

# LISTE DE COURS ETUDIANTS D'ECHANGE SEMESTRES 6 ET 8 2011-2012

**L3/M1 Semestres d'été S6/S8**  
**ANNEE UNIVERSITAIRE 2011/2012**  
**Attention !!**

**Vous ne pouvez choisir qu'1 seul cours par bloc !**

Périodes	Blocs	Semestre 6	Crédits ECTS	Blocs	Semestre 8	
					Intitulés des UC	Crédits ECTS
<b>PERIODE 4</b>  Du 20/02/12 Au 30/03/12  (6 semaines)	UC	Hydraulique générale et régulation (Z.Thomas)  Descriptif p.7	2	BLOC 18	Eau sol plante (C.Bissuel)	2
					Ecologie des interactions plantes/bioagresseurs (F.Val)	2
					Filières animales en Europe (M.Bonneau, M.Kouba)	2
					Géographie de l'espace rural (JE Beuret)	2
					Introduction à la réflexion et l'argumentation éthiques (D.Vermersch)	2
					Le cours d'eau dans son bassin versant et son fonctionnement hydrologique (J.Haury, D.Ombredane)	2
					Planification expérimentale (J.Pagès)	2
					Stratégies et organisation des entreprises (J.Cordier)	2
	UC	Approche de l'exploitation agricole et des conditions de production (Y.Le Cozler, S.Menasseri, S.Tréguer)  Descriptif p.8	3	BLOC 19	Technique de génétique bactérienne (F.Baron)	2
					Agronomie et développement (JE.Beuret, G.Durand, JF.Grongnet)	2
					Analyse des données multidimensionnelles et text mining (J.Pagès)	2
					Biologie des animaux aquatiques (D.Ombredane, R.Sabatié)	2
BLOC				Cartographie des sols et aménagement du territoire (D.Michot)	2	
				Economie internationale et marchés agricoles (C.Laroche)	2	
				Elevages et sociétés (Y.Le Cozler, C.Disenhaus)	2	
				Marketing agro-alimentaire (S.Gouin)	2	
				Purification d'une protéine impliquée dans une pathologie humaine (V.Rioux et F.Pedrono)	2	
				Risques agro-environnementaux et sanitaires (C.Cudennec)	2	
BLOC				Sécurité alimentaire (F.Baron)	2	
				Zoologie appliquée (A.Le Ralec)	2	
				BLOC	Biochimie métabolique appliquée à la nutrition humaine (P.Legrand)	2

	UC	Communication (C.Sage, MP.Petitjean) Descriptif p.9	2		20	Biologie évolutive (M.Plantegenest, Y.Outreman)	2
					Collectivités publiques locales et gestion de l'espace rural (J.E.Beuret)	2	
					Economie de l'environnement et des ressources renouvelables (P.Le Goffe, C.Ropars)	2	
					Génie des procédés et industries alimentaires (R.Jeantet)	2	
					Langage C (T.Guyet)	2	
					Microbiologie laitière (M.Gautier)	2	
					Nutrition animale et métabolisme (L.Montagne, J.Flament)	2	
	UC	Institutions et relations sociales (G.Durand) Descriptif p.10	1		BLOC 21	Agriculture tropicale (S.Menasseri)	2
					Droit rural + droit de l'environnement (M.Pech)	2	
					Dynamique des populations et des stocks halieutiques (D.Gascuel)	2	
					Economie industrielle (S.Tréguer)	2	
					Epidémiologie et nuisibilité appliquées à la protection des cultures (C.Le May, F.Hamelin)	2	
					Génétique/Génomique (A.Laperche, S.Lagarrigue, F.Lecerf, D.Barloy)	2	
					Ingrédients alimentaires (F.Nau)	2	
					BLOC 22	Cultures cellulaires (JM.Fraslin)	2
Management de projet (S.Gouin)	2						
Méthodes de développement d'applications informatiques (C.Largouët)	2						
Méthodes de diagnostic technique en agronomie (C.Bissuel)	2						
Physiologie cellulaire et communications (PG.Marnet)	2						
Politique économique (M.Huchet-Bourdon)	2						
Protection des cultures et attentes sociétales (A.Le Ralec, C.Le May)	2						
Technologie des produits halieutiques (C.Guérin)	2						

## Attention !!

### Vous ne pouvez choisir qu'1 seul cours par bloc !

Périodes	Blocs	Semestre 6	Crédits ECTS	Blocs	Semestre 8	
					Intitulés des UC	Crédits ECTS
<b>PERIODE 6</b>  Du 30/04/12 Au 22/06/12  (7 semaines)	UC	Nutrition et reproduction animale (PG.Marnet, L.Montagne) Descriptif p.11	2	BLOC 23	Analyse statistique de données biologiques de type « Xomiques » (haut débit) : TD sur données transcriptomiques (D.Causeur, S.Lagarrigue)	2
					Aquaculture : présentation du secteur et des filières (H.Le Bris)	2
					De l'emballage aux produits emballés : contraintes et fonctionnement (V.Lechevalier)	2
					Développement durable et agroalimentaire (J.Floury)	2
					Ecologie du paysage (D.Le Cœur)	2
					L'exploitation agricole et la filière (S.Duvaleix-Treguer, A.Ridier)	2
					Méthodes immunologiques appliquées à l'agronomie (PG.Marnet, F.Val)	2
	UC	Protection des plantes (A.Le Ralec) Descriptif p.12	2	BLOC 24	Techniques culturales (D.Poulain)	2
					Agriculture biologique (M.Carof)	2
					Bactéries et procédés agro-alimentaires (F.Baron)	2
					Ecologie végétale et biocénétique (J.Haury)	2
					Gestion de l'animal dans l'élevage (C.Disenhaus, J.Flament)	2
					Langage Java (C.Largouët)	2
					Les acides gras oméga 3 en nutrition expérimentale (F.Pédrone)	2
BLOC 25			BLOC 25	Océanologie et limnologie (O.Le Pape, D.Ombredane)	2	
				Structure du paysage et qualité de l'eau (P.Mérot)	2	
				Bases moléculaires des physiopathologies nutritionnelles (V.Rioux)	2	
				Biotechnologies végétales (M.Manzanarès)	2	
				Modélisation appliquée à l'écologie des populations (M.Plantegenest)	2	
				Politique agricole et alimentaire (G.Durand)	2	

Bloc 26	Sensométrie (F.Husson)	2	
	Systèmes d'informations géographiques (R Béra)	2	
<b>Semestres 6 et 8</b>			
Bloc 26	Biologie moléculaire (FM.Fraslin, F.Lecerf, S.Lagarrigue) – PRIORITÉ AUX S6	2	
	Élevages : agronomie et environnement (Y.Le Cozler, S.Menasseri)	2	
	Histoire de l'agriculture française (D.Poulain)	2	
	Introduction à l'intelligence artificielle (C.Largouët)	2	
	Introduction à la pharmacologie et toxicologie en santé humaine (S.Lagarrigue) – RESERVE AUX S8	2	
	La traite : l'animal, l'homme, la machine (PG.Marnet)	2	
	Les insectes d'intérêt agronomique (A.Le Ralec)	2	
	Milieux et productions aquatiques (D.Gascuel) – RESERVE AUX S6	2	
	Productions et utilisations des fourrages (D.Poulain, JF.Grongnet)	2	
	Ordinateurs, réseaux et internet (T.Guyet)	2	
	Science et technologie des aliments (PARTIE A) (T.Croguennec)	2	
	Statistique et aide à la décision (D.Causeur)	2	
	BLOC 27	Algorithmique et programmation (C.Largouët) – PRIORITE AUX S6	2
		Analyse financière (A.Ridier)	2
Bioéthique (JM.Fraslin)		2	
Connexions et supply chain management (S.Gouin) – RESERVE AUX S8		2	
Interrelation terre-mer (O.Le Pape) – RESERVE AUX S8 – Fortement conseillé en pré-requis : Avoir suivi le module «Océanologie et limnologie»		2	
Irrigation et gestion de l'eau (Z.Thomas)		2	
Microbiologie alimentaire (F.Baron)		2	
Nourrir la vache laitière aujourd'hui (J.Flament)		2	
Photo-interprétation et traitement d'images aériennes (H.Nicolas)		2	
Phytopathologie appliquée (C.Le May, F.Val)		2	
Science et technologie des aliments (PARTIE B) (C.Guérin)		2	
Sols et environnement : du terrain au SIG (C.Walter)	2		
BLOC 28	Bioinformatique (F.Lecerf) – PRIORITE AUX S8	2	
	Botanique et écologie végétale (J.Haury, D. Le Cœur)	2	
	Connaissance des plantes cultivées (D.Poulain)	2	
	Droit et organisation des pêches (G.Fontenelle)	2	
	Gestion technique des déchets (D.Michot)	2	
	Imagerie numérique (L.Bonneau de Beaufort)	2	
	Industrie de l'alimentation animale (JF.Grongnet)	2	
	Initiation à la réflexion économique (M.Huchet-Bourdon, D.Vermersch)	2	

AGROCAMPUS OUEST Site de Rennes  
65 rue de Saint Briec CS 84215  
35042 RENNES CEDEX – France  
Tel : 00 33 (0)2 23 48 55 16



Direction des Relations Internationales  
Guichet Unique  
[student.mobility@agrocampus-ouest.fr](mailto:student.mobility@agrocampus-ouest.fr)  
fax : 00 33 (0)2 23 48 55 10

		L'animal d'élevage dans l'Europe de demain (V.Lollivier, C.Disenhaus)	2
		Nutrition expérimentale (X)	2
		Topographie (Y.Fouad, C.Cudennec)	2
		Viticulture - œnologie (V.Lechevalier) - PRIORITÉ AUX ETUDIANTS QUI ENVISAGENT DE FAIRE LA SPÉ VITI-CÉNOLOGIE DE MONTPELLIER	2

## Descriptif des cours Semestre 6

### Hydraulique générale et régulation

Durée en heures : 28

**Responsable :** Zahra THOMAS

**Objectifs :** L'enseignement de l'hydraulique générale vise à donner aux élèves les connaissances nécessaires pour apprendre un ensemble de techniques de l'ingénieur qui permettent de gérer, distribuer ou stocker les liquides. L'hydraulique traitera du comportement des liquides Newtoniens et principalement de l'eau. Les résultats de l'hydraulique sont applicables à d'autres fluides que l'eau.

Un autre volet important de ce module porte sur l'introduction des concepts de la régulation. L'objectif de cette partie est de sensibiliser les élèves à l'importance du contrôle et de la maîtrise des process qu'ils soient industriels ou même dans des domaines telle que la gestion de l'eau.

**Contenus :**

**HYDRAULIQUE GENERALE**

- Introduction
- Rappels des principales lois de conservation
- Estimation des pertes de charge :
  - Approches empiriques
  - Approche universelle : résultats de l'analyse dimensionnelle
- Les écoulements en charge : dimensionnement des installations et adduction d'eau
- Les écoulements à surface libre :
  - Les canaux d'irrigation
  - Les rivières naturelles
  - Les ouvrages hydrauliques (distribution, stockage et gestion de la ressource en eau)
- Les machines hydrauliques : Elévation des eaux par pompage
- Les techniques de mesure :
  - Dans les écoulements en charge
  - Dans les cours d'eau

**Régulation**

- Introduction à la régulation des systèmes monovariabiles
- Analyse de la stabilité d'un système asservi
- Les grands types de régulation : tout ou rien, proportionnel, proportionnel intégral, proportionnel intégral dérivé

**Modalités d'évaluation :**

Examen écrit de 2 heures avec documents

<b>Approche de l'exploitation agricole et des conditions de production</b>	<b>Durée en heures : 42</b>
--	---------------------------------

**Responsable :** Yannick LE COZLER

**Objectifs :**

Découverte de la complexité de l'exploitation dans toutes ses dimensions techniques (productions végétales et animales), économique, sociale et familiale.

- Comprendre les attentes, les projets, le mode de raisonnement de l'agriculteur et de sa famille
- Conduire une approche pluridisciplinaire avec la mise en œuvre de la démarche d'approche globale du fonctionnement de l'exploitation agricole
- Développer, si besoin, des approches sectorielles et mono disciplinaires.

**Programme :**

Intitulé	Formes (cours, TD, TP, Visites)	Durée	Enseignants et Intervenants
Présentation de l'approche globale	Cours	2 h	SDV + SPA + ECO
Préparation des visites d'exploitation agricole - Etude des filières économiques et du territoire en Ille et Vilaine et en Bretagne - Elaboration du guide d'entretien	TD	4 h 2 h	SDV + SPA + ECO
Visite d'exploitation	Visite par ¼ de promotion	4 h	Tous intervenants ensemble
Etablissement de diagnostics sectoriels	T.D. 1/3 promo	3 X 4 h	SDV + SPA + ECO
Etablissement de diagnostics pluridisciplinaires	TD en ½ promo	3 X 2 h	SDV + SPA SPA + ECO ECO + SDV
Préparation des restitutions aux agriculteurs	TD	2 X 2 h 1h d'oral évalué 1h de correction	SDV + SPA + ECO
Restitutions aux éleveurs		2 X 2 h	SDV + SPA + ECO
Examen		2 h	

**Evaluation :** Examen écrit sans document + oral

## Communication

Durée en heures : 28

**Responsables** : Christine SAGE, Marie-Pierre PETITJEAN

**Intervenants** : Intervenants extérieurs

**Objectifs** : Acquérir les méthodes, outils et concepts nécessaires aux différentes activités de l'ingénieur en matière de communication.

Comprendre les mécanismes de communication et repérer ses atouts, ses limites et ses comportements pour favoriser la collaboration et l'échange en situation collective et faire passer les messages en situation individuelle.

Ces apprentissages seront mobilisés dans les situations pédagogiques suivantes : la conduite de projet, l'enquête départementale, l'accompagnement à la construction du projet professionnel et personnel(PPP).

### **Compétences à acquérir**

Etre capable de :

- travailler en équipe : les composantes d'une équipe, le rôle et la place de chacun
- animer une équipe : rôle et fonction de l'animateur, organisation collective du travail, conduite de réunion et processus de prise de décision
- conduire des entretiens dans le cadre notamment des activités de diagnostic de territoire : enquête départementale et conduite de projet
- comprendre et gérer les relations interpersonnelles : la gestion des conflits, écoute et confrontation, complémentarité et synergie dans le fonctionnement des groupes
- communiquer à l'écrit et à l'oral : structuration, argumentation, prise de parole en public
- présenter son parcours et ses compétences : CV, lettre de motivation

### **Approfondir la connaissance de soi :**

-Explorer ses comportements et modes d'action privilégiés dans un collectif de travail,

-Apprendre à se situer dans un groupe

### **Méthodes et moyens pédagogiques/**

Cours et ateliers en sous-groupes

**Modalité d'évaluation** : coefficient 2

Evaluation écrite

Evaluation sur les mises en situation en atelier

## Institutions et relations sociales

Durée en heures : 14

**Responsable :** Guy DURAND

**Intervenants :** Guy DURAND

**Objectifs :**

Ce module s'inscrit dans l'enseignement d'économie et de gestion.

*L'objectif de ce module est double :*

En termes de connaissance :

Donner aux étudiants une vision d'ensemble de la constitution et du mode de fonctionnement des institutions et des organisations avec lesquelles ils auront à travailler et/ou au sein desquelles ils seront intégrés au cours de leur vie professionnelle.

En termes d'analyse :

*Elargir le champ de l'analyse économique en s'interrogeant sur le rôle des institutions et sur les procédures selon lesquelles elles interviennent dans les phénomènes économiques.*

Ces apports sont indispensables

- Qu'il s'agisse de la perception du monde agricole dans sa dynamique d'évolution et d'organisation en liaison avec les transformations économiques et sociales générales.
- Qu'il s'agisse de la compréhension des conditions d'émergence et d'évolution de la construction européenne et de l'un de ses piliers déterminant pour l'agriculture et l'agro-alimentaire, la politique agricole commune.
- Qu'il s'agisse de la capacité à appréhender les relations sociales c'est-à-dire à clarifier les enjeux présents dans la société, à les resituer dans leur évolution, à comprendre les positions habituelles des acteurs sociaux et institutionnels au plan national et international.

**Programme :**

*Le cours comprend trois parties :*

**a / Mise en perspective du monde agricole français**

Les grandes phases d'évolution de l'agriculture, en liaison avec la croissance et le développement économique du pays, montrant les principaux déterminants de cette régulation globale et sectorielle.

Les formes d'organisation et d'encadrement de l'agriculture, incluant les organismes professionnels et les institutions publiques et les situant dans le contexte des transformations agricoles, économiques et sociales.

**b/ Intégration européenne et politique agricole commune**

La constitution européenne, sa genèse et son évolution. Les grands principes de fonctionnement et mécanismes de prise de décision.

Quelle régulation du secteur agricole au sein de l'Union européenne ? Le cas de la Politique Agricole Commune.

**c/ Le droit du travail**

Le droit social est abordé ici au travers du contrat de travail et de ses deux modalités principales que sont le CDD et le CDI. Les évolutions historiques et récentes seront analysées et une comparaison à l'international sera également proposée.

Enfin, l'instance prud'homale sera également étudiée dans son fond et dans sa forme.

**Méthodes et moyens pédagogiques :** 13 heures de cours

**Modalités d'évaluation :** examen écrit de 1 heure sans documents

## Nutrition et reproduction animales

Durée en heures : 28

**Responsables** : Pierre-Guy MARNET, Lucille MONTAGNE

**Objectifs :**

Connaissance des bases des principales fonctions physiologiques structurant l'élevage.

**Programme :**

Intitulé	Formes (cours, TD, TP, Visites) *	Durée	Enseignants et Intervenants
Caractéristiques comparées des grandes fonctions physiologiques	Cours	2 h	L. MONTAGNE
Prise alimentaire	Cours	3 h	
Digestion	Cours	3 h	
Métabolisme énergétique	Cours	3 h	
Métabolisme azoté	Cours	3 h	
Comparaison de la reproduction entre espèces d'élevage	Cours	2 h	P-G MARNET
Le cycle biologique de reproduction	Cours	2 h	
La production de gamètes	Cours	2 h	
De la fécondation à la parturition	Cours	6 h	

## Protection des plantes

Durée en heures : 28

**Responsable** : Anne LE RALEC

**Objectifs:**

Ce module vise à apporter aux futurs ingénieurs agronomes des bases de la protection des plantes, afin qu'ils soient en mesure de répondre aux questions suivantes: qu'est-ce qu'un bio-agresseur? Qu'est-ce qu'une perte de récolte? Quelles sont les causes de ces pertes? Quels sont les moyens disponibles pour limiter ces pertes à des niveaux acceptables? Quels sont les effets indésirables, notamment environnementaux, de certains de ces moyens, et comment limiter ces effets?

**Programme**

- importance des bio-agresseurs, au plan scientifique, et pour l'ingénieur agronome (pathogènes, arthropodes, adventices, autres bio-agresseurs animaux).
- introduction aux principaux groupes de bio-agresseurs, et leurs relations phylogénétiques et trophiques avec les plantes (cultivées).
- mécanismes physiologiques responsables des pertes de récolte.
- principes généraux de la lutte contre les populations de bioagresseurs, en prenant comme exemple les méthodes utilisables contre les ravageurs animaux.
- différents groupes de méthodes de lutte utilisés contre les ravageurs animaux: culturale, génétique, chimique, biologique.
- introduction générale à la phytopathologie : relations hôte-parasite, grands types de cycles, principes d'épidémiologie et de gestion des maladies de plantes.
- principes de gestion des bio-agresseurs pour des systèmes de production intégrés.
- TD de terrain, par ateliers : diagnostic et observation des adventices, des maladies, des insectes ravageurs et auxiliaires.

## BLOC 26

### Biologie moléculaire

**Responsables :** Frédéric LECERF, Jean-Marc FRASLIN, Sandrine LAGARRIGUE

**Objectifs :**

- Consolider les connaissances des cursus antérieurs en génétique moléculaire, Techniques et applications les plus courantes en biologie moléculaire et biologie cellulaire:12h.
- Etude détaillé d'un article scientifique en anglais, analyse de la démarche expérimentale : travail personnel + 2h d'évaluation
- TP : appropriation des techniques de base de génétique moléculaire : 12h (extraction d'ADN, PCR, digestion par des enzymes de restriction, étude du profil électrophorétique dans le cadre d'un test de dépistage d'une maladie génétique animale)

**Programme :**

**Cours : 14h**

- Techniques de marquage et d'hybridation (Southern, northern et dot blots, hybridation *in situ*, puce à ADN). Applications en biologie moléculaire (4h – J.M. Frasin)
- Techniques d'électrophorèse (électrophorèse en agarose et en acrylamide (séquençage, SSCP, genotypage). Applications en biologie moléculaire (2h – F. Lecerf)
- Techniques d'amplification d'ADN (PCR et ses dérivées ; RT-PCR) (2h – S. Lagarrigue)
- Technique de l'ADN recombinant (protéines recombinantes, clonage, vecteurs (1h – S. Lagarrigue)
- Méthodes de transfert de gènes (*ex-vivo* / *in vivo*) : surexpression & invalidation de gènes (siRNA et *knock out*) ; Méthode de « gène rapporteur » (2h –S. Lagarrigue et 2h– F. Lecerf)

**TP : 12h** (F. Lecerf et JM. Frasin)

Réalisation d'un test de diagnostic d'une maladie mono-génétique :

Extraction d'ADN à partir d'un tissu et de poils – PCR – Génotypage)

**TD : travaux personnels + 2h d'évaluation**

Etude de cas à partir d'articles (X h de travaux personnels + 2h de correction)

**Evaluation :** L'évaluation portera sur 1) l'élaboration d'un test de diagnostic (compte rendu écrit demandé, 2) la mise en commun des analyses d'articles scientifiques

**Quota :** 24 Priorité au S6

### Elevages, Agronomie et Environnement

**Responsables :** Safya Menasseri, Yannick Le Cozler

**Intervenants :** Safya Menasseri, Yannick Le Cozler, autres enseignants, professionnel

**Objectifs :**

L'objectif principal est de sensibiliser les étudiants sur la nécessaire approche intégrative des élevages dans leur environnement naturel. Il vise également à montrer que la réglementation régissant les élevages a un sens et ne doit pas être vécue comme une contrainte. A l'issue de ce module, les étudiants devront connaître les bases de la réglementation environnementale appliquée aux élevages. Ils seront capables d'examiner différentes situations pour en faire ressortir les atouts et contraintes auxquelles ils seront capables de trouver des ébauches de solutions.

**Programme :**

Ce module aborde la diversité des interactions, positives et/ou négatives, entre élevages et environnement. Les enseignements allient à la fois des aspects théoriques, des travaux dirigés et des visites sur site, autour de la réalisation, par les étudiants, d'un mini-projet d'étude d'impact d'une installation classée. Ce mini-projet constitue le fil directeur du module.

Les enseignements abordés seront les suivants :

- Les élevages et la réglementation
  - o Installations Classées et Règlement sanitaire départemental
  - o Démarche de Diagnostic DexeL et Programme de Maîtrise de Pollution d'origine agricole
  - o Directive Nitrates
  - o Références utilisées en réglementation
- L'impact de l'élevage, en temps qu'installation classée, sur son environnement (productions de gaz et impacts visuel, sonore et olfactif) et solutions apportées
- La gestion des effluents (eaux vertes, blanches, lisiers...) sur l'exploitation agricole : recyclage des eaux souillées et épandages (maîtrise sanitaire, fertilisante) ; visite et démonstration associant visite d'une exploitation agricole, de station d'expérimentation agricole et tour de plaine
- Sur la base d'exemples d'exploitations polyculture-élevage, développement des interactions entre cultures et élevage : valorisation des productions végétales dans l'alimentation du bétail, des effluents par les cultures, conséquences sur le choix raisonné des cultures et des ateliers d'élevage (espèces, mode de logement, mode d'alimentation...)

Conséquences de l'évolution des réglementations sur les diagnostics et les actions d'accompagnement aux éleveurs, développées sur le terrain par les structures professionnelles

**Méthodes et moyens pédagogiques :** (cours, TP, TD)

**Modalités d'évaluation :** Mini-projet

**Remarques particulières :** Ce cours s'adressent en priorité aux ENSA1, mais est ouvert également aux ENSA2 (accès limité). Il se déroule sur la période 9 (MAC 27). Pour des problèmes de réalisation pratique, l'effectif sera limité à 30 étudiants.

**Quota :** 25

### Histoire de l'agriculture française

**Responsable :** Dominique POULAIN

**Intervenants :** Dominique POULAIN, B. DENIS (ENV Nantes), M. LENORMAND

**Objectifs :**

- Maîtriser la mise en place des éléments du contexte agricole actuel
- Restituer l'agriculture française d'aujourd'hui dans l'évolution historique du progrès scientifique, technique et social.

**Programme :**

- Les étapes de l'évolution agricole, de la préhistoire à nos jours
- La domestication des animaux : apparition et évolution des races françaises
- Les grandes épidémies parasitaires : histoire de la protection des cultures
- La paysannerie française de la Révolution à nos jours
- Visite de l'Ecomusée du Pays de Rennes

### Introduction à l'intelligence artificielle

**Responsable :** Christine LARGOUET

**Objectifs :** Définir ce qu'est l'Intelligence Artificielle et la distinguer de l'informatique classique. Donner les arguments permettant de savoir pour quelles problématiques le développement de ce type d'approche est justifié. Comprendre pourquoi la représentation d'écosystèmes est particulièrement adaptée à l'utilisation de techniques de type Intelligence Artificielle.

**Prérequis :** De bonnes notions algorithmiques

**Programme :**

Panorama des techniques les plus connues : recherche dans les graphes avec heuristiques, définition d'écosystèmes par automates, systèmes experts, apprentissage automatique de données, logique floue.

**Evaluation :** Projet.

**Quota :** 24

### La traite : l'animal, l'homme, la machine

**Responsable :** Pierre-Guy MARNET

**Intervenants :** Pierre-Guy MARNET, P. BILLON (INSTITUT DE L'ELEVAGE), TECHNICIENS ET ELEVEURS.

**Objectifs :**

La traite est le second facteur économique le plus important en élevage laitier après la gestion de l'alimentation du troupeau. Optimiser la traite pour qu'elle soit efficace et pour une bonne quantité et qualité du lait, passe par un raisonnement multifactoriel que nous essayerons de tenir en prenant en compte le maximum de dimensions: Quels choix de vie s'offre à l'homme, quelles limites sont imposées par la physiologie animale et le matériel, quels objectifs pour la sélection animale, quelles contraintes existent du côté de la perception sociale, de la sécurité alimentaire et du bien-être animal, quel matériel et pourquoi ?.

**Programme :**

- Physiologie de la glande mammaire : (anatomie, morphologie, production et éjection du lait, facteurs de variation de la composition du lait).

- Conduite des animaux à la traite (rythmes, cadences)

- Mécanisation de la traite: historique, conception des installations, grands types de matériels et salles de traite, robotisation, contrôle de installations.

**Méthodes et moyens pédagogiques :** (cours, TP, TD)

Cours, conférence, étude de cas, visite d'élevages ovin, caprin et/ou bovin, assistance traite (si moins de 12 étudiants).

### Les insectes d'intérêt agronomique

**Responsable :** Anne Le Ralec

**Objectifs :** Présenter les principaux groupes d'insectes ravageurs ou auxiliaires des cultures. Montrer comment la biologie et l'écologie des phytophages permet d'expliquer leur nuisibilité. Expliquer le fonctionnement et l'intérêt agronomique de la pollinisation.

**Programme :**

- Systématique, biologie, écologie et facteurs de nuisibilité des ravageurs Lépidoptères, Coléoptères, Diptères, Hémiptères (pucerons, cochenilles, aleurodes, psylles,...).

- Les ennemis naturels des insectes phytophages.

- Les abeilles et la pollinisation entomophile.

*Ce programme comprend des cours mais aussi des TD d'observation et de détermination d'insectes, de dégâts, ...*

**Evaluation :** CR de TD + oral

**Quota :** 24

### Milieux et productions aquatiques

**Responsable :** Didier GASCUEL

**INTERVENANTS :** Guy FONTENELLE, Didier GASCUEL, Catherine GUERIN

**Objectifs :** Ce module est ouvert en priorité aux ENSA1. Il vise un public d'étudiants qui ne souhaitent pas nécessairement faire la spécialisation halieutique en troisième année (ou qui hésitent à faire cette spécialisation et souhaitent tester leur motivation). Il vise donc à donner aux Agronomes de Rennes une culture générale dans le domaine de l'halieutique, et sur les démarches et méthodes relatives à l'exploitation et la gestion des ressources vivantes renouvelables.

Au sein du module : on dressera un bilan des enjeux économiques et sociaux de l'halieutique au niveau national, européen et mondial ; on montrera l'apport des différentes disciplines (océanographie biologique, écologie et dynamique des populations, économie des pêches, halio-alimentaire) à l'exploitation raisonnée des ressources vivantes halieutiques ; on présentera les modes de régulation et d'aménagement des systèmes pêches. Dans toute cette démarche, on cherchera à s'appuyer sur le cas de l'halieutique pour élargir le propos à l'exploitation de l'ensemble des ressources vivantes renouvelables.

**Programme :**

- Introduction – Panorama du secteur halieutique : importance, évolutions et enjeux (D. Gascuel – 2 h).

- Océanographie générale : les océans et la vie (O. Le Pape – 2 h).

- Modes de production pêche et aquaculture (R. Sabatié – 2 h).

- Impact de la pêche sur les ressources exploitées et sur les écosystèmes marins (D. Gascuel – 4 h).

- Organisation de la filière halieutique en France et valorisation des produits halieutiques, introduction à l'Halio-Alimentaire (C. Guérin – 4 h).

- Modélisation bio-économique, introduction à l'économie des pêches (C. Ropars – 2 h).

Ces cours sont complétés par une visite d'un port de pêche (une journée – départ 5 h du matin) et par une séance de TD de 4h (utilisation de logiciels de simulation de pêcheries).

## Ordinateurs, réseaux et internet

**Responsable :** Thomas GUYET

**Objectifs :** L'objectif du cours est de faire comprendre l'ensemble des éléments constitutifs d'un réseau informatique et des grands protocoles utilisés sur l'internet (HTTP, FTP, SSH, etc.) en apprenant à manipuler les différents outils utilisant ces protocoles. Les termes actuels comme par exemple : *routeur, wifi, serveur pop, connexion, trame, débit, port*, etc. ne doivent plus avoir de secret à l'issue de ce cours.

**Programme :** Le programme de l'enseignement est le suivant :

- histoire des réseaux , couches OSI versus TCP/IP, rappels systèmes UNIX, protocole FTP, protocole http, protocole SSH, le mail : SMTP, POP, IMAP, les news USENET : NNTP, DNS et DHCP, Eléments d'architectures logicielles.

**Evaluation :** Examen écrit

**Quota :** 24

## Production et Utilisation des fourrages

**Responsables :** Dominique POULAIN, Jean-François GRONGNET

**Intervenants :** Jocelyne FLAMENT, Jean-François GRONGNET, Dominique POULAIN

**Objectifs :** Connaître les fourrages, leurs qualités et défauts, Connaître leur production, leur utilisation et leur conservation, Comprendre comment s'apprécie leur valeur alimentaire

**Programme :**

Agronomie des fourrages

- ressources naturelles
- espèces cultivées (maïs, betterave, graminées, légumineuses et crucifères fourragères)
- systèmes fourragers

- Méthodes de pâturage

- Récolte et méthodes de conservation

- Méthodes d'analyse et évaluation de la valeur alimentaire

- Facteurs antinutritionnels et valeur alimentaire

- visites : ..... Usine de déshydratation des fourrages

- Essais CTPS d'inscription des variétés fourragères
- Récolte et conservation des fourrages au Centre INRA du Rheu
- Analyse de la valeur fourragère d'une prairie

## Science et technologie des aliments (partie A)

**Responsables :** Thomas CROGUENNEC

**Intervenants :** Hubert CHIRON, Thomas CROGUENNEC, Catherine GUERIN, Valérie DATIN-LECHEVALIER, Françoise NAU

**Objectifs :** Applications des bases biochimiques, physico-chimiques et technologiques à la connaissance et à la transformation des produits alimentaires au travers d'exemples empruntés à différentes filières.

**Programme :**

- Le lait (12h)

Composition et microbiologie du lait matière première, laits de consommation, produits laitiers fermentés, fromages, beurre.

- La viande et les produits carnés (6h)

Biochimie du muscle et transformation du muscle en viande, stabilisation de la viande (réfrigération et cuisson), produits de charcuterie.

- Biochimie et technologie des céréales appliquées à la panification (4h)

Les constituants de la farine (amidon, gluten), bases de la panification, qualité du pain.

- Biochimie et technologie des fruits et légumes (4h)

Conservation des fruits et légumes sous atmosphère modifiée (produits de 4<sup>ème</sup> gamme), technologie en brasserie

**Evaluation : examen écrit (2 heures)**

## Statistique et aide à la décision

**Responsable :** David CAUSEUR

**Intervenants :** David CAUSEUR, François HUSSON

**Objectif :** Le module a pour but de fournir aux étudiants les éléments leur permettant d'aborder des problèmes de décision en contexte aléatoire. Il apporte des éléments complémentaires à l'enseignement de tronc commun pour étudier des applications moins classiques.

**Programme d'enseignement :**

Analyse du lien entre variables qualitatives,

Modèle de régression logistique,

Analyse de la déviance,

Modèle logistique polytomique,

Arbres de régression et de discrimination.

Les méthodes et modèles sont présentés dans l'optique d'une meilleure utilisation des outils logiciels associés. L'apprentissage est favorisé par des séances de travaux dirigés, intégralement en salles informatiques, orientées vers la mise en œuvre des méthodes vues en cours.

**Prérequis :** MOB Modèle linéaire et analyse des données

**Quota :** 48

## BLOC 27

### Algorithmique et programmation

**Responsable :** Christine LARGOUËT

**Objectifs :** Ce cours d'initiation s'adresse à des étudiants ayant peu de connaissances en informatique et désirant s'initier à la programmation.

**Programme :** La première partie est une introduction générale à l'informatique avec la présentation du fonctionnement de l'ordinateur : unité centrale (processeur, mémoire vive), unités d'entrées/sorties, les mémoires, les réseaux et les architectures logicielles.

Dans la seconde partie il s'agit d'établir les bases algorithmiques : notions de variables et déclaration, structures de données (tableaux, files, piles), structures de contrôle élémentaires (conditionnelle, tests logiques, boucle). Les concepts algorithmiques doivent être intégrés indépendamment d'un langage de programmation, c'est pourquoi les problèmes sont résolus à l'aide du pseudo-code.

Durant les dernières séances et selon le niveau d'avancement du groupe, les étudiants écrivent et exécutent à l'aide d'un langage de programmation simple (php par exemple) les algorithmes appris précédemment.

**Evaluation :** Examen écrit

**Quota :** 24

### Analyse financière

**Responsable :** Aude RIDIER

**Objectifs :** Le développement économique des entreprises va de paire avec le progrès social. Disposer d'un plan financier prospère est une première condition pour développer une entreprise. L'entreprise doit disposer à tout moment de ressources financières pour financer ses investissements et développer son activité. Le module vise l'initiation à l'analyse financière à travers l'acquisition d'outils et de techniques de gestion financière et à travers un entraînement à porter un jugement global sur une entreprise sur des études de cas.

**Programme :** Les notions et outils de la finance d'entreprise

Lecture financière du compte de résultat (soldes intermédiaires de gestion et partage de la valeur ajoutée, analyse des marges et de l'effet ciseau)

Lecture économique du bilan (fonds de roulement, besoin en fonds de roulement et trésorerie nette)

Le tableau de flux de trésorerie (capacité d'autofinancement, construction d'un tableau de flux de trésorerie)

Analyse du point mort ou seuil de rentabilité

Analyse du besoin en fonds de roulement (Besoin en fonds de roulement normatif et temps d'écoulement) et des investissements

Analyse de la structure financière et de l'endettement

Analyse de la rentabilité

**Examen :** écrit

### Bioéthique

**Responsable :** Jean-Marc FRASLIN

**Objectifs :** Réflexions, débats contradictoires, prise de conscience des potentialités techniques et des limites éthiques de la Biologie.

**Programme :**

GENERALITES :

- Essai de définition de la Morale
- Les grands courants de pensée face à la Biologie : rationalisme et laïcité
- Génétique et Droit.

BIOLOGIE HUMAINE : Assistance Médicale à la Procréation ; Les dérives eugénistes ; L'ouverture de la Boîte de Pandore.

BIOLOGIE ANIMALE :

- L'Homme face à l'Animal, Animal et Société
- Animal et Expérimentation : La Réglementation
- Conservation des espèces animales.

BIOLOGIE VEGETALE : Biotechnologies végétales ; Conservation des espèces végétales

MICROBIOLOGIE : Micro-organismes génétiquement manipulés.

**Evaluation :** Dissertation

### Connexions marketing et supply chain management

**Responsables :** Stéphane GOUIN

**Objectifs :** Ce module met en relation les outils d'analyse et de compréhension des marchés alimentaires en termes de marketing et de gestion de la production. Des outils comme l'ECR, le supply Chain management, le category management sont appréhendés dans la perspective des décisions stratégiques et commerciales des IAA. De nombreux exemples sont utilisés à travers des études de cas illustrés par des professionnels.

**Programme :**

Notions de Supply Chain Management (SCM) et d'Efficient Consumer Response (ECR)

Définitions

Dysfonctionnements

Concepts et outils

Le Category Management (CM)

Définitions et méthodes

Relations contractuelles IAA-GMS

Category Captain

Illustrations par des intervenants extérieurs (PJD, Lactalis, Nestlé,...)

**Examen** : Dossier thématique à réaliser à partir d'une recherche bibliographique et d'entretiens auprès de professionnels

### Interrelations Terre/Mer

**Responsables** : Olivier LE PAPE, Guy FONTENELLE

**Description générale** : Ce cours a pour objectif de comprendre le fonctionnement des écosystèmes littoraux où s'opèrent les échanges entre le domaine terrestre et le milieu marin. Il se doit donc de présenter aux étudiants la diversité des relations entre les écosystèmes terrestres et marins, et plus particulièrement les différentes influences, généralement positives, des apports d'origine terrigène sur les écosystèmes littoraux ainsi que les perturbations anthropiques associées. A cette fin, différentes thématiques seront abordées : la dynamique des apports de nutriments par les bassins versants, la circulation hydrodynamique et hydrosédimentaire en milieu côtier, l'influence des estuaires et du domaine intertidal sur la productivité biologique des milieux littoraux sous influence continentale, leur fonction d'habitat halieutique et leur importance pour le renouvellement des ressources halieutiques... De plus, les conséquences des pressions anthropiques, particulièrement fortes sur ces secteurs d'interface, seront analysées, et notamment les modifications morphologiques et hydriques ainsi que l'enrichissement excessif des eaux et les apports de xénobiotiques. A l'issue des enseignements sur ces différentes thématiques, une dernière partie de ce module sera consacrée à des études de cas sous forme de mini-projets. Ce module est un préalable indispensable de connaissances écologiques avant d'aborder les problématiques de gestion intégrée de la zone côtière.

**Pré-requis** : Pour la bonne compréhension de ce module, il est nécessaire d'avoir suivi le module précédent de limnologie et d'océanologie, ou à défaut (cas exceptionnel), d'avoir lu attentivement les supports de cours en rapport, disponibles en ligne sur le site de l'halieutique. Tous les étudiants sont invités à consulter ces supports et à se les remémorer en début de ce module.

**Objectifs** : A l'issue de ce module, les apprenants devront être capables de :

**Savoirs :**

Rang A

- Percevoir la complexité des processus écologiques en milieux côtiers et estuariens,
- Donner les raisons pour lesquelles, en opposition avec ce que l'on observe en domaine océanique, la production primaire au sein de ces milieux est particulièrement élevée, en lien avec les conditions hydroclimatiques particulières qui y règnent et l'enrichissement par les apports terrigènes,
- Décrire les principales fonctions écologiques de ces habitats essentiels au renouvellement des ressources vivantes non seulement estuariennes ou côtières mais aussi fluviales et marines,
- Situer, à l'issue des deux objectifs précédents, les écosystèmes littoraux comme les plus productifs et ceux dont les services rendus par la nature sont les plus importants à l'échelle planétaire,
- Lister les principales perturbations anthropiques qui affectent les écosystèmes où s'opèrent les interrelations terre/mer.

Rang B

- Expliquer les principaux processus hydrodynamiques et hydrosédimentaires qui engendrent les mouvements des eaux et des matières en suspension en milieux côtier et estuarien,
- Connaître les principaux mécanismes régissant les apports de sels nutritifs vers le milieu marin,
- Lister les principales familles de xénobiotiques parvenant sur le littoral,
- Citer les caractéristiques des milieux littoraux qui conditionnent leur fonctionnement et leur sensibilité aux perturbations anthropiques.

**Savoirs faire**

Rang A

- Réaliser une synthèse bibliographique rigoureuse dans le contexte d'une étude de cas en prenant soin de citer les références avec exactitudes,
- Réaliser un diagnostic systémique intégré sur un cas d'étude, à partir d'informations sur les potentialités et le niveau de perturbation d'un écosystème.

Rang B

- Hiérarchiser les informations collectées dans le cadre de cette étude de cas pour formuler un diagnostic qualitatif objectif sur l'état de santé d'un écosystème,
- Formuler les incertitudes qui persistent à l'issue du travail de diagnostic.

**Savoirs être**

Rang A

- S'organiser pour réaliser, en groupes de 3 à 4 étudiants, un travail commun correspondant à une mise en situation d'expertise sur un diagnostic écologique.

Rang B

- Parvenir, au sein de ces groupes, à dépasser la confrontation de points de vue et à se concerter pour établir un diagnostic objectif et nuancé, tenant compte des incertitudes résiduelles résultant de l'étude de cas.

**Déroulement**

→ 2 heures d'introduction générale afin de présenter l'importance des systèmes côtiers et estuariens, de mettre en évidence la nécessité de comprendre les processus écologiques au sein de ces systèmes et d'évoquer les enjeux de gestion qui en découlent (mais ces derniers ne seront abordés qu'au sein de modules ultérieurs en S9).

→ 20 heures de cours portant sur :

- les processus hydrodynamiques et hydrosédimentaires estuariens et côtiers : 6h,
- les apports de sels nutritifs par les bassins versants : 4h,
- la productivité biologique en milieu côtier et estuarien : 2h,
- la contamination chimique en zones d'interrelations terre-mer : 2h,
- les fonctions écologiques de ces habitats essentiels au renouvellement des ressources vivantes fluviales, estuariennes marines et côtières : 2h,
- les perturbations anthropiques en milieux côtiers et estuarien et leurs conséquences écologiques : 4 h 00.

Certains de ces cours, et notamment ceux qui concernent les intrants (apports de sels nutritifs et de xénobiotiques), les processus physiques (hydrodynamiques et hydrosédimentaires) et les rappels d'océanologie (cycles biogéochimiques marins) pourront être remplacés par un enseignement par les TICE (Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation, ce module étant disponible en ligne dans le cadre du campus numérique ENVAM (Environnement & Aménagement)

→ 4 heures de travaux personnels sont libérées, en plus du travail en dehors du planning, pour la préparation d'une étude de cas

présentant un bilan écologique sur un site d'étude côtier ou estuarien en intégrant tous les aspects abordés en cours : richesse et productivité biologiques du système étudié, fonctions écologiques mais aussi interactions avec le milieu terrestre et menaces anthropiques de différentes natures (pertes d'habitat, enrichissement excessif, pollutions...).

→ 2 heures d'évaluation par exposé oral du projet à l'aide d'une présentation assistée par ordinateur (PowerPoint™) et d'une fiche de synthèse ; cet exposé constitue l'évaluation finale du module (voir le détail des attendus dans les consignes de ce projet).

### Irrigation et gestion de l'eau

**Responsables :** Zahra THOMAS, Christophe CUDENNEC

**Objectifs :** L'objectif de ce module est de donner les connaissances nécessaires pour aborder des projets d'irrigation, de la gestion des ressources en eau à la distribution à la parcelle. Afin de permettre la mise en œuvre de l'ensemble des connaissances scientifiques et techniques acquises, les étudiants réaliseront des TD et un projet d'irrigation. L'évaluation de ce module se fera sur la base de ces travaux de mise en situation d'ingénieur.

**Contenus :**

- La ressource en eau (répartition, disponibilité, besoins)
- Evolution de l'irrigation dans le monde, nécessité de la mécanisation, place au sein de la dynamique de développement
- Aménagements hydro-agricoles et relations avec l'environnement : gestion des ressources, impacts positifs et négatifs
- Rappels sur les éléments à connaître pour bien maîtriser l'irrigation :
  - Le pilotage de l'irrigation (les différentes méthodes de contrôle : bilan hydrique, mesures sur la plante, contrôle au champ)
- Les constituants d'un réseau d'irrigation (pompes, tuyaux, organes d'aspersion)
- Les différents systèmes d'irrigation et comment aborder un projet dans chacun des cas (le système gravitaire, l'irrigation souterraine, la micro-irrigation, l'irrigation par aspersion)
- Exemples de modes d'irrigation traditionnels et d'expériences de modernisation : aspects techniques et sociétaux.
- Réalisation d'un projet d'irrigation à la parcelle (groupes de quatre étudiants)

**Modalités d'évaluations :** ■ Compte-rendu de TD

### Microbiologie alimentaire

**Responsables :** Florence BARON

**Objectifs :** L'objectif est, d'une part, d'enseigner les bases de la microbiologie, indispensables aux étudiants s'orientant vers l'agro-alimentaire et, d'autre part, de sensibiliser les étudiants à la variété du monde microbien et à sa dualité en tant qu'agent utile ou pathogène pour l'homme.

**Programme :**

**COURS :**

**L'évolution de la population microbienne des aliments**

- L'origine des micro-organismes
- Les relations entre l'aliment et le micro-organisme

**Les défauts des aliments en rapport avec la présence de micro-organismes**

- Les toxi-infections alimentaires. Etude de micro-organismes pathogènes (les micro-organismes producteurs de toxines, les micro-organismes entéroinvasifs, les virus, les prions).
- Les mécanismes et facteurs d'altération des aliments

**L'évaluation et l'amélioration de la qualité microbiologique des aliments**

- Analyse critique des méthodes actuellement utilisées pour évaluer la qualité microbiologique des aliments.
- Méthodes permettant de diminuer les risques liés à la présence de pathogènes. La démarche HACCP (analyse des risques et maîtrise des points critiques) sera particulièrement étudiée.

**TD :**

**Analyse bactériologique d'un aliment** afin de constater les différentes flores pouvant être présentes dans les aliments.

**Observations microscopiques et identification** pour que les étudiants se rendent compte de la variété morphologique des micro-organismes et des difficultés de l'identification.

**Etude d'une fermentation :** la fabrication de yaourt permet d'une part d'étudier la croissance bactérienne et d'autre part d'initier les étudiants au génie microbiologique.

**Evaluation :** compte-rendu + note manipulation

**Quota :** 20

### Nourrir la vache laitière aujourd'hui

**Responsable :** Jocelyne FLAMENT

**Intervenants :** Yannick LE COZLER, J. DANSAY (CONTROLE LAITIER 35), L. DELABY ET R. DELAGARDE (INRA DE ST-GILLES)

**Objectifs :** Appropriation des principes et méthodes utilisés pour gérer l'alimentation des ruminants en fonction des systèmes de production.

**Programme :**

Les grands principes régissant l'alimentation des ruminants sont illustrés en considérant l'exemple des troupeaux bovins laitiers. Il s'agit pour les étudiants de s'approprier les principes/méthodes utilisés pour gérer l'alimentation des ruminants en les mettant en œuvre au travers de l'étude d'un cas concret. Ce module permet de s'initier à :

- l'utilisation des systèmes français des UF, PDI, UE et minéraux absorbables pour la mise en œuvre du calcul de rations dans le cadre des différentes méthodes de rationnement (rations individuelle, à concentré constant, complète et semi-complète)
- au raisonnement présidant au choix du système d'alimentation d'un troupeau laitier (enjeux, contraintes)
- la mise en œuvre du système d'alimentation en allant du système fourrager et pâturage à la chaîne de distribution des aliments en passant par la détermination du coût alimentaire et du coût nourri-logé.
- L'élevage des génisses et ses spécificités

**Evaluation** : rapport écrit

### Photo-interprétation et traitement d'images aériennes

**Responsable** : Hervé NICOLAS

**Intervenants** : David MONTEBAULT, Pascale BREGER

**Objectifs** :

- Apporter les connaissances nécessaires à l'utilisation de l'imagerie aérienne dans les sciences de l'environnement.
- Connaître les bases du traitement numérique des images aériennes

**Programme d'enseignement**

- Images analogiques (David Montebault)
  - Éléments de cartographie
  - Éléments de photogrammétrie
  - Photo-interprétation
- Images numériques (Hervé Nicolas)
  - L'image numérique, définition, obtention
  - Géométrie, ortho-rectification
  - Radiométrie
- Projets de photo-interprétation
- Réalisation d'une ortho-image numérique
- Exploitation de la radiométrie d'une image aérienne numérique

### Phytopathologie appliquée

**Responsables** : Christophe LE MAY, Florence VAL

**Objectifs** : L'objectif de ce module est d'acquérir les bases pratiques de phytopathologie par l'étude de la biologie des principaux groupes d'agents pathogènes et de montrer comment cette étude permet la conception de méthodes de lutte.

**Programme** :

**1 Cours et conférences introductifs**

- Généralités sur les champignons parasites
- Les bactérioses et les viroses des plantes cultivées
- Les désordres physiologiques, les maladies de carence et les maladies de conservation.

**2 Thèmes des unités de travaux dirigés**

- Identification sur le terrain les principales maladies de quelques cultures

Constitution d'un recueil de fiches et d'une source documentaire sur les maladies des plantes pour ces cultures, les conditions favorables à leur développement et les moyens de lutte utilisables.

**Quota** : 24

### Science et Technologie des aliments (partie B)

**Responsables** : Catherine GUERIN

**Intervenants** : Alain BARON, Thomas CROGUENNEC, Catherine GUERIN, Sophie JAN, Valérie LECHEVALIER, Françoise NAU

**Objectifs** : Applications des bases biochimiques, physico-chimiques et technologiques à la connaissance et à la transformation des produits alimentaires au travers d'exemples empruntés à différentes filières. Ce module peut être choisi sans avoir obligatoirement suivi le module « Science et technologie des produits alimentaire (A) ».

**Programme** :

- L'œuf et les ovoproduits (8h)  
Structure et composition de l'œuf de poule, critères qualitatifs, valeur nutritionnelle, propriétés techno-fonctionnelles, technologies de fabrication des ovoproduits, microbiologie de l'œuf et des ovoproduits
- Les produits halieutiques (8h)  
Biochimie du muscle du poisson, qualité et fraîcheur des produits, technologies du poisson (réfrigération, congélation, fumage, marinades, produits élaborés).
- Biochimie et technologie des fruits (6h)  
Technologie des jus de fruits, technologie de vinification.
- Biochimie et technologie des ingrédients d'origine végétales (4h)  
Les matières grasses, le sucre

**Evaluation** : examen écrit (2 heures)

### Sol et Environnement : du terrain au SIG

**Responsables** : C. WALTER

**Objectifs :** Ce module de formation a deux principaux objectifs :

1. **confronter les étudiants à des problèmes environnementaux réels** et leur demander d'analyser ces problèmes par la mise en œuvre d'outils de terrain et de traitement de données
2. **permettre aux étudiants de s'initier de façon concrète aux systèmes d'informations géographiques**

L'UC est construit sur **une pédagogie de projets** (20 h) menés par groupes de 4-5 étudiants, chaque groupe prenant en charge une étude différente avec l'appui d'un professionnel.

Ces projets portent sur des enjeux environnementaux liés aux sols (délimitation des sols et zones humides, érosion des sols, aptitude des sols au recyclage des produits organiques...) et supposent : (i) une phase d'acquisition de données *in situ* ; (ii) la construction du système d'information géographique des données recueillies ; (iii) la spatialisation de ces données par interpolation et croisement avec d'autres sources d'information. Une attention particulière sera portée à la mise en œuvre de bonnes pratiques en matière d'acquisition de données de terrain et de construction des SIGs. L'outil SIG support du projet sera ARCGIS.

Des conférences (8 h) apportent des compléments de connaissance (Enjeux environnementaux sur les sols, introduction aux SIG, méthodes de spatialisation).

*In fine*, cette UC apporte **une expérience concrète** d'analyse de problèmes environnementaux et de maîtrise des outils SIG.

**Evaluation :** L'évaluation repose sur une double présentation, écrite et orale, des projets.

**Quota :** (pour les UC optionnelles) 25

## BLOC 28

### Bioinformatique

**Responsable(s)** : Frédéric LECERF

**Objectifs** : Devant l'accumulation des données de biologie moléculaire (génomique, transcriptome et protéome), l'usage de l'informatique, et plus particulièrement la bioinformatique, est devenu un élément central dans l'exploitation de résultats expérimentaux en biologie moléculaire et il importe que les ingénieurs :

- comprennent les méthodes mises en œuvre dans les logiciels utilisés dans les laboratoires pour en tirer le meilleur parti
- soient capables d'utiliser efficacement les différentes données et les différents outils disponibles pour répondre à leurs problématiques

Ce module est principalement centré sur les méthodes informatiques mises en œuvre pour aligner des séquences. Les alignements ont des applications nombreuses et les différentes méthodes abordées seront utilisées pour traiter des questions fréquentes en biologie. L'environnement bioinformatique (banque de données) sera aussi évoqué, ainsi que des approches plus spécifiques (méthode de prédiction de gènes, analyse de promoteurs, etc.).

**Quota** : 24

**Programme** :

1. Qu'est-ce qu'un alignement de séquences ?
2. Méthodes d'alignement de séquences
3. Présentation des banques et des différents BLAST
4. Alignements multiples
5. Présentation de sites web
6. Prédiction de gènes
7. GO ! Gene Ontology
8. Recherche et découverte de motifs

### Botanique et Ecologie végétale

**Responsables** : Jacques HAURY, Didier LE CŒUR, Ivan BERNEZ

**Objectifs** : Cet enseignement a pour but de pratiquer l'inventaire et la diagnose taxonomique des végétaux dans différents types de milieux. Un enseignement pratique adapté au niveau de chacun sur la taxonomie végétale, l'usage d'une flore et les principales familles permet aux étudiants néophytes et désireux de se familiariser avec les plantes de bénéficier au mieux des sorties ultérieures. Essentiellement axé sur des sorties de terrain et l'aptitude à identifier les principales espèces du Massif Armoricain, il permet aussi une initiation à l'inventaire floristique et aux méthodes de terrain.

Les critères d'identification et de différenciation morphologique des principales espèces rencontrées sont détaillés par les intervenants. L'écologie de ces espèces (milieu où on les trouve, rareté, caractère bioindicateur) est précisée.

Il s'agit de donc de pratiquer de la floristique de terrain. Utile pour tous ceux qui seront amenés à travailler sur les milieux naturels ou anthropisés. Indispensable pour les futurs GE/IE

**L'évaluation** est réalisée sous forme d'un rapport collectif sur les phytocénoses et par un examen individuel de détermination.

### Connaissance des plantes cultivées

**Responsable** : Dominique POULAIN

**Objectifs** :

- Connaître quelles sont les espèces cultivées en France
- Être capable de les identifier à différents stades
- Connaître succinctement leur cycle de développement, leurs itinéraires techniques de production et leurs utilisations.

**Programme** :

- Panorama de la production végétale française: situation actuelle et évolution récente
- Les graminées:
  - céréales (avec un développement particulier sur le blé et le maïs)
  - fourrages (avec un développement particulier sur les modes de récolte et de conservation)
- Les légumineuses:
  - à graines (avec un développement particulier sur le pois protéagineux)
  - fourrages
- Les crucifères (avec un développement particulier sur le colza)
- Les autres plantes cultivées (avec un développement particulier sur le tournesol, la betterave et la pomme de terre)
- estimation sur le terrain de la valeur fourragère d'une prairie
- sortie d'observation des plantes cultivées à l'Ecomusée du Pays de Rennes

### Droit et organisation des pêches

**Responsables** : Guy FONTENELLE avec O. CURTIL (CEDEM Brest)

**Objectifs**: Le but de ce module commun à tous les étudiants de la Spécialité SHA est de fournir à ces futurs professionnels les principales connaissances juridiques pour comprendre les origines et les évolutions des principaux secteurs d'activités liés au domaine maritime, ainsi qu'à leur gouvernance.

Volume : 26 h Cours & conférences (16 h) ; TD & études de cas (10h)

**Propositions de son contenu** :

- Evolution du Droit international de la mer (espaces) et de la pêche
- Le régime juridique des pêches dans le cadre de l'UE (PCP; articulation droit communautaire/droit interne).
- Régime d'occupation du DPM (aquaculture)
- Institutions de pêche; rôle dans la gestion des pêches (organisations professionnelles; OP)
- Administration (contrôle, surveillance, poursuite des infractions, jugements) (France, Europe, international)

- Sociologie et gouvernance des pêches dans divers pays (études de cas)

**Intervenants** : O. CURTIL et conférenciers professionnels.

### Gestion technique des déchets

**Responsable** : X

**Intervenants** : X (Science du Sol), conférenciers du CEMAGREF, d'entreprises de recyclage et d'insertion, et de bureaux d'étude (SYPREA)

**Objectifs** :

- Etudier les problèmes de gestion des déchets
- Cerner la double fonction de l'agriculture à la fois productrice et éliminatrice de déchets, les siens et ceux d'autres secteurs
- Situer les missions du futur agronome dans ce domaine et en particulier dans la valorisation et l'élimination des déchets en agriculture (déchets organiques).

**Programme** :

**1<sup>ère</sup> partie : déchets et société (14 h)**

- production, organisation administrative et économique du secteur : les opérateurs, les métiers
- réglementation, La prévention et la politique de maîtrise des déchets : minimisation des emballages, éco-produits, écobilans, études déchets
- Les collectes traditionnelle et sélective
- Les principales filières : décharge, incinération, traitements biologiques
- Le recyclage et la valorisation :

**2<sup>ème</sup> partie : déchets et agriculture (14 h)**

- Présentation de la filière d'épandage en agriculture
- Le compostage
- Les déchets des exploitations agricoles
- Production, caractérisation et devenir des sous-produits des agro-industries
- Les déchets de l'assainissement
- Les déchets alimentaires
- Les déchets végétaux des particuliers

Visites : 4 h (UIOM + Filière d'incinération des boues urbaines) et déchetterie de Villejean, Centre d'enfouissement Techniques des Hautes-Gayeulles à RENNES, entreprise de récupération.

### Imagerie numérique

**Responsable** : Louis BONNEAU DE BEAUFORT

**Objectifs** : Appropriation de l'objet « image » et des opérations permettant d'en extraire des informations pertinentes.

**Programme d'enseignement** :

Introduction aux images numériques, rappels d'optique et de géométrie, notion de signal, de voisinage et de connexité.

Couleurs, codage et stockage des images numériques, traitement du signal.

Opérations élémentaire, filtres, morphologie mathématique.

Détection de contours, classification et segmentation d'images.

Présentations d'applications agro-alimentaires, médicales, ou d'aménagement du territoire

**Méthode d'évaluation** : examen écrit

**Prérequis** : curiosité intellectuelle

**Intervenants** : Louis Bonneau, applications présentées par Hervé Nicolas ainsi que des intervenants extérieurs

**Quota** : 24

### Industrie de l'alimentation animale

**Responsable** : Jean-François GRONGNET, Lucile MONTAGNE

**Objectifs** :

- ☞ Découvrir un puissant secteur de la filière des productions animales
- ☞ Découvrir des entreprises et des "métiers" de première embauche à la sortie de l'ENSAR.

**Programme** :

- Les matières premières utilisées en alimentation animale : nature et marchés
- L'usine et son organigramme
- Les process technologiques mis en œuvre
- La recherche, la formulation, la vente, la gestion de la qualité
- La vie des entreprises

**Quota** : 30

### Initiation à la réflexion économique

**Responsable** : Marilyne HUCHET-BOURDON

**Objectifs** :

- Initiation à l'histoire économique
- Comprendre l'évolution de la pensée économique
- Confronter l'histoire avec les faits économiques
- Savoir rédiger une note de synthèse.

**Modalités d'organisation** :

**Cours** : 12h Développements de la pensée économique.

**Synthèse** : 12h-14h

Constitution d'un dossier écrit à partir d'articles proposés sur des thèmes divers portant de préférence sur des sujets d'actualité : Agriculture et changement climatique, économie du travail, économie des ressources, volatilité des prix, sécurité alimentaire, pauvreté et

mesures du développement, inégalités sociales

Les étudiants choisissent un thème, par groupes de 2 à 4. Ils réalisent alors, sur la base de cet article, une synthèse écrite.

**Exposé oral (2h-4h):** présentation orale de la note de synthèse

### L'animal d'élevage dans l'Europe de demain

**Responsables :** Catherine DISENHAUS, Vanessa LOLLIVIER

**Intervenants :** Lucile MONTAGNE, M.C. SALAÛN

**Objectifs :** Raisonner le problème du bien être des animaux en élevage : projection anthropomorphique, difficulté de l'objectivation du bien être, les relations comportement et bien être, les relations réglementations européennes et bien être.

**Programme :**

Cours:

Les cours porteront sur 2 grands domaines:

- 1- Bien être animal : définitions et objectivations : mesures comportementales et physiologiques.
- 2- Bien être animal : un enjeu économique et réglementaire.

Travaux pratiques:

Mise en pratique de l'étude du comportement : élaboration du protocole, réalisation et rédaction d'une fiche de compte-rendu.

**Quota :** 25. Priorité aux S6

### Nutrition expérimentale

**Responsable :** V. RIOUX

**Intervenants :** F. PEDRONO, P. LEGRAND, D. CATHELINE, Nouveau Maître de conférences recruté fin 2011

**Objectifs:**

- Apprentissage du travail de laboratoire (résultat expérimental, analyse des données, rédaction)
- Maîtrise des concepts et de certains outils méthodologiques utilisés dans le domaine de la nutrition
- Lien entre les bases théoriques de biochimie métabolique et la nutrition pratique et appliquée

**Programme :**

Trois analyses expérimentales sont proposées aux étudiants :

1. Influence du taux de protéines alimentaires sur l'activité de la sérine désaminase du foie de rat (mise en évidence de l'induction d'une activité enzymatique par un type de régime).
2. Effet d'une carence en Vitamine B1 sur l'activité de la transcétolase de l'érythrocyte de rat (effet d'une carence vitaminique et diminution de l'activité d'une enzyme dont la vitamine est co-facteur).
3. Effet d'une carence en Vitamine E sur le niveau de peroxydation des lipides, par dosage des hydroperoxydes (malondialdéhyde) présents dans les tissus (effet d'une carence d'une vitamine anti-oxydante mesurée de manière indirecte).

Chaque analyse comprend :

- 1h de cours permettant de décrire la voie métabolique étudiée et les objectifs de l'analyse,
- 6 h d'expérimentations qui débutent par le sacrifice du rat jusqu'à l'obtention des résultats expérimentaux,
- 1h de travaux dirigés (TD) pour analyser les résultats expérimentaux.

Une dernière séance de travaux dirigés (2 h) est consacrée à la mise en commun des résultats expérimentaux, à une analyse statistiques des résultats du groupe, à l'interprétation et à la description de la rédaction du compte-rendu.

**Méthodes et moyens pédagogiques :** Cours, TD et TP

**Evaluation :** compte-rendu décrivant les résultats expérimentaux

**Quota :** 24

### Topographie

**Responsables :** Youssef FOUAD et Christophe CUDENNEC

**Intervenants :** Jean-Claude MARIE, Christophe CUDENNEC et Youssef FOUAD

**Objectifs :**

- ✓ Donner les notions essentielles de topographie applicables à l'agriculture.
- ✓ Initiation à l'utilisation d'appareils de levés topographiques courants et aux méthodes de base de réalisation de plans et de levés topographiques.

**Programme :**

- ✓ Présentation des appareils et des méthodes
- ✓ Initiation au maniement des niveaux
- ✓ Exercices de nivellement par cheminement
- ✓ Initiation au maniement des tachéomètres
- ✓ Présentation de méthodes simples de levé à l'équerre et à la planchette
- ✓ Réalisation d'un relevé topographique et du plan

### Viticulture - Œnologie

**Responsables :** Marie-Jeanne RAHN, Valérie DATIN-LE CHEVALIER

**Intervenants :** ENSAM – Œnologie indépendant - VINIFLHOR



**Objectifs :** Découverte des contraintes d'une filière par le biais de la qualité, de la production au produit fini. Données théoriques.

**Programme :**

- Viticulture et réglementation
- Notions de terroirs viticoles
- Place des vignobles français sur le marché des vins
- Divers types de vinification
- Œnologie : initiation à la dégustation – TP dégustation

**Quota :** 35