



### FICHE PROJET DE THESE pour ANNEE 2013-2014

Discipline du Doctorat <i>Cf l'article 1<sup>er</sup> de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° à 7 chiffres et l'intitulé (tout ou partie selon le cas)</i>	<b>4200006 - ASPECTS MOLECULAIRES ET CELLULAIRES DE LA BIOLOGIE</b>
Mention du Doctorat <i>Cf l'article 1<sup>er</sup> de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° de la section CNU et l'intitulé</i>	Biochimie et Biologie moléculaire (section 64)
Domaine scientifique principal	Biochimie et Biologie moléculaire
Domaines scientifiques secondaires	Physiologie végétale
Entités de rattachement <ul style="list-style-type: none"><li>- Centre de recherche (UMR LISA, UMR SPE, ERT, FRES, INRA-CIRAD)</li><li>- Projet structurant</li></ul>	<b>UMR 6134 SPE Projet Ressources Naturelles</b>
Direction de la thèse Nom, prénom, tél et E-mail du <ul style="list-style-type: none"><li>- Directeur</li><li>- Co-directeur éventuel envisagé</li></ul>	<b>Berti Liliane, 0495450221, <a href="mailto:berti@univ-corse.fr">berti@univ-corse.fr</a> Giannettini Jean, 0495450674, <a href="mailto:gianetti@univ-corse.fr">gianetti@univ-corse.fr</a></b>
Collaborations extérieures éventuelles envisagées (convention de codirection, - de cotutelle ; entreprise...)	<b>INRA Corse GEQA IVIA Valence, Espagne</b>
Type de financement visé <i>(barrer les mentions inutiles)</i>	<b>Contrat doctoral</b> Contrat Grand Organisme : CNRS ; INRA ; CEA Contrat d'Entreprise : CORSEMPLOI-2 ; CIFRE Autre (préciser) :
Connaissances et compétences requises chez l'étudiant	<b>Solides connaissances en Biochimie, Biologie moléculaire et physiologie végétale</b>
Titre de la thèse	<b>Etude physiologique, biochimique et moléculaire de la tolérance au stress oxydatif causé par les basses températures chez le clémentinier</b>
Abstract 1 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation explicite du projet de thèse – Aspects scientifiques <i>Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant</i>	Les changements climatiques actuels se traduisent par une augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes de stress. En Méditerranée, ces modifications climatiques peuvent, par exemple, être caractérisées par des hivers plus froids ce qui peut engendrer une diminution de la croissance et de la productivité des arbres mais aussi de la qualité des fruits. Nous nous proposons d'étudier la réponse au froid (naturel ou artificiel) du clémentinier, espèce phare de l'agrumiculture en Corse, associé avec différents porte-greffes diploïdes et/ou tétraploïdes. La réponse au stress oxydatif causé par les basses températures sera évaluée d'un point de vue physiologique

	(photosynthèse, conductance stomatique, fluorescence de la chlorophylle...) et biochimique (indicateurs d'oxydation cellulaires, enzymes et molécules antioxydantes...). Afin d'identifier les organites cellulaires responsables de la formation d'espèces réactives de l'oxygène, nous étudierons également l'influence du froid sur les niveaux d'expression des gènes codant pour les différentes isoformes d'enzymes antioxydantes par RT-PCR en temps réel.
<p><b>Abstract 2</b> (5-8 lignes, police Arial 10) :  <b>Présentation des enjeux de la thèse</b>  <i>Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional</i></p>	<p>Ce sujet s'intègre parfaitement dans le projet ressources naturelles et dans l'axe de recherche « Etude des déterminants physiologiques, biochimiques et moléculaires de gestion du stress oxydatif chez les agrumes » développé par le laboratoire de Biochimie et Biologie moléculaire. En effet, nous avons déjà montré que les principales espèces ancestrales d'agrumes cultivées en verger présentent chacune des réponses physiologiques et biochimiques différentes lorsqu'elles sont soumises à un stress oxydant. Ces résultats permettront de mieux comprendre les mécanismes de gestion du stress oxydatif chez le clémentinier et d'évaluer « l'effet porte-greffe » afin de proposer à terme aux producteurs locaux le développement d'une agrumiculture mieux adaptée à d'éventuels changements environnementaux.</p>
Explicitation sur page suivante	

## Explicitation du Projet de thèse

1°) Présentation des aspects scientifiques du projet de thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10)  
*Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant*

Le stress oxydatif, par le biais de la production d'espèces réactives de l'oxygène (ROS), est un facteur indispensable pour l'élaboration de la qualité du fruit. Cependant, la capacité de la plante à maintenir un taux suffisant d'espèces réactives de l'oxygène pour répondre au stress sans engendrer de dommages tissulaires est liée à la régulation des systèmes antioxydants. Cette régulation des mécanismes de gestion du stress est fortement liée aux variations de plus en plus fréquentes et intenses des conditions climatiques du bassin méditerranéen. Nous envisageons de déterminer :

- Les activités des principales enzymes antioxydantes en condition de stress et en condition témoin.
- Les quantités d'indicateurs d'oxydation cellulaires, principalement les teneurs en peroxyde d'hydrogène et en malondialdéhyde.
- Les concentrations en antioxydants non enzymatiques (ascorbate et glutathion essentiellement)
- Les variations des principaux paramètres impliqués dans la physiologie de la plante (capacité photosynthétique, teneur en chlorophylle, fluorescence chlorophyllienne)
- Les séquences des principaux gènes des voies de gestion du stress à partir des bases de séquences nucléiques et protéiques (NCBI, EMBL, Swisprot) ainsi que dans la séquence complète du génome de clémentinier. Ceci nous permettra de définir des oligonucléotides utilisables comme amorces en PCR à partir des ARNm (pour l'étude de la variabilité quantitative par RT PCR en temps réel) extraits de plants soumis au stress oxydant et de plants contrôles.

2°) Présentation des enjeux de la thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10)  
*Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional.*

Les principales espèces ancestrales d'agrumes cultivées en verger présentent chacune des spécificités dans la gestion du stress oxydant d'un point de vue enzymatique et physiologique. Or, ces espèces, à l'origine de la diversité génétique importante au sein du groupe des agrumes, ne représentent plus la majorité des variétés d'agrumes exploitées et commercialisées. Les variétés présentant un réel enjeu économique sont issues majoritairement d'hybridations entre ces espèces ancestrales. Une meilleure compréhension des mécanismes d'adaptation des principales espèces

commerciales à leur environnement est donc requise. Ainsi, nous évaluerons l'influence éventuelle du porte-greffe dans la tolérance aux basses températures en testant différentes catégories de porte-greffes associés avec du clémentinier. Nous pourrions ainsi proposer aux producteurs des combinaisons intéressantes qui permettront au clémentinier de mieux tolérer des périodes de froid prononcées tout en maintenant la production et la qualité des fruits.