

Sujet de thèse

Date de début de dépôt : **jeudi 23 avril 2025**

Date de fin de dépôt : **lundi 5 mai 2024 à minuit (Heure de Guyane)**

FICHE DE DEPOT DE PROJET DE THESE pour l'ANNEE 2025/2026

Domaine Scientifique :	Domaine scientifique : DS10 Sciences agronomiques et écologiques CNU 67 Biologie des populations et écologie
Mention du diplôme : <i>(Voir Annexe 1)</i>	Biologie de l'environnement, des populations, écologie
Spécialité/Spécialité : <i>(Voir Annexe 1)</i>	Biologie de l'environnement, des populations, écologie
Unités de rattachement : UMR EcoFoG, UMR Espace-Dev, UR COVAPAM, UAR LEEISA, UR MINEA, TBIP UMR-CILL,	UMR EcoFoG
Autres : Unités de rattachement de l'Université de Guyane (UG) ou convention en cours CIC Inserm 1424, Institut Pasteur de Guyane (IPG)	
Projet Structurant autour des thèmes de l'Ecole Doctorale (ED) 587	Diversités, Santé et Développement en Amazonie
Direction de la thèse Grade : MCF-HDR -PU-PU-PH)	Nom : STAHL Prénom : Clément Tél : +594 694 48 40 06 Email : clement.stahl@inrae.fr Grade : HDR Fonction : CRCN Etablissement de rattachement : INRAE
Codirection de la thèse <i>(le cas échéant)</i> Grade : MCF-HDR -PU-PU-PH)	Nom : Prénom : Tél : Email :

	Grade : Fonction : Etablissement de rattachement :
Co-encadrant 1 <i>(le cas échéant)</i> Grade (Docteur, MCF)	Nom : COSTE Prénom : Sabrina Tél : +594 694 23 67 21 Email : sabrina.coste@univ-guyane.fr Grade : Docteur Fonction : MCF 67 Etablissement de rattachement : Université de Guyane
Co-encadrant 2 <i>(le cas échéant)</i> Grade (Docteur, MCF)	Nom : Prénom Tél : Email : Grade : Fonction : Etablissement de rattachement :
Collaborations extérieures éventuelles envisagées (convention de codirection, de cotutelle ; entreprise ...)	Indiquer l'Université étrangère
Type de financement :	
Connaissances et compétences requises chez l'étudiant.	Etudiant(e) ayant obtenu avec succès un Master 2, ou équivalent, dans les domaines de la biologie végétale, de l'écologie des plantes ou de l'écophysiologie, avec des affinités et/ou de l'expérience pour l'expérimentation végétale, le traitement des données et le travail de terrain.
Titre de la thèse :	Sensibilité de la forêt Guyanaise aux changements de régimes hydriques et thermiques

<p>Résumé 1 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation explicite du projet de thèse. Aspects scientifiques, finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant.</p>	<p>Dans le contexte du changement climatique, il est urgent d'étudier les conséquences d'une augmentation conjointe des stress hydriques et thermiques sur la capacité des espèces à pouvoir s'adapter. La thèse vise à i) caractériser la sensibilité hydraulique et thermique des espèces d'arbres, en forêt et en plantation, ii) comprendre les processus fins impliqués dans cette sensibilité et iii) explorer les liens entre adaptation et plasticité pour la principale espèce exploitée localement, l'Angélique.</p>
<p>Résumé 2 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation des enjeux de la thèse Adéquation avec la politique scientifique de l'établissement et l'Intérêt de cette thèse dans le cadre du développement régional.</p>	<p>Le projet de thèse s'insère parfaitement dans le thème « Dynamique de la biodiversité en Amazonie » de l'Ecole Doctorale. Notre projet est centré sur la « diversité » des réponses des arbres, en forêt et en plantations, aux contraintes hydriques et thermiques. Nous voulons fournir des solutions durables pour la valorisation de la biodiversité par l'identification d'espèces résistantes pour promouvoir une politique de diversification des essences exploitées en forêt et en plantation.</p>

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.

Contexte et problématique du projet

Alors que les forêts tropicales humides sont adaptées à des conditions thermiques et hydriques assez stables, le changement climatique (CC) engendre des vagues de chaleur et des extrêmes de précipitations (sécheresse et ennoisement) plus intenses et plus fréquents, ce qui pourrait les rendre particulièrement vulnérables. Nous savons que les changements des régimes hydriques ont déjà induit des modifications de la composition fonctionnelle des forêts sur des périodes aussi courtes que 30 ans. Plus récemment, il a été montré que l'augmentation des températures était la cause d'un ralentissement de la croissance et d'une augmentation de la mortalité des arbres, et que les deux années successives la Niña (2021, 2022), excès de précipitations, suivi par deux années El Niño, fortes sécheresses, pourrait être la cause du grand dépérissement (arbres adultes et sous-bois) rencontrés dans l'Ouest de la Guyane en 2023. Il est urgent, sur un territoire couvert à plus de 95% par de la forêt, d'étudier les conséquences d'une augmentation conjointe des stress hydriques et thermiques sur la capacité des espèces à s'adapter. Cela permettra d'améliorer les prévisions des modèles concernant les impacts du CC sur la diversité forestière tropicale et les fonctions et services rendus par ces écosystèmes, notamment en orientant la filière bois vers une diversification des essences exploitées en forêt naturelle ou mises en plantation.

Objectifs

L'objectif principal de ce projet de thèse est d'améliorer nos connaissances sur la vulnérabilité de la forêt tropicale guyanaise aux contraintes hydriques et thermiques. La diversité de la réponse des espèces sera appréhendée sur plusieurs espèces d'arbres, notamment des espèces d'intérêt pour la filière bois, en forêt naturelle principalement, mais également sur certaines de ces espèces déjà en plantation. La compréhension fine des mécanismes physiologiques sous-jacents sera étudiée sur un sous-échantillonnage d'espèces, aux stades plantules ou jeunes arbres, dans le cadre d'expérimentations contrôlées où les contraintes pourront être manipulées (p.ex. sécheresse, ennoisement, augmentation des températures). Ces différentes approches permettront de :

OS1. Evaluer la vulnérabilité des communautés d'arbres aux contraintes hydriques et thermiques dans le cadre du CC notamment en estimant les marges de sécurité hydraulique (MSH) et thermique (MST) d'espèces d'arbres, à différents stades de développement, en forêt et en plantation, et occupant différentes positions dans la stratification forestière. *Pour ce faire, nous utiliserons une procédure innovante de détermination du seuil de fonctionnement thermique foliaire, que nous avons développé récemment en partenariat avec le GDI NumLab de Cayenne. Les mesures de vulnérabilité hydraulique s'appuieront sur les méthodes développées par notre laboratoire depuis plusieurs années.*

OS2. Comprendre les processus fins impliqués dans la résistance des jeunes plants aux contraintes hydriques et thermiques, combinées ou non. Plus précisément, nous étudierons les déterminants de la capacité à (1) réguler la température foliaire et/ou (2) tolérer des hausses de température (p.ex. refroidissement par forte évaporation, grande marge de sécurité thermique, découplage entre conductance stomatique et photosynthèse). *Pour ce faire, des expérimentations contrôlées seront mises en place : (i) in situ, mesure de l'acclimatation des feuilles à une augmentation de température de +4°C pendant plusieurs mois et (ii) en serre, mesure des effets combinés de stress hydriques (sécheresse ou ennoisement) et thermiques.*

OS3. Etudier pour l'Angélique (*Dicorynia guianensis*), la principale espèce actuellement exploitée, les relations entre adaptation locale, plasticité écophysiological et liens de parenté, pour estimer la durabilité de la filière actuelle face aux CC. Les liens de parenté entre différentes cohortes sont déjà disponibles à l'UMR EcoFoG sur plusieurs sites le long du gradient de précipitation. Ces données nous permettront d'examiner les processus d'héritabilité de la résistance à la sécheresse. *Pour ce faire, nous mettrons en place des jardins de transplantations réciproques sur plusieurs sites en Guyane française (St-Laurent du Maroni, Kourou et Régina) à partir de graines collectées sur des arbres mères appartenant à 3 populations différentes d'Angélique (Projet Régé-Adapt, PEPR Forestt).*

Explicitation du Projet de thèse

2°) Présentation des enjeux de la thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10) (½ page à 1 page environ, police Arial (10) Adéquation avec la politique scientifique de l'Université de Guyane – Intérêt de la recherche dans le cadre u régional.

Adéquation avec la politique scientifique de l'Université de Guyane

Le projet de thèse proposé s'insère parfaitement dans le périmètre thématique de l'Ecole Doctorale « Diversités, santé et développement en Amazonie » et plus spécifiquement, dans le thème « Dynamique de la biodiversité en Amazonie ». Notre projet est lié au premier objectif thématique de RIESTA, qui est « Connaître et exploiter durablement les écosystèmes et les ressources naturelles de l'Amazonie ». Il prend appui sur une recherche fondamentale en prise directe avec le territoire sur les dynamiques de la biodiversité.

Nous souhaitons améliorer notre compréhension du fonctionnement et de la résilience de la forêt tropicale et des plantations en réponse au CC. L'augmentation des stress (vagues de chaleur, de sécheresses ou d'inondations) liés au CC génère une contrainte globale qui pourrait avoir des conséquences différentes selon les espèces d'arbres au stades adultes ou juvéniles en sous-bois. L'évolution brutale du climat va-t-elle laisser le temps aux arbres de s'adapter, ou au contraire, conduire à leur dépérissement ? La forêt Guyanaise constitue une véritable richesse pour la région, et décrypter son fonctionnement face au CC devient une question centrale. Connaître les processus physiologiques qui déterminent la résistance au CC est un outil précieux d'aide à la décision pour la filière bois, afin d'identifier les espèces d'arbres les plus vulnérables dans le but de conserver la biodiversité, promouvoir le stockage du carbone et de maintenir la qualité du bois d'œuvre pour le siècle à venir.

Notre projet vise à renforcer la recherche fondamentale sur la conservation et la dynamique de la biodiversité, mais aussi à fournir des solutions durables pour la valorisation et la préservation de la biodiversité et des écosystèmes dans le contexte amazonien.

Au cours de cette thèse, nous participerons à la formation des étudiants en proposant des stages pour des étudiants en Master d'écologie, de préférence issus du Master 2 BEE (Université de Guyane) ainsi que des projets de terrain pour le M2 BEE (UE Research Project) en septembre dans le cadre du "Module Forêt Tropicale", piloté par AgroParisTech sur le campus agronomique de Kourou.

Retombées pour la Guyane

Cette thèse contribuera au développement de la Guyane à travers : 1) l'amélioration des modèles prédictifs des effets du CC sur la forêt guyanaise, par l'inclusion de la sensibilité aux contraintes multiples (hydrique et thermique) pour les plantules et les arbres adultes, 2) le suivi du comportement des espèces d'arbres en plantation face à ces 2 contraintes, 3) l'identification des populations d'Angélique les plus résistantes au CC, fournissant des sources de semis plus adaptées aux conditions futures pour des possibles projets de migration assistée.

Retombées socio-économiques et impacts environnementaux

L'objectif du projet est de produire des retombées directes pour la filière forêt-bois, qui représente le troisième secteur économique de Guyane en termes de chiffre d'affaires et environ 800 emplois. Nous nous appuyerons sur des collaborations pérennes entre les organismes de recherche (INRAE, CIRAD), de formation (Université de Guyane, AgroParisTech) et de RDI (ONF de Guyane).

En termes d'enjeux environnementaux, le sujet vise à maintenir la structure et la biodiversité forestière, dans un objectif de conservation du seul massif forestier tropical européen, via une optimisation dans le choix des essences récoltées en forêt. De ce bon état des forêts découle directement sa capacité à fournir un ensemble de services écosystémiques, tels que le stockage de carbone et l'atténuation des effets du changement climatique, la fourniture de bois et de produits forestiers autres que le bois, ainsi que les usages récréatifs et touristiques. Ce projet de thèse s'intègre dans le projet ciblé « Régé-Adapt » du PEPR Forestt. Les résultats obtenus apporteront ainsi des éléments de réflexion aussi bien pour des programmes de gestion/conservation de la biodiversité, que pour ceux d'aide à l'aménagement forestier et la production de bois.

Modalités de transmission :

Le formulaire relatif à l'appel à projets 2025/2026 devra être transmis exclusivement par le directeur de laboratoire, à l'attention du directeur de l'École doctorale. Chaque courriel ne devra contenir qu'un seul projet et devra être envoyé selon les modalités suivantes :

Objet du courriel : Appel à projets_2025/2026

Destinataire : Professeur Bertrand DE TOFFOL, Directeur de l'école doctorale

Copie à : Madame Rachelle HO-COUI-YOUN, gestionnaire de l'école doctorale, ainsi qu'aux membres de l'équipe de direction (directeur de thèse, co-directeurs et/ou co-encadrants le cas échéant)

Date limite de dépôt :

La fiche projet dûment complétée devra impérativement être transmise **au plus tard le lundi 5 mai 2024 à 00h (heure de Guyane)**.

Date d'audition :

Nous vous informons également que l'audition des candidats dont les projets auront été retenus se tiendra le **mardi 27 mai 2025**.

Domaines Scientifiques (DS)	Mention de diplôme	Disciplines/Spécialités
DS 1 : Mathématiques et leurs interactions	Mathématiques et leurs interactions	Mathématiques et leurs interactions
DS2 : Physique	Constituants élémentaires, physique théorique, plasmas chauds	Constituants élémentaires et physique théorique
		Plasmas chauds
	Milieux denses, matériaux et composants	Milieux denses, matériaux et composants
	Milieux dilués et optique fondamentale	Milieux dilués et optique fondamentale
DS3 : Sciences de la Terre et de l'Univers, Espace	Sciences de la Terre et de l'Univers, Espace	Astronomie, astrophysique
		Sciences de la Terre et de l'univers
		Terre, enveloppes fluides
		Terre solide et couches profondes
		Terre solide et enveloppes superficielles
DS4 : Chimie	Chimie et science des matériaux	Chimie des matériaux
		Chimie et chimie physique
		Chimie organique, minérale, industrielle
		Chimie théorique, physique, analytique
		Génie des matériaux
		Chimie des substances naturelles
DS5 : Biologie, Médecine, Santé	Aspects moléculaires et cellulaires de la biologie	Aspects moléculaires et cellulaires de la biologie
		Sciences de la vie et de la santé
	Biomolécules, Pharmacologie, Thérapeutique	Biomolécules, pharmacologie, thérapeutique
	Physiologie et biologie des organismes	Physiologie, Biologie des organismes, populations, interactions
	Recherche clinique, Innovation technologique, Santé publique	Recherche clinique, innovation technologique, santé publique

DS6 : Sciences humaines et humanités nouvelles	Langues et littératures	Cultures et langues régionales
		Langues et littératures françaises
		Langues et littératures anciennes
		Langues et littératures anglaises et anglo-saxonnes
		Langues et littératures arabes, chinoises, japonaises, hébraïques
		Langues et littératures germaniques et scandinaves
		Langues et littératures romanes : espagnol, italien, portugais, autres langues
		Langues et littératures slaves
		Lettres et Langues
		Littératures comparées
		Sciences du langage : linguistique et phonétique générale
	Philosophie et arts	Arts : plastiques, spectacle, musique, esthétique, sciences et histoire de l'art
		Epistémologie, histoire des sciences et des techniques
		Ethique et déontologie
		Philosophie
		Théologie
	Sciences du temps et de l'espace	Aménagement de l'espace, urbanisme
		Géographie physique, humaine, économique et régionale
		Histoire et civilisations : histoire des mondes modernes, histoire du monde contemporain, de l'art
		Histoire et civilisations : histoire et archéologie des mondes anciens et médiévaux; de l'art
		Préhistoire
	Sciences humaines	Psychologie, psychologie clinique, psychologie sociale
		Sciences de l'éducation

		Sciences de l'homme	
		Sciences de l'information et de la communication	
		Sciences et techniques des activités physiques et sportives	
DS7 : Sciences de la société	Sciences économiques et de gestion	Sciences de gestion	
		Sciences économiques	
		Sciences économiques et de gestion	
	Sciences juridiques et politiques	Droit privé et sciences criminelles	
		Droit public	
		Histoire du droit et des institutions	
		Science politique	
		Sciences juridiques et politiques	
	Sciences sociales	Anthropologie, ethnologie	
		Homme, temps, espaces sociaux	
		Sociologie, démographie	
	DS8 : Sciences pour l'ingénieur	Génie des procédés, plasmas froids	Génie des procédés
			Plasmas froids
		Génie électrique, électronique de puissance	Electronique de puissance
			Génie électrique
Mécanique des fluides, énergétique, thermique, combustion, acoustique, biomécanique, bio- ingénierie		Acoustique	
		Bio-mécanique et bio-ingénierie	
		Energétique, thermique, combustion	
		Mécanique des milieux fluides	
Mécanique des solides, des matériaux et des surfaces		Génie civil	

		Génie mécanique, productive, transport
		Mécanique des solides, des matériaux, des structures et des surfaces
	Sciences pour l'ingénieur	Mécanique, énergétique, génie des procédés, génie civil
DS9 : Sciences et technologies de l'information et de la communication	Automatique, traitement du signal	Automatique, productive
		Traitement du signal et des images
	Electronique, photonique	Electronique, microélectronique, nanoélectronique et micro-ondes
		Electronique, photonique
		Micro-nanosystèmes et capteurs
		Systèmes optiques et photonique
	Informatique et applications	Informatique et applications
Sciences et technologies de l'information et de la communication	Informatique, automatique	
DS10 : Sciences agronomiques et écologiques	Biologie de l'environnement, des populations, écologie	Biologie de l'environnement, des populations, écologie
	Biologie des organismes, biotechnologies animales, végétales et microbiennes	Biologie des organismes, biotechnologies animales, végétales et microbiennes
	Biotechnologies agroalimentaires, sciences de l'aliment	Biotechnologies agroalimentaires, sciences de l'aliment
	Sciences agronomiques	Sciences agronomiques