

Spécialisation Science et Ingénierie du Végétal (SIV) Master Biologie Agrosceience (APVV)

Spécialités Ingénieur Agronome et Ingénieur en Horticulture



Les productions végétales au cœur des transitions

- *des défis majeurs à relever :*

- **Produire plus** sans augmentation significative de surface cultivée,.
- Promouvoir une **agriculture durable & une transition agroécologique**, tant pour les produits, les modes de production que pour la gestion de **la biodiversité végétale**, des **ressources** et de **l'environnement**,
- S'adapter /atténuer **changement climatique**,

Demande alimentaire
+50%
2017-2050

surface cultivée
+4%
2017-2050



- Développer des **innovations** (biotechnologies, NTIC, concepts...) et des **usages variés** des produits végétaux alimentaire ou non,
- Stimuler la **compétitivité des filières végétales** dans un cadre d'objectifs diversifiés et de contraintes accrues pour les acteurs (règlementation, qualité),
- Augmenter la **résilience alimentaire & territoriale**.

⇒ fort besoin d'ingénieurs !



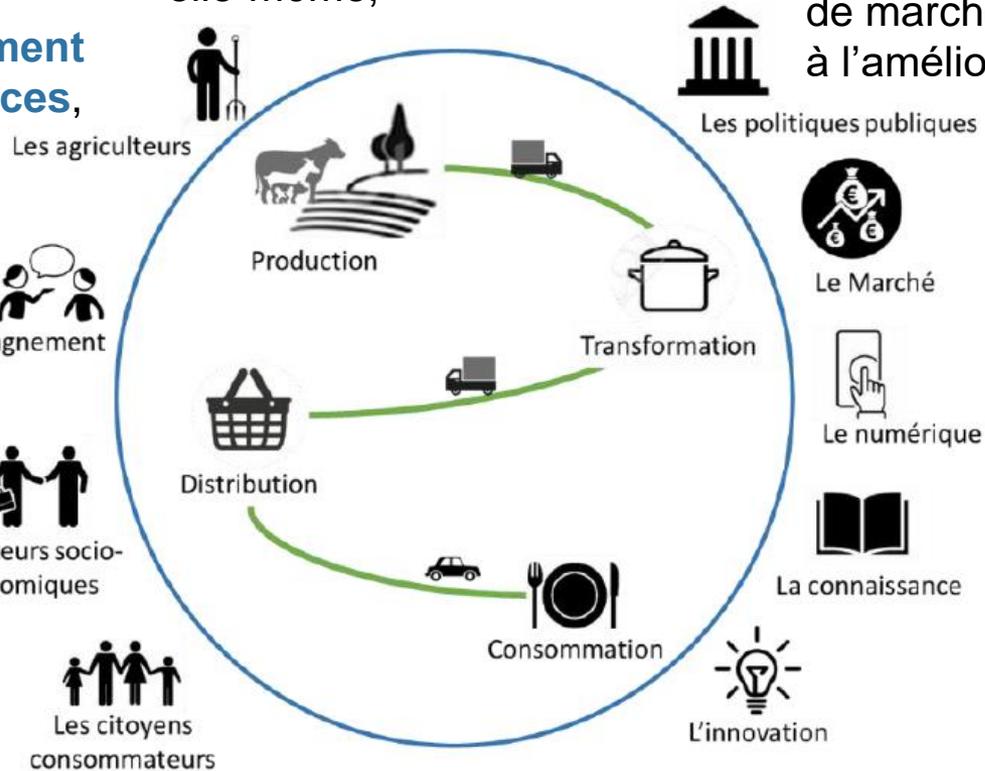
Chaîne de Valeur du Végétal

- l'**Approvisionnement** en intrants : **semences**, amendements et fertilisants,

- la **Production Végétale** elle-même,

- la **Commercialisation** : produits transformés ou non, pour différents marchés, études de marchés, interventions visant à l'amélioration des cours,

- la **Collecte** des productions végétales et la **logistique des SLA**, aux systèmes agro-alimentaires



- les **Services** : assurance, finance, collectivités, formation,...

- les **Equipements & développement numérique** matériel agricole, NTIC,...

- la **Transformation** des productions cultivées & naturelles : produits et co-produits pour des usages alimentaires ou non alimentaires),

- la **Recherche & Développement, expertise** et **vulgarisation** permettant d'améliorer ces productions : création variétale et biotechnologies, conception de modes de productions, de transformation, numérique, ...

Formations de cadres scientifiques et techniques

Objet d'étude privilégié

Disciplines scientifiques

Compétences / Métiers

Fonctions

Structures

Les points forts

- *Les domaines d'application :*
 - L'amélioration des plantes et la création variétale,
 - La production de semences et de plants de qualité,
 - La production végétale et la gestion des territoires cultivés,
 - Le fonctionnement et le métabolisme des végétaux,
 - La transformation et valorisation des produits végétaux
- *Les structures d'emploi :*
 - Entreprises agro-industrielles (sélection, production-collecte, transformation, agrofournitures, ...)
 - Bureaux d'étude et de conseil, centre d'expertise,
 - Organismes inter-professionnels (Arvalis-Institut du Végétal, Terres Inovia, CTIFL, ...),
 - Coopératives,
 - Organismes de Recherche & Développement,
 - Collectivités territoriales,
 - Administration,
 - Education

Responsable S8-SIV C. Bissuel (IA- Rennes)
 (christine.bissuel@agrocampus-ouest.fr)

SPECIALISATION Sciences et Ingénierie du Végétal (SIV - Parcours GAP, Agrosystèmes, SEPPRO, I2PH) ou MASTER2 Biologie Agrosceience - Amélioration Production et Valorisation du Végétal (BA-APVV - Option PMAS)			
Semestre (S8)		février à juin	ECTS
Tronc commun de S8			
	Analyses de données	25 h	4
	Notion de risque, évaluation, gestion, prévention	25 h	
	Entreprenariat, management, innovation, conception	26 h	
	Langues vivantes : anglais + LV2		3
	Conduite de projet innovant	60h	4
S8 (SIV) & S8 (M2-BA-APVV-PMAS)			
Bloc 1 (au choix parmi 2, en fonction du S9 choisi)	Modélisation du bilan hydrique dans le continuum sol-plante-atmosphère (S9 SIV, S9 M2 BA-APVV-PMAS) Projet 1. Modèle de BH appliqué au diagnostic et à la gestion de l'eau à l'échelle de la parcelle	50 h	4
	Projet 2. Spatialisation du Bilan Hydrologique à l'échelle d'un bassin versant appliqué au calcul depertes de nitrate	25 h	2
	Modélisation des systèmes biologiques (S9 SIV) Partie 1. Modélisation appliquée à l'écologie des populations	25 h	2
	Partie 2. Modélisation en épidémiologie	25 h	2
	Méthodes expérimentales en biologie cellulaire et moléculaire (S9 M2 BA-APVV-PMAS)	50 h	4
Bloc 2 (obligatoire)	GénétiqueS et génomique Génétique et Biotechnologie végétale Les Omics	50 h 25h 25h	4

Bloc 3 (libre au choix)	Biologie, écologie des animaux aquatiques	50 h	4
	Politiques économiques nationale et internationale	50 h	4
	Agroécologie	50 h	4
	Fonctionnement de la cellule	50 h	4
	Base du fonctionnement général des cellules		
	De la cellule aux productions animales		
	De la cellule à la molécule		
	Du terrain au SIG : analyse spatiale des milieux et des paysages	50 h	4
	Qualité des aliments	50 h	4
	Sécurité des aliments		
	Bastérie et procédés		
Emballages et conditionnement			
Bloc 4 (combinaison en fonction S9 choisi)	Planification expérimentale et planification pour l'agronomie (oblig. S9 SIV, au choix S9 M2 BA-APVV-PMAS)	50 h	4
	Partie 1. Planification expérimentale	25 h	2
	Partie 2. Planification pour l'agronomie	25 h	2
	Planification expérimentale et/ou Analyses de données génétiques (au choix S9 M2 BA-APVV-PMAS)	50 h	4
	Partie 1. Analyses de données génomiques	25 h	2
	OU Partie 1. Planification expérimentale Partie 2. Analyse de données génomiques	25 h	2
Bloc 5 (obligatoire, au choix parmi 2)	Diagnostic agronomique et santé des plantes (oblig. S9 SIV, S9 M2 BA-APVV-PMAS)	50 h	4
	Sciences et technologie des aliments (S9 M2 BA-APVV-PMAS)	50 h	4
	Partie 1. Sciences et technologie des produits animaux	25 h	2
	Partie 2. Science et technologie des produits végétaux OU Viticulture-œnologie	25 h	2

NB : Une UE "obligatoire" ou "recommandée" = un pré-requis (non refait en S9), mais qui peut être acquis en S7 ou en césure, et également substitué par une autre UE en fonction du projet de S9 ou S10.

N'hésitez pas à discuter de vos choix avec les responsable de cursus ou de parcours!

Spécialisation Sciences et Ingénierie du Végétal (SIV)

C. Bissuel (IA Rennes) & G. Buck-Sorlin (IA Angers)

IA Rennes

- **Parcours Agrosystèmes : conception et évaluation (SIV-Agrosystèmes)**
resp. M. Carof (dpt. SVAH), IA Rennes
- **Parcours Génétique et Amélioration des Plantes (SIV-GAP)**
resp. A. Laperche (dpt. SVAH), IA Rennes

IA Angers

- **Parcours Seeds and Plant Propagation (SIV-SEPPRO)**
-> **Parcours en anglais**
resp. B. Teulat & O. Leprince (dpt. SVAH), IA Angers
- **Parcours Ingénierie des Productions et Produits Horticoles (SIV-I2PH)**
resp. E. Chantoiseau (dpt. MilPPaT) & L. Crespel (dpt. SVAH), IA Angers

NB : les 4 parcours de SIV sont ouverts « sans quota » aux élèves d'IA-RA des 2 spécialités d'ingénieur « Agronome » & « Horticulture »

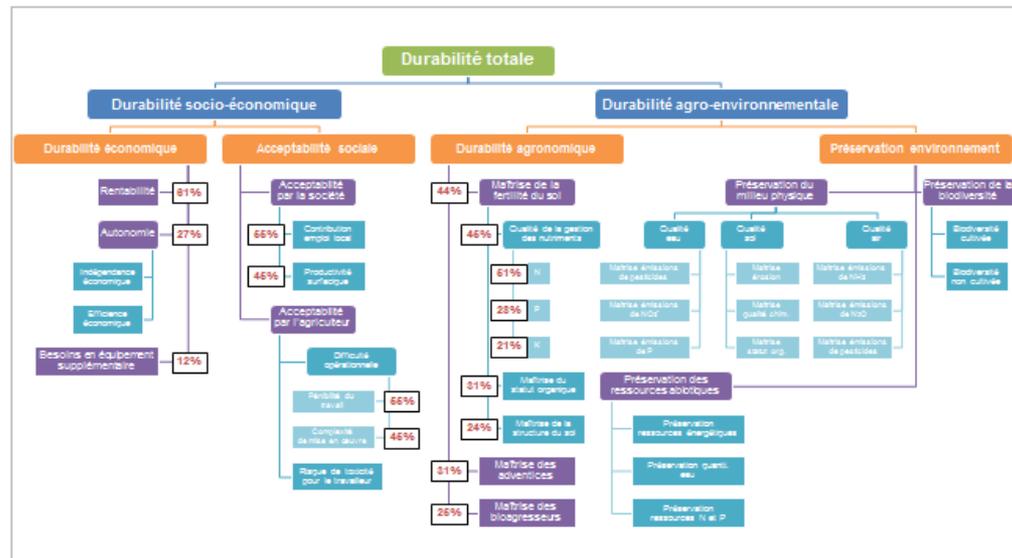
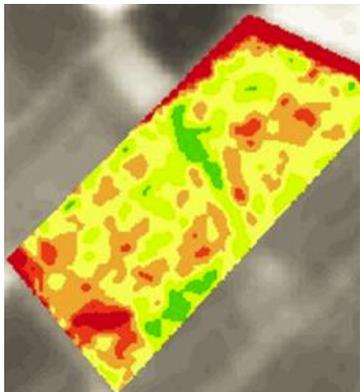
SIV-ACE

IA Rennes



Parcours Agrosystèmes : conception et évaluation

Responsable Matthieu CAROF- Département SVAH
matthieu.carof@agrocampus-ouest.fr



SIV-ACE

IA Rennes

→ *Concevoir, gérer et innover pour des systèmes de cultures agroécologiques*

Objets d'étude : la parcelle cultivée, l'exploitation agricole, le bassin de production et le territoire

Disciplines scientifiques

Ecophysiologie, agronomie, sciences du sol, bioclimatologie, agroécologie,

Statistiques, modélisation, méthodes d'évaluation



Compétences / Métiers

Mobiliser les concepts et outils de l'agronomie systémique et de l'agroécologie pour comprendre, concevoir et gérer des systèmes agricoles multiperformants :

- Mettre au point des méthodes et des systèmes de culture innovants, durables et résilients, adaptés au contexte naturel (pédoclimatique, organisation spatiale du paysage, ...), aux exploitations, aux filières,
- Analyser les changements de pratiques et de systèmes agricoles, faire des diagnostics d'impacts,
- Analyser les interactions plante-peuplement/ climat/ bioagresseurs afin de gérer les ressources du milieu (sol, eau, biodiversité), la diversité des productions végétales, l'équilibre des populations, les IGEC,

Participer à des démarches d'innovation, de l'échelle de la plante à celle du territoire

- mettre au point, appliquer et tester des modèles et des outils d'aide à la décision pour orienter des choix techniques et pour conseiller les acteurs (agriculteurs, pouvoirs publics, filières),
- adapter les productions végétales et les modes de productions aux nouveaux objectifs (diminution des intrants, diversification cultures, agro-écologie, ...), usages (NTIC), et enjeux (Adaptation au changement climatique, Produire autrement, Plan Protéines végétales pour la France, Ecophyto II, etc ...)

SIV-ACE

IA Rennes

Fonctions

- *Ingénieur R&D en agronomie,*
- *Conseiller en agronomie,*
- *Chargé de mission, chef de projet, ingénieur conseil en production, qualité, qualification /certification et développement agricole,*
- *Ingénieur en expérimentation végétale,*
- *Responsable de stations d'essais*
- *Technico- commercial, Responsable-gestionnaire de filière,*
- ...
- *Responsable de programme de recherche en agronomie & sous disciplines après un doctorat*



Structures

- *Entreprises privées, acteurs de l'agro-industrie d'amont et d'aval (semenciers, agrofourniture, collecte et transformation des produits végétaux alimentaires ou non alimentaires) ou nouveaux acteurs de développement d'outils et de services pour l'agriculture (NTIC, modélisation et outils web)*
- *Organisations professionnelles agricoles : chambres d'agriculture, coopératives, groupements d'agriculteurs (CIVAM, ...), associations*
- *Organismes inter-professionnels, instituts techniques (Terres Inovia, Arvalis-Institut du Végétal, ITAB, IE, CTIFL, GEVES, ONG...)*
- *Organismes de recherche publique et de développement (INRAE, CIRAD, IRD, CNRS)*

Les points forts

- *Métiers variés, de nouveaux challenges (Agroécologie, NTIC, ...), forte employabilité*
- *IA-Rennes reconnu comme partenaire privilégié par les structures professionnelles (R&D, coopératives)*
- Projets étude de cas - classe inversée*



S10 – Exemple de Stages SIV-Agrosystèmes

→ Organismes variés, en France ou à l'étranger

- Effet d'un dispositif d'ombrage agrivoltaique dynamique sur le développement, la croissance et la physiologie de la tomate (*Solanum Lycopersicum*) sous abri froid en climat méditerranéen 2021 (INRAe-entreprise privée)
- Recherche d'un outil économique pertinent pour l'acquisition de références technico-économiques pour les filières de cultures à destination de l'alimentation humaine en AB en Bretagne 2021 (Agribio35)
- Opportunités et intérêts de cultiver du maïs en association avec une légumineuse tropicale dans le Sud-Ouest de la France 2021 (CRA Nouvelle Aquitaine)
- Evaluer l'impact des pratiques culturales de gestion des sols sur la qualité des sols, la disponibilité de l'azote, le fonctionnement de la vigne et l'élaboration de son rendement 2021 (CA33)
- Evaluation et apports de la technologie de semis Precision Planting pour la culture du maïs dans une démarche d'agriculture de précision 2020 (RESEAU CLEO)
- Evaluation de la durabilité de systèmes de cultures émergents : systèmes en agriculture de conservation et en agriculture biologique en Pays de la Loire et Poitou Charentes(Arvalis-Institut du végétal)
- Gestion de l'interculture dans des rotations de grandes cultures : évaluation multicritère de solutions alternatives à l'utilisation du glyphosate. 2019 (Arvalis-Institut du végétal)
- Développement d'une nouvelle méthode de raisonnement de la fertilisation azotée sur blé tendre d'hiver comme alternative à la méthode du bilan. 2018 (Axéral)
- Caractérisation des environnements pédoclimatiques et optimisation des réseaux d'essais européens en céréales à paille. 2016 (SYNGENTA-France)
- Diagnostic agronomique sur les causes de ralentissement de la progression des rendements du tournesol en France. 2016 (INRA)

Spécialisation SIV-Agrosystème (Agrosystème : conception et évaluation) resp. M. Carof, site IA-Rennes

RM2E-GA	AGRO1	Gestion des agroécosystèmes	6
RM2C-GA1.1		Diversité des modes de production	1
RM2C-GA1.2		Conception de systèmes (1)	2
RM2C-GA1.3		Conception de systèmes (2)	1
RM2C-GA1.4		Modélisation pour simuler le fonctionnement d'une exploitation agricole / d'un territoire	1
RM2C-GA1.5		Déterminisme de la qualité des produits	1
RM2E-FDA	AGRO2	Fonctionnement des agroécosystèmes	7
RM2C-FA2.1		Ecophysiologie 1 Comprendre et quantifier le Yield Gap et les IGE	1
RM2C-FA2.2		Soil quality and ecosystem services	2
RM2C-FA2.3		Ecophysiologie 2 Apports de l'écophysiologie à l'ingénierie agro-écologique	1
RM2C-FA2.4		Dynamique des populations épidémiologie végétale	1
RM2C-FA2.5		Landscape management and biogeochemical flows	2
RM2E-OUTMET	AGRO3	Outils et méthodes pour caractériser, évaluer et diagnostiquer les systèmes	4
RM2C-CED3.1		Caractériser un territoire, des Exploitations agricoles	1
RM2C-CED3.2		Evaluer des systèmes complexes	1
RM2C-CED3.3		Diagnostiquer les systèmes	2
RM2E-AGRO6	AGRO6	Projet professionnalisant	4
RM2C-AGRO6PP		Projet professionnalisant	4

SIV-GAP

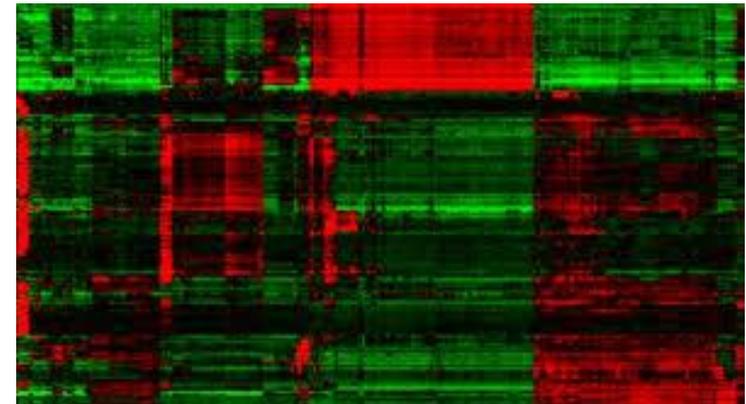
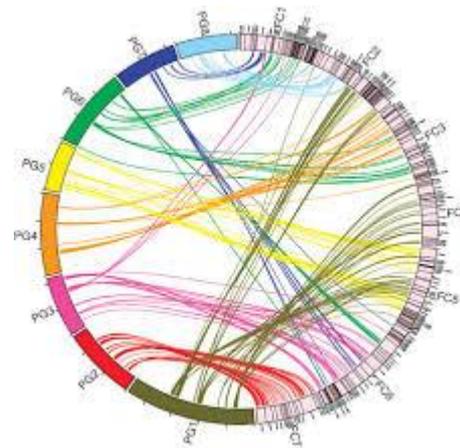
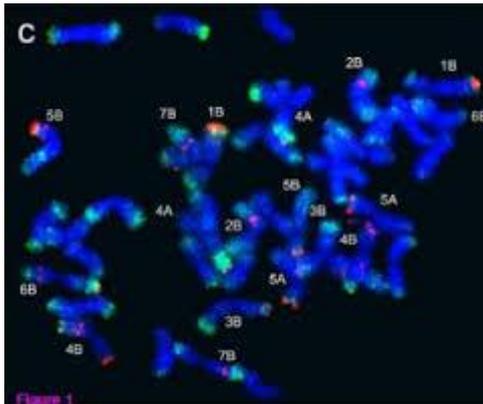
IA Rennes



Parcours Génétique et Amélioration des Plantes

Responsable Anne LAPERCHE –Département SVAH

anne.laperche@agrocampus-ouest.fr



SIV-GAP

IA Rennes

Génétique Amélioration des plantes → Créer des variétés adaptées

Objets d'étude : le génome des espèces, les ressources génétiques

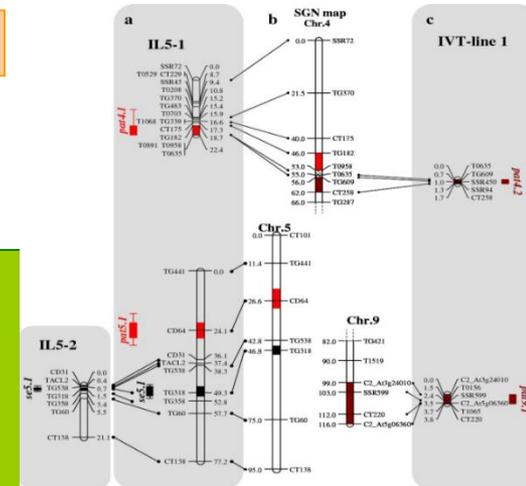
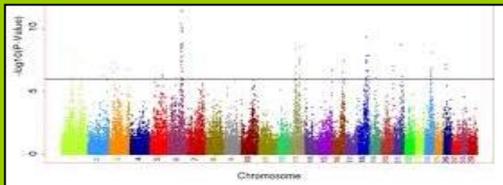
Disciplines scientifiques

Génétique, biologie et physiologie végétale, bio-informatique, statistiques, biotechnologies

Compétences / Métiers

Maîtriser les outils d'analyse génétique (bio-informatiques, bio-statistiques, biotechnologies) pour :

- Proposer des stratégies d'analyse, de gestion et de conservation des ressources génétiques,
- Etudier le déterminisme des caractères complexes,



Intégrer ces connaissances dans les stratégies de sélection pour :

- Concevoir une stratégie de sélection adaptée à l'ensemble des espèces végétales,
- Proposer de nouveaux idéotypes pour de nouveaux objectifs, usages et contraintes (bas niveaux d'intrants, cultures en mélange, agro-écologie,...)



SIV-GAP

IA Rennes



Fonctions

- *Ingénieur-sélectionneur*
- *Responsable de programme R&D ou de station de recherche en sélection variétale*
- *Chef de projet en génétique et biotechnologies*
- *Ingénieur en expérimentation végétale*
- *Bioanalyste, ...*



Structures

- *Entreprises privées, acteurs*
 - *de la recherche en génétique et amélioration des plantes*
 - *de la production et de la commercialisation des semences*
- *Organismes inter-professionnels, instituts techniques intégrant la dimension de la sélection variétale de la production de semences (GEVES, SEMAE, OCVV, Terres Inovia, Arvalis-Institut du Végétal, FNAMS, ...)*
- *Organismes de recherche publique et de développement (INRAE, CIRAD, IRD, CNRS)*



Les points forts

- *Secteur dynamique, nouveaux challenges*
- *IA-Rennes reconnu comme partenaire privilégié des acteurs de la filière sélection-semences :*

Forte employabilité des étudiants

Lisibilité de projets AO /partenariat privé



2021-2026



Spécialisation SIV-GAP (Génétique Amélioration des Plantes)

resp. A. Laperche, site IA-Rennes

4S	5 ECTS	UE-TC1 Outils de l'ingénieur TC1-1 : Statistiques approfondies TC1.2 : Outils pour l'intégration professionnelle	TC1-3 : <i>Projet sur les dispositifs expérimentaux</i> TC1-4 : <i>Epistémologie</i>
2S	2 ECTS	UE GAP-1 : Outils pour l'amélioration des plantes GAP1-1 New Breeding Techniques (Crispr/Cas9,...) GAP1-2 Comprendre et quantifier le « Yield Gap » et les interactions Génotype x Environnement	2 ECTS
2S	3 ECTS	UE GAP-2 : Diversité Génétique GAP2-1 : Génétique des Populations GAP2-2 : Diversité et Ressources Génétiques	
1 S	2 ECTS	UE GAP-3 : Bioinformatique pour l'analyse des données génomiques et postgénomiques	2 S
2 S	3 ECTS	UE GAP-4 : Génétique Quantitative	UE GAP-6 : projet Professionalisant
4S	6 ECTS	UE GAP-5 : Schémas et Stratégies de Sélection GAP5-1 : Schémas de sélection (autogames,, allogames, SAM et Sélection Génomique) GAP5-2 : <u>Monographie</u> (analyse bibliographique d'une espèce végétale) GAP 5-3 : Schémas de sélection, Gestion de l'innovation & propriété intellectuelle	
4S	3 ECTS	UE GAP-7 : Création Variétale pour des systèmes agro-écologiques GAP7-1 : Plant Breeding for agroecosystems (<i>Mutualisation Agroecology</i>) GAP7-2 : <u>Projet / Etude de cas</u> (exemple : simulations de cycles de sélection)	
TC1-5 Voyage d'études (mutualisation SIV-ACE) + Jeu sérieux Sélection (mutualisation APIMET IA-Montpellier)			
			4 ECTS
			2 S
			UE - TC2 : Lagues Vivantes (LV1 & LV2)

S10 – Exemple de Stages SIV-GAP

→ Privé ou publique en France ou à l'étranger

- Analyse du déterminisme génétique de la résistance à la septoriose dans deux panels de diversité (élite et exotique) chez le blé tendre par analyse d'association 2020 (INRAE)
Analyse de la variabilité phénotypique au sein d'une descendance de rosa hybrida. Caractérisation moléculaire des gènes 2020 (DELBARD)
- Contribution à l'étude des bases génétiques de la résistance à *Ralstonia solanacearum* chez l'aubergine : recherche de QTL de résistance dans une population d'haploïdes doublés 2016 (CIRAD)
- Génétique d'association pour l'identification de loci impliqués dans la résistance au sclérotinia et au phomopsis du tournesol 2016 (MAISADOUR)
- Etude des bases génétiques du rendement chez le tournesol par GWAS. Evaluation de modèles de génétique d'association 2015 (BIOGEMMA).
- Vérification de la précision des prédictions génomiques et optimisation des programmes de sélection chez le blé tendre 2015(LIMAGRAIN)
- Identification du déterminisme génétique de l'écart à la relation rendement-teneur en protéines chez le blé tendre (INRA).
- Identification et cartographie de QTLs d'intérêt agronomique chez le haricot d'industrie (VILMORIN).
- Analysing results of disease tests and identifying resistance patterns caused by monogenic dominant resistance genes (ENZA ZADEN Hollande)

SIV-SEPPRO

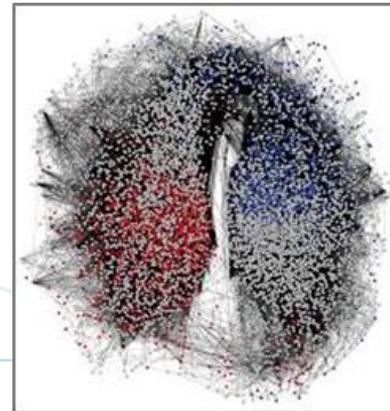
IA Angers



Parcours Seeds and Plant Propagation

Responsables B. TEULAT Olivier LEPRINCE- Département SVAH
olivier.leprince@agrocampus-ouest.fr

<https://international.agrocampus-ouest.fr/seeds-and-plant-propagation>



SIV-SEPPRO

AO Angers

→ *Produire et innover pour des semences et des plants de qualité*

Objet d'étude : *la semence et le plant*

Disciplines scientifiques

Génétique, biologie physiologie et pathologie végétale, biotechnologie, analyse de données, réglementation, certification



Compétences / Métiers

- *Etre capable de comprendre et de maîtriser la production de semences et de plants en jonction avec la sélection et la stratégie de l'entreprise selon les normes de qualité*
- *Analyser des données scientifiques et technologiques sous-jacentes à la production de graines (en tant que semences ou en tant que produit agro-alimentaire), en étudiant de manière intégrée la biologie des semences et plants, les biotechnologies et leurs applications agronomiques, et agroalimentaires*
- *d'acquérir puis de mobiliser les connaissances et concepts pour définir des priorités et des stratégies en matière de R&D et d'innovations végétales,*
- *Etre sensibilisé aux défis économiques et juridiques de la filière semences dans un contexte international.*
- *La filière semence s'engage en faveur d'une agriculture durable : comprendre les semences et plants et être acteur de la filière sont les leviers les plus efficaces pour répondre aux défis de l'agriculture de demain.*

SIV-SEPPRO

IA Angers



Fonctions

- *Ingénieur développement (interface R&D, marketing et suivi des essais)*
- *Chef produit*
- *Responsable production semences et plants*
- *Responsable de laboratoire qualité: (développement de tests innovants d'analyse des semences et contrôle qualité physiologique et sanitaire)*
- *Chercheur en laboratoire public ou privé: après un doctorat*



Structures

- *Entreprises privées, acteurs de la recherche, production et commercialisation de semences et plants (plants herbacés, ligneux, ...). Cela peut inclure des grands groupes internationaux, des coopératives ou des structures locales ou spécialisées dans des marchés de niches (production de semences biologiques, fleurs, ...)*
- *Organismes professionnels, instituts techniques intégrant la dimension de production de semences (GEVES, GNIS, Arvalis-Institut du Végétal, FNAMS, FN3PT, CTIFL, ...), l'expérimentation*
- *Organismes de recherche publique et de développement (INRA, CIRAD, IRD, CNRS).*

Les points forts

- *France 1^{er} producteur en Europe de semences et de plants, secteur diversifié (15000 emplois dont 2300 en recherche, 4500 en production, 1700 en marketing et commerce, source GNIS)*
- *AO reconnu comme partenaire privilégié des acteurs de la filière sélection-semences -> Forte employabilité des étudiants*



2021-2026



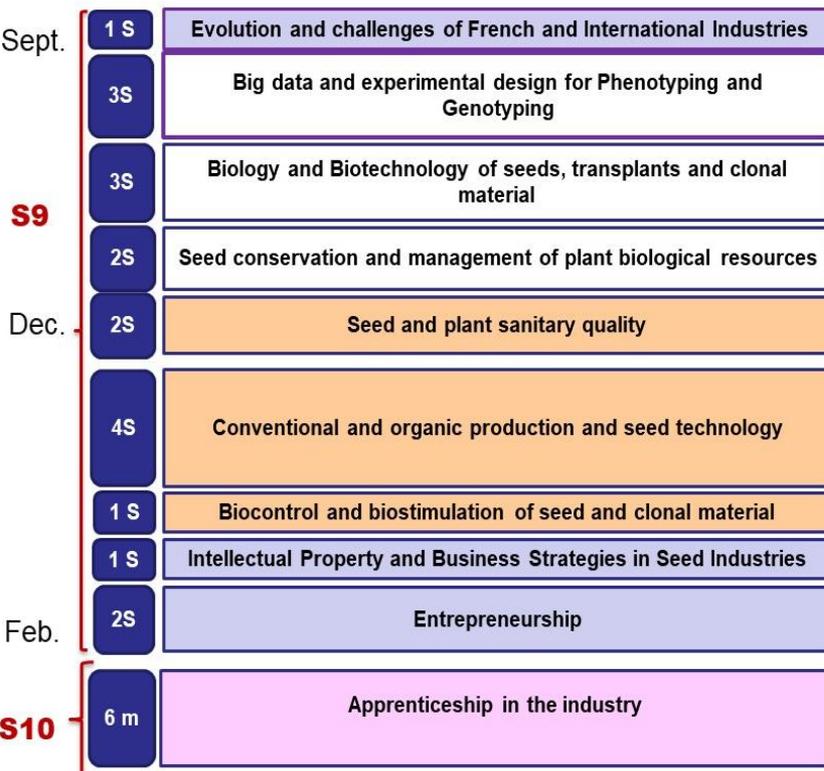
Spécialisation SIV-SEPPRO

(Seeds & Plant Propagation)
 resp. B. Teulat & O. Leprince,
 site IA-Angers

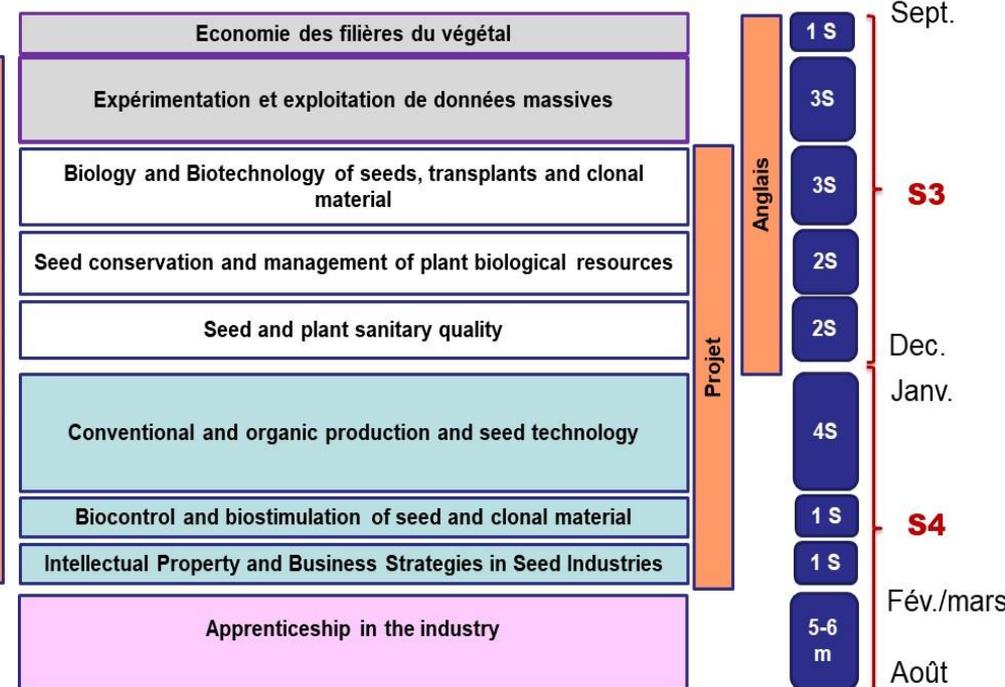
// Master BV – Semence & Plants



SIV-SEPPRO



Master BV –Semences et Plants



S10 – Exemple de Stages SIV-SEPPRO

→ Privé ou publique en France ou à l'étranger

- Prédiction de la productivité de géniteurs par vol de drones (Entreprise privée)
- Fusariose sur semences d'ail (Coopérative)
- Maîtrise de la production semences fenouil (Entreprise privée)
- Marqueur d'aptitude conservation embryons de caféier (Entreprise privée & IRD)
- Rôle des pollinisateurs en production de semences de carotte. (FNAMS)
- Mise au point d'une méthode de prégermination des semences de laitue. (Gautier Semences)
- Mise au point d'une méthode de priming sur semences tomates porte-greffe. (Gautier Semences)
- Elaboration de la qualité germinative chez la betterave. (FNAMS)
- Etude prospective du marché de semences certifiées hors de la zone euro. (Florimond-Deprez)
- Recherche d'indicateurs biochimiques de la qualité germinative et de l'aptitude à la conservation des semences de maïs. (Maïs angevin)
- Mise en place d'un cahier des charges « protection intellectuelle » dans les filiales européenne. (Semencier français)

2021-2026



Les semences et plants

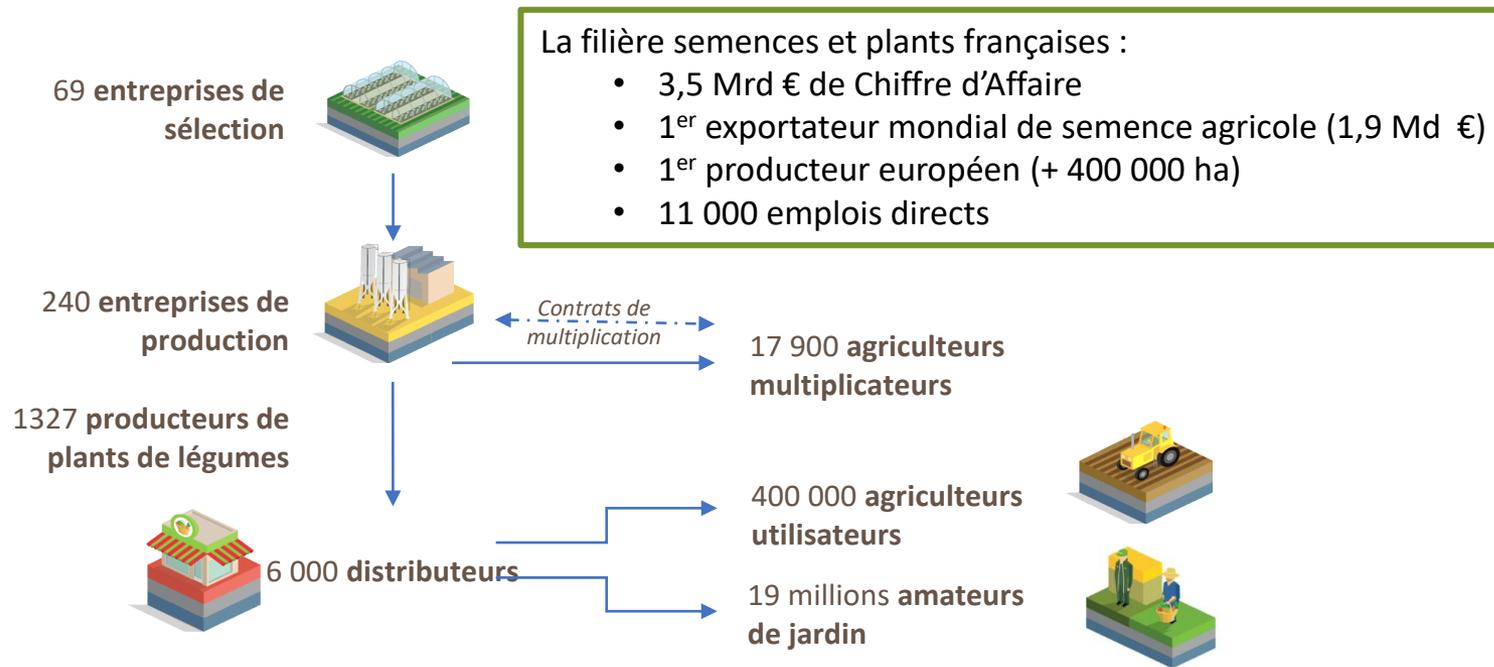
« Une filière d'excellence »

Les plus values

- ✓ Réseau SEMMAE ouvert aux étudiants
- ✓ Visibilité pour le recrutement (labélisation des stages)
- ✓ Stage M2 interface laboratoire recherche sur thématiques de la chaire
- ✓ Intervention conférenciers de SEMMAE dans la formation

Semences et plants

Acteurs & chiffres clés



SIV-I2PH

IA Angers



Ingénierie des Productions et des Produits de l'Horticulture

E. Chantoiseau-Dép.MilPPat ; S. Crespel Dpt-SVAH
etienne.chantoiseau@agrocampus-ouest.fr



Objets d'étude : filières de l'horticulture

Systèmes de production multifonctionnels, diversité des produits, des structures et filières fruits et légumes, des usages, périssabilité des produits, spécificités des bassins de production, territoires, acteurs

Disciplines scientifiques abordées de façon transdisciplinaire + compétences pointues :

Agronomie, protection intégrée, physiologie, écophysiologie, économie, modélisation, sociologie

Compétences / Métiers

- Être capable de mobiliser des ressources pour mettre en œuvre une **analyse multidisciplinaire et multi-échelle**,
- Être capable de **proposer des solutions optimisées et innovantes** pour répondre aux attentes professionnelles et sociétales,
- Être capable de **gérer les risques et d'optimiser la résilience** des systèmes face aux aléas,
- Être capable **d'accompagner ou d'être acteur des transitions** (robotisation, agro-écologie, économie circulaire, transmissions, gestion des zones peri-urbaines, ...)



SIV-I2PH

IA Angers

Fonctions

- Ingénieur R&D, expérimentation
- Technico-commercial
- Conseiller technique en entreprise
- Ingénieur animation
- Chef de culture
- Acheteur, chef produit
- Responsable qualité
- Ingénieur marketing

Structures

- Entreprises en production, commerce et distribution, agrofourniture
- Organisations professionnelles : chambres agriculture, stations expérimentation, structures de conseil
- Organismes interprofessionnels
- Organismes publics

Les points forts

- Enjeux : multiplicité des technologies de production, diversité produits et structures, importance et diversité des usages / périssabilité des produits, besoin d'innovations et de compétences pointues
- Évolution des modes de production et de consommation : du global au local, contexte rapidement évolutif (internationalisation échanges, réglementation, compétitivité des entreprises et filières)
- Formation basée sur une étude de cas au choix (Durabilité des productions sous serre, Productions pérennes en agroécologie et agroforesterie, Agriculture de proximité en zone périurbaine et économie circulaire), pédagogie inversée (160h sur 5 mois), partage d'expérience



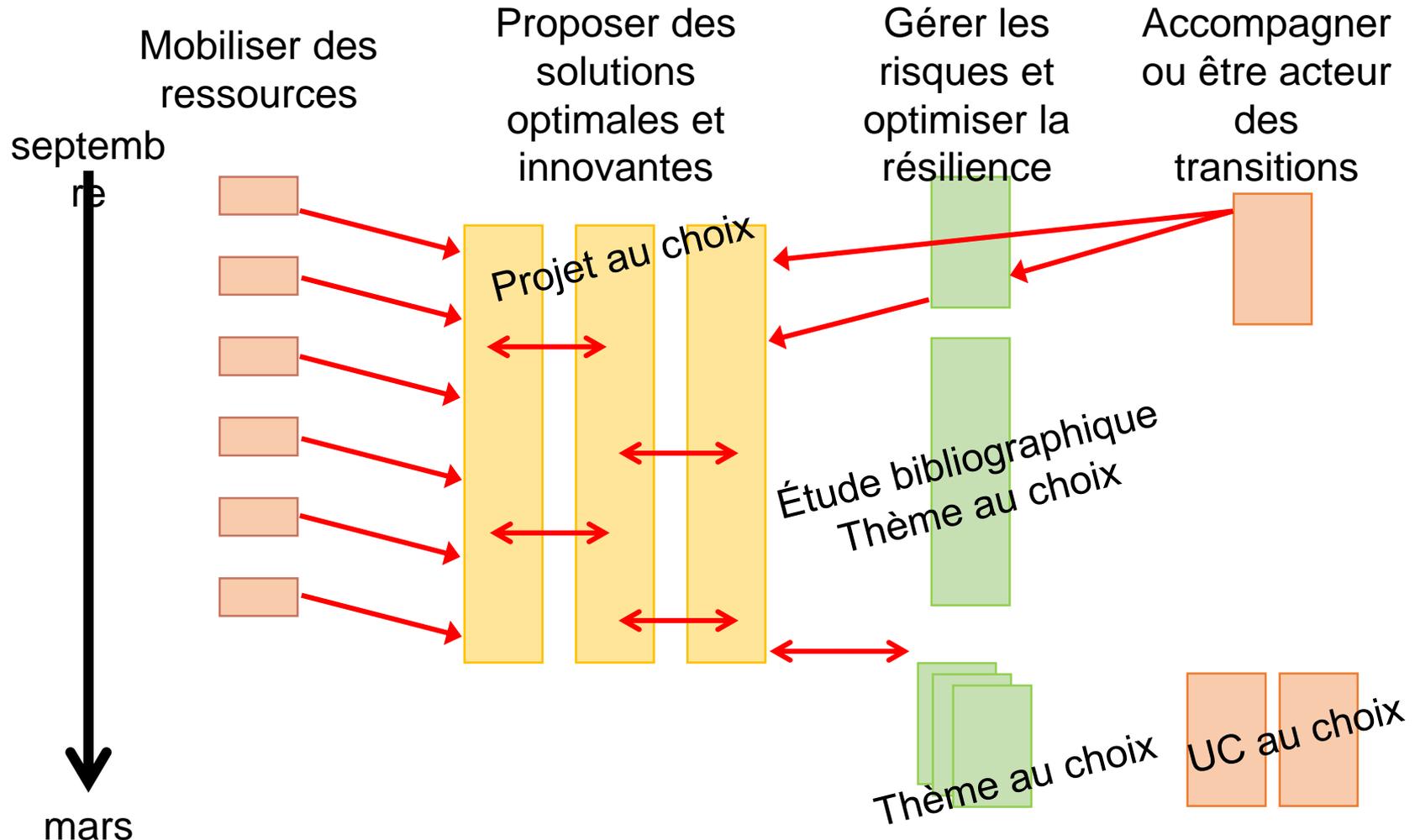
S10 – Exemple de Stages SIV-I2PH

→ Organismes variés en France ou à l'étranger

- Evaluation d'une culture sous abris en non travail du sol : comparaison entre un sol travaillé et non travaillé en maraîchage biologique
- Etude d'un système de production hors sol à base d'engrais naturels et sans pesticides en culture de salades
- Essais d'efficacité et caractérisation des fongicides utilisés dans la lutte contre la tavelure du pommier en verger et en laboratoire
- Optimisation de la distribution des pulvérisateurs dans le cadre d'une production de pomme sous filets à faibles intrants
- Développement de solutions de protection alternatives des cultures légumières sous serres
- Utilisation de mesures physiologiques pour l'optimisation de l'éclairage LED et du marcottage en culture de concombre sur fil haut
- Effet de l'ombrage sur la croissance de la tomate : cas d'une serre sous panneaux photovoltaïques
- Étude de différentes solutions nutritives organiques en aéroponie
- Stratégies de lutte contre les punaises phytophages en vergers de pommiers et poirier
- Mise au point et évaluation d'une stratégie de protection des cultures de poireau contre thrips tabaci et phytomyza gymnostoma basée sur l'utilisation de plantes répulsives
- Accompagner les producteurs de Petits Fruits Bio des Pays de la Loire vers une sécurisation technico-économique
- Modèle économique durable d'un site d'agriculture urbaine multifonctionnel. Cas d'étude du Potager du Roi, à Versailles
- Déterminer la place actuelle que les producteurs et consommateurs donnent aux pratiques agroécologiques
- Amélioration du module hydroponique d'une ferme aquaponique en eau salée



Principe de la formation



Sem		UE1 : Comprendre et analyser les enjeux de l'horticulture	UE2 : Concevoir les systèmes horticoles de demain	UE3 : Pérenniser les filières : gestion des aléas et résilience	UE4 : Entreprendre et accompagner les transitions
36		Rentrée / Soutenance de stage			
37		UC1.1 : Enjeux structurants et contexte international		UC3.1 : Résilience et créativité	UC4.1 : Management et sociologie des acteurs
38					
39		UC 2.1 : Voyage d'études			
40		UC1.2 : Certifications, normes et réglementation, actualités	UC2.1.Projet : Diagnostic et leviers d'action	UC3.2 : Projet bibliographique individuel	
41					
42					
43					
44	Ent	Vacances Toussaint			
45	Ent	UC1.7 Projet professionnel et activités profession- nalisantes	UC1.3 : Innovations agrotechnologiques en production	UC2.2. : Projet : Approfondissement scientifique et technique des leviers d'actions prioritaires pour l'optimisation des systèmes	UC3.2 : Projet bibliographique individuel
46	Ent				
47	Ent				
48					
49		UC1.4 : Innovation pour la maîtrise de la qualité des produits			
50					
50		UC1.8 Langues	UC1.5 : Indicateurs et analyses multicritères	UC2.3. Projet : Évaluation multicritère et optimisation du système étudié	
51	Ent	Vacances de Noël			
52	Ent				
1	Ent		UC2.3	UC 3.2	
2	Ent	UC1.3 : SIVAL			
3		UC1.6 :Valorisation des produits, des innovations et stratégies organisationnelles	UC2.3	UC 3.2	
4			UC2.4. Projet : Valorisation des innovations à l'échelle de la filière (amont-aval)		
5					
6				UC3.3 : Reconception	
7					4.2a Transfert des savoirs et des compétences OU 4.2b Entrepreneuriat C.
8					
		Semestre 10 : Stage de fin d'études – 24 semaines entre S 09 et 35			

<https://intranet.institut-agro-rennes-angers.fr/formation/espace-carrieres/devenir-des-diplomes>

[https://sphinx.educagri.fr/agrocampus/Resultats Spe en2023 2022 2021/Presentation.htm](https://sphinx.educagri.fr/agrocampus/Resultats_Spe_en2023_2022_2021/Presentation.htm)

Enquêtes sur la situation professionnelle des diplômés de l'Institut Agro Rennes-Angers

SIV (agro, horti)	à 6 mois dipl 2021/2020/2019		à 15 mois dipl 2020/2019/2018	à 27 mois dipl 2019/2018/2017	à 5 ans dipl 2017/2016/2015	à 10 ans dipl 2012/2011/2010
	Nbres diplômés	29 agro	60 horti	96	85	68
Nbres réponses	26	52	90 (25a, 65h)	73 (34a, 39h)	60 (41a, 19h)	40 (23a, 17h)
En emploi (dont volontaires) (taux net d'activité (hors p. études))	19 (soit 86%)	38 (3) (3 à l'étranger) (soit 84%)	73 (4) (4 à l'étranger) (soit 92%)	51 (2) (4 à l'étranger) (soit 89%)	51 (1) (5 à l'étranger) (soit 96%)	39 (5 à l'étranger) (soit 98%)
Recherche emploi	3	7	6	6	2	1
En création d'entreprise	1	1	-	1	1	6
Volontairement sans emploi	-	3	2	2	2	-
En Poursuite d'études ou en Thèse dont :	4	4	9	14	5	-
- Thèses académiques	1	1	3	7	2	
- Thèses CIFRE	1	-	6	5	2	
CDI+fonctionnaires (salariés, hors vol. en France)	11 (58%)	17 (52%)	51 (76%)	37+1 (82%)	38+1 (85%)	29 (100%)
Cadre en France (salariés, hors vol. en France)	11 (58%)	12 (38%)	38 (57%)	30 (65%)	34 (74%)	24 (83%)
En entreprise <50 salariés	7	17	33	23	10	8
En entreprise >5000 salariés	3	2	4	4	13	4
Salaire moyen brut annuel en France (sans prime) (hors volontariat)	27.0K€ (min : 20.0; max : 34.0)	26.1K€ (min :18.5 ; max 37.0.)	27.9K€ (min :18.7 ; max : 40.0)	28.4K€ (min : 18.5; max : 43.0)	33.4K€ (min : 20.5; max : 47.9)	41.8K€ (min : 28.8; max : 77.0)
Salaire médian annuel brut + primes en France (hors volontariat)	26.5K€ (H : 30.8; F: 26.3)	27.0K€ (H : 28.1; F : 24.7)	28.0K€ (H :30.8 ; F: 26.7)	28.8K€ (H : 29.0; F: 28.7)	36.4K€ (H: 38.5; F: 34.3)	43.5K€ (H: 44.4; F: 43.0)

Durée moyenne recherche 1^{er} emploi des ingénieurs (enq. à 15-18 mois) : 1.7 mois, 83% ayant trouvé en moins de 4 mois (enq. 2021 : 1.8 mois, 80%)



Projet d'ingénieur

<https://youtu.be/9vhgrAUEjtA>



Voyage SIV-2020-Italie



Merci de vos questions ?



Voyage SIV-2022-Sud Ouest



Semences : découvrez le message
des professionnels de la filière



<https://youtu.be/MVhASKDtLHY>

RENCONTRES
VÉGÉ'COMPÉTENCES

INITIATIVES COLLECTIVES
POUR FILIÈRES ATTRACTIVES

7 MARS
2023
CENTRE DES CONGRÈS
ANGERS

9H - 18H



Institut Agro Rennes-Angers

<https://www.vegepolys-valley.eu/>

Master M2 Biologie Agrosociences (BA)

A. Bouchereau (UR1) & J. Flament (IA-Rennes)

Parcours Amélioration Production et Valorisation du Végétal (APVV)

A. Gravot (UR1) -> * M. Jubault correspondant IA pour les ingénieurs

IA Rennes

- Option Génétique, Génomique et Amélioration des Plantes (GGAP -> non ouvert aux ingénieurs sauf reprise d'études)
resp. M. Jubault, IA-Rennes
- Option Fonctionnement et Gestion des Agrosystèmes (FGA -> idem)
resp. M. Carof, IA-Rennes

IA Rennes & Univ. Rennes 1

- Option Physiologie Moléculaire et Adaptation aux stress (PMAS -> ouvert aux ingénieurs)
resp. A. Gravot, UR1 (* M. Jubault)

**Seule l'option PMAS proposée par l'UR, est accessible aux élèves ingénieurs IA
=> UE TC en commun à IA puis UE spécifiques à l'UR**

Objets d'étude

Métabolites, cellules et tissus végétaux, plante

Disciplines scientifiques

Physiologie moléculaire végétale
 Métabolisme et réponses aux contraintes
 Signalisation cellulaire
 Génomique fonctionnelle

Compétences

Outils et approches modernes pour l'étude des réponses fonctionnelles des plantes et des cellules végétales.

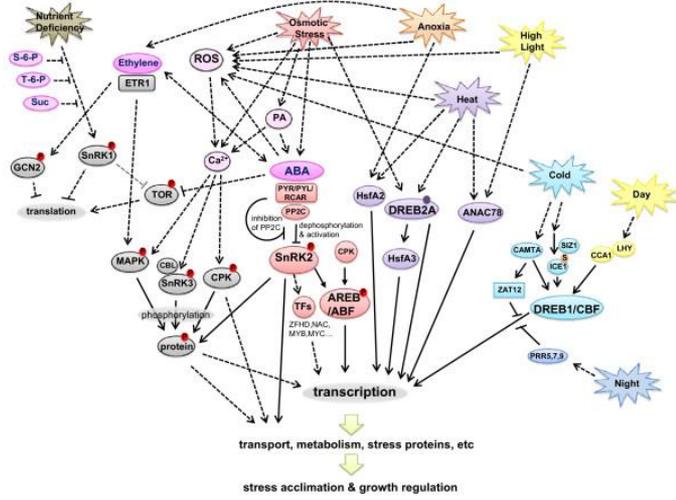
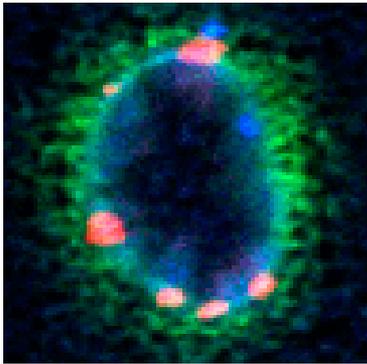
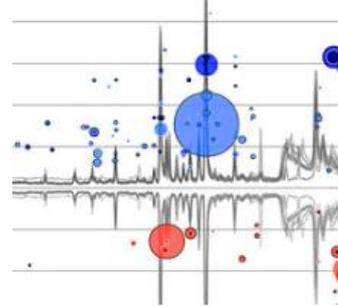
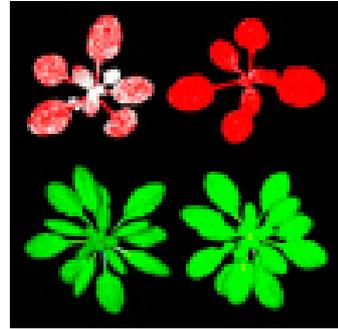
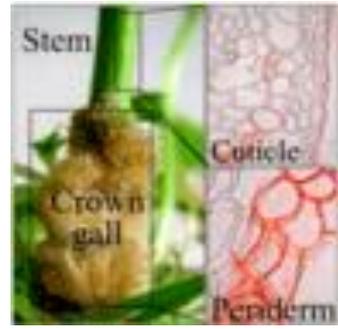
Fonctions

Chercheur & Enseignant
 Cadre R&D après un doctorat



Structures

Universités, INRA, CNRS, CIRAD, IRD, CEA, IFREMER, Entreprises privées



Master 2 Mention Biologie Agrosceience (IA, UR, Oniris)

Parcours APVV (Adaptation, Protection et Valorisation du Végétal)

Option PMAS (Physiologie Moléculaire et Adaptation aux stress)

resp. A. Gravot*, site de l'option UR

* Correspondant IA pour les ingénieurs : M. Jubault

3 ECTS	UE1 TCM Tronc commun méthodologique <i>Statistiques approfondies</i> <i>Outils pour l'intégration professionnelle</i> <i>Méta-analyse</i>		
6 ECTS	UE8 BBI Biologie Moléculaire et Biochimie des Interactions <i>Immunité chez les végétaux</i> <i>Interactions Biotiques, métabolisme et résistance</i>	3 ECTS	3 ECTS
3 ECTS	UE9 BGM Bioinformatique pour l'analyse de données Génomiques et Métabolomiques		
9 ECTS	UE10 RCA Réponses physiologiques et cellulaires aux contraintes abiotiques	UE 3 RPO projet Professionnalisant	UE2 ANG Anglais
3 ECTS	UE11 BCB Biocontrôle et Biostimulation		

<https://formations.univ-rennes.fr/master-mention-biologie-agrosceiences-parcours-adaptation-protection-valorisation-du-vegetal-apvv>

S10 – Exemple de Stages BA-APVV-PMAS

→ Recherche en France ou à l'étranger, suivi d'un doctorat

- Etude des cibles d'un facteur de transcription impliqué dans la régulation d'une réponse de résistance à *Plasmodiophora brassicae* chez *Arabidopsis thaliana*
- Caractérisation fonctionnelle d'interférences signalétiques provoquées par des doses sub-létales d'herbicides chez les végétaux
- Approches RMN pour étudier le rôle de la dynamique hydrique dans les feuilles sur les processus de sénescence foliaire
- Mécanismes moléculaires à l'origine de la diversification des profils de métabolites spécialisés au cours des processus d'allopolyploïdisation chez les *Brassicaceae*
- Réponses métaboliques et physiologiques chez le colza en réponse à différents niveaux de diversité des communautés bactériennes de la rhizosphère
- Etude de récepteurs contrôlant à la fois les voies de signalisation de l'immunité et les voies de signalisation symbiotiques dans les plantes.
- Etude du rôle de la silique dans le remplissage de la graine chez *Arabidopsis* et étude d'un transporteur exprimé dans la silique en sénescence
- Effets d'extraits naturels stimulateurs de défenses sur différentes variétés de blé tendre : approche biochimique et moléculaire
- Réceptivités relatives de variétés contrastées de niébé et de sorgho aux symbioses fixatrices d'azote