

MASTER 1 - SEMESTER 2

U02-4301 HISTORY OF AGRICULTURE

L 6h

Teacher: Marta Debolini (INRAE)

This course will cover the natural selection of chemical elements in the critical zone and the history of agriculture during the last 10 000 years: the main biotechnological, biophysical and socioeconomic drivers of the spatial, organizational and functional dynamics of the soil - water - plant system; Green Revolution; Climate Change; Anthropocene.

U02-4327 PLANT ECOPHYSIOLOGY (PART 1)

L 18h T 6h

Teacher: Laurent URBAN (AU)

This course will introduce the role of carbon budget and stress in yield, quality and defenses. Then, a focus on photosynthesis will be given: role of light, photo-inhibition, photo-oxidative stress, temperature, CO₂, climate change. Modeling.

Field tools for measuring photosynthesis, and respiration/translocations – Tutorials test

U02-4303 CONVENTIONAL CONSERVATION AND TRANSFORMATION TECHNIQUES

L 15h T 5h

Teachers: Florence CHARLES (AU), Isabelle SOUCHON (INRAE), Sylvie BUREAU (INRAE), David PAGE (INRAE), Carine LE BOURVELLEC (INRAE), Agnès ROLAND-SABATE (INRAE), Alexandre LECA (INRAE),

Conventional conservation techniques

Postharvest plant physiology and quality deterioration

Conventional storage of fresh fruits and vegetables: from cooling to modified atmospheres

Conventional transformation techniques

- Why process fruits and vegetables? Overview of fruit and vegetable processing and challenges for the sector
- Contribution of Near-Infrared and Mid-Infrared spectroscopy to evaluate the variability of raw and processed fruits and vegetables
- Aroma compounds in processed fruits: origin, variability among species, and release from food matrix
- Phenolic compounds in processed fruits: variability among species, agricultural practices and evolution from fruit to food matrix
- Polysaccharides and fibers and their modifications during processing
- Texture of fresh and processed fruits & vegetables: measurements and modeling
- Kinetic modeling of food quality change during processing: focus on chemical and enzymatic reactions affecting sensory and nutritional properties of food
- Membrane technologies for fruit juice processing: Focus on micronutrients
- Fundamentals of thermal treatments

U02-4329 FUNDAMENTALS OF CARDIOVASCULAR HEALTH & IMPACT OF NUTRITION

L 15h TD 4.5h P 1.5h

Teachers: Philippe OBERT (AU), Sophie ANTOINE (AU), Guillaume WALTHER (AU), Grégory MEYER (AU), Cyril REBOUL (AU)

- Concept of cardiovascular health
- Basics of cardiovascular physiology (vascular apparatus, heart)
- Characterization of the main cardiovascular diseases
- Dietary regimens and their impact on cardiovascular prevalence / incidence and mortality
- Impact of fruit & vegetable consumption on cardiovascular risk factors:
 - Dyslipidemia, hypertension, inflammation, oxidative stress: effects of fats, dietary fibers, phytosterols, vitamins (E, C, B9), carotenoids and polyphenols
 - Glycemic control
 - Obesity: weight control and modulation of adipose tissue
- Practical work: cardiac remodeling and function, FMD and arterial compliance (1h)

U02-4328 PHYTOCHEMICALS: BIOAVAILABILITY AND HEALTH EFFECTS (PART 1)

L 9h T 3h

Teachers: Sabine GALINDO (INRAE Montpellier), Claire DUFOUR (INRAE), Nicolas BORDENAVE (INRAE)

- Eat 5 fruits and vegetables a day: a scientific approach
- Main classes of dietary plant phenols, dietary abundance, bioaccessibility, activity in the gastro-intestinal tract
- A microbiota approach of plant food
- Intestinal absorption of plant phenols, bacterial and human metabolisms

U02-4305 SAFETY OF THE PRODUCTION CHAIN OF FRUITS AND VEGETABLES (PART 1)

L 9h T 3h

Teachers: Sabine GALINDO (INRAE Montpellier), Mélanie AUFFAN (CEREGE), Quentin ALBERT (AMU)

- The mycotoxin hazard in the production chain of fresh and processed vegetables
- The toxicological risks due to crop protection
- The risk of viruses: hazards, contamination routes and principles of control

U02-4306 ETHICS & SCIENTIFIC INTEGRITY

L 6h

Teacher: Pol GRASLAND-MONGRAIN (NE RIEN DEMANDE)

• Objectifs d'apprentissage :

La formation vise à donner aux étudiants un aperçu de problèmes éthiques liés à l'Agrosciences. Durant la formation, on présente aux participants 3 situations auxquelles ils pourraient être confrontés. Les participants, réunis en 3 groupes de 3 ou 4 personnes, doivent réfléchir à la situation proposée, proposer une solution qui leur paraît adaptée, et enfin présenter celle-ci avec avantages et inconvénients à l'ensemble de la classe. Le formateur embraye ensuite sur les questions éthiques générales soulevées par la situation, avec lorsque c'est pertinent des présentations d'histoires similaires parues dans l'actualité.

- **Description synthétique des enseignements :**

La formation se déroule en présentiel, sur plusieurs séquences successives durant la journée.
Elle se déroule entièrement en anglais

Séquence 1 : Expériences sur animaux en laboratoire

Situation 1 : Test d'un médicament dermique sur un singe

Situation 2 : Mesure de l'effet d'un type de nourriture sur la santé d'un rat

Situation 3 : Expérience de chirurgie sur un cochon

Séquence 2 : OGM et manipulations génétiques

Situation 1 : Manipulation de l'ADN d'une souche de drosophile

Situation 2 : Retrait d'un gène d'une maladie sur un fœtus humain

Situation 3 : Ajout d'un gène positivement nutritionnel dans de la nourriture

Séquence 3 : Expériences sur personnes humaines

Situation 1 : Expérience nutritionnelle sur volontaire avec information cachée

Situation 2 : Expérience de nouveau traitement médical sur une personne malade

Situation 3 : Expérience psychologique sur les préférences alimentaires d'un consommateur

Séquence 4 : Etudes et recherche

Situation 1 : Financement privé d'un travail de recherche

Situation 2 : Transparence et honnêteté de la présentation d'un résultat de recherche

Situation 3 : Reproductibilité d'un travail de recherche

- Travail attendu :

- Modalités de contrôle des connaissances :

Etude de document, sur un article de journal présentant une des situations similaires à une de celles vues en cours. L'étudiant devra lister les problèmes éthiques soulevés par la situation, et devra lister proposer plusieurs solutions au problème, avec avantages et inconvénients.

Durée : 45 minutes.

- Prérequis :

- Compétences acquises :

- Références bibliographiques et ressources numériques :