



GIS FRUITS

10 propositions de stages MASTER2

2014

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master2 sur le thème des fruits et pour cela finance des bourses de stages réalisés dans des labos INRA. Les 10 sujets proposés s'inscrivent dans les axes thématiques du GIS, sont construits en partenariat entre au moins 3 membres du GIS et le stagiaire est co-encadré par un maître de stage INRA.

>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>

Durée du stage : 6 mois

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

Profil du stage : Recherche appliquée

Pour tous renseignements : GIS Fruits
gis.fruits@paris.inra.fr



PROPOSITION DE STAGE 2014

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master2 sur le thème des fruits et offre pour cela de financer des bourses de stages réalisés dans des labos INRA. Le sujet proposé doit s'inscrire dans les axes thématiques du GIS, être construit en partenariat entre au moins 3 membres du GIS et le stagiaire doit être co-encadré par un maître de stage INRA.

>Axes thématiques du GIS : <http://www.gis-fruits.org/Le-GIS-Fruits/Axes-thematiques> Axe 1

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

Organismes partenaires : (1) INRA (2) ANPP/GEFEL (3) CTIFL

Dont une des deux écoles membres du GIS le cas échéant : Montpellier Supagro ou Agrocampus Ouest.

Lieux du stage : Montpellier UMR MOISA/INRA

Durée : 6 mois

Dates : 15 mars – 15 septembre 2014

Niveau : Master 2

Profil du stage : Recherche appliquée

Date de diffusion : 01-11-2013

INTITULE DU STAGE : Modalités de gestion des contraintes liées à l'usage des pesticides dans les alliances entre groupements de producteurs de pommes en France et à l'étranger

Contexte et problématique : La gestion du risque sanitaire lié à l'utilisation de pesticides est devenu un enjeu important pour la compétitivité dans la filière pomme sur les marchés français, européen et mondial. Au niveau de la production et de la mise en marché, il faut pouvoir satisfaire les exigences réglementaires et privées qui concernent aussi bien les résidus de pesticides sur les produits que les bonnes pratiques agricoles et parfois les organismes de quarantaine. Une coordination étroite entre producteurs et metteurs en marché est souvent nécessaire, notamment lorsque les stratégies commerciales se positionnent à l'exportation et visent une grande diversité de marchés. Les metteurs en marché, qu'ils soient groupements de producteurs ou expéditeurs privés sont alors conduits à s'impliquer dans le suivi et le contrôle de la production et parfois dans le processus de décision.

Notre équipe dans l'UMR MOISA étudie ces questions d'organisation entre producteurs et metteurs en marché pour la gestion du risque sanitaire dans le secteur des fruits et légumes (voir publications ci-dessous). L'analyse porte notamment sur la décision d'allouer des droits de contrôle et de décision au metteur en marché. Les premiers résultats concernent aussi bien les déterminants que les conséquences de cette décision. Le projet Sustain'apple qui vient d'être financé par l'ANR comporte une activité qui prolonge cette analyse économique dans le cas de la filière pomme et des exportations françaises. C'est dans le cadre de cette activité que nous proposons le sujet de mémoire de stage.

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : Le stage abordera la question de l'organisation des metteurs en marché pour la gestion du risque sanitaire dans le cas très particulier des groupements de producteurs français qui commercialisent non seulement les pommes de leurs producteurs mais également celles de pays étrangers (hémisphère sud, pays de l'Est..) dans lesquels ils ont investi en propre ou établi un partenariat commercial. Les groupements concernés sont plutôt de grande taille et en nombre limité (moins de dix).

L'objectif sera pour chacun de ces groupements de caractériser précisément la forme d'organisation choisie pour s'approvisionner en pommes depuis un pays étranger, de décrire les modalités de gestion des contraintes sanitaires et phytosanitaires et d'esquisser une analyse des facteurs qui influencent ces modalités. On se focalisera notamment sur les différences de gestion des contraintes SPS qui peuvent exister entre groupements de producteurs et au sein d'un même groupement, entre les pommes produites en France et celles produites à l'étranger.

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) :

Naziri, D., Aubert, M., Codron, J.M., Moustier, P., N. T. Tan Loc. Estimating the impact of small-scale farmers' collective action on food safety: the case of vegetables in Vietnam, *Journal of Development Studies*, à paraître

Aubert, M., Bouhsina, Z., Codron, J.M., Rousset, S. (2013). Pesticides safety risk, food chain organization, and the adoption of sustainable farming practices. The case of Moroccan early tomatoes. Paper presented at the 134th EAAE seminar (Paris, march 2013)

Codron, J.M., Adanacioglu, H., Aubert, M., Bouhsina, Z., El Mekki, A., Rousset, S., Tozanli, S., Yercan, M. Public and private regulation of sanitary risks in fresh produce marketing chains: the case of Morocco and Turkey. Paper presented at the 133rd EAAE seminar, Chania, Greece, June 15-16 2013; submitted in July 2013 to *Food Policy*

Codron, J.M., Bouhsina, Z., Bonnaud, L. (2013). Collective action and allocation of decision rights in pesticide safety risk management: the case of tomato Producers' Organizations in France. 8th Research workshop on Organizations and Institutions, CORS (Center for Organisation Studies), Riberão Preto, Brazil, October 7-8, 2013

Codron, J.M., Aubert, M., Bouhsina, Z., Engler, A., Pavez, I., Villalobos, P. (2013). Relations of dependence in the international trade of fresh fruit and vegetables. The case of exports from Chile to Europe. *Advances in International Marketing*. Upcoming volume 24

Codron, J.M., Montaigne, E., Rousset, S. (2013). Quality design and contractual incompleteness: grape supply for high-profile wines. *Journal of Chain and Network Science*, vol. 13, n° 1, 11-35

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

- enquêtes à réaliser dans plusieurs régions (Val de Loire, Sud-Ouest, Sud-Est) auprès de quelques groupements de producteurs de pommes
- revue de littérature économique sur formes hybrides et contrats avec allocation de droits de décision
- rédaction du mémoire

PROFIL REQUIS :

- Etudiant master A2D2 Montpellier ou équivalent
- Connaissances théoriques en économie des organisations, nouvelle économie institutionnelle
- Compétences opérationnelles : sensibilité questions agronomiques, aptitude à conduite d'enquête auprès de cadres d'entreprise
- Langues : français (langue maternelle ou équivalent)+ anglais (bon niveau lecture)
- Permis de conduire (le cas échéant) : oui

INDEMNISATION INRA (SUR BUDGET GIS FRUITS) :

- 436,05 €/ mois.

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- logement : non
- restauration : tarif stagiaire cantine centre inra montpellier
- déplacements : frais pris en charge

CONTACT MAITRE DE STAGE INRA :

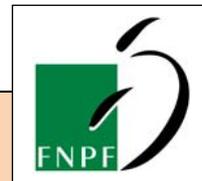
Nom et fonction du responsable à contacter : Codron Jean-Marie DR INRA

Adresse : INRA UMR MOISA, 2 place Viala, 34060 Montpellier Cedex 1

Tél. : 04 99 61 23 05/25 51

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

Mail : codron@supagro.inra.fr



PROPOSITION DE STAGE 2014

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master2 sur le thème des fruits et offre pour cela de financer des bourses de stages réalisés dans des labos INRA. Le sujet proposé doit s'inscrire dans les axes thématiques du GIS, être construit en partenariat entre au moins 3 membres du GIS et le stagiaire doit être co-encadré par un maître de stage INRA.

>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>

Organismes partenaires : (1) INRA Nantes (2) Agrocampus Ouest-CFR Angers(3) FNPF

Lieux du stage : Angers/Nantes

Durée : 6 mois

Dates :

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

Profil du stage : Recherche appliquée

INTITULE DU STAGE : Etude des impacts du mode et du circuit de commercialisation sur la structure interne et le travail dans les exploitations fruitières

Contexte et problématique : Le choix du circuit/mode de commercialisation en tant qu'il est la conséquence d'une réflexion stratégique pour les producteurs de fruits a des conséquences directes sur l'organisation interne de l'exploitation. Comme le montrent les résultats des enquêtes structures des vergers (Maignant, Guillermin & Rousselière 2013), les exploitations fruitières ont des structures très différentes suivant le circuit de commercialisation auquel elles appartiennent : aussi bien au plan des pratiques agronomiques que de la mobilisation de la main d'œuvre familiale et non familiale, permanente et saisonnière.

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : Il s'agira de s'interroger sur les impacts du mode/circuit de commercialisation (coopérative, OP, vente directe aux consommateurs, vente directe aux distributeurs, choix export direct, etc.) sur la structure et en particulier le facteur travail dans les exploitations : y a-t-il un impact sur le poids de la main d'œuvre (nombre de salariés, montant des salaires, répartition de la main d'œuvre saisonnière, permanente, familiale et non familiale), sur l'organisation du travail et des compétences demandées, sur l'utilisation des dispositifs d'aménagement du temps de travail (utilisation des heures supplémentaires, recours à l'annualisation du temps de travail...) ? On s'interrogera sur les conséquences en termes de compétitivité des exploitations concernées.

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) :

Projet VALPARESO (D. Rousselière et K. Latouche) portant sur la valorisation des productions locales et notamment sur la filière de la pomme (2012-2014). Communications aux 7èmes journées de sciences sociales, SFER-INRA-CIRAD, 12 et 13 décembre 2013. Participation au groupe de travail national sur la qualité de l'emploi dans l'économie sociale(2012-2103) : contribution sur la participation des formes collectives à la qualité de l'emploi dans l'agriculture (D. Rousselière) (soumis à *Socio-Economie du Travail*)
Postdoctorat de Maxime Agbo (Dr. Université de Montréal) sur la contribution des coopératives à la performance des agriculteurs (arboriculture fruitière) : étude des choix de commercialisation et de leur impact sur les exploitations (2012-2014).Article soumis à *Journal of Economic Behavior and Organization*

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

- analyse bibliographique
- enquêtes de terrain auprès des producteurs de fruits
- utilisation des données statistiques disponibles à Agrocampus Ouest et l'INRA (Enquêtes structures des vergers)
- Mise en perspective des différentes informations collectées afin d'en dégager les résultats
- Analyse de ces résultats au regard de l'organisation économique actuelle de la production fruitière

PROFIL REQUIS :

- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5
- Connaissances : une connaissance générale des filières de la production agricole serait appréciée
- Compétences opérationnelles : autonomie, rigueur, bon relationnel, capacités d'analyse et de synthèse
- Langues : français
- Permis de conduire indispensable

INDEMNISATION INRA (SUR BUDGET GIS FRUITS) :

- 455,01 €/ mois en 2014

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

CONTACT MAITRE DE STAGE INRA :

Nom et fonction du responsable à contacter : Karine Latouche

Adresse : LERECO INRA – Rue de la Géraudière - rue de la Géraudière BP 71627 44316 Nantes cedex 3

Tél. : 02 40 67 50 5

Site web (équipe et/ou projet) :

Mail : karine.latouche@nantes.inra.fr

CONTACT AGROCAMPUS OUEST :

Nom et fonction du responsable à contacter : Damien Rousselière

Adresse : Agrocampus Ouest, 2 rue André Le Notre, 49045 Angers cedex

Tél. : 02 41 22 55 00

Site web (équipe et/ou projet) :

Mail : damien.rousseliere@agrocampus-ouest.fr

CONTACT FNPF :

Nom et fonction du responsable à contacter : Emmanuel Demange

Adresse : FNPF, 11 rue de la Baume, 75008 Paris

Tél. : 01 53 83 48 75

Site web (équipe et/ou projet) :

Mail : e.demange@fnpfruits.com



PROPOSITION DE STAGE 2014

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master2 sur le thème des fruits et offre pour cela de financer des bourses de stages réalisés dans des labos INRA. Le sujet proposé doit s'inscrire dans les axes thématiques du GIS, être construit en partenariat entre au moins 3 membres du GIS et le stagiaire doit être co-encadré par un maître de stage INRA.

>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>

Organismes partenaires : (1) INRA (2) IFPC (3) Agrocampus-Ouest

Dont une des deux écoles membres du GIS le cas échéant : Montpellier Supagro ou Agrocampus Ouest.

Lieux du stage : INRA BIA équipe PRP (Le Rheu, 35)

Durée : 6 mois

Dates : Février à Juillet

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

Profil du stage : Recherche appliquée

Date de diffusion : 14-11-2013

INTITULE DU STAGE : Modulation et stabilité de la couleur des jus de pommes et des cidres : impact des paramètres physico-chimiques du milieu

Contexte et problématique : Le pommé et sa transformation en jus et en cidre. Le visuel des produits cidricoles, principalement leur couleur, est important dans la mesure où il constitue le premier critère organoleptique marquant le consommateur. Il n'existe pas aujourd'hui de réelle segmentation du marché sur ce critère, contrairement aux autres boissons fermentées (vin, bière,...). Le programme interrégional CICHROM (2013-2016) implique 4 partenaires scientifiques et techniques (INRA, IFPC, ESA et Univ. Rennes 1) et est centré sur la question de la couleur des jus de pommes et des cidres. Cette question est directement liée à l'oxydation enzymatique des composés phénoliques mais les molécules responsables de cette couleur restent très largement inconnues.

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : Les paramètres physico-chimiques du milieu (pH, oxygène dissous, alcool, sucres, acides organiques, ions métalliques, copigments...) sont susceptibles de moduler la couleur des jus de pommes et des cidres, indépendamment de la nature et de la concentration des molécules colorées présentes. Néanmoins, leur implication reste méconnue. Une démarche statistique de type plan d'expériences sera utilisée pour traiter cette question. Les résultats de cette étude devraient aboutir à une première hiérarchisation des facteurs impliqués dans la modulation de la couleur des jus de pommes et des cidres. Ils apporteront des éléments de compréhension des mécanismes moléculaires sous-jacents en termes de réactivité et de stabilité de ces composés phénoliques.

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) : XX

Alonso-Salces, R.M., Guyot, S., Herrero, C., Berrueta, L.A., Drilleau, J.-F., Gallo, B., Vicente, F., 2005. Chemometric classification of Basque and French ciders based on their total polyphenol contents and CIELab parameters. *Food Chem.* 91, 91–98.

Guyot, S., Serrand, S., Le Quéré, J.M., Sanoner, P., Renard, C.M.G.C., 2007. Enzymatic synthesis and physicochemical characterisation of phloridzin oxidation products (POP), a new water-soluble yellow dye deriving from apple. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* 8, 443–450.

Poupard, P., Sanoner, P., Baron, A., Renard, C.M.G.C., Guyot, S., 2011. Characterization of procyanidin B2 oxidation products in an apple juice model solution and confirmation of their presence in apple juice by high-performance liquid chromatography coupled to electrospray ion trap mass spectrometry. *J. Mass Spectrom.* 46, 1186–1197.

Guyot, S.; Poupard, P., 2011. Les polyphénols de la pomme. Impact des procédés cidricoles. In "Polyphénols et procédés", Collin S. et Cruzet J. ed., Lavoisier Tec & Doc, Paris, pp 103-158.

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

Physico-chimie, biochimie et chimie analytique appliquée à des solutions modèles « jus de pommes » et « cidres » ; Approches statistiques de type « plan d'expérience » ; analyse des milieux par HPLC couplée à la spectrométrie de masse et à la spectroscopie UV-visible. Colorimétrie et spectrophotométrie en lecteur de microplaques.

PROFIL REQUIS :

- Master 2 ou Ingénieur agro ; connaissances et compétences en technologie du végétal et transformation végétale, phytochimie, biochimie, sciences des aliments, physico-chimie des molécules en solutions.

INDEMNISATION INRA (SUR BUDGET GIS FRUITS) :

- 436,05 €/ mois.

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- logement :
- restauration : accès à la restauration collective du centre INRA du Rheu (tarif subventionné)
- déplacements : frais de déplacement liés au stage pris en charge

CONTACT MAITRE DE STAGE INRA :

Nom et fonction du responsable à contacter : **Sylvain GUYOT**

Adresse : **INRA BIA PRP, Domaine de la Motte, BP 35327, 35653 Le Rheu cedex**

Tél. : **02 33 48 52 09**

Site web (équipe et/ou projet) : <http://www6.angers-nantes.inra.fr/bia/Equipes-de-recherche/PRP-Polyphenols-Reactivite-Procedes> (en construction pour compléments)

Mail : sylvain.guyot@rennes.inra.fr



PROPOSITION DE STAGE 2014

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master2 sur le thème des fruits et offre pour cela de financer des bourses de stages réalisés dans des labos INRA. Le sujet proposé doit s'inscrire dans les axes thématiques du GIS, être construit en partenariat entre au moins 3 membres du GIS et le stagiaire doit être co-encadré par un maître de stage INRA.

>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>

Organismes partenaires : (1) INRA (2) Agrocampus Ouest (3) Végépolys

Dont une des deux écoles membres du GIS le cas échéant : Montpellier Supagro ou Agrocampus Ouest.

Lieux du stage : IRHS Equipe ResPom ; 42 rue Georges Morel BP60057 ; 49071 Beaucouzé Cedex

Durée : 6 mois

Dates : 6 Janvier 2014 – 20 Juin 2014

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

Profil du stage : Recherche appliquée

Date de diffusion :

INTITULE DU STAGE : Mode d'action d'un stimulateur de défense à fort potentiel de protection sur pommier

Contexte et problématique : Les stimulateurs de défenses des plantes (ou SDP) représentent une nouvelle génération d'intrants pour la protection des cultures. Ils n'agissent pas directement sur les bioagresseurs (action biocide) mais sur la physiologie de la plante, forçant cette dernière à synthétiser des barrières physiques et chimiques s'opposant à l'installation et à la multiplication des bioagresseurs. Malgré des efficacités démontrées en laboratoire, les SDP n'ont pas réellement fait la preuve de leur intérêt pratique au champ où leur efficacité reste insuffisante et/ou très variable. Des recherches amont sont donc nécessaires pour mieux comprendre leur mode d'action et les causes de la variabilité des réponses. Sur pommier, l'équipe a mis en évidence l'efficacité très significative d'un SDP particulier dans sa capacité à protéger la plante contre ses trois principaux bioagresseurs, *Venturia inaequalis* (tavelure), *Erwinia amylovora* (feu bactérien) et *Dysaphis plantaginea* (puceron cendré), en conditions semi-contrôlées, et de récents résultats suggèrent que son pouvoir de protection en verger est réel. Par ailleurs, ce SDP est capable de potentialiser les réactions de défense du pommier en conditions semi-contrôlées (phénomène de *priming*). Cette potentialisation des défenses a été caractérisée au niveau moléculaire du point de vue de l'expression d'un certain nombre de gènes de défense : chez des plantes préalablement traitées avec le SDP, les feuilles néoformées expriment plus fortement ces gènes en réponse à un stress secondaire que pour des plantes préalablement traitées avec de l'eau. Des résultats préliminaires obtenus au laboratoire suggèrent que la potentialisation induite par ce SDP implique des mécanismes épigénétiques. La mise au point récente d'outils de génomique chez le pommier permet d'envisager maintenant une étude approfondie du mode d'action de ce SDP.

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : L'objectif principal du stage est de caractériser l'effet potentialisateur du SDP à deux niveaux : au niveau de son potentiel de protection vis-à-vis de la tavelure du pommier et au niveau des mécanismes moléculaires qui contrôlent cet effet. La caractérisation de la potentialisation des défenses du pommier vis-à-vis de la tavelure sera réalisée en collaboration avec Végépolys innovation. Il s'agira de pulvériser des plants de pommier en conditions semi-contrôlées avec le SDP d'intérêt puis d'inoculer des spores de *Venturia inaequalis* sur des feuilles formées après l'application du stimulateur. Ceci permettra au stagiaire d'établir une corrélation entre la potentialisation moléculaire des défenses et le pouvoir de protection du SDP dans les organes néoformés. Le stagiaire initiera en parallèle une étude génomique afin de caractériser les modifications moléculaires mises en œuvre au cours de la potentialisation des défenses. Il s'agira d'étudier les conséquences de la potentialisation sur le transcriptome (analyses microarray) et sur l'épigénome du pommier (méthodes FAIRE-seq et/ou CHIP-seq). Cette étude devrait se poursuivre par une thèse (sujet déposé à l'école doctorale VENAM –Univ. Angers- avec une demande de cofinancement SPE pour un démarrage prévu en septembre 2014). Ces analyses génomiques combinées permettront de déterminer quel est le rôle de différentes marques épigénétiques sur la modulation du transcriptome du pommier durant la potentialisation des défenses.

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) :

Degrave A, Moreau M, Vedel R, Taconnat L, Patrit O, Renou JP, Barny MA and Fagard M., 2012. EDS1 contributes to non-host resistance of *A. thaliana* against *E. amylovora*. *Mol Plant Microbe Interact*, 25, 421-430.

Degrave A, Moreau M, Launay A, Barny MA, Brisset MN, Patrit O, Taconnat L, Vedel R, Fagard M., 2013. The bacterial effector DspA/E is toxic in *Arabidopsis thaliana* and is required for multiplication and survival of fire blight pathogen. *Mol Plant Pathol*, DOI: 10.1111/mpp.12022.

Dugé de Bernonville T, Gaucher M, Flors V, Paulin JP, Dat JF and Brisset MN, 2012. T3SS-dependent differential modulations of the jasmonic acid pathway in compatible and incompatible interactions between *Malus x domestica* and *Erwinia amylovora*. *Plant Science* 188-189, 1-9.

Gaucher M, Dugé de Bernonville T, Guyot S, Dat JF and Brisset MN, 2013. Same ammo, different weapons: enzymatic extracts from two apple genotypes with contrasted susceptibilities to fire blight (*Erwinia amylovora*) differentially convert phloridzin and phloretin in vitro. *Plant Physiology and Biochemistry* (sous presse, <http://dx.doi.org/10.1016/j.plaphy.2013.03.012>).

Marolleau B, Staub J, Barrière Q, Indiana A, Gravouil C, Chartier R, Heintz C, Devaux M, Tharaud M, Paulin JP, Dugé de Bernonville T, Brisset MN, 2013. La qPFD : un outil de criblage de produits à effet « stimulateur de défense ». *Phytoma* 664, 42-45.

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

- Mise en place d'essais sur pommier en serres pour analyses moléculaires et de protection vis-à-vis de la tavelure
- Extraction d'acides nucléiques (chromatine, ARN)
- Mise au point de la technique d'immunoprécipitation de chromatine (ChIP) à partir de feuilles de pommier (collaboration université Paris sud 11)
- Préparation de bibliothèques de séquençage
- Analyse bioinformatique de données de séquençage

PROFIL REQUIS :

- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5
- Connaissances : Pathologie végétale, contrôle de l'expression génique, notions d'épigénétique
- Compétences opérationnelles : Biologie moléculaire, bioinformatique, statistiques
- Langues : Anglais
- Permis de conduire (le cas échéant) : non

INDEMNISATION INRA (SUR BUDGET GIS FRUITS) :

- 436,05 €/ mois.

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- logement :
- restauration : subvention INRA service de restauration de la maison de la technopole
- déplacements :

CONTACT MAITRE DE STAGE INRA :

Nom et fonction du responsable à contacter : Marie Noëlle Brisset, CR1
Adresse : IRHS Equipe ResPom ; 42 rue Georges Morel BP60057 ; 49071 Beaucouzé Cedex
Tél. : 0241225713
Site web (équipe et/ou projet) : <http://www6.angers-nantes.inra.fr/irhs/Recherche/ResPom>
Mail : marie-noelle.brisset@angers.inra.fr

Encadrement du stagiaire :

Nom et fonction de l'encadrant : Alexandre Degrave, Maître de conférences (Agrocampus Ouest)
Adresse : IRHS Equipe ResPom ; 42 rue Georges Morel BP60057 ; 49071 Beaucouzé Cedex
Tél. : 02 41 22 41 22 / 57 34
Site web (équipe et/ou projet) : <http://www6.angers-nantes.inra.fr/irhs/Recherche/ResPom>
Mail : alexandre.degrave@agrocampus-ouest.fr



PROPOSITION DE STAGE 2014

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master2 sur le thème des fruits et offre pour cela de financer des bourses de stages réalisés dans des labos INRA. Le sujet proposé doit s'inscrire dans les axes thématiques du GIS, être construit en partenariat entre au moins 3 membres du GIS et le stagiaire doit être co-encadré par un maître de stage INRA.

>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>

Organismes partenaires : (1) INRA (2) Montpellier Supagro (3) CTIFL

Dont une des deux écoles membres du GIS le cas échéant : Montpellier Supagro ou Agrocampus Ouest.

Lieux du stage : INRA de Sophia-Antipolis

Durée : 6 mois

Dates :

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

Profil du stage : Recherche appliquée

Date de diffusion : XX-XX-XXXX

INTITULE DU STAGE : Impact de l'effectif et de la diversité génétique initiale sur le succès d'établissement de populations d'*Allotropa burrelli*.

Contexte et problématique : *Pseudococcus comstocki* est une cochenille d'origine asiatique, ravageur des vergers de pommiers dans le Sud de la France. Un programme de lutte biologique a été mis en place par l'INRA de Sophia-Antipolis visant à utiliser le parasitoïde japonais *Allotropa burrelli* pour lutter contre la cochenille. Cependant, seulement 6% des programmes de lutte biologique impliquant des insectes comme auxiliaires de culture sont efficaces, soit parce que l'auxiliaire n'a pas su contrôler sa cible, soit parce qu'il n'est pas parvenu à s'établir dans son nouvel environnement. Les facteurs démographiques (effets Allee, stochasticité) et génétiques (dépression de consanguinité, perte d'adaptabilité par maladaptation, dérive génétique) sont susceptibles d'influencer le succès d'établissement et l'efficacité d'un auxiliaire de lutte biologique mais leur importance réelle reste méconnue. L'INRA utilise comme système d'étude le cas de lutte biologique par acclimatation d'*Allotropa burrelli* pour documenter les mécanismes expliquant le succès des introductions d'auxiliaires.

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : L'objectif principal sera d'étudier l'impact de la variabilité génétique et de l'effectif initial de populations d'*A. burrelli* sur leur succès d'établissement. Dans un premier temps, cette étude sera effectuée sur des populations expérimentales en conditions de laboratoire. Ensuite, des populations seront lâchées dans l'environnement pour observer l'impact des paramètres démographiques et génétiques sur le terrain.

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) : **Fauvergue, X., Vercken, E., Malausa, T., Hufbauer, R.A.**, 2012, The biology of small, introduced populations, with special reference to biological control, *Evolutionary Applications*, 5, Issue 5, 424–443.

Hopper, K.R., Roush, T.T., Powell, W., 1993, Management of genetics of biological-control introductions, *Annual Review of Entomology*, 38, 27-51.

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

- Mesures de traits phénotypiques
- Mesures de densité et comptages.
- Biologie moléculaire (extractions d'ADN, PCR multiplex, séquençage microsatellites)

- Lâchers d'insectes sur le terrain.

PROFIL REQUIS :

- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5
- Connaissances :
- Compétences opérationnelles :
- Langues : Français ou anglais
- Permis de conduire (le cas échéant) :

INDEMNISATION INRA (SUR BUDGET GIS FRUITS) :

- 436,05 €/ mois.

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- logement : Accès à un logement INRA (chambres sur le site de Sophia Antipolis).
- restauration : repas subventionnés par l'INRA.
- déplacements : logement sur place et tous déplacements professionnels pris en charge INRA.

CONTACT MAITRE DE STAGE INRA :

Nom et fonction du responsable à contacter : NICOLAS RIS.
Adresse : 400 route des Chappes, 06903 SOPHIA-ANTIPOLIS.
Tél. : 04 92 38 65 01
Site web (équipe et/ou projet) :
Mail : nicolas.ris@sophia.inra.fr



PROPOSITION DE STAGE 2014

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master2 sur le thème des fruits et offre pour cela de financer des bourses de stages réalisés dans des labos INRA. Le sujet proposé doit s'inscrire dans les axes thématiques du GIS, être construit en partenariat entre au moins 3 membres du GIS et le stagiaire doit être co-encadré par un maître de stage INRA.

>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>

Organismes partenaires : (1) INRA (PSH Avignon) (2) IFPC (3) Agrocampus-Ouest (UMR IGEPP Rennes)

Dont une des deux écoles membres du GIS le cas échéant : Montpellier Supagro ou Agrocampus Ouest.

Lieux du stage : Institut Français des Productions Cidricoles, Sées (61)

Durée : 6 mois

Dates : Mars à Août

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

Profil du stage : Recherche appliquée

Date de diffusion : 08-11-2013

INTITULE DU STAGE : Etude de la biodiversité fonctionnelle en vergers de pommiers cidricoles

Contexte et problématique : la filière cidricole est engagée dans une démarche globale de développement durable intégrant amont et aval. Les acteurs de la R&D au sens large mènent des projets visant à répondre à cet objectif et en particulier l'IFPC qui initié en collaboration avec de nombreux partenaires dont l'INRA et Agrocampus Ouest depuis 2010 le projet « **Vergers cidricole de Demain** » dans lequel s'insère ce stage. Il s'agit d'un **essai système** multi-critères dont le but est de concevoir, d'expérimenter et d'évaluer la viabilité économique, technique et sociale de systèmes innovants ayant un faible impact environnemental. Les modifications apportées aux systèmes sont de différentes natures : changement dans l'usage des produits phytosanitaires, (modification des seuils d'intervention, application de solutions alternatives aux molécules de synthèse...), aménagements des parcelles pour favoriser la régulation naturelle (haies, bande fleurie, abris auxiliaires), nouvelle technique d'entretien du rang, de fertilisation... Le dispositif expérimental est réparti sur 9 sites, comparant chacun deux systèmes de vergers : un système dit « PROD », en phase avec les pratiques actuelles du producteur, et un système dit « ECO », où les innovations citées précédemment sont mises en place. La recherche d'une réduction de l'usage des produits phytosanitaire est au cœur du projet, le stage s'intéressera plus particulièrement à la compréhension du rôle joué par les aménagements agro-écologiques et les pratiques culturales sur la régulation naturelle des **bioagresseurs** de vergers cidricoles par l'intermédiaire notamment de la **biodiversité fonctionnelle**. Ce stage s'inscrit dans les axes du GIS Fruits n°3 (connaissance du fonctionnement et maîtrise des bio-agresseurs) et n°5 (approches systèmes aux 3 échelles : parcelles, exploitations agricoles et territoire).

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : Il s'agit au cours de ce stage de comparer la biodiversité fonctionnelle présente dans les deux systèmes mis en place en multi-site dans le cadre du projet Verger de Demain et d'évaluer les contributions des innovations apportées aux systèmes « ECO » dans le contrôle biologique par conservation. Des analyses statistiques et un rapport final à destination des professionnels de la filière sont attendus.

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) :

- Nathalie Dupont, 2011. Le verger cidricole de demain : vers des systèmes de production à faibles impacts sur l'environnement. 6^{ième} Rencontre du Végétal, Angers.
- Guérin A. Dupont N. Gilles Y, 2012. Verger cidricole de demain - 2nd Symposium on horticulture in Europe à Angers
- Monteiro L.B., Lavigne C., Ricci B., **Franck P.**, Toubon J.F., Sauphanor B, 2012. Predation of codling moth eggs is affected by pest management practices at orchard and landscape levels. Agriculture Ecosystems & Environment, in press.
- Ricci, B. R. B., **Franck P.**, Bouvier J. C., Casado, D. and Lavigne C.. 2011. Effects of hedgerow characteristics on intra-orchard distribution of larval codling moth. Agriculture Ecosystems & Environnement, 140:395-400.
- Geiger, F., Bengtsson, J., Berendse, F., Weisser, W.W., Emmerson, M., Morales, M.B., Ceryngier, P., Kindlmann, P., Liira, J., Tschardtke, T., Winqvist, C., Eggers, S., Bommarco, R., Pärt, T., Bretagnolle, V.,

Plantegenest, M., Clement, L.W., Dennis, C., Palmer, C., Oñate, J.J., Guerrero, I., Hawro, V., Ameixa, O., Rajchard, J., Aavik, T., Thies, C., Flohre, A., Hänke, S., Fischer, C., Inchausti, P., 2010 – Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on farmland. *Basic and Applied Ecology*, 11, 97-105.

- **Plantegenest, M.** & Le Ralec, A. 2007 Lutter contre les pucerons en respectant l'environnement. *Biofutur*, 279, 31-34.

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

- Suivi chez des producteurs du réseau d'expérimentation pour l'année en cours : observations, mesures, piégeage et collecte d'insectes, caractérisation des pratiques et des aménagements agro-écologiques
- Détermination des espèces d'insectes capturés au cours des relevés terrain
- Etude multifactorielle des différences observées en termes de régulation naturelle entre les différents systèmes (ECO vs PROD) : analyses de données sur 2 ans (données de l'année précédente et données de l'année du stage), rédaction d'un rapport de synthèse, d'un article technique à destination des professionnels.

PROFIL REQUIS :

- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5
- Connaissances : intérêts pour l'entomologie, la taxonomie, l'agro-écologie, arboriculture
- Compétences opérationnelles : statistiques (logiciel R)
- Langues : -
- Permis de conduire (le cas échéant) : Permis B indispensable

INDEMNISATION INRA (SUR BUDGET GIS FRUITS) :

- 436,05 € / mois.

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- logement : 280 euros/mois d'indemnités si le stagiaire est contraint de prendre un logement pour le stage
- restauration : -
- déplacements : frais de déplacement liés au stage pris en charge, véhicule de service

MAITRE DE STAGE INRA :

Nom et fonction du responsable à contacter : Pierre Franck

Adresse : UR1115, Plantes & Systèmes de culture Horticoles, INRA, F-84914 AVIGNON Cedex 9, France

Tél. : 04 32 72 26 73

Site web (équipe et/ou projet) : <http://www4.paca.inra.fr/psh>

Mail : pierre.franck@avignon.inra.fr

Co-encadrement IFPC : personne à contacter par les étudiants intéressés par le stage

Laurence Albert, chargée de mission « biodiversité fonctionnelle »

La rangée Chesnel, station cidricole, 61500 SEES www.ifpc.eu

Tél : 02 33 27 56 70

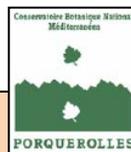
Laurence.albert@ifpc.eu

Autre personne associée au stage

Manuel Plantegenest

UMR IGEPP - Equipe : Ecologie et Génétique des Insectes - Rennes

manuel.plantegenest@agrocampus-ouest.fr



PROPOSITION DE STAGE 2014

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master2 sur le thème des fruits et offre pour cela de financer des bourses de stages réalisés dans des labos INRA. Le sujet proposé doit s'inscrire dans les axes thématiques du GIS, être construit en partenariat entre au moins 3 membres du GIS et le stagiaire doit être co-encadré par un maître de stage INRA.

>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>

Organismes partenaires : (1) INRA (2) CBNMed (3) Montpellier SupAgro

Dont une des deux écoles membres du GIS le cas échéant : Montpellier SupAgro ou AgroCampus Ouest.

Lieux du stage : INRA Montpellier, UMR AGAP, Campus CIRAD Lavalette

Durée : 6 mois

Dates : mars à septembre 2014

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

Profil du stage : Recherche appliquée

Date de diffusion : 01-10-2013

INTITULE DU STAGE : Construction de cartes génétiques sur la base de marqueurs SNP et détection de QTLs pour la production en fruits chez des populations bi-parentales de pommier et d'olivier

Contexte et problématique : L'étude du déterminisme génétique de la régularité de production est conduite par l'équipe AFEF (UMR AGAP, INRA Montpellier) chez le pommier et l'olivier sur la base de cartes génétiques construites à l'aide des marqueurs microsatellites [1,2]. Un travail de thèse sur le pommier en cours comprend la construction de nouvelles cartes génétiques à l'aide des marqueurs SNP (données obtenues à l'aide d'une puce SNP de 20 K). Chez l'olivier, plus de 6000 SNPs ont déjà été obtenus par séquençage RNAseq sur une population en ségrégation F1 et d'autres SNPs sont en cours de détection par GBS (Genotyping by sequencing). Une nouvelle étape d'estimation du facteur génétique et de détection de QTL sur les variables de production et de régularité peut donc être envisagée sur la base de cartes génétiques beaucoup plus denses qu'auparavant.

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : Le stage de Master 2 a pour objectif de contribuer : i) à la construction de cartes génétiques basées sur des marqueurs SNP chez les populations en cours d'étude chez le pommier et l'olivier et ii) à la détection de QTLs sur des données déjà disponibles dans l'équipe d'accueil, pour la production en fruits et sa régularité. Nous attendons de ce travail une meilleure précision des zones QTLs et une première comparaison des SNP associés aux caractères étudiés chez les deux espèces, notamment lorsqu'ils correspondent à des variations dans les séquences codantes.

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) :

[1] Guitton B., Kelner J.J., Velasco R., Gardiner S., Chagné D. and Costes E. 2012. Genetic control of biennial bearing in apple. J. Exp. Bot. 63: 131-149. (IF 4.82).

[2] Ben Sadok, J.M. Celton, L. Essalouh, A. Zine El Abidine, G. Garcia, S. Martinez, N. Grati-Kamoun, A. Rebai, E. Costes, B. Khadari. QTL mapping of flowering and fruiting traits in olive. Plos One 8(5): e62831. doi:10.1371/journal.pone.0062831

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

Le candidat travaillera sur les données de génotypage pour la construction des cartes, avec le logiciel JoinMAP (ou équivalent). La détection de QTL sera réalisée, sur les données de phénotypage, avec le logiciel R.

PROFIL REQUIS :

- Formation supérieure Bac + 5, avec une réelle motivation pour acquérir des compétences sur les méthodes statistiques utilisées pour la cartographie génétique et en détection de QTLs.
- Compétences opérationnelles : maîtrise d'un tableur, bases en statistiques (logiciel R)
- La connaissance préalable du fonctionnement végétal (bases en biologie ou écophysologie végétale) serait un plus.

INDEMNISATION INRA (SUR BUDGET GIS FRUITS) :

- 436,05 € / mois.

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- poste de travail, accès cantine avec subvention

CONTACT MAITRE DE STAGE INRA :

Nom et fonction du responsable à contacter :

Evelyne Costes (costes@supagro.inra.fr), Bouchaib Khadari (khadari@supagro.inra.fr)

Tél: 04 67 61 75 08

Tél: 04 67 61 59 00

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

Validation du financement de l'offre de stage : GIS Fruits

Adresser la fiche de la proposition de stage à : gis.fruits@paris.inra.fr avant le 15 novembre 2013.



PROPOSITION DE STAGE 2014

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master2 sur le thème des fruits et offre pour cela de financer des bourses de stages réalisés dans des labos INRA. Le sujet proposé doit s'inscrire dans les axes thématiques du GIS, être construit en partenariat entre au moins 3 membres du GIS et le stagiaire doit être co-encadré par un maître de stage INRA.

>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>

Organismes partenaires : (1) INRA (2) CIRAD (3) SupAgro

Dont une des deux écoles membres du GIS le cas échéant : Montpellier Supagro ou Agrocampus Ouest.

Lieux du stage : INRA-CIRAD de Corse 20230 San Giuliano – ENSAIA 54500 Vandœuvre lès Nancy

Durée : 6 mois

Dates : Mars-Août 2014

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

Profil du stage : Recherche appliquée

Date de diffusion : 15-11-2013

INTITULE DU STAGE : Effet d'un stress UV-B sur la concentration en polyphénols chez des agrumes diploïdes et tétraploïdes.

Contexte et problématique : Depuis plus d'un quart de siècle, on voit apparaître des modifications de l'intensité du rayonnement ultraviolet (UV-B) à la surface de la Terre. En effet, les changements climatiques et notamment la diminution de la couche d'ozone sont responsables de l'augmentation du rayonnement UV-B. Les effets d'une diminution de la couche d'ozone sur les écosystèmes et les plantes cultivées sont encore mal analysés, mais l'augmentation des UV entraîne des baisses – de rendement ainsi que des effets négatifs sur la croissance.

Les composés phénoliques ou polyphénols constituent une large famille de composés organiques aromatiques et sont issues du métabolisme secondaire des végétaux. Les polyphénols naturels sont divisés en 12 sous-familles telles que les phénols simples, les acides hydroxycinnamiques, les tanins condensés, les anthocyanes, les coumarines, les flavonoïdes... Ces composés participent à la protection de la plante contre les rayonnements UV, à la résistance aux parasites et à diverses interactions plante x environnement.

Les agrumes sont riches en composés phénoliques, notamment en flavonoïdes et coumarines. Les flavonoïdes représentent une source importante d'antioxydants dans notre alimentation. Chez les Citrus ils ont également un rôle organoleptique important. En effet, chez les agrumes, les flavonoïdes sont présents presque exclusivement sous forme de glycosides. La glycosylation se produit généralement en position 7 avec deux disaccharides: rutinose ou néohespéridose. La différence la plus importante entre ces deux types de glycosylation est que les flavonoïdes néohespéridosides sont fortement amers, alors que les rutinosides sont sans saveur. Les coumarines sont présentes chez les agrumes sous leurs formes simples mais également liées à un noyau furane, et sont alors dénommées furanocoumarines. Certaines furanocoumarines sont des agents toxiques photosensibles. Elles se lient aux molécules d'ADN des cellules produisant de la kératine et elles absorbent les rayonnements UV pour les transmettre à l'ADN entraînant des mutations de celui-ci. Un contact prolongé avec ces molécules suivi d'une exposition aux rayons lumineux peut donc provoquer a minima des dermatites voire des cancers de la peau.

L'effet des facteurs environnementaux sur la concentration en polyphénols a été peu étudié chez les agrumes. Nous disposons des données chez d'autres espèces végétales montrant que les UV stimulent fortement la synthèse des composés phénoliques d'une manière générale et les flavonoïdes et coumarines en particulier.

Les composés phénoliques, notamment les flavonoïdes et furanocoumarines jouent un rôle important dans la qualité organoleptique et nutritionnelle des agrumes. Cependant on ignore encore leur rôle chez le genre Citrus (protection contre les UV, antioxydants ...) on ne sait pas grand-chose de la manière dont les facteurs génétiques et environnementaux sont impliqués dans les processus fondamentaux qui participent au bilan et déterminent la concentration en ces composés.

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : L'objectif du stage sera de mettre en évidence l'effet d'un facteur environnemental (les UV-B) sur la teneur en métabolites secondaires dans les feuilles et dans les

fruits chez des diploïdes et des diploïdes doublés ainsi que chez un hybride somatique. L'étude sera conduite en serre sur le site de l'INRA de San Giuliano sur un dispositif comprenant des mandariniers et des pomelos diploïdes et autotétraploïdes, ainsi que sur des hybrides somatiques issus du croisement d'un mandarinier et d'un pomelo diploïde créé par le CIRAD. Les paramètres physiologiques des individus stressés et témoins (activité photosynthétique, fluorescence chlorophyllienne, teneur en chlorophylle...) seront suivis tout au long des expérimentations. Les analyses biochimiques des polyphénols, seront réalisées sur un appareil UPLC couplé à un détecteur DAD (UV) et masse (simple quad) au sein du laboratoire d'Agronomie et Environnement de Nancy (ENSAIA/INRA/Université de Lorraine). De plus des analyses de transcrits par PCR-Quantitative seront réalisés au sein de l'unité AGAP sur la station INRA-CIRAD de San Giuliano.

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) :

INRA-LAE

Bourgau, F. et al. Biosynthesis of coumarins in plants: a major pathway still to be unravelled for cytochrome P450 enzymes. *Phytochem Rev* 5, 293-308, doi:10.1007/s11101-006-9040-2 (2006).

Larbat, R. et al. Isolation and Functional Characterization of CYP71AJ4 Encoding for the First P450 Monooxygenase of Angular Furanocoumarin Biosynthesis. *Journal of Biological Chemistry* 284, 4776-4785, doi:10.1074/jbc.M807351200 (2009).

Dugrand, A. et al. Coumarin and Furanocoumarin Quantitation in Citrus Peel via Ultraperformance Liquid Chromatography Coupled with Mass Spectrometry (UPLC-MS). *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 61, 10677-10684, doi:10.1021/jf402763t (2013).

CIRAD-AGAP

Bassene, J.-B. et al. Inheritance of Characters Involved in Fruit Quality in a Citrus Interspecific Allotetraploid Somatic Hybrid. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 57, 5065-5070 (2009).

Froelicher, Y. et al. New universal mitochondrial PCR markers reveal new information on maternal citrus phylogeny. *Tree Genetics & Genomes* 7, 49-61, doi:10.1007/s11295-010-0314-x (2011).

Bassene, J.-B., et al. G. Influence of mitochondria on gene expression in a citrus cybrid. *Plant Cell Reports* 30, 1077-1085, doi:10.1007/s00299-011-1014-1 (2011).

INRA-PSH

Fanciullino, A. L., et al. Carotenoid responses to environmental stimuli: integrating redox and carbon controls into a fruit model. *Plant, Cell & Environment*, n/a-n/a, doi:10.1111/pce.12153 (2013).

Poiroux-Gonord, F., et al. Carbohydrate control over carotenoid build-up is conditional on fruit ontogeny in clementine fruits. *Physiologia Plantarum* 147, 417-431, doi:10.1111/j.1399-3054.2012.01672.x (2013).

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

- Mesures d'écophysiologie
- Dosages biochimiques par chromatographie haute performance
- Biologie moléculaire

PROFIL REQUIS :

- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5
- Connaissances : Ecophysiologie, Génétique, Biochimie et biologie moléculaire
- Compétences opérationnelles : soin, sens de l'organisation, capacité de travail en laboratoire
- Langues : Français - Anglais
- Permis de conduire (le cas échéant) : B

INDEMNISATION INRA (SUR BUDGET GIS FRUITS) :

- 436,05 €/ mois.

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- logement : possibilité de logement à 2 minutes à pied pour un loyer de 180€/mois

- restauration : cantine INRA tarif stagiaire 2.80€/jour
- déplacements : prise en charge déplacement entre Inra de San Giuliano et Nancy

CO-ENCADREMENT SUR DEUX SITES :

Station INRA-CIRAD 20230 San Giuliano

Laboratoire d'Agronomie d'Environnement 54500 Vandœuvre lès Nancy

CONTACT MAITRE DE STAGE INRA :

Nom et fonction du responsable à contacter : Anne-Laure Fanciullino - Chercheuse

Adresse : INRA Unité PSH - Domaine St Paul - Site Agroparc - CS 40509 - 84914 Avignon cedex 9

Tél. : 04.32.72.26.07

Site web (équipe et/ou projet) : <http://www4.paca.inra.fr/psh/Equipes-de-recherche/Ecophysiologie-des-Plantes-Horticoles>

Mail : anne-laure.fanciullino@avignon.inra.fr

CONTACT MAITRE DE STAGE INRA :

Nom et fonction du responsable à contacter : Frédéric Bourgaud - Chercheur

Adresse : ENSAIA – LAE 2, Avenue de la Forêt de Haye 54500 Vandœuvre lès Nancy

Tél. : 03.83.59.58.64

Site web (équipe et/ou projet) : <http://lae.univ-lorraine.fr/>

Mail : Frederic.Bourgaud@ensaia.inpl-nancy.fr

CONTACT MAITRE DE STAGE CIRAD :

Nom et fonction du responsable à contacter : Yann Froelicher - Chercheur

Adresse : CIRAD de Corse 20230 San Giuliano

Tél. : 04.95.59.59.11

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

Mail : froelich@corse.inra.fr

CONTACT MAITRE DE STAGE SUPAGRO :

Nom et fonction du responsable à contacter : Jean-Luc Regnard – Enseignant - Chercheur

Adresse : Montpellier SupAgro, 2 place Viala, Département Biologie et Ecologie, bat 18

34060 Montpellier Cedex 2, France. Tél 04 67 61 75 04

PROPOSITION DE STAGE 2014

Organismes partenaires : (1) INRA (2) *Agrocampus Ouest / Montpellier SupAgro* (3) *Terralia*

Lieux du stage : Avignon

Durée : 6 mois

Dates : février-mars à juillet - août

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

Profil du stage : Recherche appliquée

Date de diffusion : 15/11/2013

INTITULE DU STAGE : Etude des effets de fortes températures sur la production du pêcher et la qualité des fruits

Contexte et problématique : Le GIEC a proposé différents scénarios d'évolution du climat, qui prévoient tous une augmentation des températures d'ici à la fin du 21^{ème} siècle et l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes (périodes de sécheresses, fortes températures ...). Comment, dans ce contexte, « adapter » les cultures pour réduire leur consommation d'eau et améliorer leur tolérance à la sécheresse et aux températures extrêmes ? De nombreux travaux ont porté sur l'effet de stress hydrique sur le fonctionnement des plantes mais l'effet de températures élevées sur les productions végétales a été moins étudié. Une augmentation des températures aura des effets directs sur le fonctionnement de la plante (activité métabolique), sur la demande en eau des cultures (augmentation de la demande évaporative par accroissement du déficit de saturation de l'air), et des effets indirects sur le cycle de développement des cultures (décalage phénologique). Le décalage des phases phénologiques peut ainsi avoir d'importantes conséquences économiques sur le rendement final.

Différentes études mettent en évidence les effets d'une augmentation de température sur la respiration, la photosynthèse ou l'allocation des assimilats entre les différents organes de la plante et en particulier vers les fruits et les graines mais on connaît mal les effets des températures extrêmes. La température intervient enfin dans différents processus physiques et biochimiques à l'échelle du fruit modifiant en conséquence sa croissance (division élongation) et sa composition (métabolisme primaire et secondaire). Si des travaux ont été menés pour estimer les effets potentiels du changement climatique sur les grandes cultures (blé, tournesol, maïs, sorgho, colza,...) et sur les cultures pérennes (vigne, prairie, forêt, banane, canne à sucre, Brisson & Levrault 2010) on manque d'informations sur les effets potentiels du changement climatique sur les cultures fruitières en termes de rendement et de qualité. Ce sujet fait partie d'un projet plus large visant à prévoir l'impact du changement climatique (stress hydrique et stress thermique) sur la qualité des fruits, des graines et des semences (projet CAQ40 financé par le méta-programme ACCAF, Adaptation au Changement Climatique de l'Agriculture et de la Forêt).

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : Les objectifs de ce stage sont d'étudier les effets d'une augmentation de la température sur le développement végétatif et génératif de pêchers et leur conséquence sur la production en terme de rendement et de qualité des fruits. L'expérimentation mise en place permettra de caractériser l'effet de la température depuis la période de développement précoce du fruit jusqu'à sa maturation sur différents processus à l'échelle de la plante (photosynthèse, respiration, transpiration), et à l'échelle du fruit (division expansion, respiration, transpiration, métabolisme primaire et secondaire). Ces travaux aideront à comprendre et à anticiper les effets du changement climatique sur la qualité des fruits du pêcher, et permettront de mettre en évidence des stades clés particulièrement sensibles aux fortes températures (division précoce ou maturité).

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) :

- Génard M, Bertin N, Gautier H, Lescourret F, Quilot B. 2010. Virtual profiling: a new way to analyse phenotypes. *Plant J.*, 62: 344–355. Gautier H, Diakou-Verdin V, Bénard C, Reich M, Buret M, Bourgaud F, Poëssel JL, Caris-Veyrat C, Génard M. 2008. How does tomato quality (sugar, acid, and nutritional quality) vary with ripening stage, temperature and irradiance? *J. Agric. Food Chem.*, 56: 1241-1250.
- Garchery C, Gest N, Phuc TD, Alhag Dow M, Baldet P, Menard G, Rothan C, Massot C, Gautier H, Aarouf J, Fernie AR, Stevens R. 2012. A diminution in ascorbate oxidase activity affects carbon allocation and improves yield in tomato under water deficit. *Plant Cell Environ.* doi: 10.1111/j.1365-3040.2012.02564.x
- Gest N, Gautier H, Stevens R. Ascorbate as seen through plant evolution: the rise of a successful molecule. *J. Exp. Bot., Darwin Review. Journal of Experimental Botany* 64(1): 33-53.
- Najla, S., Vercambre, G., Génard, M. (2012) Effect of water deficit and variations of fruit microclimate on peach Fruit growth and quality. *Plant Stress*, 6 (1), 33-38.

- Mirás-Avalos, J., Egea, G., Nicolas, E., Génard, M., Vercambre, G., Moitrier, N., Valsesia, P., Gonzalez-Real, M.M., Bussi, C., Lescourret, F. (2011) QualiTree, a virtual fruit tree to study the management of fruit quality. II. Parameterisation for peach, analysis of growth-related processes and agronomic scenarios. *Trees - Structure and Function*.
- Thwe AA, Vercambre G, Gautier H, Gay F, Phattaralerphong J, Kasemsap P. Responses of Photosynthesis and Chlorophyll Fluorescence Parameters under Acute Ozone Stress at two Growth Stages of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) *Photosynthetica* sous presse.
- Thwe AA, Poon, Vercambre G., Gautier H, Pagès L, Jourdan C, Gay F. Dynamic Shoot and Root Growth at Different Developmental Stages of Tomato (*Solanum lycopersicum* Mill.) under acute ozone stress. *Scientia Horticulturae*: 150: 317-325.
- Najla S, Vercambre G, Pagès L, Grasselly D, Gautier H, Génard M. 2009. Tomato plant architecture as affected by salinity: Descriptive analysis and integration in a 3-D simulation model. *Botany*, 87: 893-904.

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

- A partir d'une étude bibliographique l'étudiant recherchera quels sont les effets de la température (selon le stade de développement du fruit au moment de son application, son intensité et sa durée) sur différents processus impliqués dans l'élaboration de la qualité des fruits.
- En collaboration avec l'équipe AGROCLIM de l'INRA d'Avignon, il déterminera des scénarios climatiques réalistes d'application de stress thermique au cours du développement du fruit. Quelques scénarios climatiques contrastés seront appliqués à des arbres cultivés dans différents compartiments de serres de façon à mesurer et contrôler la température et l'hygrométrie appliqués.
- Il suivra différents indicateurs de l'état des arbres (potentiel hydrique, photosynthèse, transpiration des feuilles), ainsi que la nouaison des fruits, le développement des pousses et la croissance des rameaux pour caractériser l'impact des traitements sur le développement végétatif et génératif des arbres.
- Il prélèvera des fruits sur les arbres pour caractériser les modifications du métabolisme primaire et secondaire en fonction des traitements. Ces prélèvements serviront à réaliser différentes analyses biochimiques et à paramétrer un modèle d'élaboration de la qualité des fruits. Ces données ne seront pas toutes disponibles à la fin du stage de l'étudiant mais il pourra analyser les fruits récoltés lors d'une pré-manip en 2012 qui ont été récoltés et conservés à -80°C en attente d'analyse biochimique.

PROFIL REQUIS :

- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5
- Connaissances : écophysiologie, statistiques
- Compétences opérationnelles : rigueur
- Langues : bon niveau d'anglais pour lire la bibliographie
- Permis de conduire (le cas échéant) :

INDEMNISATION INRA (SUR BUDGET GIS FRUITS) :

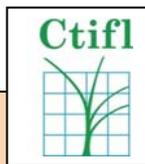
- 436,05 €/ mois.

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- logement :
- restauration : restaurant d'entreprise
- déplacements :

CONTACT MAITRE DE STAGE INRA :

Nom et fonction du responsable à contacter : Gilles Vercambre ou Hélène Gautier
Adresse : INRA PACA, UR 1115 - PSH (Plantes et Systèmes de culture Horticoles), CS 40509
Domaine Saint Paul - Site Agroparc, 84914 AVIGNON Cedex 9
Tél. :04 32 72 24 76 / 04 32 72 23 45
Site web (équipe et/ou projet) : www4.paca.inra.fr/psh
Mail : gilles.vercambre@avignon.inra.fr, helene.gautier@avignon.inra.fr



Org 3

PROPOSITION DE STAGE 2014

Le GIS Fruits souhaite soutenir des stages étudiants de 6 mois, niveau Master2 sur le thème des fruits et offre pour cela de financer des bourses de stages réalisés dans des labos INRA. Le sujet proposé doit s'inscrire dans les axes thématiques du GIS, être construit en partenariat entre au moins 3 membres du GIS et le stagiaire doit être co-encadré par un maître de stage INRA.

>Axes thématiques du GIS : <http://www.gis-fruits.org/Le-GIS-Fruits/Axes-thematiques> : **axe 5 : systèmes**

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

Organismes partenaires : (1) INRA (2) CTIFL (3) 3 stations expérimentations
+ soit Montpellier SupAgro ou AgroCampus Ouest + Dephy Ecophyto

Lieux du stage : INRA PSH Avignon

Durée : 6 mois

Dates : mars – avril 2014 à septembre 2014

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

Profil du stage : Recherche appliquée

Date de diffusion : 14-11-2013

INTITULE DU STAGE : Capitalisation et analyses des données d'un réseau d'expérimentations systèmes en pêche – nectarine (EcoPêche) mis en place dans le cadre de DEPHY Ecophyto

Contexte et problématique : Dans le cadre du réseau DEPHY ECOPHYTO, l'Unité de Recherche Inra PSH est coordonnateur d'un projet en arboriculture fruitière concernant les systèmes de culture de pêche – nectarine (programme EcoPêche). Sept sites d'essais systèmes ont été implantés de 2010 à 2013 : 3 sites pilotés par l'INRA (Avignon, Bordeaux et Valence), 1 site au CTIFL Centre de Balandran à Bellegardes (30), 3 sites en Station Régionale d'Expérimentation (SEFRA à Etoile sur Rhône (26), SERFEL à Saint Gilles (30) et Sica CENTREX à Torreilles, (66)). L'année 2013 a été consacrée au lancement du projet. En 2014, il s'agit de poursuivre la mise en place d'une méthodologie commune pour le suivi des expérimentations, en particulier pour capitaliser les données permettant une analyse multicritère des performances des différents systèmes. Pour ceci, il est prévu de mettre en place et d'utiliser la base de données AGROSYST (ou la base SYSTERRE selon disponibilité) développée dans le cadre de DEPHY Ecophyto.

Objectifs généraux du stage / Résultats attendus : L'objectif du travail est de contribuer à la coordination du réseau EcoPêche en mettant en place, sous la responsabilité de tous les responsables des sites expérimentaux, la partie gestion des données, la définition d'indicateurs de performances plus spécifiques à l'arboriculture et en réalisant les premières analyses transversales entre les différents sites.

Publications de l'équipe d'accueil et/ou relative au sujet (et/ou au projet dans lequel s'insère le stage) :

Bussi, C., Plénet, D., 2012. Effects of Centrifugal Pruning on Agronomic Performance and Fruit Quality in a Medium-Maturing Peach Cultivar. *Europ. J. Hort. Sci.* 77, 129-136

Dosba, F., Jeannequin, B., Plénet, D., Codron, J.-M., Amiot-Carlin, M.-J., 2013. CHAPITRE 2 : Fruits, Légumes et Pomme de terre de consommation. Coudurier B., Georget M., Guyomard H., Huyghe C. Peyraud J.-L. (sous la direction de). 2013. Vers des agricultures à hautes performances. Volume 4. Analyse des voies de progrès en agriculture conventionnelle par orientation productive. Etude réalisée pour le Commissariat Général à la Stratégie et à la Prospectives. Inra, Paris, septembre 2013, 484 pages, pp. 165-205.

Plénet, D., Hilaire, C., Greil, M.L., Hostalnou, E., Mercier, V., Montogon, Y., Pinet, C., 2012. EcoPêche : conception et évaluation multisite de vergers de pêche - nectarine économes en produits phytosanitaires et en intrants. Projet lauréat Appel à projet EXPE2 Dephy Ecophyto, juillet 2012, INRA Avignon, 21 p.

Plénet, D., Navarro, E., De Bruyne, F., Guinet, P., Blanc, P., Mercier, V., Bussi, C., Lescourret, F., 2010. OptiPeach, a prototype of cropping system for Integrated Fruit Production in peach (*Prunus persica* L.) orchards: association of decision rules of a new fruiting branch training system and regulated deficit irrigation by micrometric trunk fluctuations. In: Wery, J., Shili-Touzi, I., Perrin, A. (Eds.), Proceedings of Agro2010 the XIth ESA Congress. 29 August - 3 September 2010, Montpellier, Agropolis International Editions, France, 1049 p., pp. 823-824.

Plénet, D., Simon, S., Varlet, P., Alaphilippe, A., Bellon, S., Bourrieau, E., Fandos, G., Guerin, A., Fremondière, G., Hucbourg, B., Jeannequin, B., Lauri, P.-E., Mercier, V., Montagnon, J.-M., Ramonguilhem, M., Sagnes, J.-L., Zavagli, F., Warlop, F., 2012. GIS Fruits. Axe thématique 5. Approche système aux 3 échelles : parcelle, exploitation agricole et territoire. In: Dosba, F., Collet, F. (Eds.), Annexe 2 de la convention portant création d'un GIS Fruits "Document d'orientation du GIS Fruits", Février 2012, INRA Paris, p. 34.

Plénet, D., Simon, S., Vercambre, G., Lescourret, F., 2010. Systèmes de culture en arboriculture fruitière et qualité des fruits. *Innovations Agronomiques* 10, 85-105.

Reau, R., Plénet, D., Aubertot, J.-N., 2009. Réflexions sur une dynamique collective à mettre en place pour le développement et l'usage d'une base de données sur les systèmes de culture à l'INRA. Rapport en réponse à une Lettre de Mission Département E&A, 2 octobre 2009, INRA, p. 23.

ACTIVITES DOMINANTES CONFIEES AU STAGIAIRE :

- la création et la description des différents sites au sein de la base de données AgroSyst
- l'enregistrement des données des campagnes 2013 et 2014 (interventions culturales, principales variables de suivi des essais, etc.)
- analyses multicritères des performances des systèmes sur chaque site et analyses multisites.

L'étudiant participera aussi au suivi expérimental d'un essai système et à la formalisation de certaines règles de décision communes aux différents essais et à la définition de certains critères d'analyse des performances agronomiques et économiques. Il suivra une formation à la base de données AgroSyst et devra assurer la formation à l'outil sur les différents sites. Pour cela, il sera en relation étroite avec l'équipe projet d'AgroSyst (ingénieurs agronomes à l'Inra Grignon; équipe d'informaticiens à l'Inra Orléans) pour contribuer à l'amélioration de l'outil, en particulier son adaptation aux systèmes de l'arboriculture fruitière. Les réflexions conduites dans le cadre de ce stage contribueront à l'animation sur les approches systèmes dans le cadre du groupe de travail sur les systèmes de culture du GIS Fruits et en lien avec la cellule Dephy Ecophyto et d'autres groupes de travail sur ces problématiques (GTN systèmes du Ctifl, projet DEXI Fruits).

PROFIL REQUIS :

- Dernière année de Formation Supérieure BAC + 5
- Connaissances : intérêt pour les approches systémiques et l'arboriculture fruitière ; analyse des données
- Compétences opérationnelles : intérêt pour la gestion des données et une bonne maîtrise des outils informatiques pour assurer l'analyse des données ; bonne aptitude aux contacts personnels ; goût du travail sur le terrain ;
- Langues : français et anglais (lecture et rédaction)
- Permis de conduire (le cas échéant) : oui, obligatoire

INDEMNISATION INRA (SUR BUDGET GIS FRUITS) :

- 436,05 €/ mois.

AVANTAGES PROPOSES (le cas échéant) :

- logement : non (mais nombreux studios dans résidence d'étudiants à proximité)
- restauration : restaurant d'entreprise pour le déjeuner
- déplacements : fréquents sur les différents sites d'expérimentations systèmes (sud-est)

CONTACT MAITRE DE STAGE INRA :

Nom et fonction du responsable à contacter : Daniel Plénet, Ingénieur de recherche, chef de projet EXPE
Adresse : INRA, UR 1115 Plantes et Systèmes de culture Horticoles, Site Agroparc, 84914 Avignon Cedex 9
Tél. :04 32 72 24 66
Site web (équipe et/ou projet) :
Mail : daniel.plenet@avignon.inra.fr