

Information générale

Objectifs	
Responsable(s)	SIMIER PHILIPPE
Mention(s) incluant ce parcours	master Biologie végétale
Lieu d'enseignement	Tous les enseignements ont lieu à Angers (UFR Sciences)
Langues / mobilité internationale	Enseignements d'Anglais aux semestres 1 et 2
Stage / alternance	Stage obligatoire au semestre 2, en entreprise ou en laboratoire, d'une durée minimale de 6 semaines.
Poursuite d'études /débouchés	Intégration dans un des 3 parcours du Master 2
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	<p>La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023, • Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au CG le 29 juin 2023, • Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC <p>Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document.</p> <p>Conditions de validation de l'année propre au parcours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Règle de compensation : Semestre 1 : moyenne générale pondérée supérieure ou égale à 10 ; pas de prise en compte du bloc pour la validation. • Semestre 2 : Moyenne générale pondérée supérieure ou égale à 10 (hors l'UE de Stage, la note de cette UE ne peut pas permettre de valider le semestre S2) ; pas de prise en compte du bloc pour la validation. • Moyenne générale (semestre 1 et 2) supérieure ou égale à 10 [(S1+S2)/2 supérieure ou égale à 10/20]. • Notes seuil : Semestre 1 : <ul style="list-style-type: none"> • Bloc 1 D-> UE Nutrition hydrominérale des cultures en sol et hors sol : note plancher à 7/20, • Bloc 3 D-> UE Diversité et communauté des bioagresseurs, biologie et détection : note plancher à 7/20, • Bloc 1 T -> UE 3PE Réponse à une offre d'emploi et gestion de projet : note plancher à 10/20. • Semestre 2 : <ul style="list-style-type: none"> • Bloc 1 D -> UE Elaboration de la qualité du fruit et de la semence (constituée de deux EC) • Bloc 1 D -> UE Elaboration de la plante cultivée et des produits végétaux • Bloc 3 D -> UE Stratégies parasitaires et mutualistes / (ré)-émergence des maladies • Bloc 1 T -> UE 3PE Orientation/Entrepreneuriat/Gestion de projets : note plancher à 10/20, • Bloc 3 T Stage -> note plancher à 10/20.

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Bloc 1 disciplinaire Physiologie et Productions Végétales (4 ECTS)																				
M1BV Nutrition hydro-minérale des cultures en sol et hors-sol	XMS1ZU100	4	18.3	18.3	0	0	0	0	0	0	5.7	5.7	0	0	6	6	0	0	0	30
Groupe d'UE : Bloc 2 disciplinaire Génomique et Génétique (6 ECTS)																				
M1BV Génomique végétale	XMS1ZU110	3	20	20	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	0	28
M1BV Bioinformatique : Traitement des données omiques	XMS1ZU120	3	12	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Groupe d'UE : Bloc 3 disciplinaire Pathologie végétale (4 ECTS)																				
M1BV Diversité et communauté des bioagresseurs Biologie et détection	XMS1BU900	4	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	40
Groupe d'UE : Bloc 4 disciplinaire Mathématiques et informatiques (4 ECTS)																				
M1BV Programmation	XMS1ZU130	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0	0	0	22
Groupe d'UE : Bloc 1 transversal métiers et Filières (10 ECTS)																				
M1BV Connaissances et enjeux des filières du végétal	XMS1ZU140	3	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	0	0	0	0	0	0	0	30
M1BV Projets expérimentaux	XMS1BU910	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	0	0	0	45
M1BV 3PE Réponse à une offre d'emploi et gestion de projet	XMS1ZU150	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	12	12	0	0	0	22
Groupe d'UE : Bloc 2 transversal Anglais (2 ECTS)																				
M1BV Anglais S1	XMS1ZU160	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	16
	Total	30																		0.00 253.00

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Bloc 1 disciplinaire Physiologie et Productions Végétales (7 ECTS)																				
M1BV Elaboration de la plante cultivée et des produits végétaux	XMS2ZU100	3	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	0	0	0	30
Groupe d'UE : Bloc 2 disciplinaire Génomique et Génétique (4 ECTS)																				
M1BV Elaboration de la qualité du fruit et de la semence	XMS2BU900	4	22.7	22.7	0	0	0	0	0	0	14	8	0	0	6.3	6.3	0	0	0	43
M1BV Interactions sources puiss et biologie du fruit	XMS2BE901		12	12	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	26
M1BV Biologie de la semence	XMS2ZE902		10.7	10.7	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	6.3	6.3	0	0	0	23
Groupe d'UE : Bloc 3 disciplinaire Pathologie végétale (2 ECTS)																				
M1BV Stratégies parasites et mutualistes	XMS2ZU120	2	17	17	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	20
Groupe d'UE : Bloc 4 disciplinaire Mathématiques et informatiques (4 ECTS)																				
M1BV Statistiques inférentielles	XMS2ZU130	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0	0	0	23
M1BV Statistiques multivariées et modélisation	XMS2ZU140	2	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.3	14.3	0	0	0	25.3
Groupe d'UE : Bloc 1 transversal Métiers et Filières (1 ECTS)																				
M1BV Orientation, Entrepreneuriat et Gestion de projets	XMS2ZU150	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	4	4	0	0	0	20
Groupe d'UE : Bloc 2 transversal Anglais (2 ECTS)																				
M1BV Anglais S2	XMS2ZU160	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	29	0	0	0	29
Groupe d'UE : Bloc 3 transversal Stage (6 ECTS)																				
M1BV Stage	XMS2BU920	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
M1BV Alternance	XMS2ZU170	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Groupe d'UE : Bloc 1 Optionnel (2 ECTS)																				
M1 BV Physiologie de la plante entière	XMS2ZU180	2	5.3	5.3	0	0	0	0	0	0	1.3	1.3	0	0	13.3	13.3	0	0	0	19.9
M1 BV Micro organismes associés aux plantes	XMS2ZU190	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	0	0	0	20
Groupe d'UE : Bloc 2 Optionnel (2 ECTS)																				
M1BV Métabolites secondaires	XMS2BU910	2	14	14	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	20
M1 BV Qualité des produits végétaux	XMS2ZU200	2	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	20
	Total	30																		0.00 270.30

Modalités d'évaluation

Mention Master 1ère année

Parcours : M1 Biologie Végétale

Année universitaire 2025-2026

Responsable(s) : SIMIER PHILIPPE

REGIME ORDINAIRE

2	XMS2ZU130	M1BV Statistiques inférentielles	N	obligatoire	2												2			2	2	
2	XMS2ZU140	M1BV Statistiques multivariées et modélisation	N	obligatoire	2												2			2	2	
Groupe d'UE : Bloc 1 transversal Métiers et Filières																						
2	XMS2ZU150	M1BV Orientation, Entrepreneuriat et Gestion de projets	N	obligatoire														0		1		
Groupe d'UE : Bloc 2 transversal Anglais																						
2	XMS2ZU160	M1BV Anglais S2	N	obligatoire	1		1										2			2	2	
Groupe d'UE : Bloc 3 transversal Stage																						
2	XMS2BU920	M1BV Stage	N	optionnelle	3		3										6			6	6	
2	XMS2ZU170	M1BV Alternance	N	optionnelle	3		3										6			6	6	
Groupe d'UE : Bloc 1 Optionnel																						
2	XMS2ZU180	M1 BV Physiologie de la plante entière	N	optionnelle		2											2			2	2	
2	XMS2ZU190	M1BV Micro organismes associés aux plantes	N	optionnelle		2											1		1	2	2	
Groupe d'UE : Bloc 2 Optionnel																						
2	XMS2BU910	M1BV Métabolites secondaires	N	optionnelle	2												2			2	2	
2	XMS2ZU200	M1 BV Qualité des produits végétaux	N	optionnelle	2												2			2	2	
																				TOTAL	56	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

DISPENSE D'ASSIDUITÉ

				PREMIERE SESSION						DEUXIEME SESSION						TOTAL		
				Contrôle continu			Examen			Contrôle continu			Examen			Coeff.	ECTS	
CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	
Groupe d'UE : Bloc 1 disciplinaire Physiologie et Productions Végétales																		
1	XMS1ZU100	M1BV Nutrition hydro-minérale des cultures en sol et hors-sol	N	obligatoire				4							4		4	4
Groupe d'UE : Bloc 2 disciplinaire Génomique et Génétique																		
1	XMS1ZU110	M1BV Génomique végétale	N	obligatoire				3							3		3	3
1	XMS1ZU120	M1BV Bioinformatique : Traitement des données omiques	N	obligatoire				2							2		2	3
Groupe d'UE : Bloc 3 disciplinaire Pathologie végétale																		
1	XMS1BU900	M1BV Diversité et communauté des bioagresseurs Biologie et détection	N	obligatoire				4							4		4	4
Groupe d'UE : Bloc 4 disciplinaire Mathématiques et informatiques																		
1	XMS1ZU130	M1BV Programmation	N	obligatoire				3							3		3	4
Groupe d'UE : Bloc 1 transversal métiers et Filières																		
1	XMS1ZU140	M1BV Connaissances et enjeux des filières du végétal	N	obligatoire				3							3		3	3
1	XMS1BU910	M1BV Projets expérimentaux	N	obligatoire				4							4		4	5
1	XMS1ZU150	M1BV 3PE Réponse à une offre d'emploi et gestion de projet	N	obligatoire												0		2
Groupe d'UE : Bloc 2 transversal Anglais																		
1	XMS1ZU160	M1BV Anglais S1	N	obligatoire				2							2		2	2
Groupe d'UE : Bloc 1 disciplinaire Physiologie et Productions Végétales																		
1	XMS2ZU100	M1BV Elaboration de la plante cultivée et des produits végétaux	N	obligatoire				4							4		4	3
2	XMS2BU900	M1BV Elaboration de la qualité du fruit et de la semence	N	obligatoire														4
	XMS2BE901	M1BV Interactions sources puits et biologie du fruit						2							2		2	
	XMS2ZE902	M1BV Biologie de la semence						2							2		2	
Groupe d'UE : Bloc 2 disciplinaire Génomique et Génétique																		
2	XMS2ZU110	M1BV Génétique végétale	N	obligatoire				4							4		4	4
Groupe d'UE : Bloc 3 disciplinaire Pathologie végétale																		
2	XMS2ZU120	M1BV Stratégies parasitaires et mutualistes	N	obligatoire				3							3		3	2
Groupe d'UE : Bloc 4 disciplinaire Mathématiques et informatiques																		
2	XMS2ZU130	M1BV Statistiques inférentielles	N	obligatoire				2							2		2	2
2	XMS2ZU140	M1BV Statistiques multivariées et modélisation	N	obligatoire				2							2		2	2
Groupe d'UE : Bloc 1 transversal Métiers et Filières																		
2	XMS2ZU150	M1BV Orientation, Entrepreneuriat et Gestion de projets	N	obligatoire												0		1

Groupe d'UE : Bloc 2 transversal Anglais																	
2	XMS2ZU160	M1BV Anglais S2	N	obligatoire			2						2			2	2
Groupe d'UE : Bloc 3 transversal Stage																	
2	XMS2BU920	M1BV Stage	N	optionnelle	6											6	6
2	XMS2ZU170	M1BV Alternance	N	optionnelle	6							6				6	6
Groupe d'UE : Bloc 1 Optionnel																	
2	XMS2ZU180	M1 BV Physiologie de la plante entière	N	optionnelle		2							2			2	2
2	XMS2ZU190	M1BV Micro organismes associés aux plantes	N	optionnelle				1		1			1		1	2	2
Groupe d'UE : Bloc 2 Optionnel																	
2	XMS2BU910	M1BV Métabolites secondaires	N	optionnelle			2						2			2	2
2	XMS2ZU200	M1 BV Qualité des produits végétaux	N	optionnelle			2						2			2	2
															TOTAL	56	60

A la seconde session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

Description des UE

XMS1ZU100	M1BV Nutrition hydro-minérale des cultures en sol et hors-sol
Lieu d'enseignement	Angers
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 18.3h TD : 5.7h CI : 0h TP : 6h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Gestion de la nutrition hydrominérale des plantes 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Lire et analyser (analyse critique) d'articles scientifiques : présenter par écrit ou par oral de synthèses ou résumés ;</p> <p>Connaitre la physiologie de la plante sous stress ;</p> <p>Connaitre les principes de gestion de la fertirrigation, les méthodes de mesures des besoins des plantes, les méthodes d'apport ; Connaitre le principe, l'intérêt des cultures hors-sol, savoir calculer les équilibres ioniques d'une solution nutritive, savoir mettre en oeuvre une culture hors-sol et analyser les symptômes de carences minérales.</p>
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> Physiologie végétale, Physiologie végétale de la nutrition, du développement et de l'adaptation des plantes, Biochimie métabolique. <i>Compétences</i> Connaitre les étapes et les processus majeurs gouvernant la croissance et le développement des plantes et savoir mobiliser ces connaissances pour comprendre et adapter les techniques de productions végétales. Savoir analyser des documents scientifiques et avoir la capacité à en extraire et en exploiter les idées majeures.</p> <p>CONTENUS DE L'UE <i>Connaissances générales des sols, évaluations de leurs potentialités agronomiques</i> Bases fondamentales de pédologie et d'agronomie, évaluation des qualités physiques, chimiques et biologiques des sols, bilan calcique et gestion du pH, bilan humique et gestion des apports de matières organiques.</p> <p><i>Gestion de la nutrition hydro-minérale des sols en grandes cultures</i> Objectifs et techniques du travail du sol. Irrigation et fertirrigation. Facteurs influençant l'absorption, symptômes de carences et excès en nutriments. Reconnaissance d'adventices en grandes cultures.</p> <p><i>Gestion et pilotage de l'eau et de la nutrition minérale en cultures hors sols</i> Définition, avantages et limites des cultures hors-sol, substrats et fertirrigation en culture hors-sol.</p> <p>COMPÉTENCES — Savoir caractériser les propriétés générales et agronomiques d'un sol et d'un substrat, savoir dresser un bilan calcique et humique et savoir gérer les apports en matière organique et le pH dans un sol et dans un substrat ; — Connaitre l'intérêt et les méthodes de travail du sol ; — Connaitre les principes de gestion de la fertirrigation, les méthodes de mesures des besoins des plantes, les méthodes d'apport, savoir calculer les équilibres ioniques d'une solution nutritive ; — Connaitre le principe, l'intérêt des cultures hors-sol, savoir mettre en oeuvre une culture hors-sol et analyser les symptômes de carences minérales</p>
Méthodes d'enseignement	Une grande partie des enseignements est en Anglais

Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1ZU110		M1BV Génomique végétale
Lieu d'enseignement		
Niveau		Master
Semestre		1
Responsable de l'UE		
Volume horaire total	TOTAL : 28h Répartition : CM : 20h TD : 4h CI : 0h TP : 4h EAD : 0h	
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Génomique végétale 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Comprendre les techniques mises en oeuvre en génomique structurale et fonctionnelle, en transgénèse et en édition de génomes.</p> <p>Comprendre le lien entre les outils de génétique et ceux propres à la génomique.</p> <p>Comprendre les enjeux et limites actuelles liées à ces types d'analyse.</p>	
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> Notions de marqueur moléculaire et de carte génétique. Structure générale des génomes (ploïdie, taille, génome nucléaire/génome cytoplasmique). Génétique moléculaire, structure des génomes. <i>Compétences</i> Clonage de gènes par transformation bactérienne, production de plasmides recombinants, techniques moléculaires de base (PCR ;...).</p> <p>CONTENUS DE L'UE L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants d'apprendre à connaître les grands enjeux de la génomique et des techniques d'étude et de modification des génomes végétaux. Il se base sur trois thèmes : (1) Cartographie physique des génomes, (2) Acquisition et analyse des données transcriptomiques et protéomiques (3) outils de modification moléculaire des génomes.</p> <p>COMPÉTENCES — Comprendre les techniques mises en oeuvre en génomique structurale et fonctionnelle, en transgénèse et en édition de génomes. — Comprendre le lien entre les outils de génétique et ceux propres à la génomique. — Comprendre les enjeux et limites actuelles liées à ces types d'analyse.</p>	
Méthodes d'enseignement		
Langue d'enseignement	Français	
Bibliographie		

XMS1ZU120		M1BV Bioinformatique : Traitement des données omiques
Lieu d'enseignement		Angers
Niveau		Master
Semestre		1

Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 12h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Bioinformatique : Traitement des données omiques 66.67%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Comprendre les techniques mises en oeuvre en génomique structurale et en transgénèse.</p> <p>Analyser des données transcriptomiques (Puces, RNAseq)</p> <p>Analyser des données protéomiques</p> <p>Comprendre le lien entre les outils de génétique et ceux propres à la génomique.</p> <p>Comprendre les enjeux et limites actuelles liées à ces types d'analyses.</p>
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS</p> <p><i>Notions et contenus</i></p> <p>Génétique moléculaire, séquençage et assemblage de génome et transcriptome</p> <p><i>Compétences</i></p> <p>Les étudiants doivent faire la distinction entre les différents types de données -omique en biologie.</p> <p>Les étudiants doivent comprendre les notions de « read », « scaffold » et « génome »</p> <p>CONTENUS DE L'UE</p> <p>L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants d'apprendre à utiliser les outils nécessaires à l'étude des génomes dans leur totalité, mais aussi à connaître les grands enjeux de la génomique et des techniques d'étude et de modification des génomes végétaux. Il se base sur trois thèmes : (1) structure et annotation des génomes, (2) Acquisition et analyse des données transcriptomiques et protéomiques et enfin (3) Outils de modification moléculaire des génomes. Ces connaissances nouvelles présentées en cours seront mises en oeuvre au cours des séances de TD et de TP. Les étudiants développeront des compétences dans l'analyse des gènes et génomes, et manipuleront des outils bio-informatiques d'annotation des génomes. Ils sauront comprendre les limites de l'annotation automatique des génomes complexes.</p> <p>Les étudiants apprendront aussi à analyser des données protéomiques à l'aide des outils standards pour identifier des peptides, les visualiser et les quantifier, ainsi que prédire les modifications post-traductionnelles. Enfin, ils seront confrontés à des jeux de données de marquage moléculaire, en préparation du module « Génétique végétale » du S2.</p> <p>COMPÉTENCES</p> <ul style="list-style-type: none"> — Comprendre les techniques mises en oeuvre en génomique structurale et en transgénèse. — Analyser des données transcriptomiques (Puces, RNAseq) — Analyser des données protéomiques — Comprendre le lien entre les outils de génétique et ceux propres à la génomique. — Comprendre les enjeux et limites actuelles liées à ces types d'analyse.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1BU900	M1BV Diversité et communauté des bioagresseurs Biologie et détection
Lieu d'enseignement	Angers
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	SIMIER PHILIPPE
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 20h TD : 0h CI : 0h TP : 20h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	

Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Diversité et communauté des bioagresseurs Biologie et détection 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Compréhension de la dynamique des populations pathogènes des plantes Identification et détection des bioagresseurs des végétaux
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> L3 Modules de Microbiologie et de Pathologie végétale <i>Compétences</i> Distinguer les caractéristiques biologiques des grands types de bioagresseurs des végétaux</p> <p>CONTENUS DE L'UE Dans cette UE, la diversité des bioagresseurs des végétaux sera explorée à partir d'exemples des principaux pathogènes fongiques, bactériens, viraux, et de plantes parasites. Les mécanismes fondamentaux structurant les communautés de microorganismes permettront d'en comprendre les cycles biologiques, la diversité génétique et pathologique. Les outils de biologie moléculaire pour la détection et le suivi épidémiologique des populations de bioagresseurs seront présentés à l'occasion de Cours Magistraux et séances de Travaux Pratiques. L'objectif est de montrer comment l'intégration de ces connaissances des populations pathogène permet d'envisager comment mettre en place les méthodes de détection et de lutte les mieux adaptées.</p> <p>COMPÉTENCES — Compréhension de la dynamique des populations pathogènes des plantes — Identification et détection des bioagresseurs des végétaux</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1ZU130	M1BV Programmation
Lieu d'enseignement	Angers
Niveau	Master
Semestre	1
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 22h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Programmation 75%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Savoir écrire des codes en R pour décrire et analyser des données, savoir produire des graphiques pour visualiser les données, les manipuler pour pouvoir les traiter et les analyser.

Contenu	<p>PRÉ-REQUIS</p> <p><i>Notions et contenus</i> Notions de programmation : variables, tests et boucles. Notions de statistiques. <i>Compétences</i> — Savoir lire un code écrit dans un langage de programmation. — Connaissances des méthodes de statistiques descriptives.</p> <p>CONTENUS DE L'UE</p> <p>— Séquence d'exercices de programmation en R permettant d'introduire progressivement les notions nécessaires sur un jeu de données d'exemple réel qui servira de fil rouge aux séances : de la conception à l'interprétation des données. Importation de fichier, manipulation de dataframe, visualisation des données, application des méthodes statistiques de bases, structuration d'un code R, utilisation des fonctions spécifiques (apply, merge, ...) — Introduction à la modélisation : Définitions, limites, échelles, formalismes, classification.</p> <p>COMPÉTENCES</p> <p>Savoir écrire des codes en R pour décrire et analyser des données, savoir produire des graphiques pour visualiser les données, les manipuler pour pouvoir les traiter et les analyser.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1ZU140		M1BV Connaissances et enjeux des filières du végétal
Lieu d'enseignement	Angers	
Niveau	Master	
Semestre	1	
Responsable de l'UE		
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 0h TD : 30h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h	
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Connaissances et enjeux des filières du végétal 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Avoir une vision globale des enjeux des productions végétales en Europe et au niveau international Savoir positionner les acteurs et le rôle de chacun. Savoir trouver et utiliser l'information économique. Assimiler les outils théoriques mobilisables en tant qu'acteurs de ces filières.	
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS</p> <p><i>Notions et contenus</i> — Être capable de travailler en groupe — S'intéresser à la réalité du secteur d'activité en termes d'emploi et de compétences recherchées par les entreprises.</p> <p>CONTENUS DE L'UE</p> <p>Ce module a pour vocation de présenter les enjeux, les acteurs et l'économie des filières du végétal et de présenter le contexte international, national et régional dans lequel ses actions se dérouleront.</p> <p>COMPÉTENCES</p> <p>— Avoir une vision globale des enjeux des productions végétales en Europe et au niveau international. — Savoir positionner les acteurs et le rôle de chacun. — Savoir trouver et utiliser l'information économique. — Assimiler les outils théoriques mobilisables en tant qu'acteurs de ces filières.</p>	

Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1BU910		M1BV Projets expérimentaux
Lieu d'enseignement	Angers	
Niveau	Master	
Semestre	1	
Responsable de l'UE	SIMIER PHILIPPE	
Volume horaire total	TOTAL : 45h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 45h EAD : 0h	
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Projets expérimentaux 80%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Analyser une problématique et définir une stratégie d'étude en s'appuyant sur la bibliographie.</p> <p>Construire un plan d'expérience en tenant compte des contraintes matérielles (disponibilité) et temporelles (restitution obligatoire à une date fixée).</p> <p>Organiser un travail en équipe pour le suivi des cultures et la gestion des échantillons.</p> <p>Utiliser des connaissances en statistique pour construire un dispositif robuste.</p> <p>Mettre en oeuvre des méthodes de recherche et d'analyses variées (chimiques, moléculaires, microbiologiques...) pour acquérir des résultats.</p> <p>Analyser et mettre en forme les résultats obtenus sous la forme d'un rapport.</p> <p>Restituer les résultats oralement avec un support de présentation de type vidéo et/ou powerpoint.</p>	
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS</p> <p><i>Notions et contenus</i></p> <p>Module statistique de L3, Anglais</p> <p>Communication scientifique et orale</p> <p>Gestion de projets</p> <p>Compétences</p> <ul style="list-style-type: none"> — Mettre en oeuvre les outils statistiques de base — Rechercher et organiser des informations scientifiques — Etre en mesure d'assimiler les contenus des enseignements scientifiques pluridisciplinaires et de construire un raisonnement à partir de concepts scientifiques — Disposer de compétences en langue anglaise — Pouvoir travailler de façon autonome et organiser son travail <p>CONTENUS DE L'UE</p> <p>Cette UE propose des projets expérimentaux en relation avec les thématiques cœur du Master (physiologie végétale, phytopathologie, productions végétales...) à des groupes d'étudiants. Les étudiants seront amenés à construire un protocole, à le mettre en oeuvre, à saisir les résultats et analyser les données. Une présentation de ces projets en anglais sera réalisée par chaque groupe. Ces projets pourront être commandités par des laboratoires de recherche, plateaux techniques, plateformes et autres partenaires de la SFR Quasav ainsi que par des partenaires privés et seront réalisés au sein de ces structures encadrés par un enseignant de la formation.</p> <p>COMPÉTENCES</p> <ul style="list-style-type: none"> — Analyser une problématique et définir une stratégie d'étude en s'appuyant sur la bibliographie. — Construire un plan d'expérience en tenant compte des contraintes matérielles (disponibilité) et temporelles (restitution obligatoire à une date fixée). — Organiser un travail en équipe pour le suivi des cultures et la gestion des échantillons. — Utiliser des connaissances en statistique pour construire un dispositif robuste. — Mettre en oeuvre des méthodes de recherche et d'analyses variées (chimiques, moléculaires, microbiologiques...) pour acquérir des résultats. — Analyser et mettre en forme les résultats obtenus sous la forme d'un rapport. — Restituer les résultats oralement avec un support de présentation de type vidéo et/ou powerpoint. 	

Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS1ZU150		M1BV 3PE Réponse à une offre d'emploi et gestion de projet
Lieu d'enseignement	Angers	
Niveau	Master	
Semestre	1	
Responsable de l'UE		
Volume horaire total	TOTAL : 22h Répartition : CM : 0h TD : 10h CI : 0h TP : 12h EAD : 0h	
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	3PE Réponse à une offre de stage d'emploi et Gestion de projets 0%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE doit amener l'étudiant :</p> <p>A être capable de faire une enquête puis de synthétiser et transmettre les informations recueillies à l'écrit et à l'oral</p> <p>A formuler son projet professionnel et personnel après avoir pris connaissance des métiers de cadre en lien avec les filières du végétal</p> <p>A choisir son orientation vers un Master 2 Recherche et/ou Professionnel, une préparation à l'Agréation etc...</p> <p>A rédiger des lettres de motivations, à construire un argumentaire permettant de valoriser ses compétences en fonction des Masters 2 visés, à bâtir et entretenir une e-reputation</p> <p>A construire et gérer une bibliographie.</p>	
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS</p> <p><i>Compétences</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Être capable de travailler en groupe — S'intéresser à la réalité du secteur d'activité en termes d'emploi et de compétences recherchées par les entreprises. <p>CONTENUS DE L'UE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Ateliers de mise en situation : CV et lettres de motivation à l'ère de l'intelligence artificielle ; pitch vidéo sur l'entretien professionnel — Organisation d'une journée alumni au second semestre — Conférences de Professionnels (responsables d'entreprises ou de laboratoires, chercheurs...) ; témoignages de diplômés — Ateliers à la carte (SUJO-IP) ; <p>COMPÉTENCES</p> <p>Cette UE doit amener l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> — à formuler son projet professionnel et personnel après avoir pris connaissance des métiers de cadre en lien avec les filières du végétal — à choisir son orientation vers un Master 2 Recherche et/ou Professionnel, une préparation à l'Agréation etc... — à rédiger des lettres de motivations, à construire un argumentaire permettant de valoriser ses compétences en fonction des Masters 2 visés, à bâtir et entretenir une e-reputation — à construire et gérer une bibliographie. 	
Méthodes d'enseignement		
Langue d'enseignement	Français	
Bibliographie		

XMS1ZU160		M1BV Anglais S1
Lieu d'enseignement	Angers	
Niveau	Master	
Semestre	1	
Responsable de l'UE		
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 16h EAD : 0h	
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Anglais S1 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>On vise le niveau de compétence B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL) qui est résumé comme suit : « Peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité. Peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre. Peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités. »</p>	
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> Consolidation des fondamentaux de la langue anglaise <i>Compétences</i> Le pré-requis attendu est la maîtrise du niveau B1 dit 'niveau intermédiaire' CONTENUS DE L'UE — Permettre aux étudiants de continuer à travailler les cinq compétences en langue (Compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, et interaction orale) à travers des supports authentiques (articles, documentaires, documents audio et vidéo d'internet, graphiques...) et des activités variées (exercices de compréhension, d'expression écrite, jeux de rôle, débats, présentations orales...). — Étoffer les connaissances lexicales notamment dans le domaine de spécialité. — Améliorer la prononciation (bases de phonologie) et sensibilisation aux différents accents. — Revoir et comprendre des points de langue (important focus sur les temps notamment). COMPÉTENCES On vise le niveau de compétence B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL) qui est résumé comme suit : « Peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité. Peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre. Peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités. »</p>	
Méthodes d'enseignement		
Langue d'enseignement	Français	
Bibliographie		

XMS2ZU100		M1BV Elaboration de la plante cultivée et des produits végétaux
Lieu d'enseignement	Angers	
Niveau	Master	
Semestre	1	

Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 14h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Elaboration d la plante cultivée et des produits végétaux 133.34%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Comprendre l'objectif et le principe des différentes techniques de production en horticulture et grandes cultures en lien avec les exigences agronomiques et économiques.</p> <p>Connaitre l'itinéraire cultural de certaines cultures et savoir adapter les connaissances acquises à la compréhension d'autres itinéraires cultureaux.</p> <p>Connaitre le principe et savoir pratiquer certaines techniques horticoles de multiplication des plantes (semis, bouturage, greffage, marcottage, division).</p> <p>Savoir analyser les réponses des plantes à des conditions de culture contrastées.</p> <p>Comprendre comment s'élabore l'architecture d'une plante ligneuse. Acquérir des connaissances sur la physiologie du débourrement des bourgeons, la mobilisation des ressources et l'élaboration de la biomasse en réponse aux contraintes de l'environnement.</p> <p>Savoir mobiliser ces connaissances pour maîtriser la forme des plantes ligneuses par des conduites culturelles optimisées.</p> <p>Savoir travailler en groupe (organisation, répartition du travail).</p> <p>Savoir présenter de manière concise, dynamique et pertinente une étude de cas.</p>
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS</p> <p><i>Notions et contenus</i></p> <p>Biologie et Physiologie végétale, Physiologie du développement, Biochimie métabolique</p> <p><i>Compétences</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Être capable de décrire les cycles de vie des plantes, les besoins en nutriments et les processus physiologiques ainsi que les interactions des plantes avec leur environnement biotiques et abiotiques. — Savoir analyser et interpréter les résultats d'un article scientifique tout en apportant un regard critique. <p>CONTENUS DE L'UE</p> <p>Conduite des plantes horticoles : techniques, pratiques et exemples</p> <ul style="list-style-type: none"> — Conduite des arbres fruitiers en verger : Type de vergers, maîtrise de l'équilibre vigueur/fertilité de l'arbre fruitier par porte-greffe, taille, éclaircissement, arcure — Conduite des plantes horticoles sous abris : Maîtrise des facteurs climatiques sous abris (T°, lumière, CO2) et moyens (équipements thermiques, éclairages, fumure carbonée), méthodes alternatives, quelques exemples de conduites culturelles. — TP : Reconnaissance des productions sur arbres en verger, visite d'une serre, pratique des techniques de multiplication végétative — Conduite des plantes de grandes cultures : pratiques agroécologiques et itinéraire technique en grandes cultures — Exemples d'itinéraires techniques de grandes cultures, innovation et pratiques durables, pratiques agroécologiques — Construction de l'itinéraire technique d'une grande culture Origine, besoins agro-climatiques, cycle, sélection des variétés, préparation du sol, semis, fertilisation, gestion des bioagresseurs, irrigation, récolte, valorisation, et marges économiques (Serious game)
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2BU900	M1BV Elaboration de la qualité du fruit et de la semence
Lieu d'enseignement	Angers
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	

Volume horaire total	TOTAL : 43h Répartition : CM : 22.7h TD : 14h CI : 0h TP : 6.3h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	M1BV Interactions sources puits et biologie du fruit 50% M1BV Biologie de la semence 50%
Obtention de l'UE	
Programme	
Liste des matières	- M1BV Interactions sources puits et biologie du fruit (XMS2BE901) - M1BV Biologie de la semence (XMS2ZE902)

XMS2BE901	M1BV Interactions sources puits et biologie du fruit
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Angers
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 12h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Etre capable d'analyser les déterminants moléculaires des activités sources et puits d'une plante Etre capable d'analyser les modifications physiologiques et moléculaires qui accompagnent la maturation des fruits
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> Connaissances en biologie cellulaire et moléculaire végétale, physiologie végétale (photosynthèse, métabolisme carboné, phytohormones), Connaissances en génétique. <i>Compétences</i> — Savoir observer, décrire et analyser des résultats scientifiques simples — Etre capable de décrire le fonctionnement d'une plante en lien avec l'environnement et les mécanismes de fécondation — Etre capable de décrire les rôles des hormones végétales</p> <p>CONTENUS DE L'UE <i>Interactions Sources-Puits et Fruits</i> — Contrôle des interactions sources-puits de la plante cultivée: Transport phloémien et sa régulation, déterminisme moléculaire des activités sources et puits — Bases physiologiques et moléculaires du développement du fruit — Paramètres et mesure de la qualité du fruit</p> <p>COMPÉTENCES — Être capable d'analyser les déterminants moléculaires des activités sources et puits d'une plante — Être capable d'analyser les modifications physiologiques et moléculaires qui accompagnent le développement des fruits</p>
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS2ZE902	M1BV Biologie de la semence
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Angers
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 23h Répartition : CM : 10.7h TD : 6h CI : 0h TP : 6.3h EAD : 0h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Disposer de connaissances consolidées sur les thématiques actuelles de recherche en biologie et physiologie des semences</p> <p>Appréhender les enjeux et perspectives en matière d'analyse et de maîtrise de la qualité physiologique des semences</p> <p>Etre capable de comprendre, analyser et synthétiser des processus biologiques complexes en lien avec l'environnement (dormance et qualité des semences)</p> <p>Savoir communiquer avec des méthodes innovantes (diaporama sonorisé)</p> <p>Etre capable de produire, analyser, interpréter et synthétiser à l'écrit et à l'oral des résultats expérimentaux (TP qualité nutritionnelle des semences)</p> <p>Comprendre les valeurs agronomiques et écologiques des semences et comment elles répondent aux enjeux socio-économiques</p>
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS</p> <p><i>Notions et contenus</i></p> <p>Connaissances en biologie cellulaire et moléculaire végétale, physiologie végétale (photosynthèse, métabolisme carboné, phytohormones), Connaissances en génétique.</p> <p><i>Compétences</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Savoir observer, décrire et analyser des résultats scientifiques simples — Etre capable de décrire le fonctionnement d'une plante en lien avec l'environnement et les mécanismes de fécondation — Etre capable de décrire les rôles des hormones végétales <p>CONTENUS DE L'UE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Bases physiologiques et moléculaires qui régulent le développement, la conservation et la germination des graines — Concepts de qualité physiologique et nutritionnelle et enjeux de la maîtrise de ces qualités pour la filière semences et une agriculture durable <p>COMPÉTENCES</p> <ul style="list-style-type: none"> — Disposer de connaissances consolidées sur les thématiques actuelles de recherche en biologie et physiologie des semences — Appréhender les enjeux et perspectives en matière d'analyse et de maîtrise de la qualité physiologique des semences — Être capable de comprendre, analyser et synthétiser des processus biologiques complexes en lien avec l'environnement (dormance et qualité des semences) — Savoir communiquer avec des méthodes innovantes (diaporama sonorisé) — Être capable de produire, analyser, interpréter et synthétiser à l'écrit et à l'oral des résultats expérimentaux (TP qualité nutritionnelle des semences) — Comprendre les valeurs agronomiques et écologiques des semences et comment elles répondent aux enjeux socio-économiques.
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS2ZU110	M1BV Génétique végétale
Lieu d'enseignement	Angers
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 22h TD : 0h CI : 0h TP : 18h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Génétique végétale 100%
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Analyser la diversité génétique au sein d'une espèce végétale cultivée : Mettre en place une approche QTL. Produire puis analyser des données de marquage moléculaire. Prendre en compte les facteurs écologiques et historiques dans la compréhension de l'évolution des ressources génétiques des plantes cultivées. Connaitre les principales stratégies de préservation des ressources génétiques Connaitre les principales stratégies d'amélioration des plantes</p>
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> — Génétique moléculaire — Marquage moléculaire, bases de génétique quantitative (enseignés dans le module Maladies des plantes, génétique et résistances) — Génétique des populations <i>Compétences</i> Construire un raisonnement de génétique : déduire un déterminisme génétique d'une répartition des phénotypes dans une descendance. Envisager l'action de forces évolutives pour expliquer une répartition allélique au sein d'une population dans des cas simples. CONTENUS DE L'UE L'objectif de cette UE est de présenter l'application des concepts de génétique aux végétaux, en particulier les méthodes d'analyse de la diversité génétique et l'étude du déterminisme des caractères quantitatifs. Les facteurs naturels et humains qui agissent ou ont agi historiquement sur la diversité des plantes cultivées, et les moyens mis en oeuvre pour la conserver, seront aussi étudiés. Ces connaissances nouvelles présentées en cours seront mises en oeuvre au cours des séances de TP. Les étudiants produiront et analyseront des données moléculaires permettant de réaliser des études de diversité et de mettre en place une stratégie de cartographie QTL. L'ensemble sera complété par des études de cas.</p> <p>COMPÉTENCES — Analyser la diversité génétique au sein d'une plante cultivée. — Mettre en place une approche QTL. — Produire puis analyser des données de marquage moléculaire. — Prendre en compte les facteurs écologiques et historiques dans la compréhension de l'évolution des ressources génétiques des plantes cultivées. — Connaitre les principales stratégies de préservation des ressources génétiques — Connaitre les principales stratégies d'amélioration des plantes</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2ZU120	M1BV Stratégies parasitaires et mutualistes
Lieu d'enseignement	Angers
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 17h TD : 3h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stratégies parasitaires et mutualistes 150%
Obtention de l'UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Analyser des problèmes de symptomatologie au sein des agrosystèmes : Proposer une méthodologie d'analyse d'une épidémie Connaitre et pouvoir identifier les mécanismes d'émergence des épidémies afin de proposer les mesures de gestion adaptées Contribuer à la mise en place d'un processus d'épidémiiosurveillance</p>
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> — M1BV S7 Diversité et communauté de Bioagresseurs — L3 Modules de Microbiologie et de Pathologie végétale / notion d'épidémiologie <i>Compétences</i> — Distinguer les caractéristiques biologiques des grands types de bioagresseurs des végétaux — Distinguer les grands types de symptômes observables sur les cultures. — Mobiliser les connaissances sur les déterminants du pouvoir pathogène chez les bioagresseurs de végétaux — Maîtriser des connaissances de base en épidémiologie</p> <p>CONTENUS DE L'UE — Présentation de l'éventail des stratégies mises en place par les agents pathogènes (virus, bactéries, mycètes, nématodes ...) pour développer leur cycle infectieux en fonction de leur type trophique — Présentation des mécanismes d'émergence ou de (ré)émergence des maladies biotiques des plantes, notion de forces évolutives et de réservoirs d'émergence — Présentation des outils utilisables en épidémiiosurveillance</p> <p>COMPÉTENCES — Analyser des problèmes de symptomatologie au sein des agrosystèmes — Proposer une méthodologie d'analyse d'une épidémie — Connaitre et pouvoir identifier les mécanismes d'émergence des épidémies afin de proposer les mesures de gestion adaptées — Contribuer à la mise en place d'un processus d'épidémiiosurveillance</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2ZU130	M1BV Statistiques inférentielles
Lieu d'enseignement	Anglais
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 23h Répartition : CM : 1h TD : 0h CI : 0h TP : 22h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Statistiques inférentielles et modélisation 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Développer/renforcer les cadres et outils d'analyses statistiques inhérents à l'étude des systèmes dynamiques complexes dans les sciences biologiques et environnementales

Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> Bases des méthodes statistiques appliquées aux sciences biologiques et environnementales <i>Compétences</i> Connaitre la démarche d'un test d'hypothèses statistiques. Connaître les quelques lois fondamentales (Loi Normale...). Savoir manipuler un jeu de données et extraire des descripteurs clefs d'un jeu de données (moyenne, médiane, variance, écart-type...). Connaître les tests de base (t, F, χ^2,...)</p> <p>CONTENUS DE L'UE Le contenu de cet enseignement concerne : une remise à niveau de l'interface analytique (Rstudio), des modèles linéaires à effets fixes (matrice de corrélation, régression linéaire simple et multiple, analyse de variances à k facteurs, modèle de covariance, GLM (distribution binomiale, poisson), la transformation de variables, l'interaction entre variables, la sélection de modèles, l'analyse résidus, les méthodes d'analyses multivariées en développant le cas de l'analyse en composante principale (ACP). — Introduction à la modélisation : Définitions, limites, échelles, formalismes, classification.</p> <p>COMPÉTENCES Développer/renforcer les cadres et outils d'analyses statistiques inhérents à l'étude des systèmes dynamiques complexes dans les sciences biologiques et environnementales</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2ZU140	M1BV Statistiques multivariées et modélisation
Lieu d'enseignement	Anglais
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 25.3h Répartition : CM : 11h TD : 0h CI : 0h TP : 14.3h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Statistiques multivariées et plans d'expérimentation 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Être autonome dans sa démarche statistique. Connaître et savoir analyser les dispositifs expérimentaux agronomiques. Savoir utiliser les différents outils d'analyses multivariées et de clustering.

	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> Statistiques univariées et tests d'hypothèses. <i>Compétences</i> Connaissances des méthodes statistiques de modèles linéaires (ANOVA, ANCOVA) et la méthode factorielle d'Analyse en Composante Principale. Savoir utiliser le logiciel R.</p> <p>CONTENUS DE L'UE Un petit rappel des tests d'hypothèse paramétriques et non paramétriques donnant lieu à un schéma de synthèse sur « quelle méthode statistique pour quelle question et quel jeu de données ? » Ensuite, le contenu est divisé en deux volets. Premier volet, plans d'expériences : introduction aux contraintes et aux principes de l'expérimentation agronomique, plans d'expériences fréquents en agronomie. Deuxième volet, analyse de données multivariée (Analyse Factorielle de Correspondance et Analyse factorielle de correspondance multiple) et méthode de classification (CAH et k-means).</p> <p>COMPÉTENCES Être autonome dans sa démarche statistique. Connaitre et savoir analyser les dispositifs expérimentaux agronomiques. Savoir utiliser les différents outils d'analyses multivariées et de clustering.</p>
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2ZU150		M1BV Orientation, Entrepreneuriat et Gestion de projets
Lieu d'enseignement		Angers
Niveau		Master
Semestre		2
Responsable de l'UE		
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 4h EAD : 0h	
Place de l'enseignement		
UE pré-requise(s)		
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	M1BV Orientation et stage Entrepreneuriat 0%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Savoir définir son projet professionnel pour choisir son orientation vers un Master 2 Recherche et/ou Professionnel, en alternance ou pas Connaitre le statut des étudiants entrepreneurs Connaître les étapes à suivre et les démarches à réaliser pour créer une entreprise Savoir gérer une équipe	
Contenu	<p>CONTENUS DE L'UE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Entretien individuel — Présentation des parcours de Master 2, de l'alternance, du doctorat, des bourses CIFRE — Participation au SIVAL — Présentation du statut d'étudiant entrepreneur — Organisation d'une journée alumni <p>COMPÉTENCES</p> <ul style="list-style-type: none"> — Savoir définir son projet professionnel pour choisir son orientation vers un Master 2 Recherche et/ou Professionnel, en alternance ou pas — Connaitre le statut des étudiants entrepreneurs — Connaître les étapes à suivre et les démarches à réaliser pour créer une entreprise 	
Méthodes d'enseignement		

Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2ZU160	M1BV Anglais S2
Lieu d'enseignement	Anglais
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 29h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 29h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Anglais S2 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	On vise le niveau de compétence B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL) qui est résumé comme suit : « Peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité. Peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre. Peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités. »
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> Consolidation des fondamentaux de la langue anglaise <i>Compétences</i> Le pré-requis attendu est la maîtrise du niveau B1 dit 'niveau intermédiaire'</p> <p>CONTENUS DE L'UE — Permettre aux étudiants de continuer à travailler les cinq compétences en langue (Compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, et interaction orale) à travers des supports authentiques (articles, documentaires, documents audio et vidéo d'internet, graphiques...) et des activités variées (exercices de compréhension, d'expression écrite, jeux de rôle, débats, présentations orales...). — Étoffer les connaissances lexicales notamment dans le domaine de spécialité. — Améliorer la prononciation (bases de phonologie) et sensibilisation aux différents accents. — Revoir et comprendre des points de langue (important focus sur les temps notamment).</p> <p>COMPÉTENCES On vise le niveau de compétence B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL) qui est résumé comme suit : « Peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité. Peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre. Peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités. »</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2BU920	M1BV Stage
-----------	------------

Lieu d'enseignement	Angers
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage suivi de stage 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Intégrer une équipe de travail Comprendre et respecter les règles de travail en collectivités Atteindre un degré d'autonomie satisfaisant dans l'organisation de son travail, en respectant les échéances Rédiger des rapports d'activités (écrit ou oral).</p>
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> Communication scientifique et orale Gestion de projets <i>Compétences</i> — Rechercher et organiser des informations scientifiques — Être en mesure d'assimiler les contenus des enseignements scientifiques pluridisciplinaires et de construire un raisonnement à partir de concepts scientifiques — Analyser et mettre en forme les résultats obtenus sous la forme d'un rapport — Restituer les résultats oralement avec un support de présentation adapté — Pouvoir travailler de façon autonome et organiser son travail</p> <p>CONTENUS DE L'UE Stage tuteuré d'une durée minimale de 4 semaines en entreprise ou structure publique dont le domaine d'activité est en relation avec le projet professionnel défini et les objectifs de la formation</p> <p>COMPÉTENCES — Intégrer une équipe de travail — Comprendre et respecter les règles de travail en collectivités — Atteindre un degré d'autonomie satisfaisant dans l'organisation de son travail, en respectant les échéances — Rédiger des rapports d'activités (écrit ou oral).</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2ZU170	M1BV Alternance
Lieu d'enseignement	Angers
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	

UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Alternance suivi 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Intégrer une équipe de travail Comprendre et respecter les règles de travail en collectivités Atteindre un degré d'autonomie satisfaisant dans l'organisation de son travail, en respectant les échéances Rédiger des rapports d'activités (écrit ou oral).</p>
Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> Communication scientifique et orale Gestion de projets <i>Compétences</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Rechercher et organiser des informations scientifiques — Être en mesure d'assimiler les contenus des enseignements scientifiques pluridisciplinaires et de construire un raisonnement à partir de concepts scientifiques — Analyser et mettre en forme les résultats obtenus sous la forme d'un rapport — Restituer les résultats oralement avec un support de présentation adapté — Pouvoir travailler de façon autonome et organiser son travail <p>COMPÉTENCES</p> <ul style="list-style-type: none"> — Intégrer une équipe de travail — Comprendre et respecter les règles de travail en collectivités — Atteindre un degré d'autonomie satisfaisant dans l'organisation de son travail, en respectant les échéances — Rédiger des rapports d'activités (écrit ou oral).
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2ZU180	M1 BV Physiologie de la plante entière
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 19.9h Répartition : CM : 5.3h TD : 1.3h CI : 0h TP : 13.3h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Physiologie de la plante entière 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

Contenu	<p>PRE-REQUIS</p> <p><i>Notions et contenus</i></p> <p>Nutrition hydrominérale des plantes ; Physiologie de l'adaptation</p> <p>Compétences</p> <p>Connaissance des processus physio-métaboliques de base, comme la photosynthèse, les flux d'eau, la nutrition azotée, l'assimilation des minéraux</p> <p>CONTENUS DE L'UE</p> <p>L'objectif de cette UE est de donner des éléments sur la physiologie de la plante entière en axant sur des applications concrètes. Pour cela, on se focalise sur deux thématiques : l'(éco) physiologie des arbres, en abordant les aspects de reconstructions bioclimatiques à partir des cernes, et en incluant une visite d'entreprise dans une société de multiplication des jeunes arbres ; la physiologie de la nutrition hydrominérale, en traitant surtout deux problématiques d'impact reconnu en champ : l'enniolement, et la gestion de la nutrition potassique avec des techniques d'agriculture de précision.</p> <p>COMPÉTENCES</p> <ul style="list-style-type: none"> — Faire le lien entre les aspects fondamentaux de physiologie et les problématiques rencontrées sur le terrain — Avoir acquis des connaissances sur les aspects écophysiologiques de la nutrition des plantes (CO₂, eau, minéraux) — Mieux appréhender les problèmes particuliers aux arbres cultivés — Être capable d'avoir une interprétation physiologique d'une situation pratique, non seulement grâce aux enseignements formels (CM/TP/TD) mais également via l'évaluation formative visant à réaliser une restitution d'un problème physiologique identifié grâce à un document photographique
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2ZU190	M1BV Micro organismes associés aux plantes
Lieu d'enseignement	Angers
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 0h TD : 0h CI : 0h TP : 20h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Micro organismes associés aux plantes 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Purification et mise en conservation de microorganismes phytopathogènes. Analyse de séquences et Réalisation d'un arbre phylogénétique. Méthodes d'inoculation sur plante.

Contenu	<p>PRÉ-REQUIS <i>Notions et contenus</i> UEs de Pathologie Végétale : Diversité et communautés de Bioagresseurs, Biologie et Détection</p> <p>CONTENUS DE L'UE Module d'approfondissement constitué à 100% de travaux pratiques. Les objectifs sont : — Échantillonner des tissus végétaux symptomatiques. — Isoler et mettre en conservation les microorganismes à partir des symptômes. — Identifier les microorganismes isolés par positionnement phylogénétique. — Inoculer des gammes d'hôtes végétales pour vérifier le postulat de Koch.</p> <p>COMPÉTENCES — Purification et mise en conservation de microorganismes phytopathogènes. — Analyse de séquences et Réalisation d'un arbre phylogénétique. — Méthodes d'inoculation sur plante.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2BU910	M1BV Métabolites secondaires
Lieu d'enseignement	Angers
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	SIMIER PHILIPPE
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 14h TD : 6h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Métabolites secondaires 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Dans le contexte de l'étude de métabolites secondaires et de leurs activités pharmacologiques et fonctions biologiques :</p> <p>Comprendre un design expérimental (extraction, purification et analyses)</p> <p>Proposer un design expérimental (extraction, purification et analyses)</p> <p>Analyser les résultats de tests pharmacologiques et biologiques</p> <p>Interpréter des résultats d'analyses chimiques par comparaison à une référence (MS, RMN...)</p>

Contenu	<p>PRÉ-REQUIS</p> <p><i>Notions et contenus</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Biologie et Physiologie des plantes : Organisation des plantes. Nutrition minérale et organique des plantes. Régulation hormonale du développement des plantes. Interactions des plantes avec leur environnement biotique. — Chimie organique et Biochimie : Structures des principales biomolécules (métabolisme primaire). Métabolisme primaire des plantes. Enzymologie. — Biotechnologies végétales (génie génétique, vitro, transgenèse) <p><i>Compétences</i></p> <p>Mobiliser ses connaissances en chimie, biochimie, biologie et Physiologie pour analyser des données scientifiques à partir d'articles (en anglais)</p> <p>CONTENUS DE L'UE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les trois grands groupes des métabolites secondaires <ul style="list-style-type: none"> — Terpenoïdes, phénols et alcaloïdes : classification biosynthétique et nombreux exemples choisis Applications médicinales : antiparasitaires, anticancéreux... — Applications phytosanitaires : antifongiques, insecticides... — Applications industrielles : antioxydants, colorants alimentaires et tensio actifs... — Travaux dirigés : Engineering métabolique 2. Métabolites secondaires et interactions plante - environnement <ul style="list-style-type: none"> — Composés volatiles : Plantes à parfum, interactions plantes-insectes — Rhizosphère : plantes-microorganismes et plantes-plantes — Phytohormones : voies de biosynthèse et analyses structure-fonction (Exemples : strigolactones et ABA) — Travaux dirigés <p>COMPÉTENCES</p> <p>Dans le contexte de l'étude de métabolites secondaires et de leurs activités pharmacologiques et fonctions biologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> — comprendre un design expérimental (extraction, purification et analyses) — proposer un design expérimental (extraction, purification et analyses) — analyser les résultats de tests pharmacologiques et biologiques — interpréter des résultats d'analyses chimiques par comparaison à une référence (MS, RMN...)
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XMS2ZU200	M1 BV Qualité des produits végétaux
Lieu d'enseignement	
Niveau	Master
Semestre	2
Responsable de l'UE	
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 16h TD : 0h CI : 0h TP : 4h EAD : 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M1 Biologie Végétale
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	M1 BV Qualité des produits végétaux 100%
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	

	<p>PRÉ-REQUIS</p> <p><i>Notions et contenus</i></p> <p>Biologie et physiologie végétale, biochimie, agronomie, productions végétales, techniques d'extraction et/ou de caractérisation de molécules.</p> <p><i>Compétences</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — Connaître la physiologie et la biologie du développement de la plante — Maîtriser les systèmes de productions végétales — Être capable de travailler en groupe <p>CONTENUS DE L'UE</p> <ul style="list-style-type: none"> — Les qualités des produits végétaux : Définition, diversités — Caractérisations et évaluations de la qualité, approche technologique (méthodes analyses et outils) — Maîtrise de la qualité en production et post-récolte (conservation, transport) — Maladies physiologiques en pré- et post-récoltes — Qualité des plantes en milieux contraints (Murs et toitures végétalisées, pelouses de stades, agriculture urbaine...) — Qualité et santé humaine — Valorisations de la qualité auprès des consommateurs (réglementation, certification et protection juridique ...) <p>Interventions de conférenciers sur les différents thèmes et travaux de groupes</p> <p>COMPÉTENCES</p> <p>Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> — Distinguer la diversité des composantes de la qualité des productions végétales — Maîtriser les outils qui permettent d'appréhender et de caractériser la qualité des productions végétales de l'échelle micro- à — Comprendre les enjeux en lien avec la valorisation des productions végétales auprès des consommateurs. — Développer une approche intégrative prenant en compte la relation entre la qualité des productions végétales et leur impact sur la santé physique et le bien être des individus
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par VIRGINIE BLOT, le 2025-04-23 11:07:12