



HAL
open science

Colonisation des pelouses sub-Méditerranéennes par les arbres : effets de la limitation par la dispersion et de la facilitation par les buissons

G. Kunstler, T. Curt, Monique Bouchaud, Joel J. Chadoeuf, Etienne K. Klein, J. Lepart

► To cite this version:

G. Kunstler, T. Curt, Monique Bouchaud, Joel J. Chadoeuf, Etienne K. Klein, et al.. Colonisation des pelouses sub-Méditerranéennes par les arbres : effets de la limitation par la dispersion et de la facilitation par les buissons. 2. Symposium Ecoveg (Ecologie des communautés végétales), Apr 2006, Avignon, France. 25 diapositives. hal-02821004

HAL Id: hal-02821004

<https://hal.inrae.fr/hal-02821004>

Submitted on 6 Jun 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.

Colonisation des Pelouses sub-Méditerranéennes par les arbres: Effets de la limitation par la dispersion et de la facilitation par les buissons

Georges Kunstler, Thomas Curt, Monique Bouchaud



Joël Chadœuf, Etienne Klein



Jacques Lepart



ECOVEG 2 – 05/04/2006

Introduction

- Colonisation des pelouses par des ligneux (Van Auken, 2000)
- A grande échelle \Rightarrow changement d'usage des terres (pâturage) (Richardson & Bond, 1991)
- Au sein d'un paysage \Rightarrow grande variabilité:
 - dans le temps et l'espace
 - d'une espèce à l'autre

Introduction

- Taux de colonisation \Rightarrow interaction entre :
 - disponibilité locale en graines
 - succès d'installation locale
 - Importance des processus de **dispersion** pour la colonisation
 - Facteur limitant : disponibilité locale des graines
 - Présence de sites favorable à l'installation ?
- \Rightarrow Nécessité de prendre en compte les deux processus

Montagnes du pourtour Méditerranéen

– Depuis le Néolithique :

Activités humaines \Rightarrow limitent la dynamique forestière

– A partir du 19^{ème} siècle:

Déprise agricole \Rightarrow colonisation des pelouses par les ligneux

– Principalement par des espèces stress-tolérante *Pinus*

Des espèces de « fin » de succession comme *Quercus pubescens* et *Fagus sylvatica* \Rightarrow installation en pelouse

Fagus et Quercus

- Pelouse avec des buissons, succès d'installation faible:
 - régénération quasi obligatoirement sous des buissons non appétants *Buxus sempervirens* et *Juniperus communis*
 - protection contre les herbivores
 - facilitation indirecte par limitation de la compétition herbacée
 - *Fagus* sensible compétition herbacée



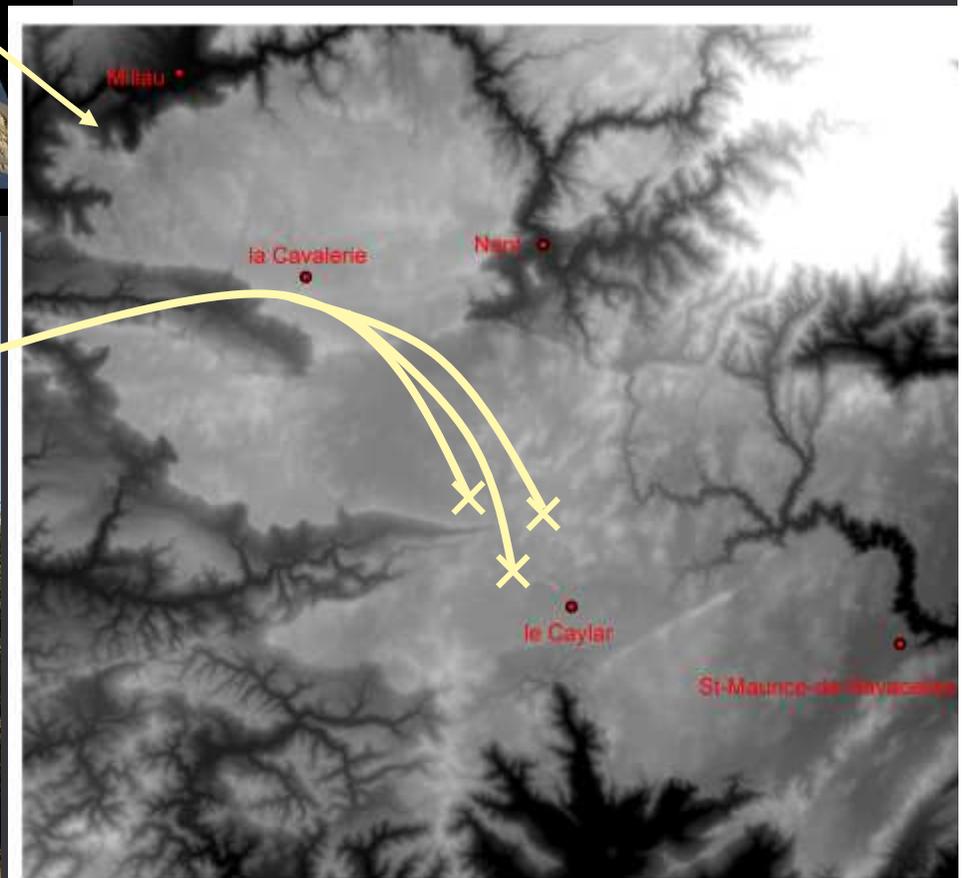
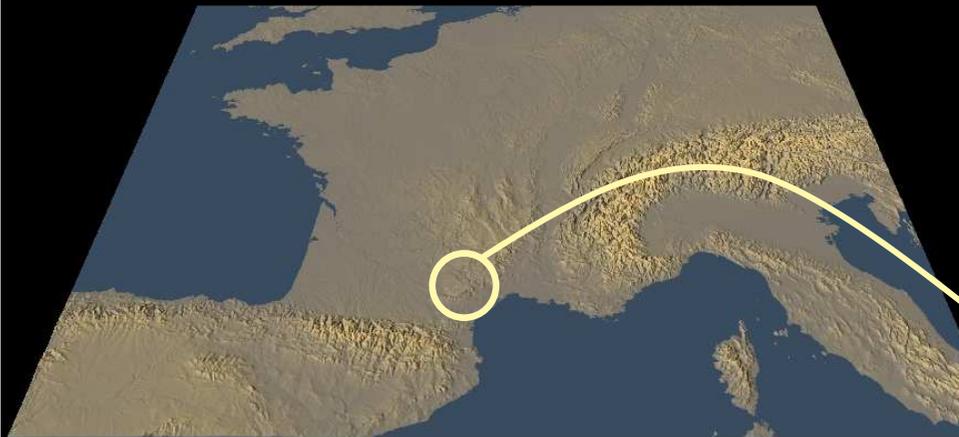
Fagus et *Quercus*

- Pelouse avec des buissons, succès d'installation faible:
 - régénération quasi obligatoirement sous des buissons non appétants *Buxus sempervirens* et *Juniperus communis*
 - protection contre les herbivores
 - facilitation indirecte par limitation de la compétition herbacée
 - *Fagus* sensible compétition herbacée
- Dispersion Synzoochore
 - courte distance: rongeur et longue distance: geai
 - dispersion, *Quercus* > *Fagus* ?

Problématique

- ⇒ Analyse de la répartition spatiale des semis (< 20ans) en relation avec la répartition spatiale et la taille des arbres semenciers et des buissons
- (i) dispersion et recrutement, *Quercus* > *Fagus*
 - (ii) Importance de l'espèce du buisson *Juniperus* > *Buxus*
 - (iii) Limitation du recrutement, microsites favorables *vs.* dispersion

Larzac

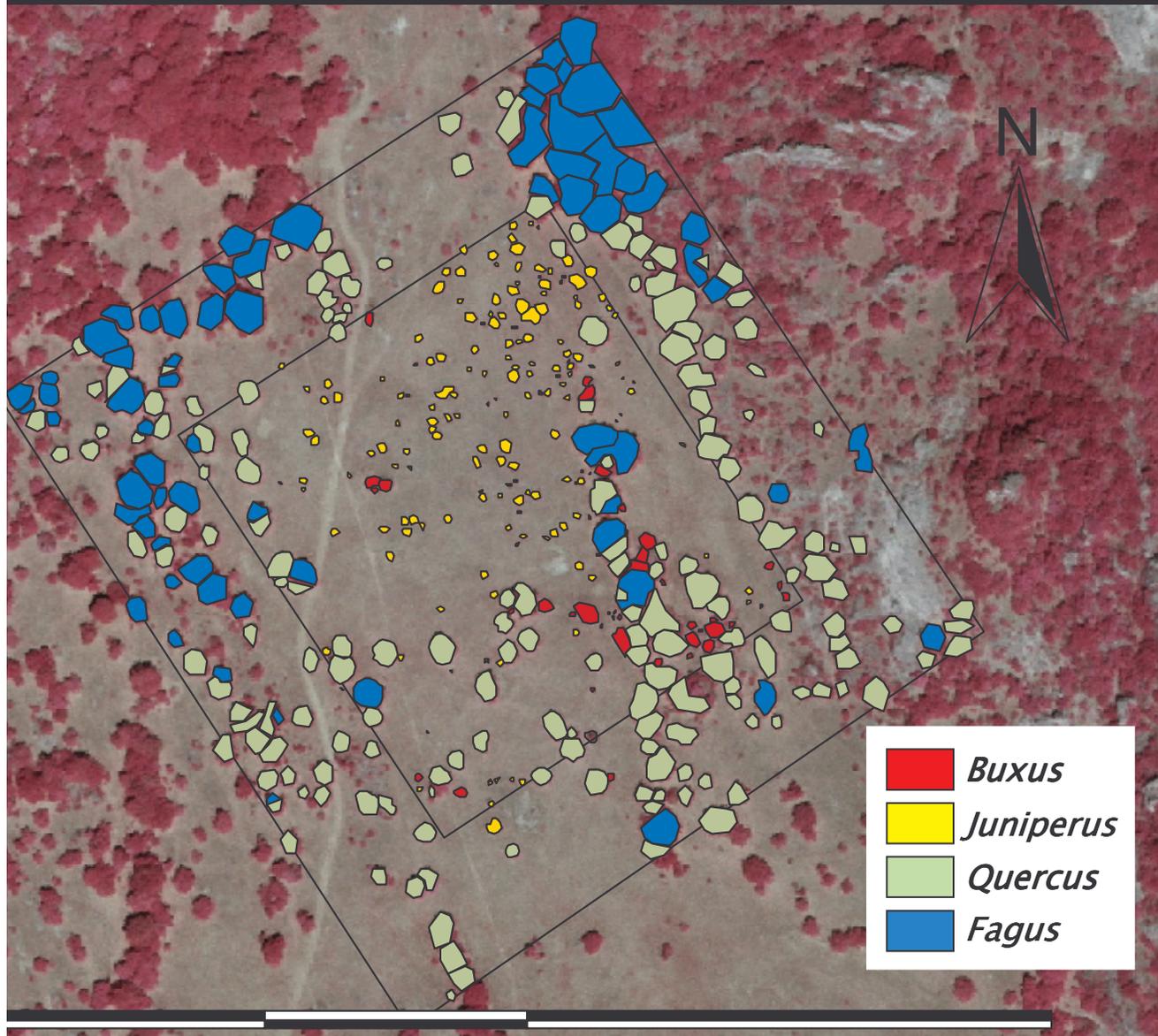


Deruette, 2004

M & M

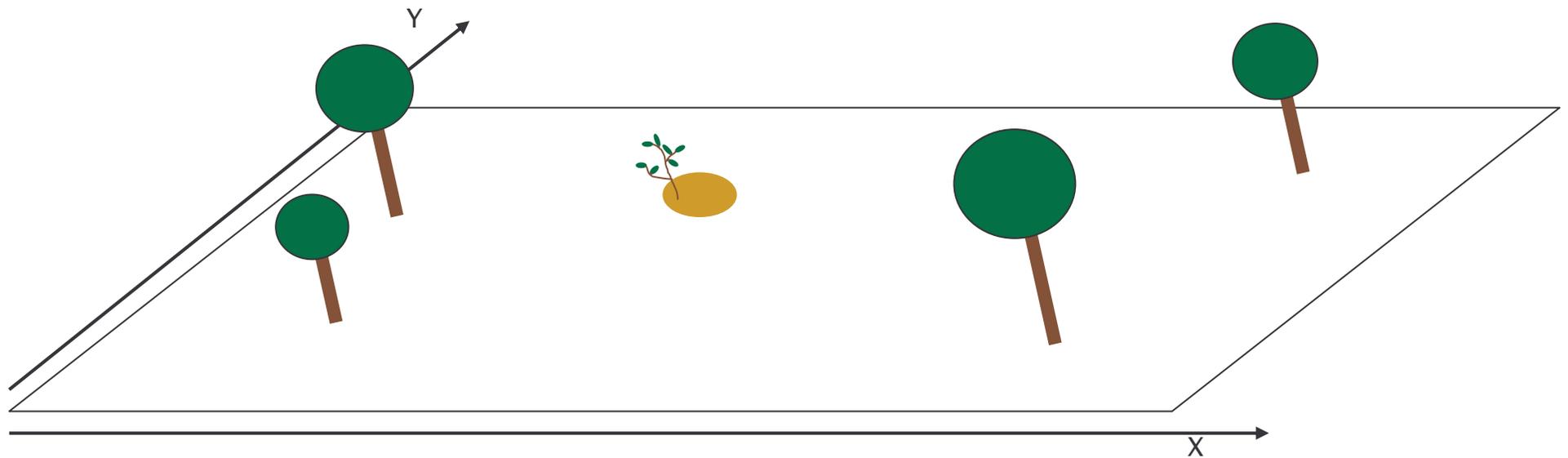
ECOVEG 2

Matériels et méthode



- Photo orthorectifiée 2002
- Zone centrale :
 - Digitalisation semenciers et buissons (Localisation et surface)
 - Cartographie des semis, âge, diamètre et hauteur dans les buissons
- Zone tampon
 - Semenciers

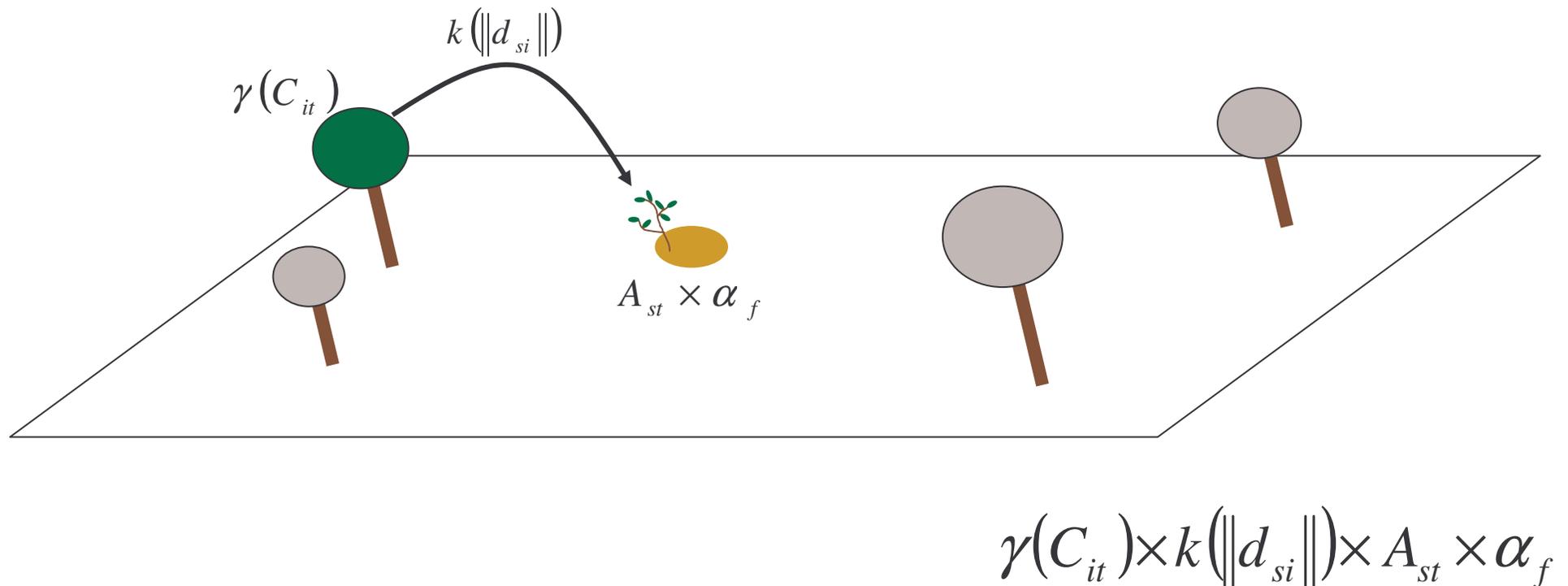
Analyse de la dispersion



Répartition des semis, des semenciers et des buissons:
~> Méthode de modélisation inverse par maximum de vraisemblance



Analyse de la dispersion

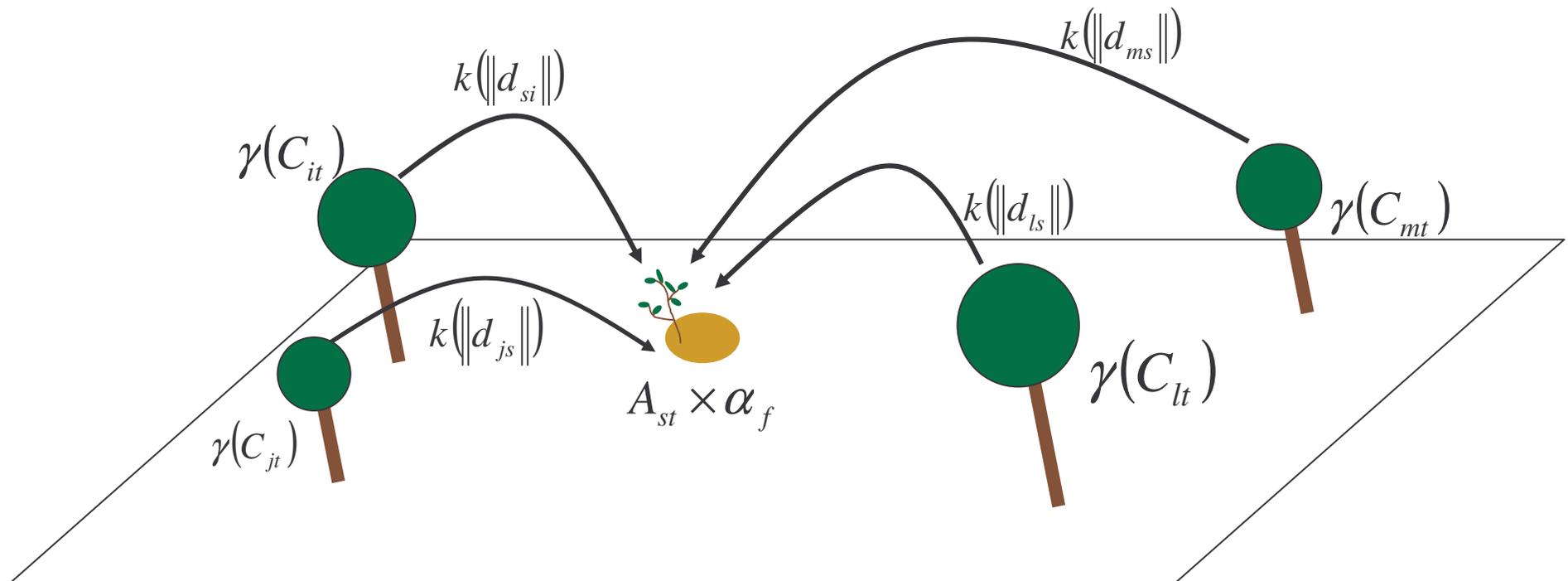


Pour un semencier:

- fécondité fonction de la taille de la canopée
- dispersion fonction de la distance
- installation dans le buisson fonction de la taille et de l'espèce (*Buxus* ou *Juniperus*)

Dispersal

Analyse de la dispersion



$$\left(\sum_{i=1}^I \gamma(C_{it}) \times k(\|d_{si}\|) \right) \times A_{st} \times \alpha_f$$

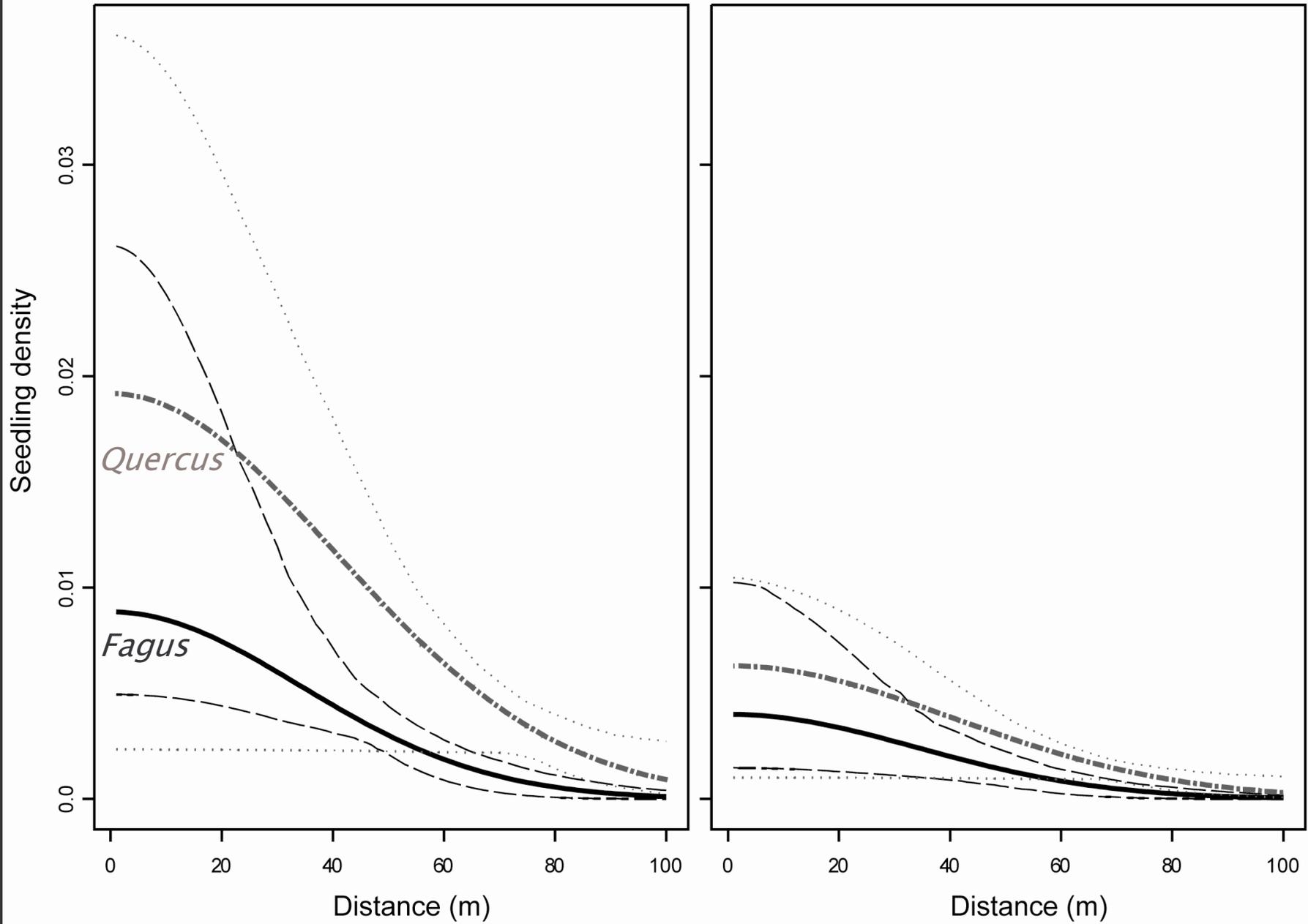
Pour l'ensemble des semenciers : somme



Dispersal

Juniperus

Buxus



Limitation du Recrutement

- Importance relative de la dispersion et de la présence de microsites favorables pour recrutement ?

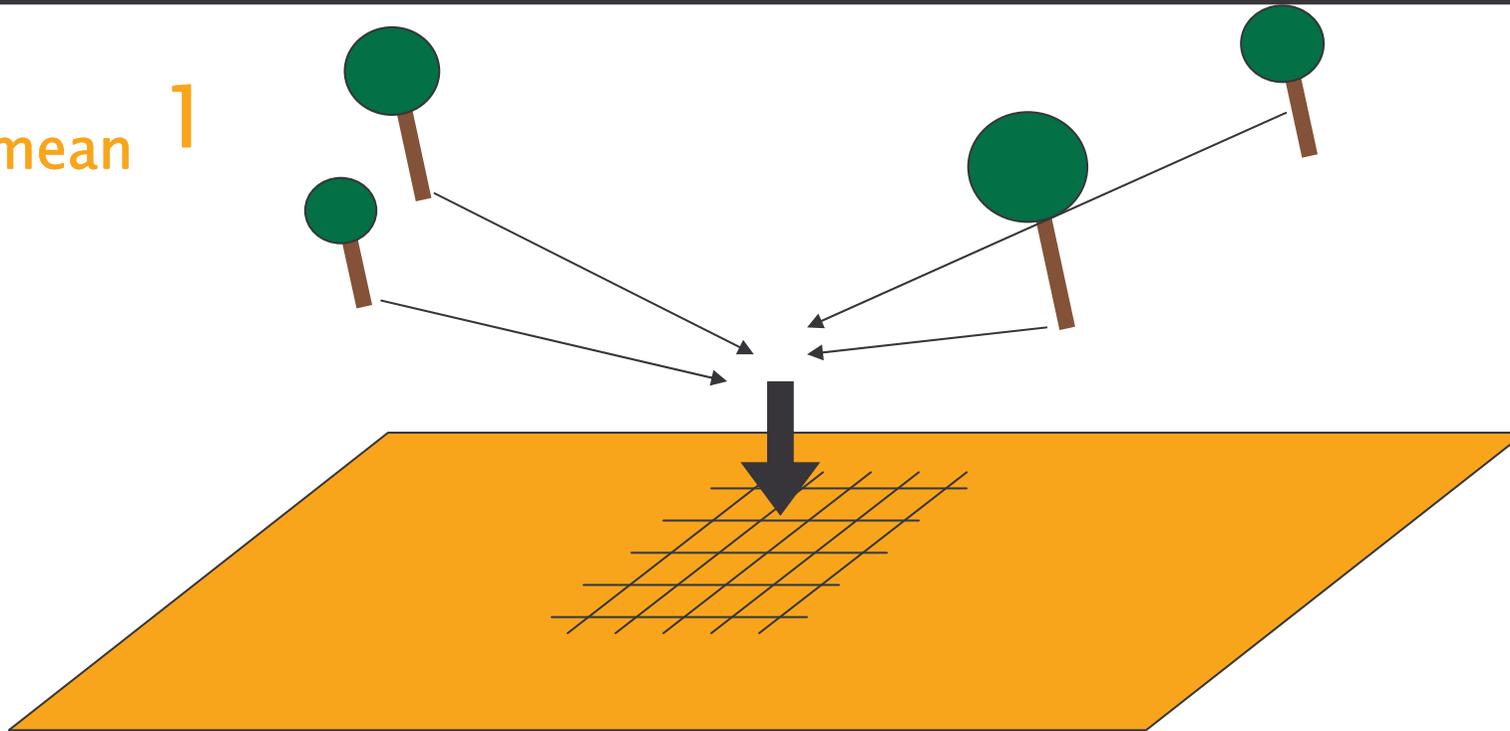
D'après le modèle!

- Indices de limitation du recrutement
 - dispersion
 - abondance des microsites favorables (Buissons)

→ Probabilité d'installation de au moins un semis dans des cellules de 1 m^2 $P(\text{Nombre de semis} \geq 1)$

Pas de limitation par la dispersion

$P_{\text{mean}} = 1$



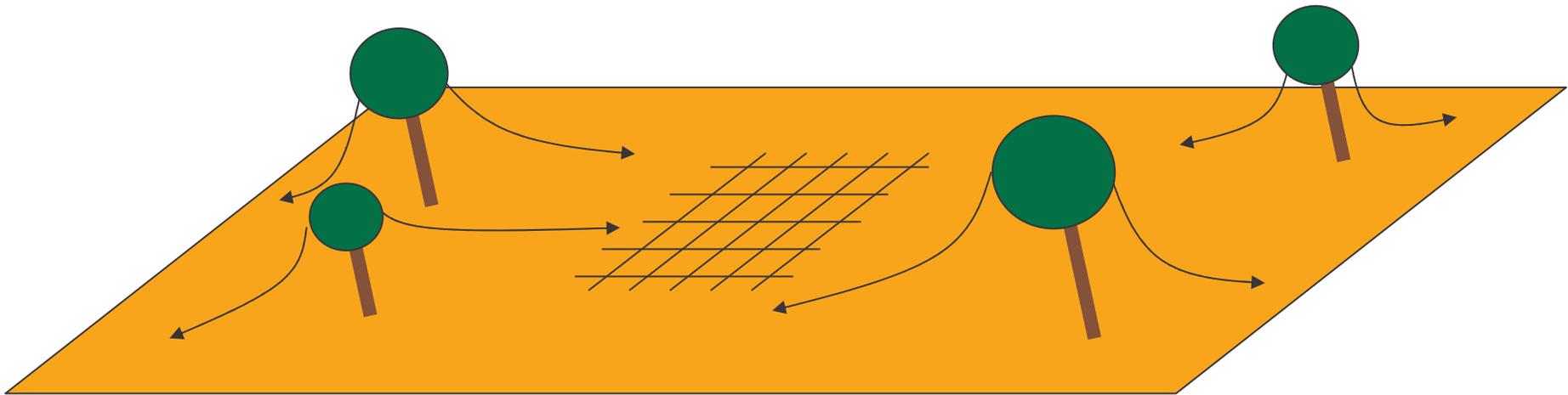
- $P(\text{Nombre de semis} \geq 1)$

Recruitment limitation



Limitation par la dispersion

$P_{\text{mean } 2}$



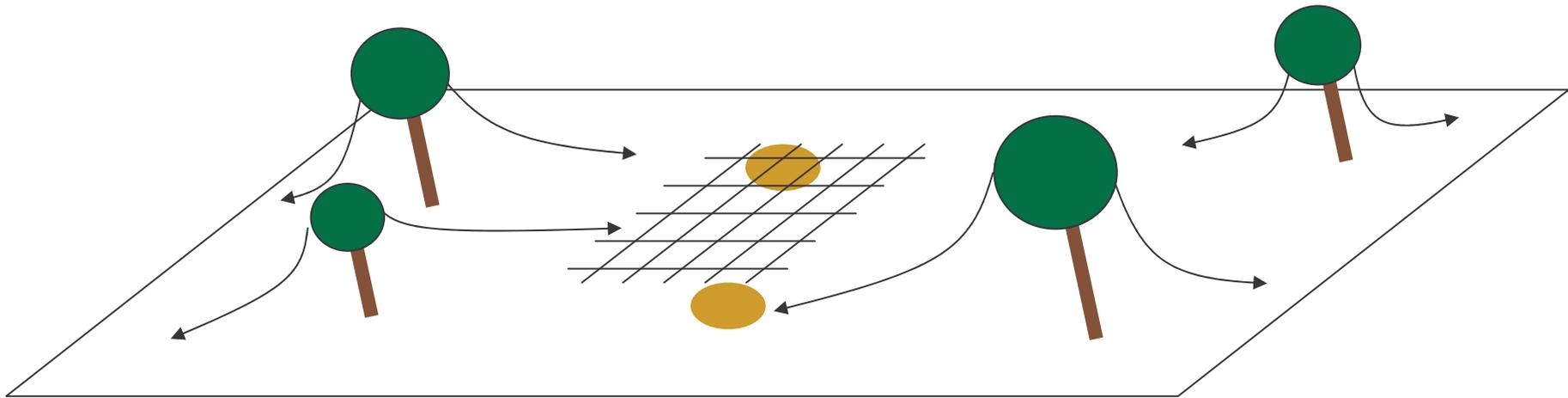
- P (Nombre de semis ≥ 1)
- Limitation par la dispersion: $1 - P_{\text{mean } 2} / P_{\text{mean } 1}$

Recruitment limitation



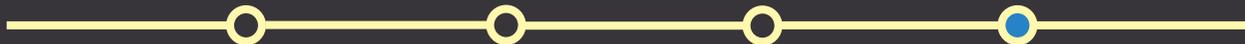
Limitation par la dispersion et les buissons

$P_{\text{mean } 3}$

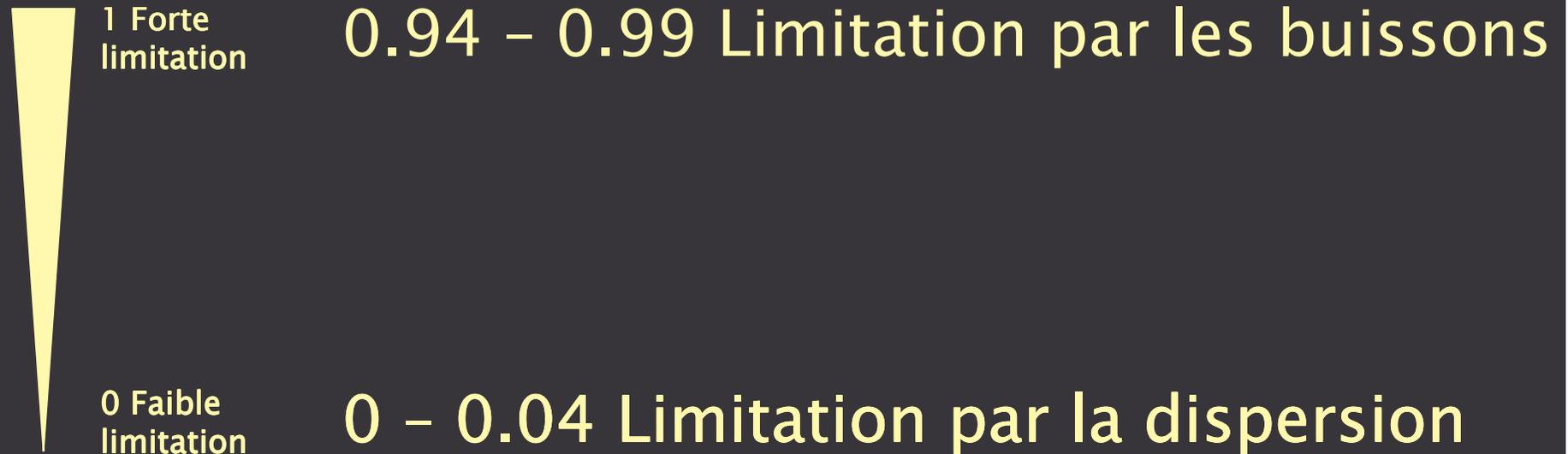


- $P(\text{Nombre de semis} \geq 1)$
- Limitation par les buissons : $1 - P_{\text{mean } 3} / P_{\text{mean } 2}$

Recruitment limitation



Limitation du Recrutement à l'échelle de la placette



- 3 placettes = présence de microsites favorables plus importante que la dispersion
- A plus grande distance des semenciers \neq

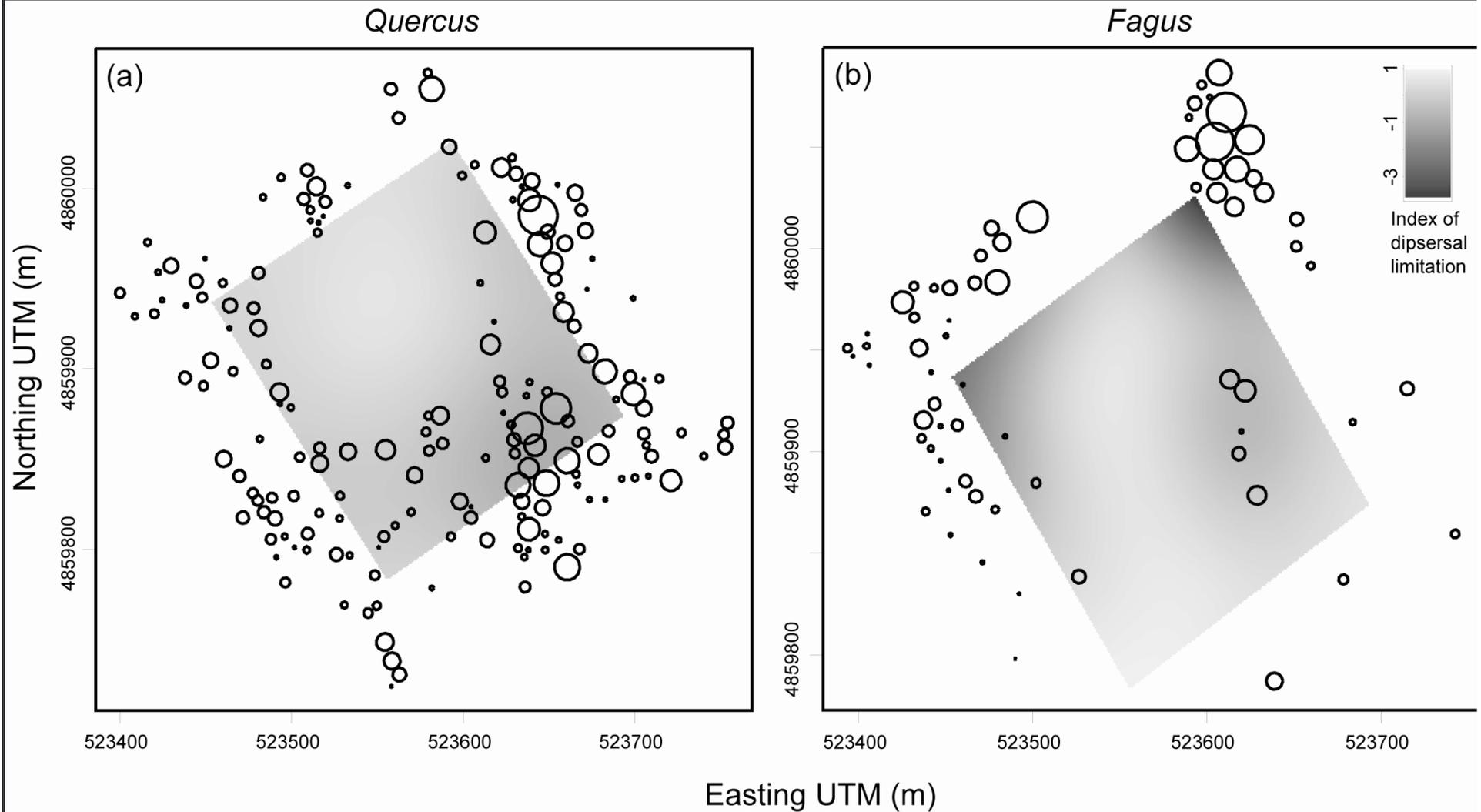


Conclusion

- Importance des buissons pour comprendre la dynamique de colonisation
 - ↳ *Juniperus* dynamique très rapide
- Avantage de *Quercus* / *Fagus* pour la colonisation de ces milieux
 - Fécondité et survie
 - Dispersion
- $R^2 \sim 25\%$
 - Variabilité des conditions de lumière, herbacée, ... dans chaque buisson
 - Comportement des animaux

ECOVEG 2

Limitation par la dispersion à l'échelle de 1 m²



Recruitment limitation

ECOVEG 2

Analysis of dispersal

- Fécondité:

	γ
Oak	2,8
Beech	1,2

Quercus > Fagus

- Fréquence de fructifications
- Survie du semis (tolérance à la compétition herbacée)

- Dispersion:

	d_0
Oak	57.3 (45.71 - 254.39)
Beech	48.1 (33.22 - 60.59)

Pas que la barochorie

Quercus > Fagus

- Préférence du geai (rongeur) pour les glands/faines

- Effet des buissons:

Juniperus > Buxus

Modèle de dispersion par classes d'âge

Semis < 20 ans :

1) effet de la mortalité

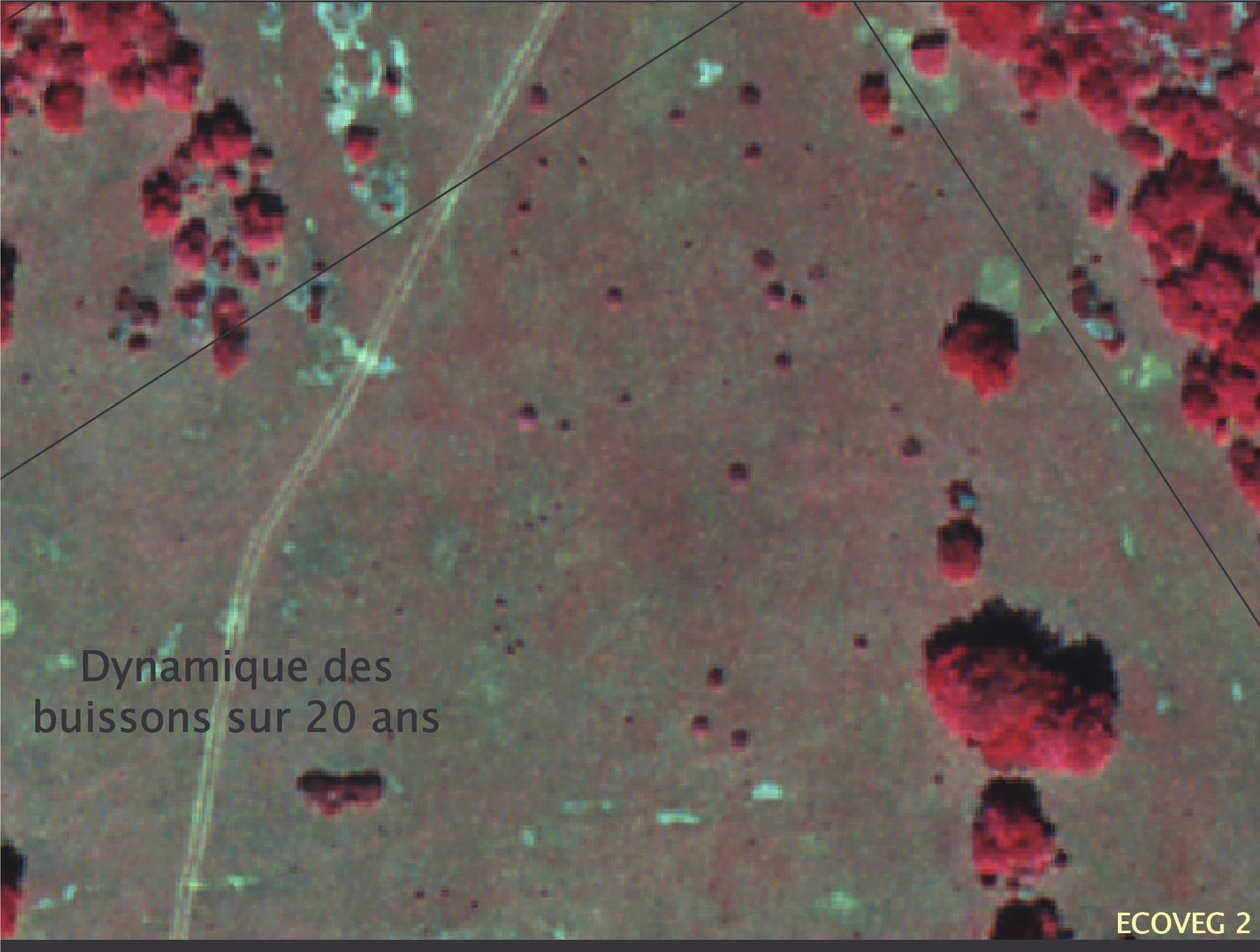
→ Diviser par classes d'âge de 5 ans

⇒ Fécondité = production de semis avec mortalité

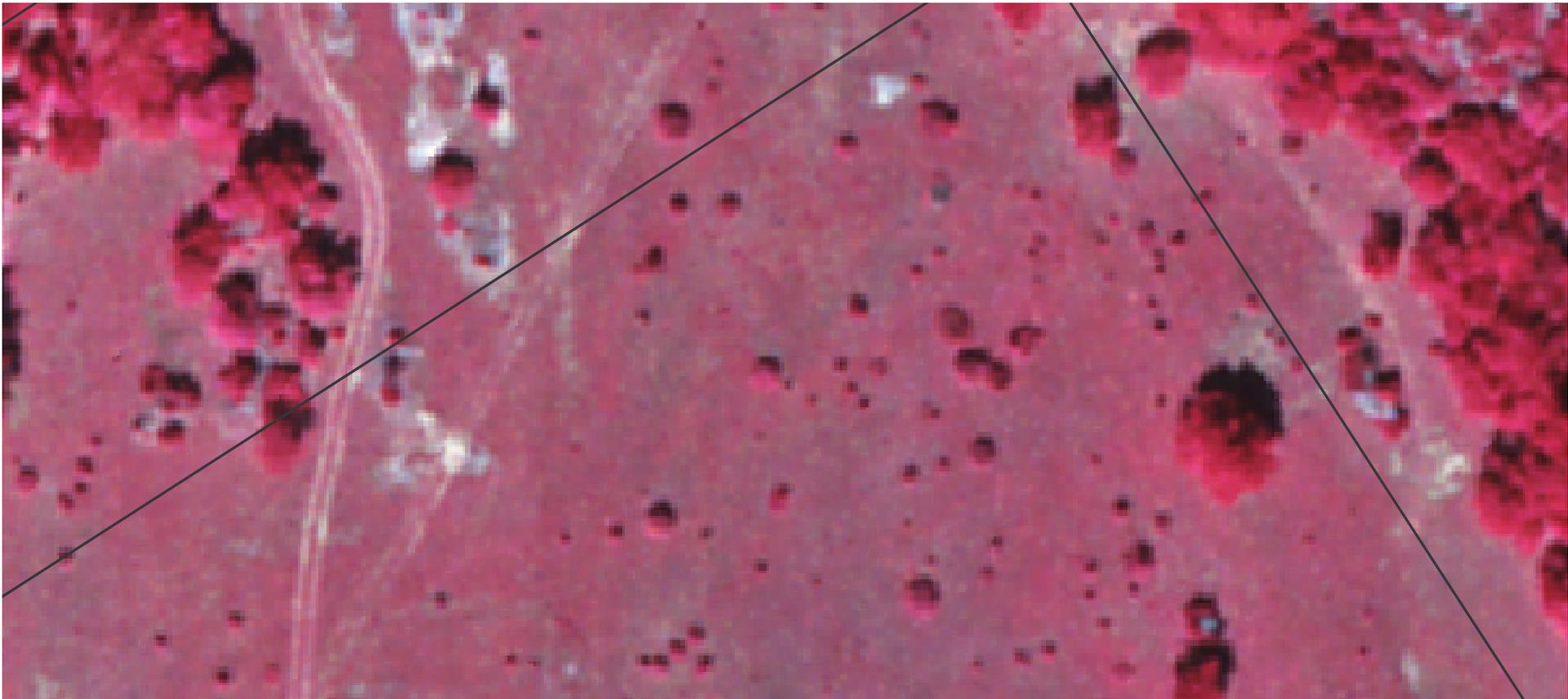
⇒ Dispersion efficace

2) Buissons et semenciers: estimation de la taille de la canopée au moment de l'installation (photo aérienne)





Dynamique des
buissons sur 20 ans



Buxus area	Juniperus area	Grassland area
in 02 - 92 - 81	in 02 - 92 - 81	in 02 - 92 - 81
452	876	23500
402	586	24537
335	231	25698