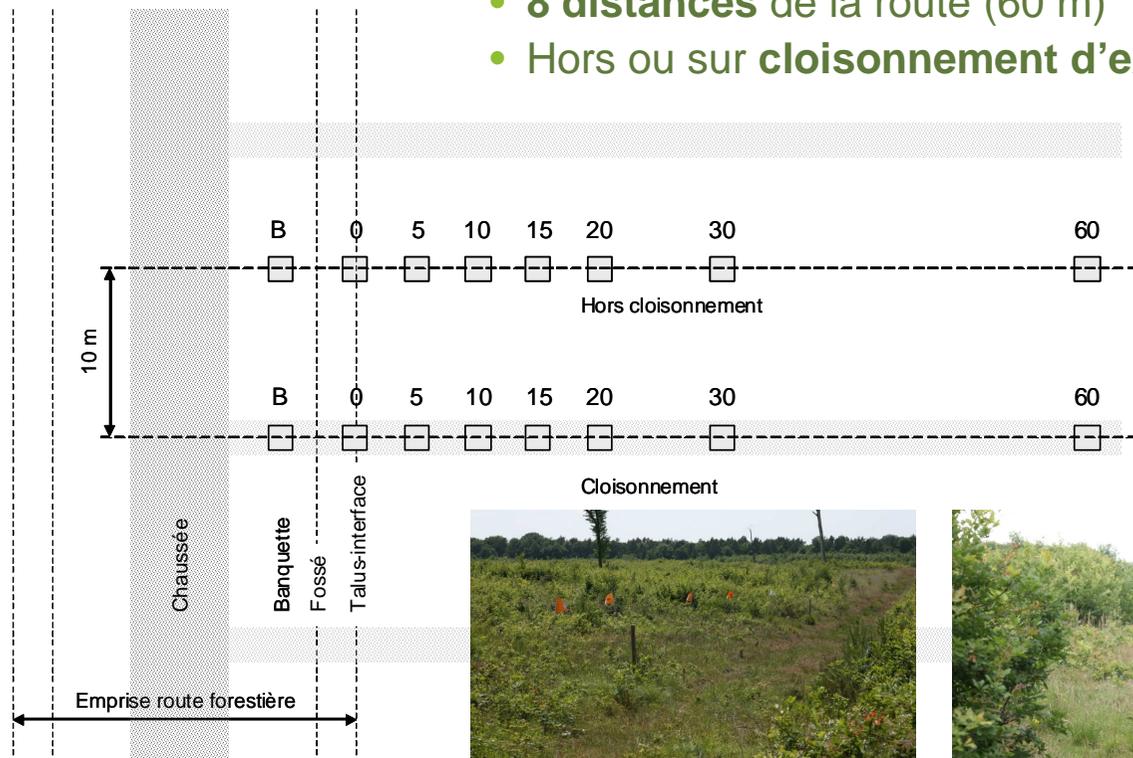
- FD Montargis (Loiret) en 2007
- 100 placettes de 50 x 2 m<sup>2</sup>
- 20 parcelles de chênaie sessiliflore
- **5 distances** de la route
- **2 classes d'âge** :
  - stade adulte (>90 ans)
  - stade gaulis-perchis (40-60 ans)



## Matériel : étude 2 (Avon *et al.*, soumis)



- FD Orléans (2010)
- 224 placettes de 4 m<sup>2</sup>
- 14 parcelles de chênaie sessiliflore\*
- Stade régénération ou fourré
- **8 distances** de la route (60 m)
- Hors ou sur **cloisonnement d'exploitation**



## Matériel : étude 3

- FD Orléans (2011)
- 30 couples de placettes :
  - route forestière
  - forêt (à 30 m)
- Gde surface : 2000 m<sup>2</sup>
- Routes avec matériaux alcalins ou en terrain naturel
- Trois classes d'âges : jeune, moyen, âgé



## Résultats : contributions des bords de routes forestières à la biodiversité floristique

	Surface des relevés	Richesse moyenne sur la route	Richesse moyenne dans le peuplement	Espèces propres à la route	Espèces propres au peuplement	Espèces communes
<b>Etude 1</b>	100 m <sup>2</sup>	<b>53,9 ± 9,4</b>	32,2 ± 7,7	<b>67</b>	39	110
<b>Etude 2</b>	4 m <sup>2</sup>	23,6 ± 4,8	17,8 ± 6,3	18	<b>77</b>	114
<b>Etude 3</b>	2000 m <sup>2</sup>	<b>89,9 ± 14,4</b>	23,9 ± 12,3	<b>176</b>	8	108

✓ Banquette : espèces typiquement forestières + espèces de prairies, pelouses et de tondues, péri-forestières, à stratégie compétitrice ou rudérale, annuelles, héliophiles, nitrophiles, *i.e.* adaptées aux perturbations fréquentes par la fauche et le tassement du sol par les engins

✓ Peuplement forestier : espèces forestières tolérantes au stress, acidiphiles et à faible capacité de dispersion

## Résultats : contributions des bords de routes forestières à la biodiversité floristique

### Etude 3

Occurrence de l'espèce	Forêt	Route Calc.	Route Non Calc.
<i>Ajuga occidentalis</i> Br.-Bl	-	6	3
<i>Arnica montana</i> L.	-	3	1
<i>Genista germanica</i> L.	-	-	2
<i>Nardus stricta</i> L.	-	-	5
<i>Oreoselinum nigrum</i> Delarbre	-	5	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	-	1	-
<i>Simethis mattiazzi</i> <small>Lopez Gonzalez &amp; Jarvis</small>	1	1	-
<b>Occurrence totale</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>12</b>
<b>Nb espèces</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

*Ajuga occidentalis* : protégée et vulnérable en région Centre



Photo : R. Chevalier

*Genista germanica* : protégée, en danger critique d'extinction en région Centre



Photo : R. Chevalier

## Résultats : contributions des bords de routes forestières à la biodiversité floristique

### Etude 3

Occurrence de l'espèce	Forêt	Route Calc.	Route Non Calc.
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	-	5	1
<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	-	1	-
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	-	4	10
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	-	2	2
<b>Occurrence totale</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>Nb espèces</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

*Erigeron annuus* :  
potentiellement invasive



Photo : R. Chevalier

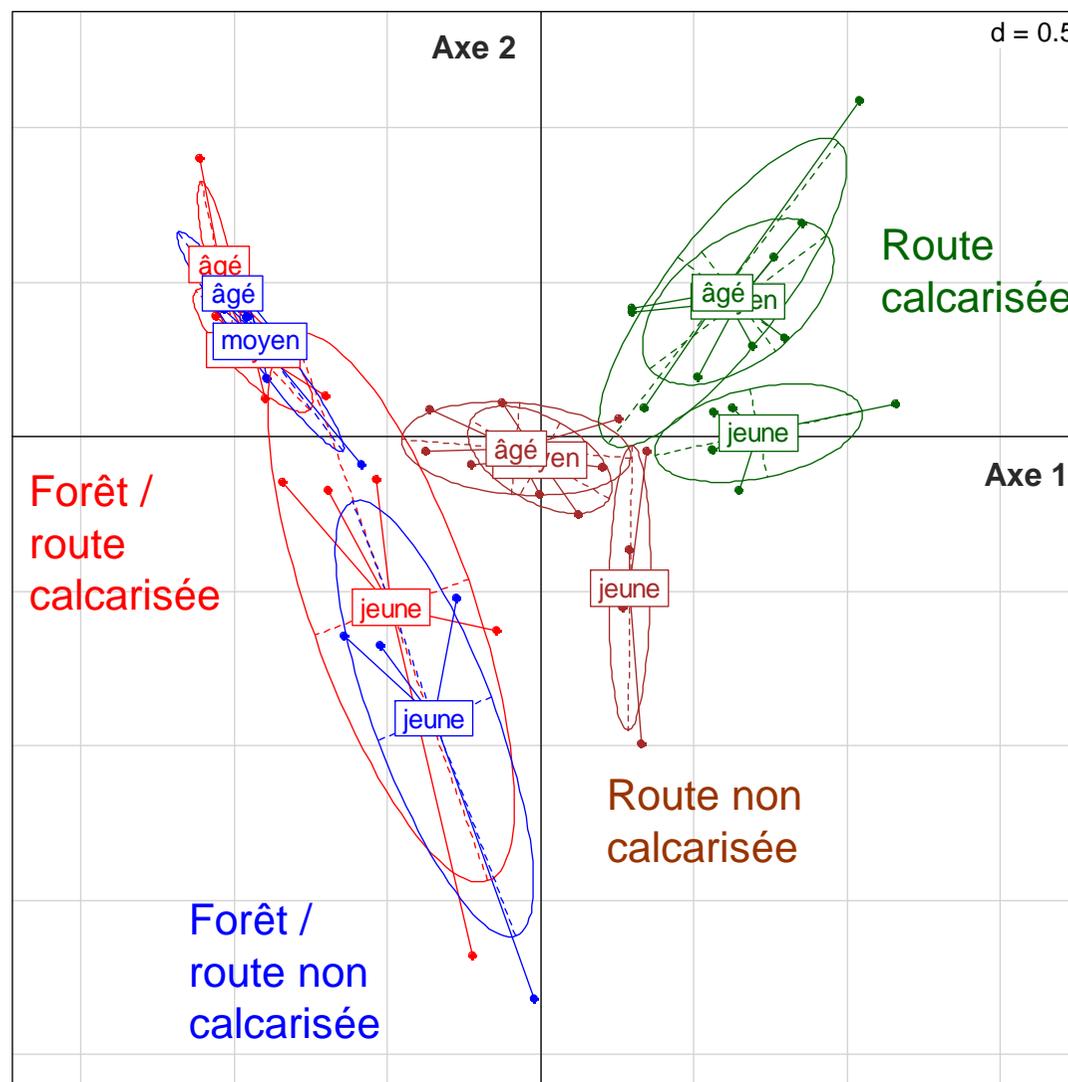
- Les routes forestières hébergent des espèces patrimoniales, mais aussi des néophytes et des espèces potentiellement invasives

## Résultats : rôle du type de matériau de stabilisation

### Etude 3

Futaies de pin  
sylvestre ou pin  
laricio

jeune : h = 1-6 m  
moyen : h = 9-15 m  
âgé : h > 20 m



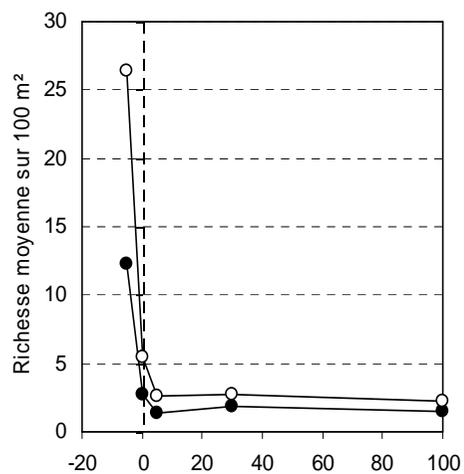
# Résultats : portée de l'effet route ?

## Etude 1

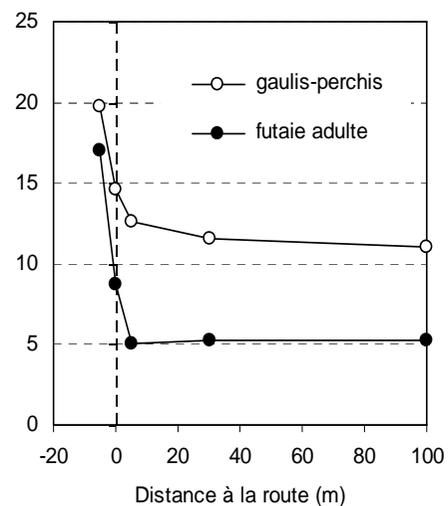
Effet de l'âge  
Pas de  
cloisonnement

Avon *et al.*, 2010

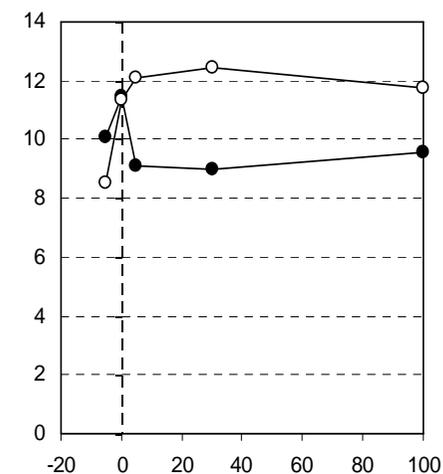
Espèces non forestières



Espèces péri-forestières

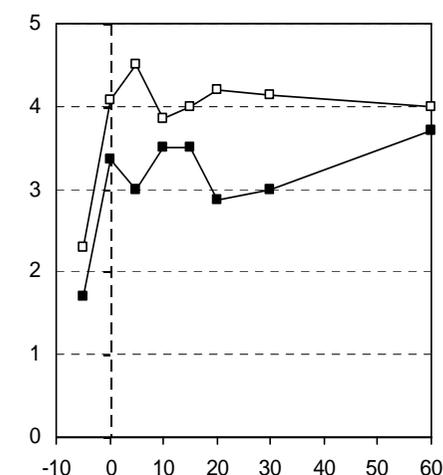
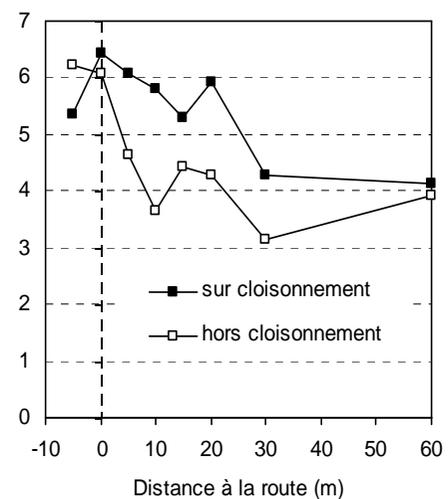
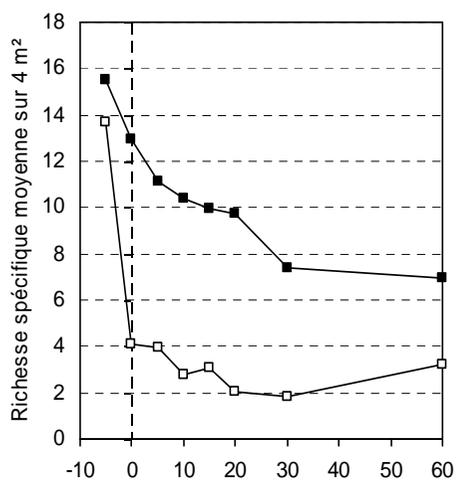


Espèces forestières



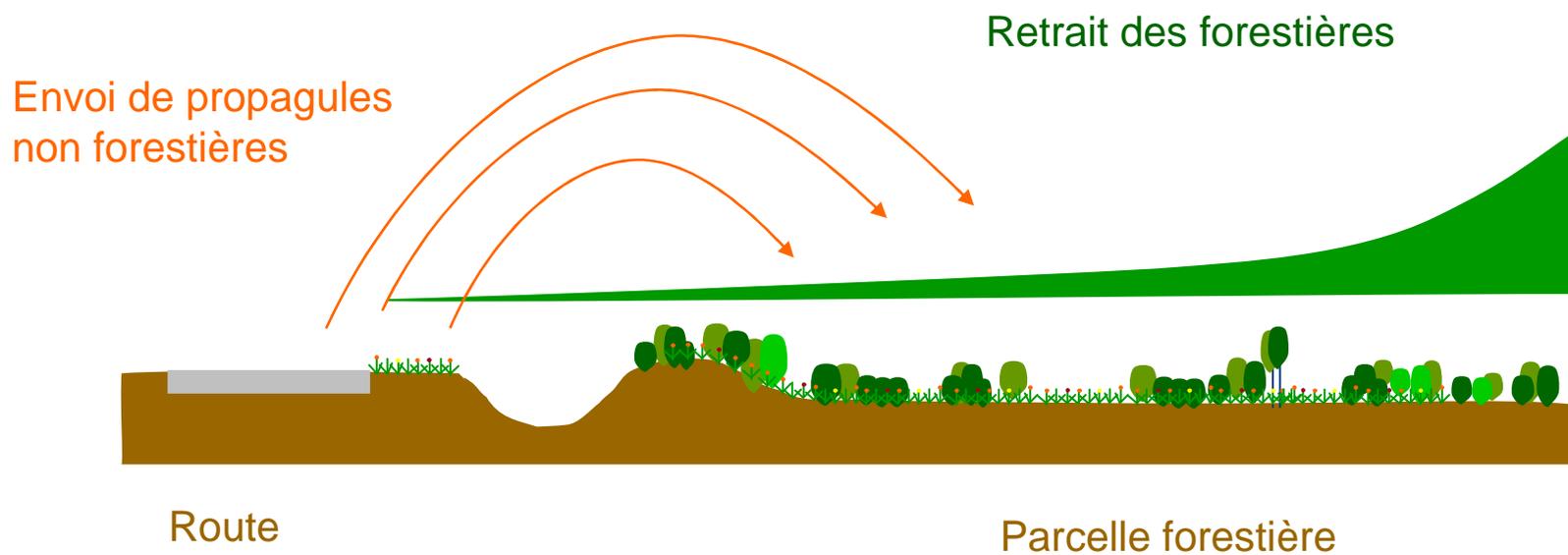
## Etude 2

Effet  
cloisonnement  
Régénération  
Fourré



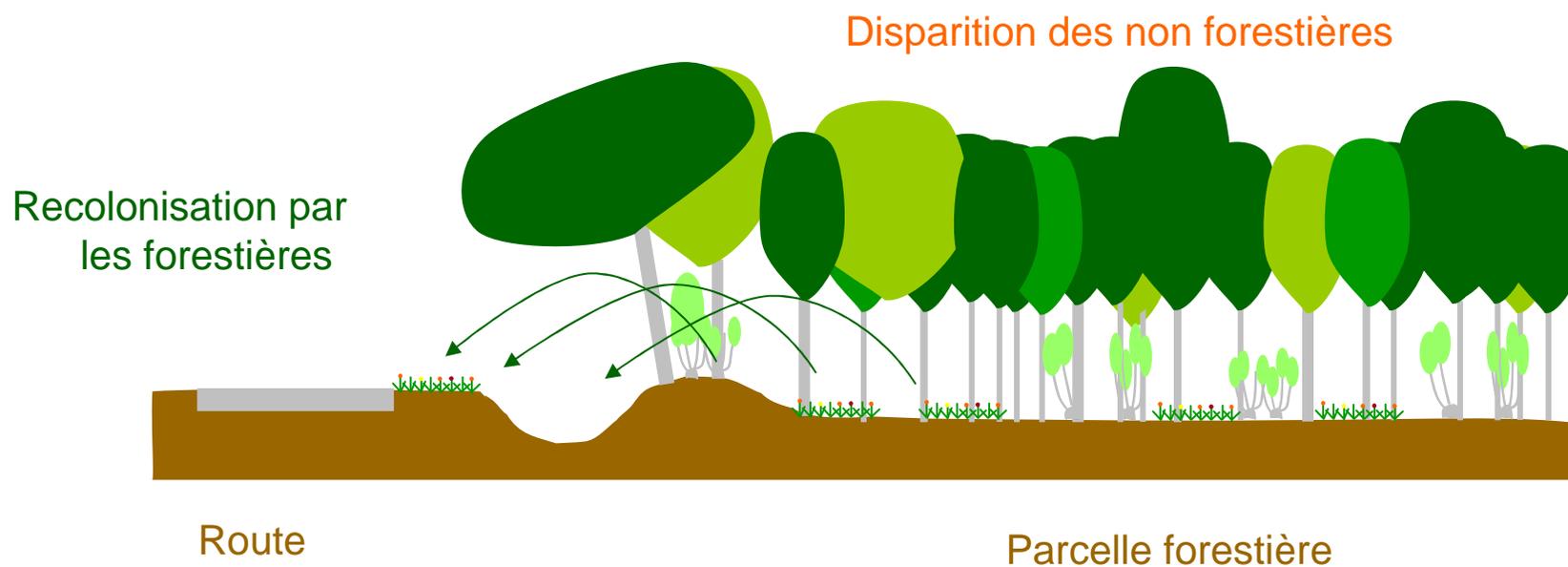
## Résultats : rôle de l'âge du peuplement

- ✓ Dynamique de colonisation des espèces allant dans les deux sens au cours de la succession forestière :
  - ✓ de la route vers le peuplement adjacent
  - ✓ du peuplement vers la route



## Résultats : rôle de l'âge du peuplement

- ✓ Dynamique de colonisation des espèces allant dans les deux sens au cours de la succession forestière :
  - ✓ de la route vers le peuplement adjacent
  - ✓ du peuplement vers la route

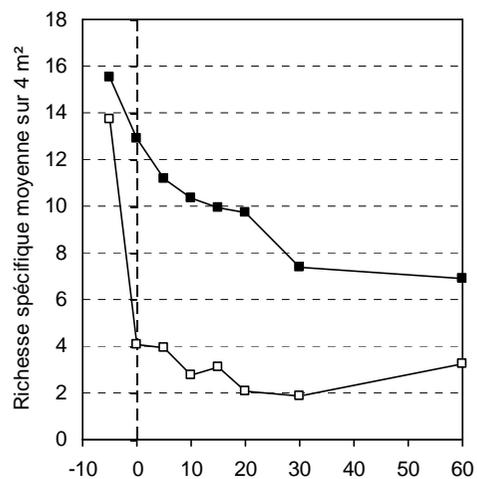


# Résultats : rôle des cloisonnements d'exploitation

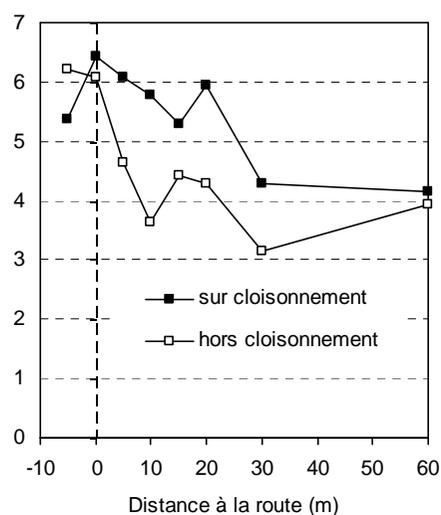
## Etude 2

Régénération  
Fourré

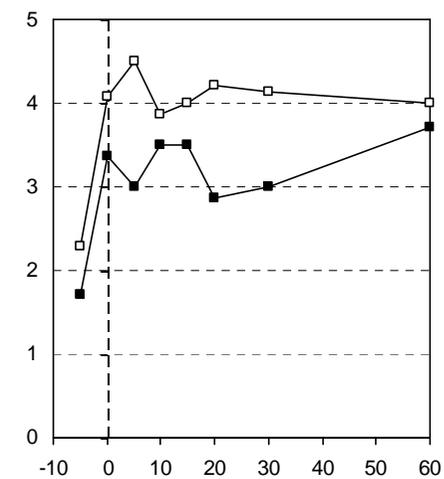
### Non forestières



### Péri-forestières

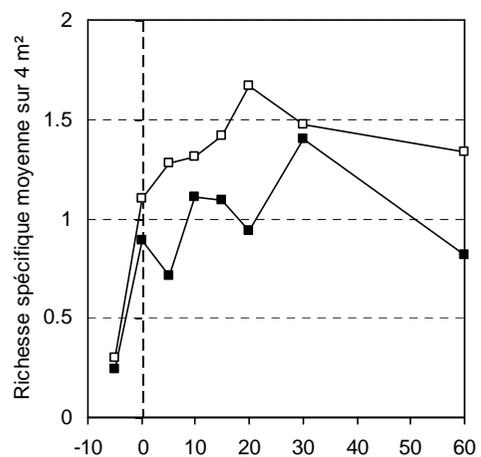


### Forestières

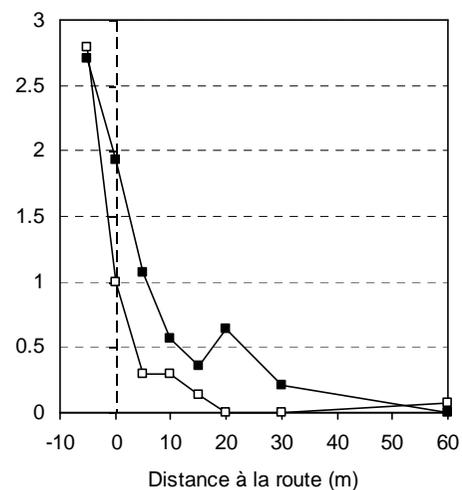


Avon et al., soumis

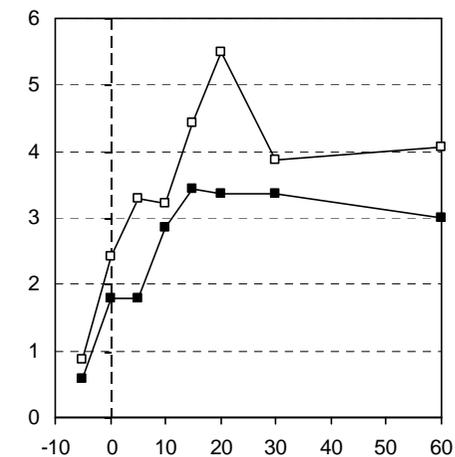
### Bryophytes



### Basophiles (pH>8)



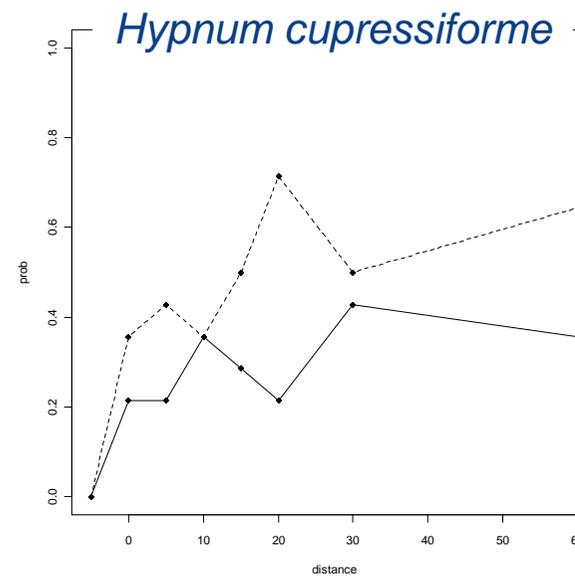
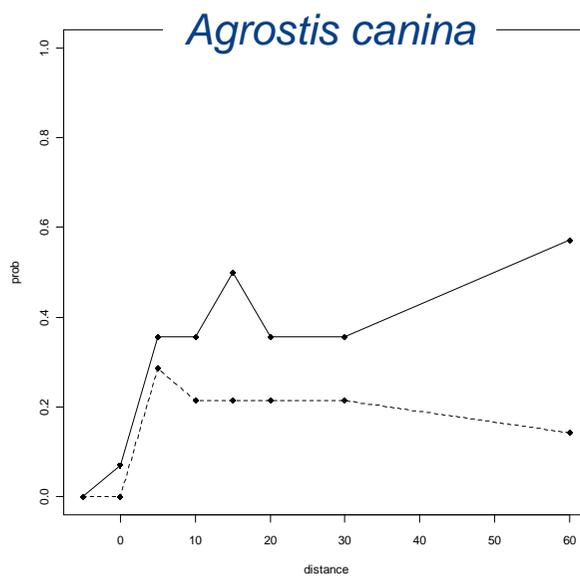
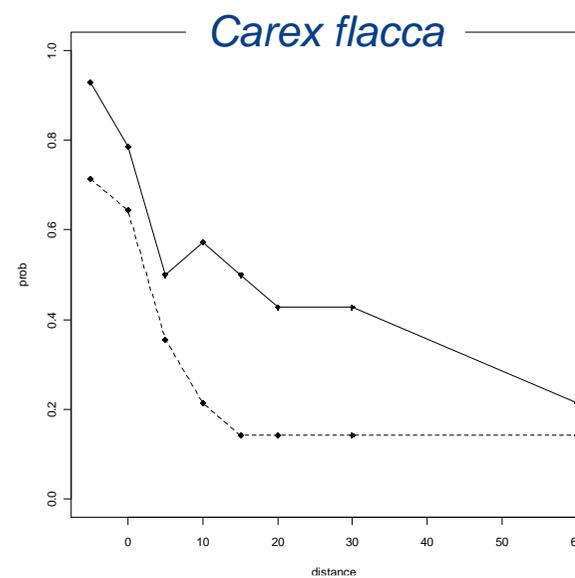
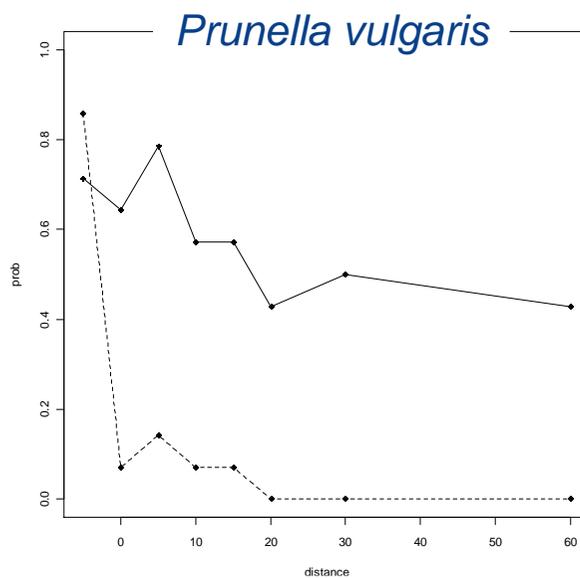
### Acidiphiles (pH<4)



# Résultats : rôle des cloisonnements d'exploitation

## Etude 2

— Sur cloisonnement  
 - - - - Hors cloisonnement



## Discussion conclusions

✓ Mise en évidence des rôles multiples joués par les routes forestières, difficilement dissociables :

+ hébergent des espèces de milieu ouvert

+ favorable à une grande partie de la flore forestière

+ hébergent des espèces patrimoniales

- défavorables à plusieurs forestières acidiphiles et aux bryophytes

- hébergent des espèces exotiques, dont certaines potentiellement invasives

✓ Bords de routes forestières : refuge pour flore typique de milieux ouverts menacée par des pratiques agricoles très intensives



## Discussion conclusions



- ✓ Interaction entre pratiques de gestion et effet de la route
  - ✓ Phase de régénération du peuplement = phase la plus critique d'introduction d'espèces en forêt
  - ✓ Cloisonnements = augmentent la portée de l'effet route **jusqu'à 60 m !**
- ✓ Effet négatif de l'apport de matériaux alcalins pour stabiliser les routes dans un contexte de sols acides
  - ✓ Augmente le pH du sol = nouvel habitat
  - ✓ Bords de routes moins favorables aux espèces acidiphiles de tonsures
  - ✓ Des forestières acidiphiles repoussées vers l'intérieur du peuplement
- ✓ **Recommandations :**
  - ✓ **Mener un suivi** de la composition floristique des bords de route
  - ✓ **Réduire** la densité des routes forestières et des cloisonnements
  - ✓ N'employer que des matériaux de stabilisation **les plus neutres** possibles vis-à-vis du **pH** des sols forestiers environnants
  - ✓ Prendre en compte l'**agestochorie**