



**HAL**  
open science

**Rôle de l'architecture racinaire dans le contrôle génétique de la diminution des symptômes de pourriture racinaire due à *Aphanomyces euteiches* chez le pois (*Pisum sativum*)**

Aurore Desgroux

► **To cite this version:**

Aurore Desgroux. Rôle de l'architecture racinaire dans le contrôle génétique de la diminution des symptômes de pourriture racinaire due à *Aphanomyces euteiches* chez le pois (*Pisum sativum*). Sciences du Vivant [q-bio]. Université Bretagne Loire (COMUE), 2016. Français. NNT : . tel-01615191v1

**HAL Id: tel-01615191**

**<https://hal.inrae.fr/tel-01615191v1>**

Submitted on 5 Jun 2020 (v1), last revised 17 Oct 2017 (v3)

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

## RÉSUMÉ ABSTRACT

Rôle de l'architecture racinaire dans le contrôle génétique de la diminution des symptômes de pourriture racinaire dus à *Aphanomyces euteiches* chez le pois (*Pisum sativum*)

Dans un contexte d'agriculture durable, la création de variétés combinant des facteurs génétiques de résistance et d'architecture de la plante présente un intérêt majeur pour limiter le développement des maladies. La thèse a visé à analyser l'interdépendance des déterminants génétiques de l'architecture racinaire et de la résistance à *A. euteiches*, agent pathogène tellurique majeur du pois. Une analyse de génétique d'association conduite sur tout le génome, à partir d'une collection de 266 lignées de pois, a permis d'identifier 150 locus de résistance et d'architecture et de les comparer aux QTL précédemment étudiés. Une région commune à effet majeur a été associée à la résistance et à un caractère de développement racinaire intrinsèque. Plusieurs régions ont été détectées à la fois pour la résistance et des caractères de vigueur racinaire en réponse à l'infection. La combinaison de la résistance et de caractères d'architecture dans une sélection de lignées a été associée à une réduction des pertes de rendement au champ. Les résultats ont permis d'apporter des connaissances originales sur la génétique comparative de la résistance aux maladies et de l'architecture des plantes au niveau racinaire. Ils fournissent des outils, géniteurs et éléments de choix de QTL de résistance et d'architecture racinaire à combiner pour la sélection de futures variétés de pois résistantes à *A. euteiches*.

**Mots-clefs :** *Pisum sativum*, pourriture racinaire, résistance partielle, tolérance, vigueur racinaire, génétique d'association

*Role of root architecture in the genetic control of decrease of root rot symptom caused by Aphanomyces euteiches in pea (Pisum sativum)*

*In a sustainable agriculture context, breeding for varieties combining genetic resistance and plant architecture is of major interest to limit diseases impacts in crops. The aim of this thesis was to analyze the interdependence of the genetic determinants of root architecture and resistance to Aphanomyces euteiches, a major soil born pathogen of peas. A genome wide association analysis among a 266-pea-line collection enabled us to pinpoint a total of 150 loci associated with resistance and plant architecture, and to compare them with QTL detected in previous studies. A common major locus was associated with resistance and an intrinsic root architecture trait. Several loci were detected for both resistance and disease-induced architecture. The combination of resistance and some architecture traits in selected pea lines was associated with reduced yield losses in infested fields. Results provide original knowledge on comparative genetics of disease resistance and plant architecture for root rot diseases. They provide tools (SNPs and marker haplotypes), parental lines and information for the choice of resistance and architecture QTL to combine in breeding strategies to improve resistance to A. euteiches in future pea varieties.*

**Keywords:** *Pisum sativum*, root rot, partial resistance, tolerance, root vigor, association mapping

Rôle de l'architecture racinaire dans le contrôle génétique de la diminution des symptômes de pourriture racinaire dus à *Aphanomyces euteiches* chez le pois (*Pisum sativum*)

# AGRO CAMPUS OUEST

Aurore DESGROUX • 31 mars 2016

Thèse AGROCAMPUS OUEST  
sous le label de l'Université Bretagne Loire  
pour obtenir le grade de  
**DOCTEUR D'AGROCAMPUS OUEST**  
Spécialité Biologie et Agronomie

ÉCOLE DOCTORALE • Vie-Agro-Santé (VAS)  
LABORATOIRE D'ACCUEIL • Institut de génétique,  
environnement et protection des plantes (IGEPP)



AGROCAMPUS OUEST • Institut supérieur des sciences agronomiques,  
agroalimentaires, horticoles et du paysage  
65 rue de Saint-Brieuc – CS84215 – F-35042 Rennes Cedex  
Tél. : 02 23 48 50 00  
www.agrocampus-ouest.fr



Thèse A-76 — 2016-11 • DESGROUX Aurore



## Rôle de l'architecture racinaire dans le contrôle génétique de la diminution des symptômes de pourriture racinaire dus à *Aphanomyces euteiches* chez le pois (*Pisum sativum*)

**Maria MANZANARES-DAULEUX**  
Professeure, AGROCAMPUS OUEST, UMR INRA-AO-UR1 IGEPP /  
*présidente*

**Xavier DRAYE**  
Professeur, Université Louvain, Belgique / *rapporteur*

**Ivan SACHE**  
Professeur, AgroParisTech / *rapporteur*

**Mathilde CAUSSE**  
Directrice de recherche, INRA Avignon / *examinatrice*

**Maxime BONHOMME**  
Maître de conférences, Université Toulouse / *examineur*

**Marie Laure PILET-NAYEL**  
Chargée de recherche, HDR, INRA Rennes / *directrice de thèse*

**Virginie BOURION**  
Ingénieur de recherche, INRA Dijon / *co-directrice de thèse*