

LA DISPERSION DES GLANDS ET SES CONSÉQUENCES POUR LA RÉGÉNÉRATION ET L'EXPANSION D'UN PEUPLEMENT DE CHÊNES.

Gabriel GERZABEK

Directeur de thèse : Arndt HAMPE





BioGeCo

- Biodiversité des Gènes aux Communautés.
- Unité Mixte de recherche.
- 120 personnes (titulaires et non-permanents)
- 4 équipes thématiques
- Ma thèse => Génétique et Ecologie des Populations



Contexte : La forêt des Landes

Monoculture de pins maritimes

Petites chênaies établies
naturellement

Gestion actuelle favorise la
régénération des chênes

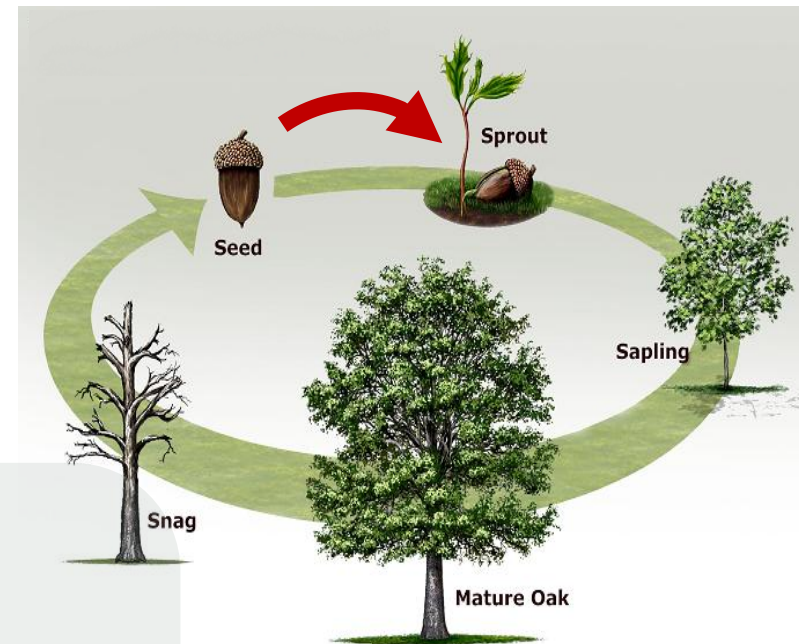
Bénéfices pour la biodiversité et la
santé de la pinède

Barbaro *et al.* (2007); Jactel *et al.* (2009)



L'établissement passe par la dispersion

Dispersion des glands



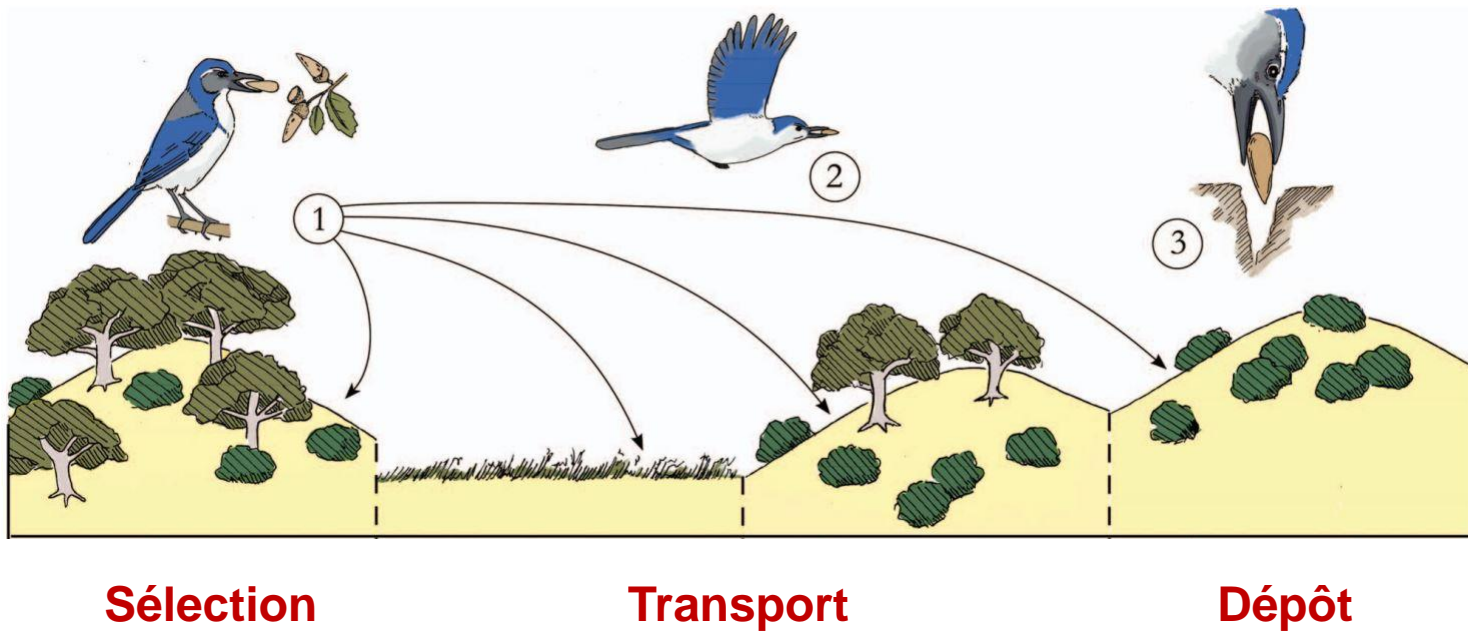
Arrivée

Survie

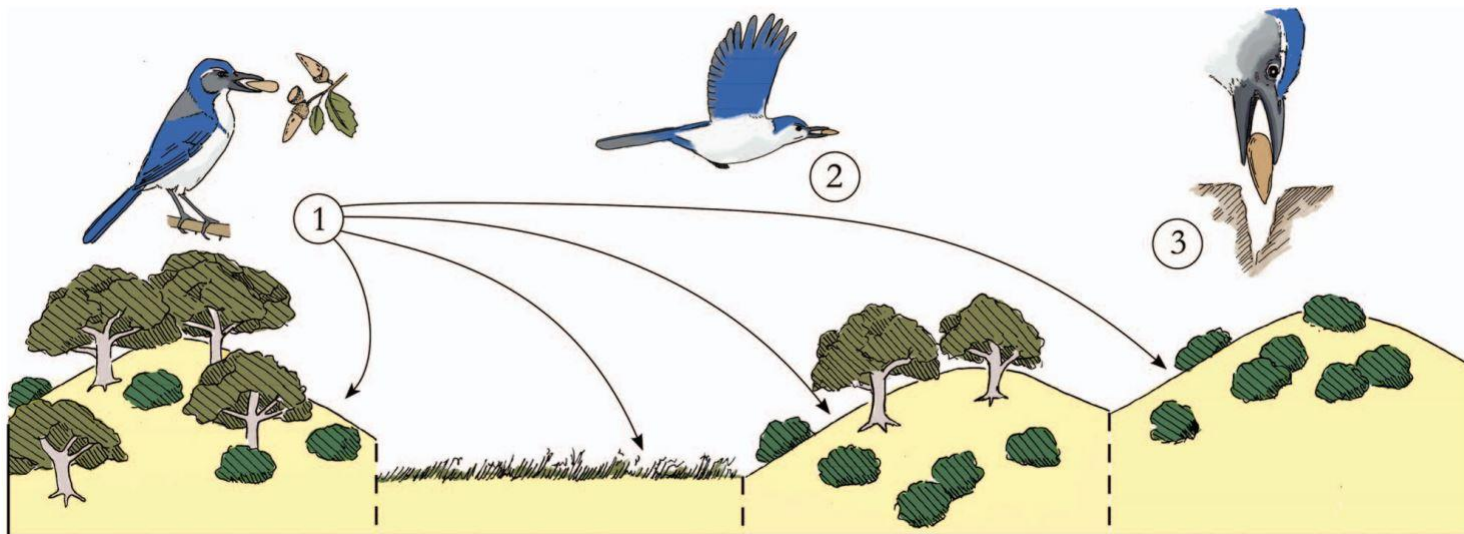
Structure
génétique

THÈSE

La dispersion des glands...



... et ses conséquences pour le recrutement



Sélection

Transport

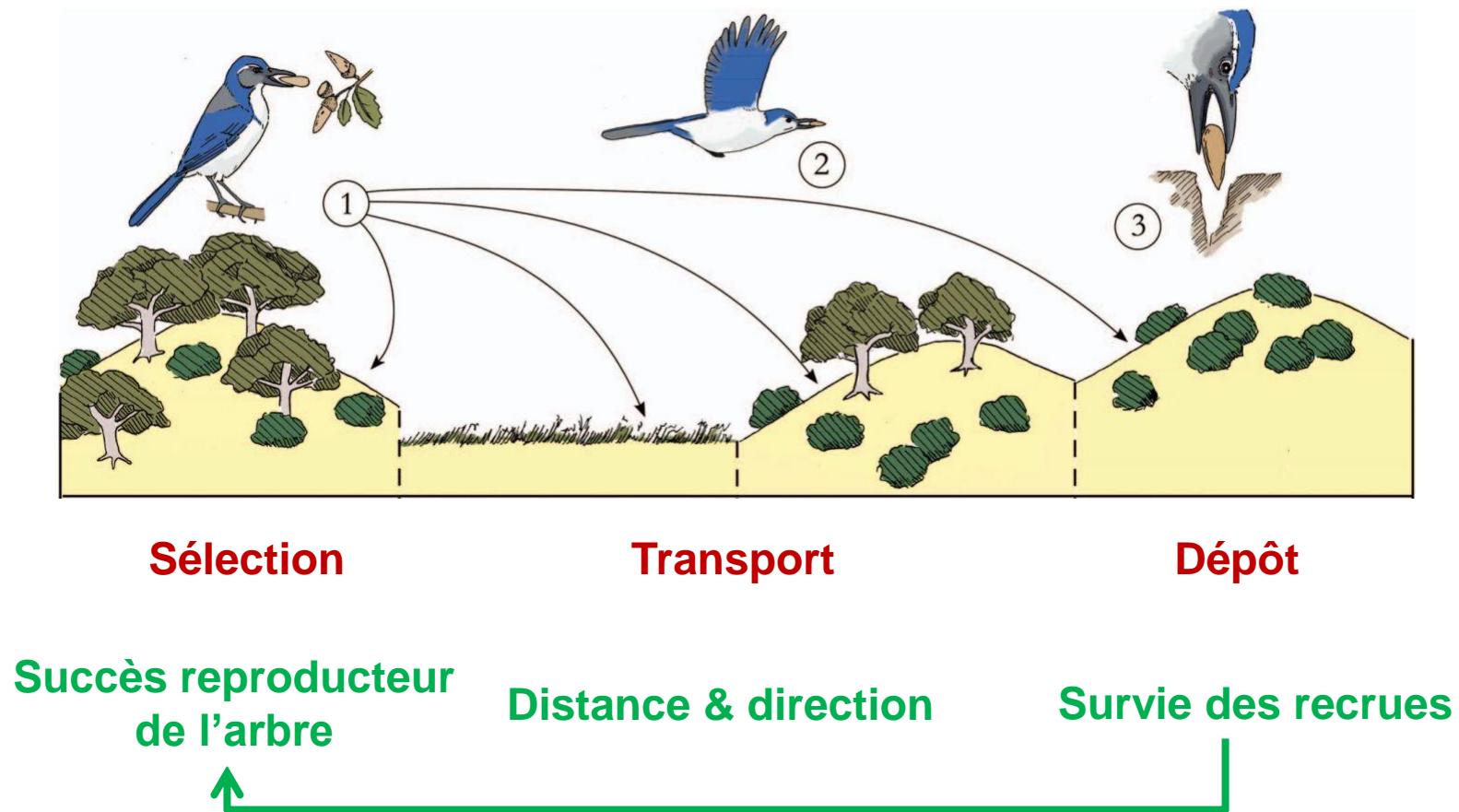
Dépôt

**Succès reproducteur
de l'arbre**

Distance & direction

Survie des recrues

... et ses conséquences pour le recrutement

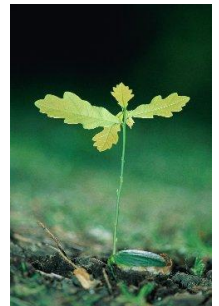


Principales questions de la thèse

Dispersion : Quelles caractéristiques rendent un chêne attractif ?



Recrutement : Comment évolue le succès reproducteur maternel ?



Régénération : Quelles conséquences pour la diversité génétique et la régénération de la chênaie ?



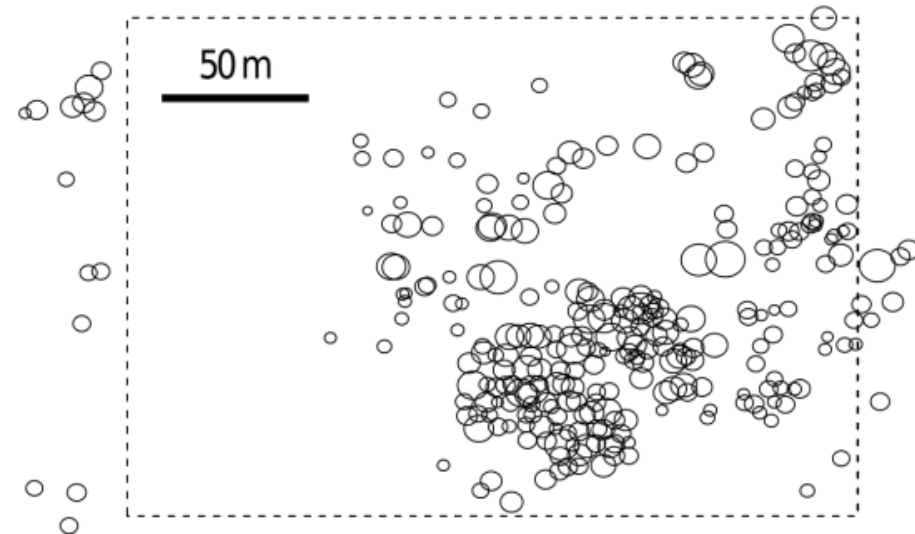
Systeme d'étude



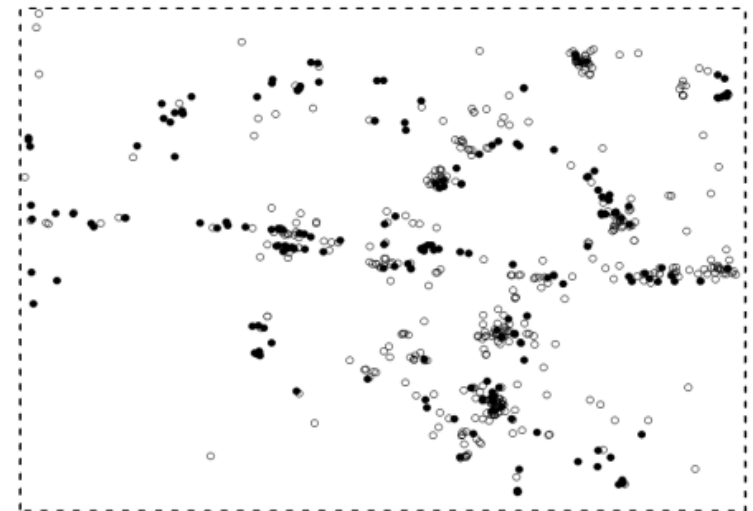
Systeme d'étude



1. Echantillonnage exhaustif
2. Génotypage
3. Mesure de traits liés à la dispersion



1. Echantillonnage représentatif
2. Génotypage
3. Suivi démographique

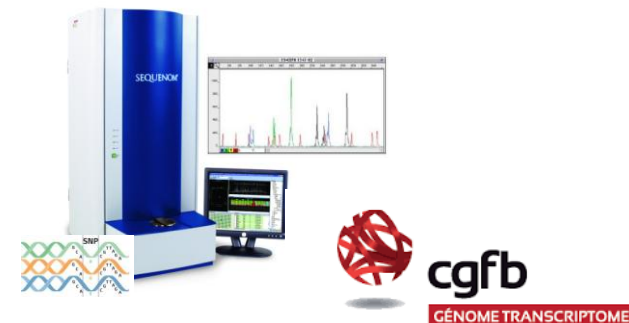


Génotypage et analyse

Marqueurs génétiques

33 Single Nucleotide Polymorphisms (SNP)

8 Microsatellites (SSR)

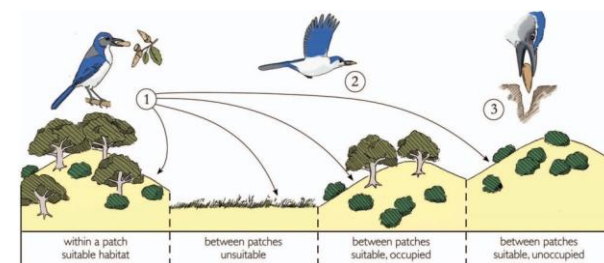


Analyse de parenté

Identifier **l'arbre mère** de chaque plantule échantillonnée afin de...

... quantifier le **succès reproducteur** de chaque arbre

... reconstruire **la trajectoire** de dispersion de chaque plantule



Dispersion : Quelles caractéristiques rendent un chêne attractif ?

Gerzabek *et al.*, 2^{ème} révision, *Ecology*



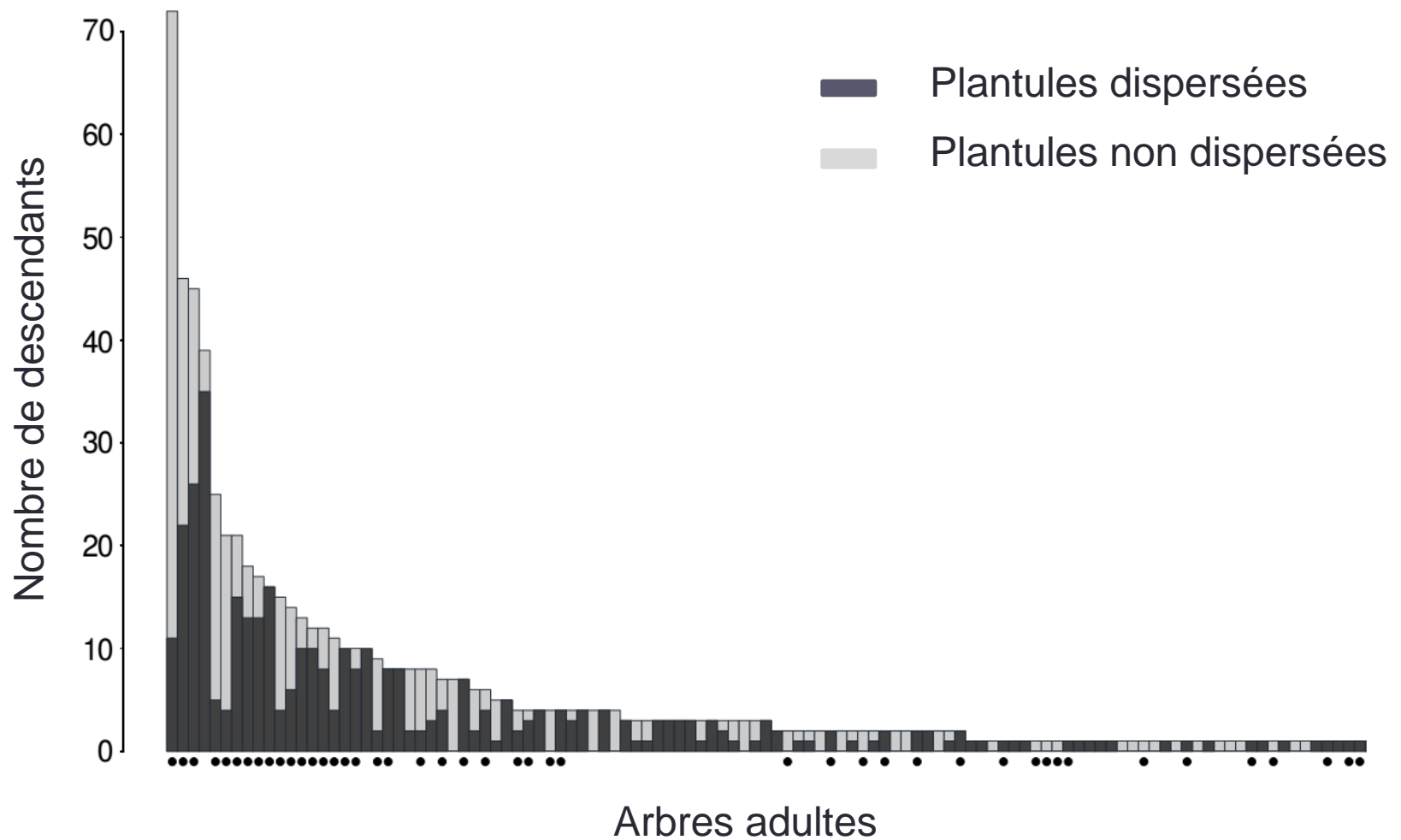
Recrutement : Comment évolue le succès reproducteur maternel ?



Régénération : Quelles sont les conséquences pour la diversité génétique et la régénération de la chênaie ?



Succès reproducteur des arbres



Moteurs de sélection des arbres

Variables explicatives

Espèce,
Hauteur,
Abondance de glands

Poids des glands,
Forme des glands

Nombre d'arbres adultes
environnants

$n = 79$ arbres

Intrinsèque à l'arbre



Intrinsèque au gland



Extrinsèque



Moteurs de sélection des arbres

Variables explicatives

Espèce,

Hauteur,

Abondance de glands (+)

Poids des glands,

Forme des glands

Nombre d'arbres adultes

environnants (-)

$n = 79$ arbres

Intrinsèque à l'arbre



Intrinsèque au gland



Extrinsèque



Conclusions

Forte inégalité reproductive entre les arbres

Les disperseurs préfèrent les arbres les plus féconds

La qualité des glands est peu pertinente

Les arbres sont en compétition pour les disperseurs



Dispersion : Quelles caractéristiques rendent un chêne attractif ?



Recrutement : Comment évolue le succès reproducteur maternel ?

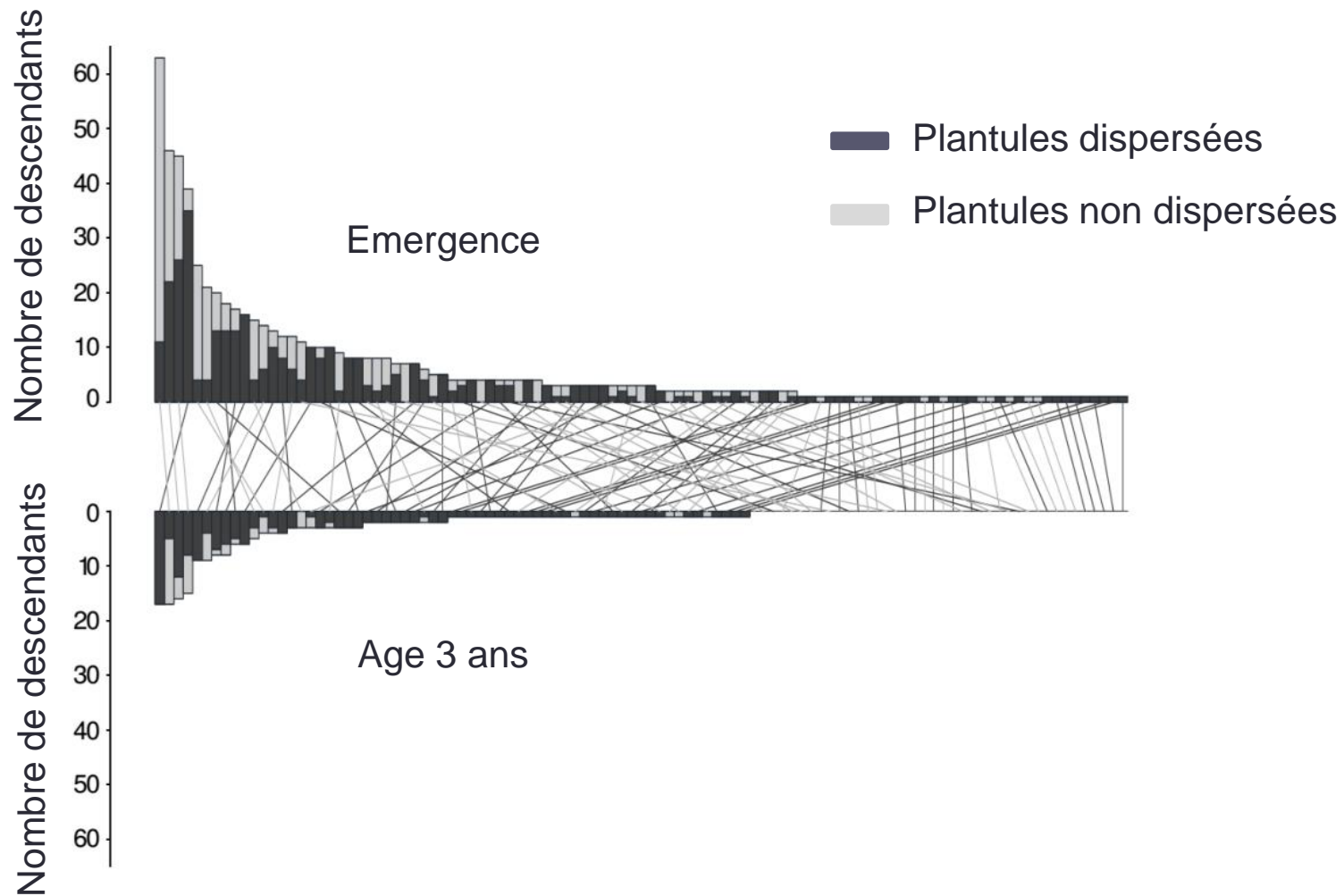
Gerzabek et al. 2017, Journal of Ecology



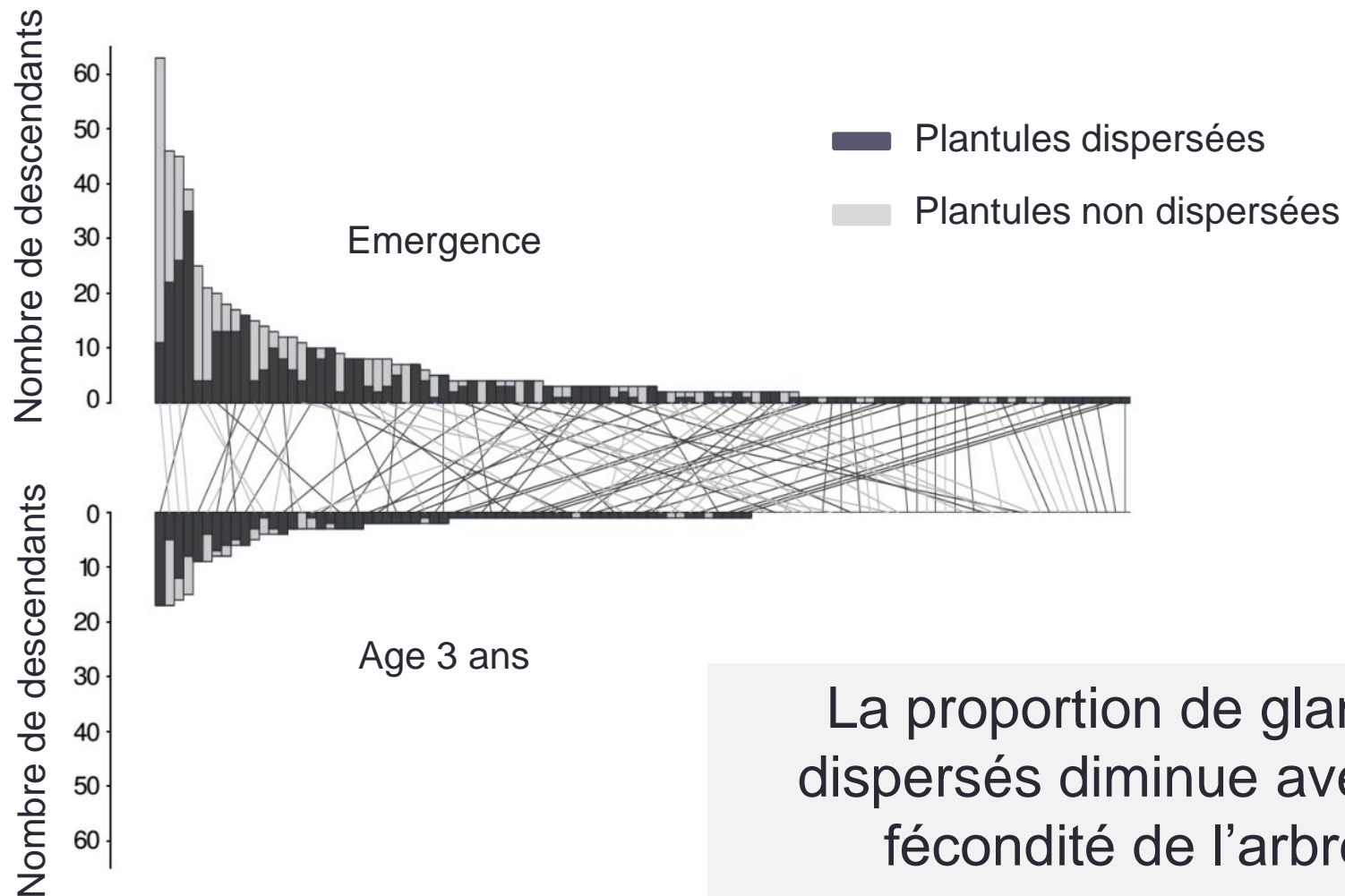
Régénération : Quelles sont les conséquences pour la diversité génétique et la régénération de la chênaie ?



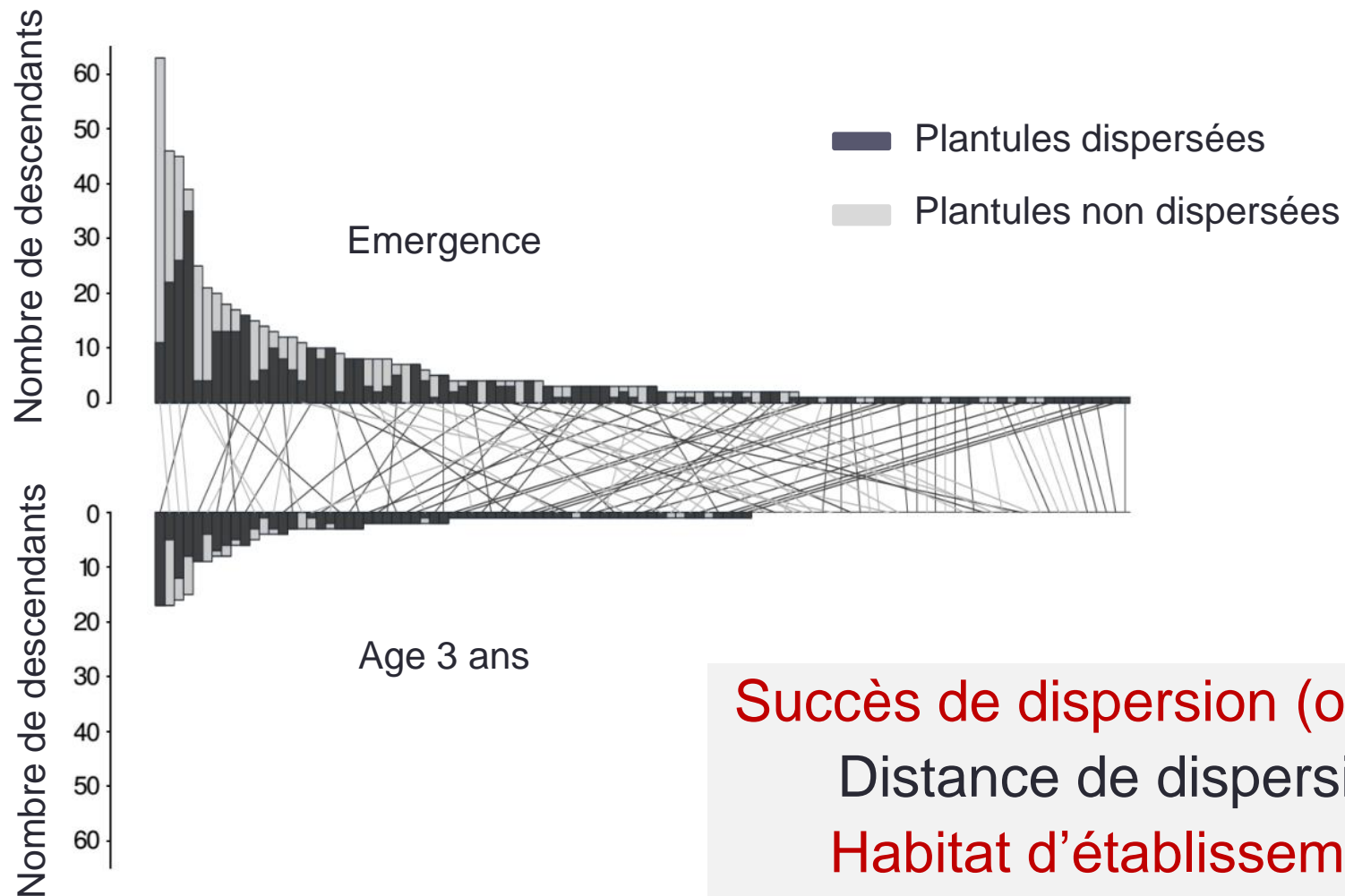
Evolution du succès reproducteur



Evolution du succès reproducteur



Evolution du succès reproducteur



Conclusions

La mortalité des plantules change le classement des arbres selon leur fécondité



Les arbres féconds dispersent proportionnellement moins de glands ('saturation du disperseur')

La survie des plantules dépend de leur succès de dispersion et de leur habitat d'arrivée

Une fois que le gland a quitté l'arbre, ce dernier n'a plus d'influence (directe) sur son destin



Dispersion : Quelles caractéristiques rendent un chêne attractif ?



Recrutement : Comment évolue le succès reproducteur maternel ?



Régénération : Quelles sont les conséquences pour la diversité génétique et la régénération de la chênaie ?

Gerzabek *et al.*, manuscrit en préparation



Classification des plantules et comparaison des sous-groupes

Classification

Dispersion : Dispersées vs non dispersées

Habitat : Chênaie vs pinède vs zone dégagée

Recrutement : Emergence vs âge 3 ans

Comparaison

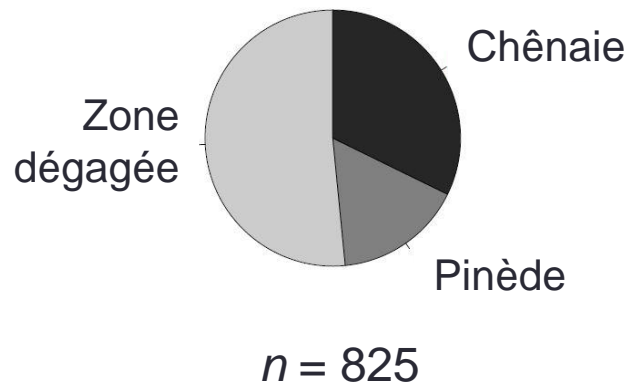
Performance

Diversité génétique



Distribution des plantules au travers des habitats

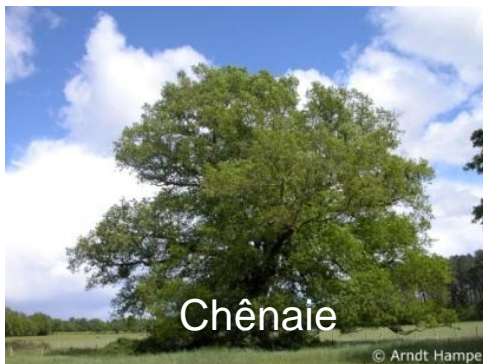
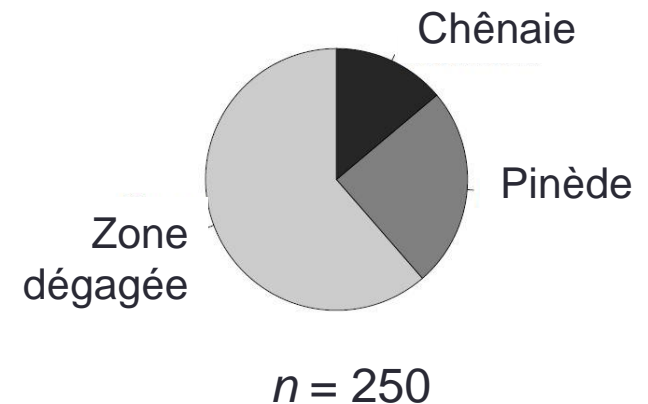
Emergence



Recrutement



Age 3 ans



Diversité génétique des plantules

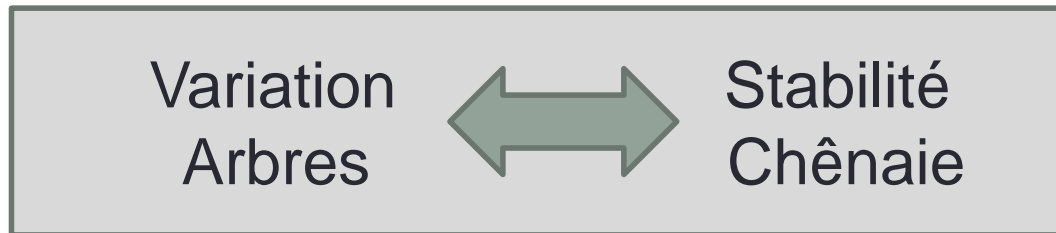
Seedling subset	Survey	<i>n</i> Seedlings	<i>n</i> Trees	<i>H_E</i>	
				SNP (\pm sd)	SSR (\pm sd)
All	Emergence	798	- ^a	0.43 \pm 0.11	0.78 \pm 0.13
	3 years	250	- ^a	0.41 \pm 0.11	0.77 \pm 0.13
Dispersed	Emergence	362	- ^a	0.42 \pm 0.11	0.78 \pm 0.13
	3 years	15	- ^a	0.43 \pm 0.11	0.77 \pm 0.13
Not dispersed	Emergence	215	62	0.42 \pm 0.11	0.78 \pm 0.13
	3 years	104	42	0.42 \pm 0.11	0.77 \pm 0.14
Habitat of establishment					
Oak	Emergence	94	44	0.42 \pm 0.11	0.78 \pm 0.13
	3 years	20	15	0.43 \pm 0.11	0.78 \pm 0.14
Pine	Emergence	215	62	0.42 \pm 0.11	0.79 \pm 0.14
	3 years	104	42	0.42 \pm 0.11	0.78 \pm 0.14
Pine plantation	Emergence	53	32	0.42 \pm 0.11	0.78 \pm 0.13
	3 years	30	21	0.42 \pm 0.11	0.76 \pm 0.14

La diversité génétique reste remarquablement stable

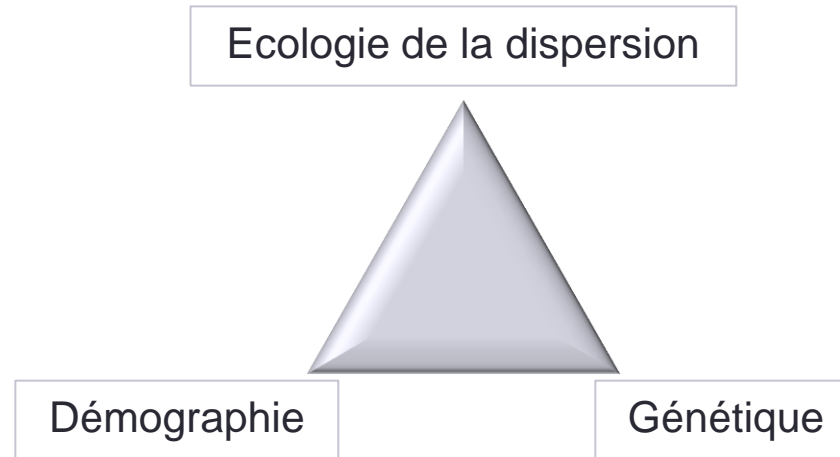
Conclusions

Une mortalité différentielle fonction de l'habitat modifie la distribution spatiale de la régénération

Le processus de recrutement précoce a un impact très faible sur la diversité génétique de la cohorte



Ma thèse et la gestion des chênaies dans la pinède landaise



Quelques implications pour la gestion :

- Conserver des arbres source dans le paysage
- Protection des agents disperseurs (service écosystémique)
- Maintien de zones éclaircies (refuges pour la régénération)

Remerciements

Arndt Hampe

Plateforme PGTB

Adeline Delcamp
Erwan Guichoux

Comité de thèse

Marc Buée
Raul Bonal
Cristina Garcia
Sylvie Oddou-Muratorio
Cécile Robin

INRA Avignon

Sylvie Oddou-Muratorio
Etienne Klein

Equipes GemFor et EC

Thomas, Marie, Fred,
Olivier, Jenifer, Laure,
Xavier, Bastien, Fabrice,
Maude

