



PROPOSITION DE STAGE 2022-2023

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master 2 sur le thème des fruits et offre pour cela de financer des bourses de stages réalisés dans des labos INRAE. Le sujet proposé doit :

- i) s'inscrire dans les axes thématiques du GIS,**
- ii) être construit en partenariat entre au moins 3 membres du GIS*,**
- iii) le stagiaire doit être encadré par un maître de stage INRAE.**

** Les trois partenaires proposant le stage ne doivent pas appartenir à la même unité.*

>Axes thématiques du GIS : <http://www.gis-fruits.org/Le-GIS-Fruits/Axes-thematiques>

>Partenaires du GIS : <http://www.gis-fruits.org/Le-GIS-Fruits/Membres-fondateurs>

(1) INRAE (PÉ Lauri), (2) INRAE (S Simon), (3) Ctifl (JM Ricard), (4) GRAB (F Warlop)

Dont l'école membre du GIS le cas échéant : Institut Agro

Lieux du stage : Montpellier, UMR 'ABSys-agrosystèmes biodiversifiés'

Durée : 6 mois

Dates : mars-août 2023 inclus

Niveau : Stage de fin d'études BAC + 5 (Option Ingénieur, ou Master 2)

Profil du stage : Recherche appliquée

INTITULE DU STAGE : Le pommier en agroforesterie – Analyse des composantes du rendement

Contexte et problématique : Le projet dans lequel s'insère ce stage porte sur une espèce fruitière tempérée majeure aux niveaux national et mondial, le pommier, et sur l'intérêt de sa mise en culture en système agroforestier.

Le dispositif de recherche GAFAM (Growing AgroForestry systems with Apple in the Mediterranean) développé à l'UMR ABSys – Agrosystèmes Biodiversifiés, Montpellier, sur le domaine de Restinclières, vise à cultiver du pommier entre une strate haute (noyer à bois ; 10-15m) et une strate herbacée de légumineuse (sainfoin). Des lots de pommiers hors noyer constituent les témoins. La plantation des pommiers a eu lieu en mars 2016 dans une parcelle de noyer à bois âgés de 22 ans. Les pommiers seront donc âgés de 8 ans en 2023. La parcelle est conduite en agriculture biologique bas intrants.

https://umr-absys.cirad.fr/content/download/4149/31272/version/1/file/Livret+ALTO+Restincli%C3%A8res_Fr+16.03.2020.pdf

Ce stage s'inscrit dans le cadre de deux programmes explorant deux volets complémentaires :

- les composantes biologie et agronomie (PIRAT, 'Programme Interdisciplinaire de Recherche Développement en Agroforesterie', financement départemental)
- l'entomofaune et les régulations biologiques (programme multi-site ALTO, 'Systèmes en Arboriculture et Transition agroécologique', financement DEPHY EXPE).

Des relations seront maintenues tout au long du stage avec les participants de ces deux programmes.

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus :

2023 est la dernière année de relevés sur ce dispositif. A la suite de l'aide financière accordée par le GIS FRUITS en 2022, notre demande d'appui pour 2023 aura pour objectif,

- 1) l'analyse des composantes du rendement du pommier en agroforesterie en réponse à la distance aux noyers :
 - a. relevés 2023 sur la croissance végétative, la floraison, la nouaison et la croissance des fruits
 - b. synthèse des résultats intégrant les années 2021, 2022 et 2023.
- 2) en fonction de la charge de travail un volet complémentaire pourra être travaillé : analyse de la nuisibilité du puceron cendré sur rameaux et fruits.

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) : En gras, les personnes impliquées dans l'encadrement du/de la stagiaire

- Lauri PÉ**, Douard S, Chappot de la Chanonie J, Normand F. 2023. Bidiversified agrosystems: do we need more knowledge on plant architecture and functioning? The case of fruit trees. *Acta Horticulturae* (in press)
- Ricard JM, Lauri PÉ**, Michaud M, Alaphilippe A, Borne S, Penvern S, Dufils A, **Simon S**. 2023. Co-design of agroecological temperate fruit tree systems in France: the ALTO project. *Acta Horticulturae* (in press)
- Lauri PÉ**, Pitchers B, **Simon S**. 2022. Designing a sustainable orchard - Plant diversity as a key and ways to implement it. *Acta Horticulturae* (in press)
- Lauri PÉ**, Lubello P, **Warlop F**. 2022. Adaptation des espèces fruitières par évolution des aires et systèmes de culture. In 'Adapter les Productions Fruitières au Changement Climatique'. JM Legave (ed). Quae. A paraître.
- Lauri PÉ**. 2021. Tree architecture and functioning facing multispecies environments – We have gone only halfway in fruit-trees. *American Journal of Botany* 108(1): 3-7.
- Pitchers B, Do FC, Pradal C, Dufour L, **Lauri PÉ**. 2021. Apple tree adaptation to shade in agroforestry - An architectural approach. *American Journal of Botany* 108(5): 732-743.
- Lauri PÉ**, Pitchers B., Dufour L., **Simon S**. 2020. Apple farming systems – Current initiatives and some prospective views on how to improve sustainability. *Acta Horticulturae* 1281: 307-321.
- Ricard JM**, Millan M, Jay M, Rosies B, **Simon S, Lauri PÉ**, Gabet M. 2020. L'expérimentation d'un verger agroécologique – Le projet ALTO, l'arboriculture en reconception. *Info Ctifl*, mai 2020, n°361 : 40-45.
- Lauri PÉ**. 2019. Apple tree architecture and cultivation - a tree in a system. *Acta Horticulturae* 1261: 173-183.
- Lauri PÉ, Simon S**. 2019. Advances and challenges in sustainable apple cultivation. In: Lang, G. A. (ed.), *Achieving sustainable cultivation of temperate zone tree fruits and berries. Volume 2: Case studies*, Burleigh Dodds Science Publishing, Cambridge, UK (ISBN: 978 1 78676 212 2; www.bdspublishing.com), p261-288.
- Simon S**, Lesueur-Jannoyer M, Plénet D, **Lauri PÉ**, Le Bellec F. 2017. Methodology to design agroecological orchards: learnings from on-station and on-farm experiences. *European Journal of Agronomy* 82: 320-330.

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

- Participer au pilotage de la parcelle expérimentale.
- Élaborer/finaliser les protocoles d'observation.
- Réaliser, sur le terrain, des relevés de croissance, de floraison, de nouaison et de croissance des fruits, et le cas échéant de puceron cendré.
- Structurer les données issues de ces relevés et les analyser statistiquement.
- Réaliser une synthèse des résultats 2021, 2022 et 2023
- Présenter le travail réalisé aux 2 groupes-projet et aux interlocuteurs rencontrés.
- Rédiger le rapport de stage.

PROFIL REQUIS :

- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5
- Connaissances : principes généraux sur l'agroforesterie et l'agroécologie ; connaissances de base sur les arbres fruitiers et en entomologie.
- Compétences opérationnelles : gestions des données sous excel et sous R, traitements statistiques par modèles à effets fixes. La manipulation de modèles à effets mixtes sera appréciée.
- Langues : français et anglais (lecture d'articles).
- Permis de conduire (le cas échéant) : oui.

INDEMNISATION (SUR BUDGET INRAE-GIS FRUITS) :

Selon la réglementation en vigueur pour 2023 (environ 600 €/mois)

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- logement : non pris en charge mais possibilité de logement dans la cité étudiant de l'Institut Agro - Montpellier SupAgro.
- restauration : non pris en charge mais possibilité de manger au self du campus INRAE – SupAgro de La Gaillarde.
- déplacements : véhicules de service INRAE.

CONTACT MAITRE DE STAGE INRAE :

(1) Maître de stage INRAE (obligatoire)

Nom et fonction du responsable à contacter : Lauri Pierre-Éric, IRHC, HDR, DUA UMR ABSys

Adresse : Bâtiment 27, UMR ABSys, 2 place Pierre Viala, 34060 Montpellier cedex

Tél. : 04 99 61 30 54

Site web (équipe et/ou projet) : <https://umr-absys.cirad.fr/>

Mail : pierre-eric.lauri@inrae.fr