



La réponse de l'arbre aux défoliations engendrées par la processionnaire du pin révèle une compétition interne pour le carbone : la croissance n'est pas un processus prioritaire

Jean-Sébastien Jacquet, Alexandre Bosc, A.P. O'Grady, Herve Jactel

► To cite this version:

Jean-Sébastien Jacquet, Alexandre Bosc, A.P. O'Grady, Herve Jactel. La réponse de l'arbre aux défoliations engendrées par la processionnaire du pin révèle une compétition interne pour le carbone : la croissance n'est pas un processus prioritaire. Journée Thèses des Bois, 2012, Cestas-Pierrototon, France. n.p. hal-02807631

HAL Id: hal-02807631

<https://hal.inrae.fr/hal-02807631>

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.

La réponse de l'arbre aux défoliations engendrées par la processionnaire du pin révèle une compétition interne pour le carbone:

La croissance n'est pas un processus prioritaire



**Jean-Sébastien Jacquet^{1,2}, Alexandre Bosc², A.P. O'Grady³ and
Hervé Jactel¹**

1 INRA, UMR BIOGECO, Cestas, France

2 INRA, UR1263 EPHYSE, F-33140, Villenave d'Ornon, France

**³ CSIRO Sustainable Ecosystems, Private Bag 12, Hobart,
Tasmania 7001, Australia**

Contexte

La complexité des réponses observées s'explique par la variabilité:

- 1. Des conditions de défoliation: Intensité, fréquence et timing des dégâts**
(Wainhouse 2005, Honkanen et al., 1994)
- 2. Des caractéristiques de l'arbre: espèce, stade de développement, vigueur, état sanitaire** (Sanchez-Martinez and Wagner, 1994, Vanderklein and Reich, 1999)
- 3. Des conditions environnementales: compétition pour la lumière, stress hydrique** (Eyles et al., 2009; Honkanen et al., 1999).

Contexte

Cependant la plupart des études se focalisent sur de jeunes arbres pour des raisons logistiques.

Très peu d'études s'intéressent à des arbres après fermeture du couvert (Quentin 2011).

On perd donc potentiellement la complexité de la réponse de l'arbre selon son stade de développement.

Introduction

2009-2010: Une attaque exceptionnelle

- Un gradient d'intensité de défoliation naturelle
- Des arbres d'âges contrastés



Introduction

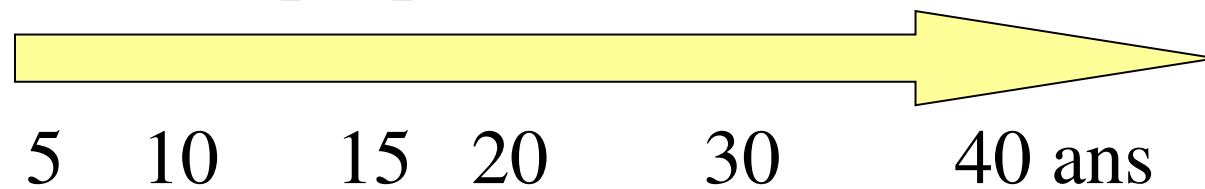
Hypothèses

- (i) L'impact de la défoliation sur la croissance du pin maritime ne se résume pas à une simple réduction de la photosynthèse
- (ii) L'arbre réagit en favorisant les processus à même de compenser l'effet défoliation
- (iii) La réponse de l'arbre à la défoliation dépend de son stade de développement

Methods

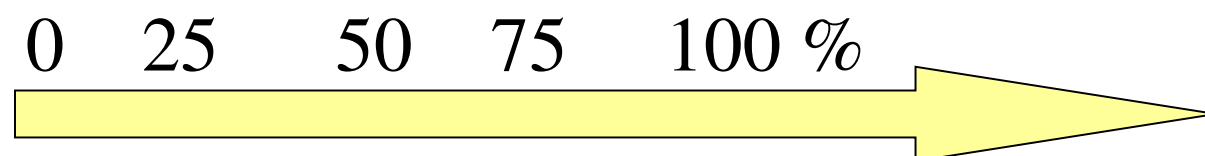
design expérimental

- Des peuplements de 3 à 40 ans couvrant la rotation du pin maritime



11 peuplements ont été retenus

- Dans chaque peuplement, des arbres impactés le long d'un gradient de défoliation



- 11 peuplements $\times$ 5 intensités de défoliation $\times$ 3 répétitions

= 165 arbres suivis

Estimation de l'intensité de défoliation

0%



50%

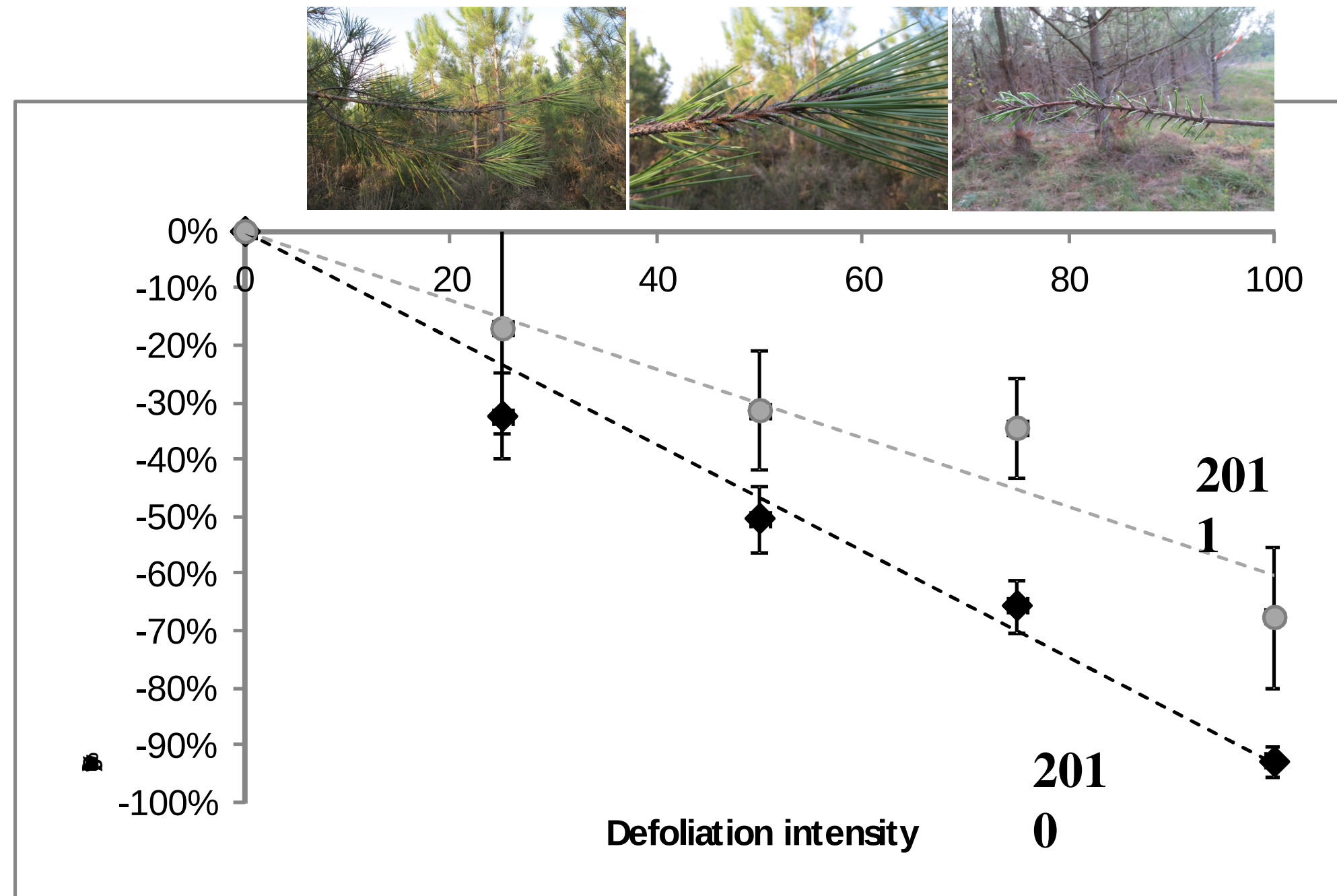


100%



Results

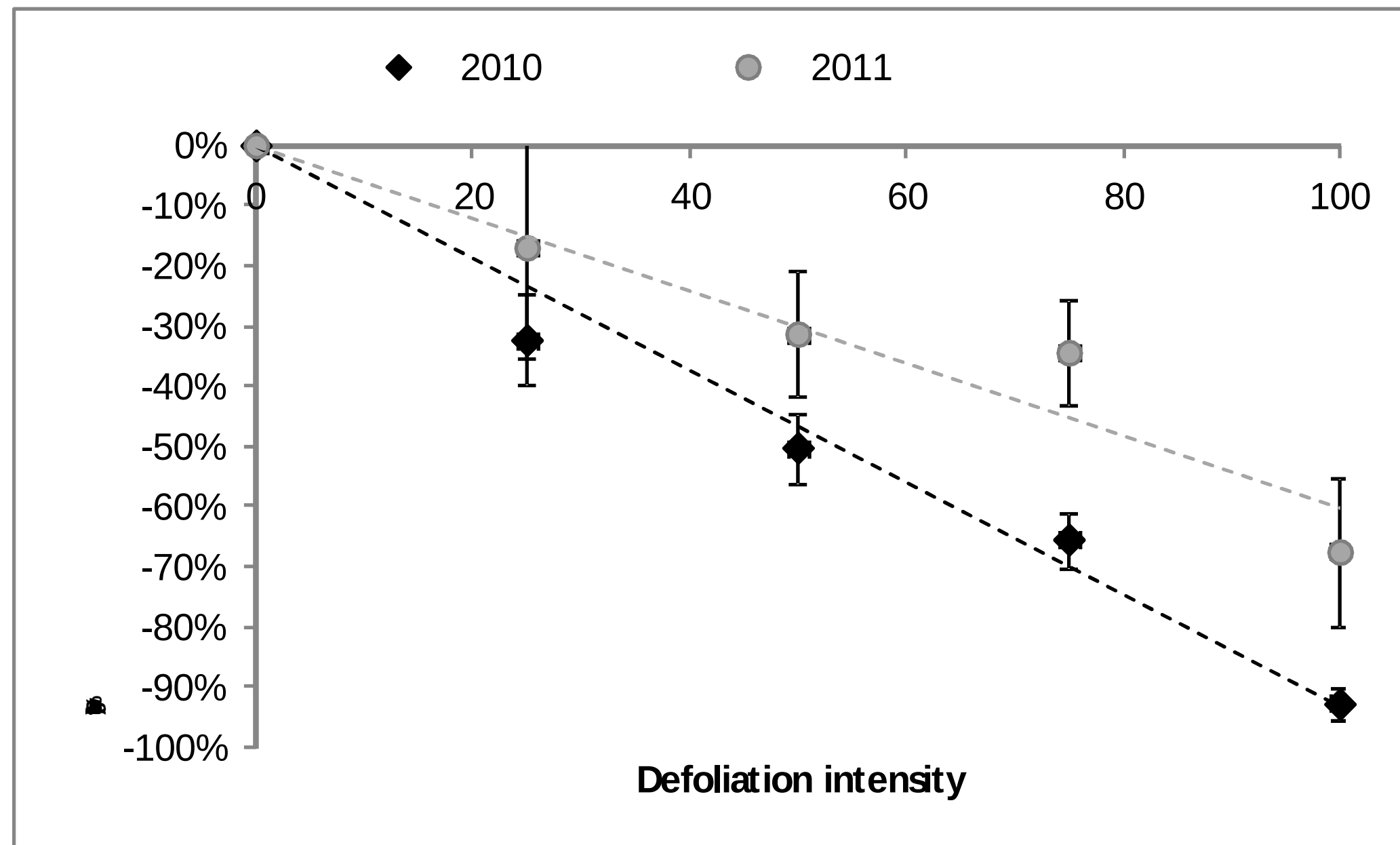
Perte de productivité du pin maritime



Relative growth loss (mean $\pm$ CI 95%) associated with pine processionary moth defoliation of *Pinus pinaster* in 2010 and

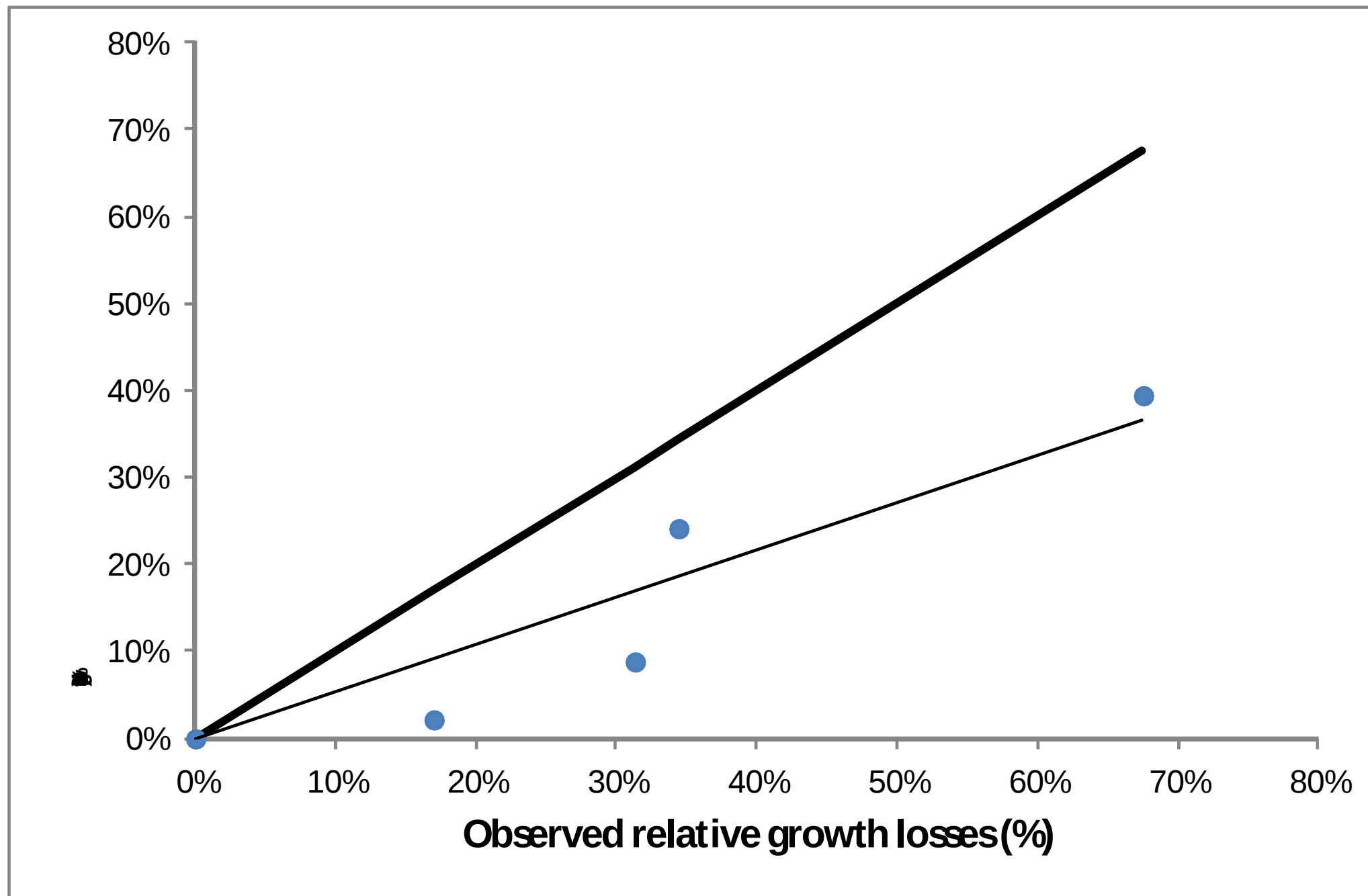
Results

Perte de productivité du pin maritime

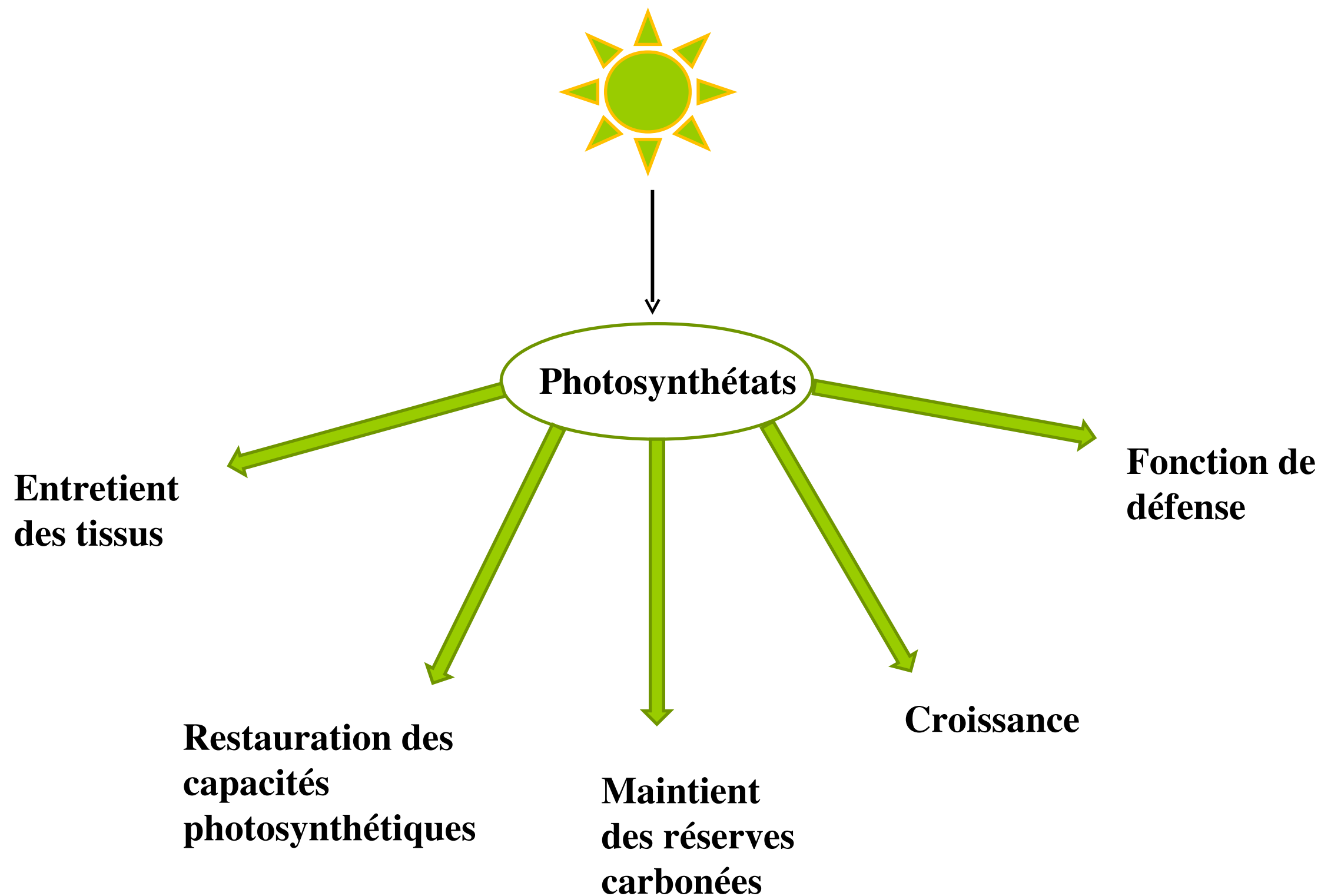


Relative growth loss (mean $\pm$ CI 95%) associated with pine processionary moth defoliation of *Pinus pinaster* in 2010 and 2011.

Les pertes de croissance en 2011 sont plus fortes qu'attendues

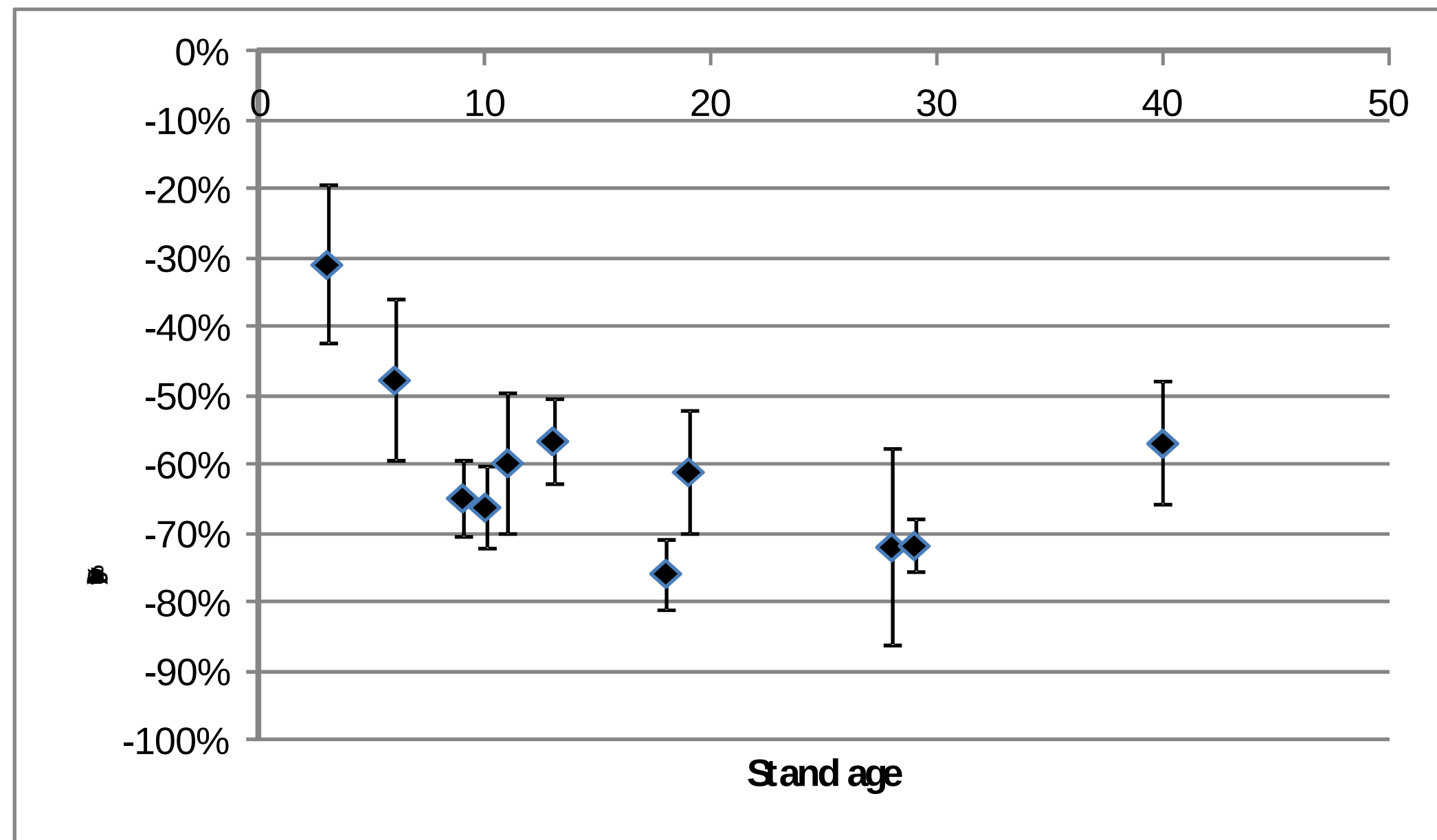


La croissance en compétition avec d'autres processus pour la consommation des produits de la photosynthèse



Results

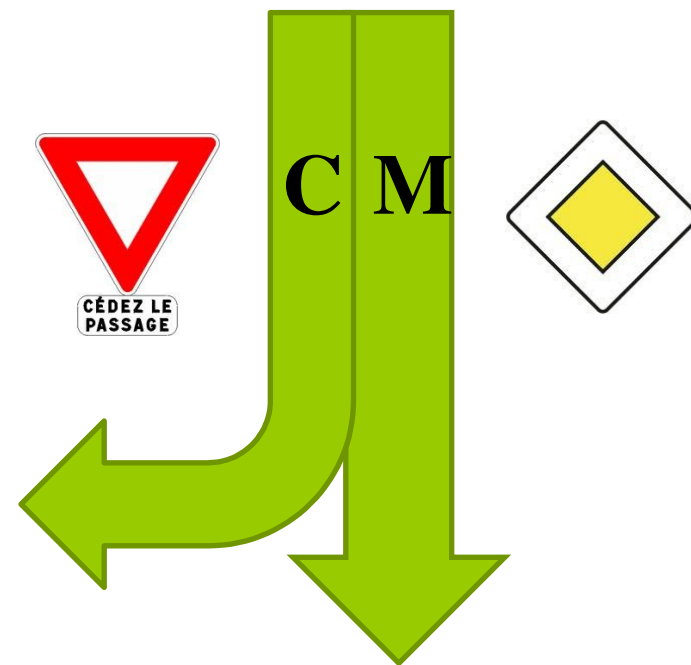
Impact de la défoliation est âge dépendant



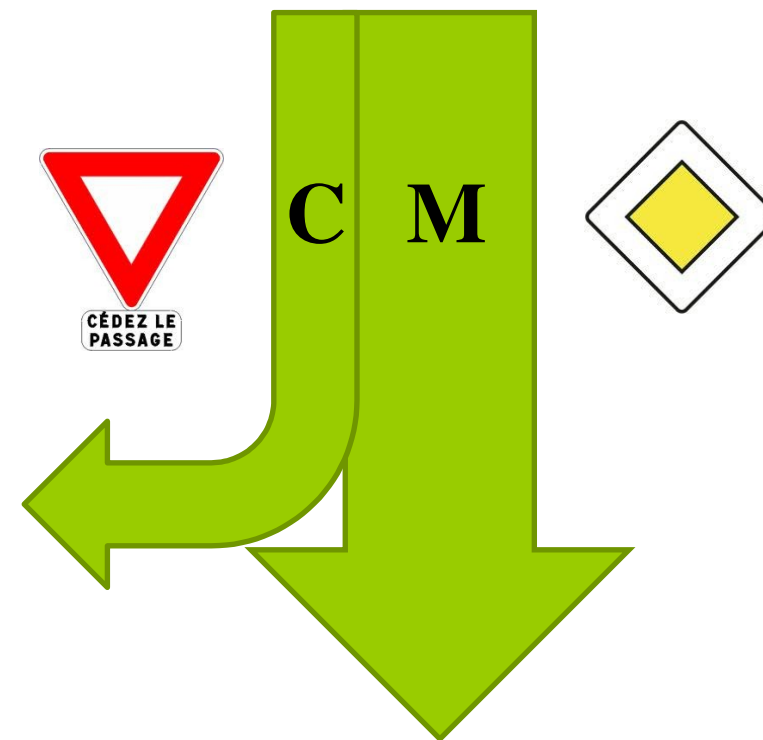
Relationship between relative growth loss ($\pm$ CI 95%) and stand age in 2010.

L'effet âge s'explique par une respiration de maintenance prioritaire

Jeunes

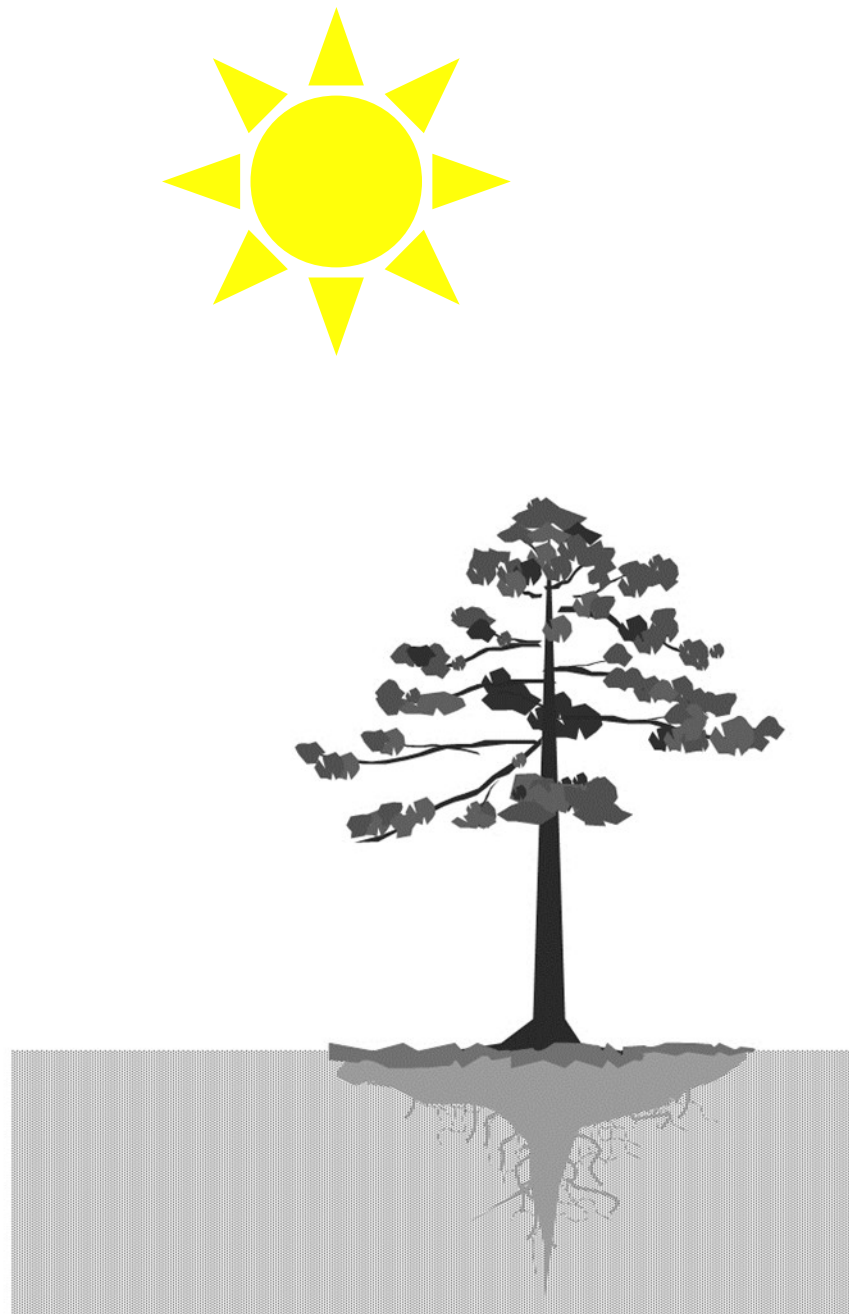


Vieux



C=croissance
M=maintenance

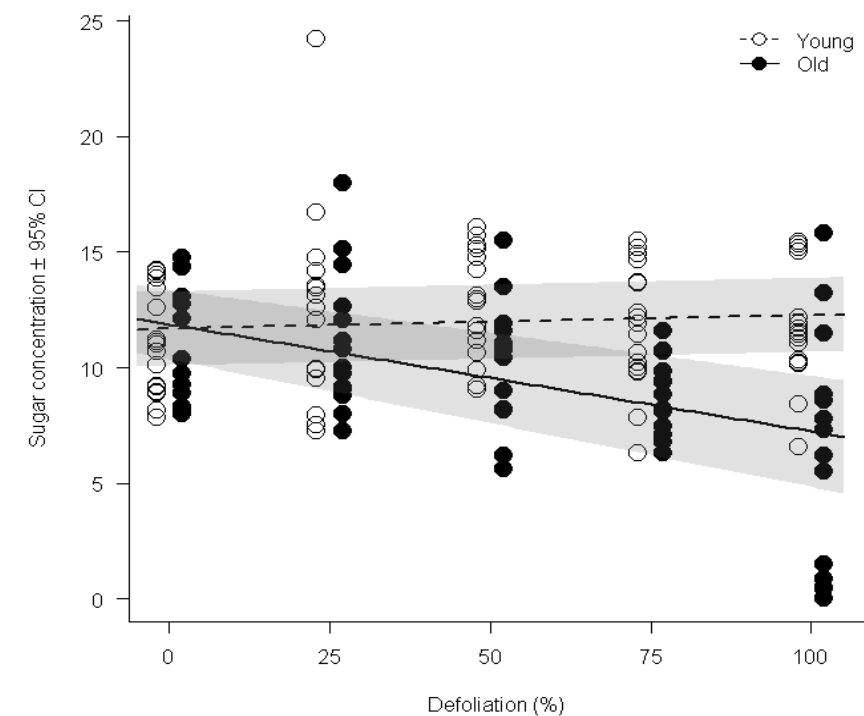
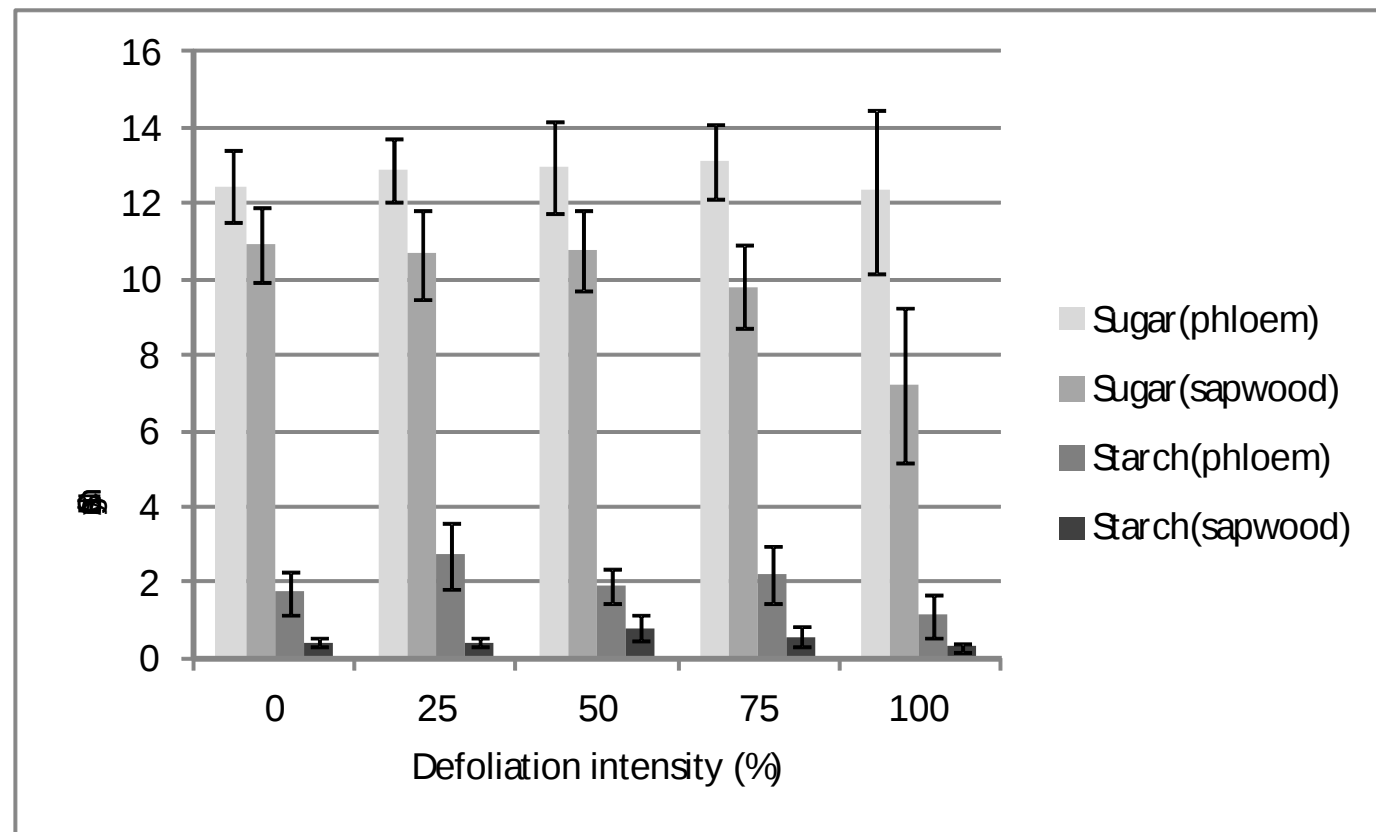
La restauration de l'activité photosynthétique prioritaire sur la croissance



Les capacité photosynthétiques sont maintenues:

- 1. Pas d'effet défoliation sur la surface foliaire des nouvelles aiguilles**
- 2. Des capacités photosynthétiques maintenues** (restauration des contenus en minéraux)

La restauration de réserves prioritaire sur la croissance



Pour de faibles intensités de défoliation

et

Pour les jeunes arbres

La restauration des réserves carbonées est prioritaire sur la croissance

Les processus de défense sont-ils prioritaires?

- Mortalité observée pour près de 50% des arbres entièrement défoliés après fermeture du couvert
- La mortalité est associée à chaque fois à une attaque réussie du scolyte: processus de défense insuffisant