

# Programme d'études d'AgTech7



Funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# 1. Table of contents

## Table of contents

2

<b>1</b>	4
1.1	5
1.2	5
1.3	5
<b>2</b>	8
2.1	8
2.2	8
2.3	9
2.4	10
2.5	10
2.6	11
<b>3</b>	12
3.1	12
3.2	12
3.3	13
3.4	13
3.5	14
3.6	15
<b>4</b>	16
4.1	16
4.2	16
4.3	17
4.4	18
4.5	18
4.6	18
<b>5</b>	19
5.1	19
5.2	19
5.3	20
5.4	21
5.5	21
5.6	22
<b>6</b>	23
6.1	23
6.2	23
6.3	24
6.4	24
6.5	25

	6.6	25
<b>7</b>	26	
	7.1	26
	7.2	26
	7.3	27
	7.4	27
	7.5	28
	7.6	28
<b>8</b>	29	
	8.1	29
	8.2	29
	8.3	30
	8.4	31
	8.5	31
	8.6	32

# 1 Introduction

Le programme d'études est un résultat direct du projet "A Knowledge Alliance of Agribusinesses, Academia and Business Angels for Disruptive Farm-to-Fork Agri-Tech Training (AgTech7)". AgTech7 est un programme Erasmus+ (Action clé 2 : Coopération pour l'innovation et l'échange de bonnes pratiques) financé par le "Grant Agreement" numéro 612221. Le projet est dirigé par l'Université de Novi Sad (UNS), Serbie, avec sept autres partenaires à travers l'Europe. L'objectif principal du projet est d'améliorer de manière significative et pratique les connaissances des étudiants des établissements d'enseignement supérieur (HEI) et des instituts de recherche européens, ainsi que des gestionnaires d'incubateurs "in house", des entrepreneurs agroalimentaires et des Business Angels, sur un large éventail d'applications agro-technologiques de la Terre à la table disruptives.

Le programme d'études est très innovant et unique car il a été développé avec la contribution de plusieurs stakeholders tels que les HEIs/instituts de recherche européens, les gestionnaires d'incubateurs et les entrepreneurs agri-techniques avec du succès à travers l'Europe, englobant à la fois la théorie et les compétences pratiques de la formation AgTech. Le programme d'études fournit une représentation initiale des questions urgentes concernant une stratégie de la Terre à la table dans l'Union européenne et comment l'ensemble des applications agri-tech disruptives aident un large éventail d'acteurs impliqués dans l'agrobusiness à améliorer leurs connaissances et à atteindre leur objectif.

De mars 2020 à décembre 2020, les partenaires du projet AgTech7 ont mené plusieurs activités, allant des discussions internes en groupe, aux consultations avec des experts externes en éducation et enfin au test du programme d'études préliminaire avec plus de 150 stakeholders dans des ateliers « deep-dive » à travers l'Europe. Les informations recueillies auprès des participants après les différentes activités, et notamment des ateliers « deep-dive » organisés au cours de la première phase du projet AgTech7, ont confirmé que la conception des sept modules d'apprentissage d'Agtech7 répondait aux préoccupations actuelles et futures des différents stakeholders concernant les stratégies de la Terre à la table. Le programme d'études d'AgTech7 a permis aux participants de l'atelier de faire l'expérience des défis de la vie réelle en essayant de mettre en œuvre efficacement des stratégies de la Terre à la table dans leur domaine de l'agrobusiness. En même temps, le processus de design du programme d'études a également créé une opportunité de networking avec des personnes partageant les mêmes idées pour échanger

des idées, des préoccupations et des connaissances sur la façon de surmonter les défis de la Terre à la table dans le secteur agroalimentaire européen. En outre, les résultats des ateliers « deep dive » ont montré que 95% des participants à l'atelier ont convenu que les sujets et les sous-sujets couverts dans le projet AgTech7 sont très pertinents et opportuns et 90% des participants à l'atelier aimeraient suivre les développements futurs des modules d'apprentissage AgTech7. Le programme d'études d'AgTech7 a été développé à partir d'une perspective européenne incorporant des contributions d'universitaires, de gestionnaires d'incubateurs, d'entrepreneurs et d'autres stakeholders concernés à travers l'Europe.

### **1.1 Objectif du course**

Le projet AgTech7 fournira aux universitaires, aux responsables d'incubateurs, aux entrepreneurs et aux autres stakeholders concernées dans toute l'Europe les compétences théoriques et pratiques nécessaires pour mettre en œuvre efficacement des stratégies "de la Terre à la table" dans leur agribusiness à l'aide des applications disruptives des technologies agricoles.

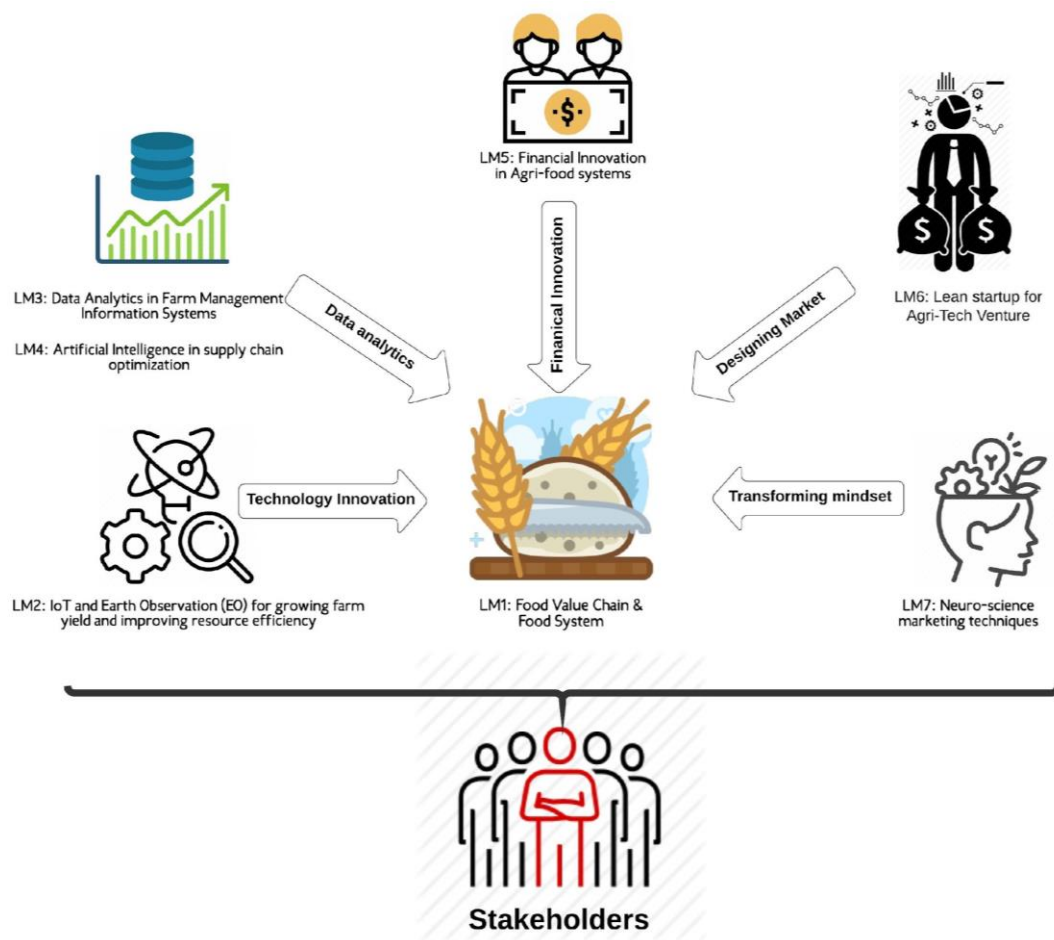
### **1.2 Résultats d'apprentissage**

Les modules d'apprentissage s'appuieront sur des études de cas réels et utiliseront une combinaison d'approches associant des compétences pertinentes pour l'industrie et le contexte théorique nécessaire. Les modules d'apprentissage améliorent les connaissances et le savoir-faire des stakeholders cibles par le biais des sujets abordés dans chaque module d'apprentissage. Toutefois, les ressources et le style d'enseignement sont influencés par l'apprentissage basé sur les problèmes (PBL). Cette approche nécessite un environnement d'apprentissage non traditionnel qui associe l'enseignement à des études de cas. Cela renforce la compétence des participants à traiter des problèmes de la vie réelle.

### **1.3 Structure des modules d'apprentissage et résultats d'apprentissage spécifiques**

La structure des différents modules d'apprentissage est basée sur la nécessité d'une connaissance interdisciplinaire et d'une mobilisation multi-acteurs pour les futures applications disruptives des technologies agricoles sur l'ensemble de la chaîne de valeur de la Terre à la table. Malgré l'augmentation récente des entreprises agroalimentaires par des conglomérats mondiaux, de nombreux petits entrepreneurs européens, Business Angels et gestionnaires d'incubateurs ne sont toujours pas conscients des avantages que l'adoption de l'AgriTech disruptive de la Terre à la table peut apporter en termes de croissance et d'innovation. AgTech7 a tenté de combler cette

lacune en les engageant dans un processus d'apprentissage interdisciplinaire et multi-acteurs et en montrant comment les technologies agricoles disruptives peuvent être « gamechanger » dans l'agrobusiness. Ce document s'est concentré sur sept domaines de connaissances nécessaires identifiés qui non seulement aident les différentes stakeholders à améliorer leurs connaissances sur le système alimentaire durable, mais qui leur montrent également comment ils peuvent bénéficier de l'adoption d'une technologie agroalimentaire disruptive de la Terre à la table. AgTech7 se concentre sur sept priorités thématiques :



**Figure 1: Conception des modules de cours AgTech7**

Le tableau 1 donne un aperçu rapide du module d'apprentissage d'AgTech7, un résumé des principaux sujets et de la méthode d'enseignement. Des détails supplémentaires sur chaque module d'apprentissage sont fournis dans les chapitres individuels des modules d'apprentissage.

**Table 1: overview of AgTech7 learning modules, summary of major topics and delivery method**

Module d'apprentissage	Domaine cible	Sujet principal	Méthode d'enseignement
<b>Chaîne de valeur alimentaire et système alimentaire.</b>	Système alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système alimentaire mondial</li> <li>• Chaîne d'approvisionnement alimentaire mondiale</li> <li>• Conséquences et impacts du système alimentaire mondial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours en ligne</li> <li>• Matériel d'étude</li> <li>• Études de cas</li> </ul>
<b>L'IdO et l'observation de la Terre (OT) pour accroître le produit agricole et améliorer l'efficacité des ressources</b>	Innovation technologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Défis et opportunités des technologies IdO et OT.</li> <li>• Systèmes d'aide à la décision</li> <li>• Technologies d'irrigation, de fertilisation et de protection des végétaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours en ligne</li> <li>• Exercices pratiques</li> <li>• Études de cas</li> </ul>
<b>L'analyse de données dans les systèmes d'information de gestion agricole</b>	Analyse de données	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'agriculture de précision.</li> <li>• Sources de données</li> <li>• Analyse de données dans les SIGF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours en ligne</li> <li>• Exercices pratiques</li> <li>• Études de cas</li> </ul>
<b>L'intelligence artificielle dans l'optimisation de la chaîne logistique</b>	Analyse de données	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gestion de la chaîne d'approvisionnement et logistique</li> <li>• Aperçu de l'IA dans le secteur AgriTech</li> <li>• Outils d'IA dans l'optimisation de la chaîne logistique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours en ligne</li> <li>• Matériel d'étude</li> <li>• Études de cas</li> </ul>
<b>Innovation financière dans les systèmes agro-alimentaires</b>	Innovation financière	<ul style="list-style-type: none"> <li>• contexte européen du secteur agro-alimentaire</li> <li>• Innovation financière dans les entreprises agroalimentaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours en ligne</li> <li>• Étude bibliographique</li> <li>• Études de cas</li> </ul>
<b>Lean startup pour les entreprises agro-techniques</b>	Design du marché	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrepreneurat dans le domaine de l'agritech</li> <li>• La méthode Lean Startup</li> <li>• Design du business model</li> <li>• Financement des investissements, collecte de capitaux et pitching</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conférences en ligne</li> <li>• Cours théoriques suggérées et matériel vidéo</li> <li>• études de cas réels</li> <li>• Ateliers de mentorat</li> </ul>
<b>Techniques de marketing neuroscientifiques pour le changement de régimes et la personnalisation de la marque</b>	Transformer la mentalité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepts des neurosciences</li> <li>• Économie comportementale</li> <li>• Choix de l'alimentation et de l'image de marque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conférences en ligne</li> <li>• Étude de la littérature</li> <li>• Étude de cas</li> </ul>

## 2 Chaîne de valeur alimentaire et système alimentaire

### 2.1 Objectif du course

*“L'objectif principal de ce module est de fournir une description du système alimentaire mondial et de la chaîne d'approvisionnement et de valeur alimentaire mondiale, de leur fonctionnement et de leur impact sur l'environnement et la société. Les innovations technologiques qui augmentent la transparence ou modifient le pouvoir économique et social seront également présentées.”*

### 2.2 Résultats d'apprentissage

Les chaînes logistiques alimentaires actuelles sont complexes et impliquent de nombreuses stakeholders. Chaque étape de la production alimentaire est réalisée par différents stakeholders et, à mesure que les chaînes logistiques alimentaires se sont mondialisées et interconnectées, elles sont devenues plus opaques. L'importance de la transparence de la chaîne alimentaire s'est accrue. Ces dernières années, plusieurs facteurs ont accru le besoin de transparence, notamment l'augmentation du nombre d'épidémies d'origine alimentaire, la demande croissante des consommateurs de connaître leur alimentation et la prise de conscience des impacts environnementaux et éthiques des chaînes logistiques alimentaires. Pour parvenir à une plus grande transparence, il faut développer et adopter une combinaison de réglementation et de technologie. Actuellement, de grandes différences existent en Europe et dans le monde concernant la mise en œuvre des réglementations (par exemple, sur l'utilisation des pesticides) et l'adoption de technologies appropriées. Le système alimentaire mondial et les chaînes logistiques alimentaires fonctionnent dans un environnement de gouvernance relativement peu structuré et complexe. Le partage des informations à chaque étape de la chaîne logistique, les normes de sécurité alimentaire, les réglementations et les politiques alimentaires varient d'un pays à l'autre. Les technologies sont de plus en plus utilisées pour permettre la collecte et le partage de données dans les chaînes logistiques. On pense que plusieurs technologies émergentes comme l'IdO et le Big Data ont un grand potentiel pour offrir une plus grande transparence et assurer la sécurité alimentaire. Là encore, il existe des variations importantes entre les supermarchés des pays développés qui utilisent des systèmes ERP complexes et des analyses de données extensives, tandis que dans d'autres pays, le niveau de pénétration



technologique est limitée, même pour documenter l'approvisionnement des produits alimentaires de base (par exemple, le café, les bananes).

Pour parvenir à une solution efficace pour le système alimentaire mondial et les chaînes logistiques alimentaires, il faut prendre en compte l'ensemble des stakeholders et leur compréhension d'un large éventail de défis liés à la chaîne logistique alimentaire, tels que l'insécurité alimentaire, l'intégration des technologies, les politiques agroalimentaires et les problèmes de durabilité. Pour y parvenir, nous ne devons pas seulement prendre en compte les apports technologiques, mais aussi créer une coordination des stakeholders à différentes échelles spatiales, traiter des questions de gouvernance générale et reconnaître les défis de la durabilité. Dans les années à venir, le système alimentaire mondial et la chaîne logistique alimentaire seront soumis à une forte pression pour assurer un approvisionnement durable et garantir nourriture à 9 milliards de personnes. Maintenir le système socio-écologique mondial de manière durable, atteindre une plus grande transparence et augmenter l'efficacité des ressources de l'ensemble de la chaîne de valeur avec l'aide d'innovations technologiques et de réglementations agroalimentaires est le besoin du moment.

En bref, les résultats d'apprentissage de ce cours sont les suivants:

- Fournir une vue d'ensemble du système alimentaire mondial, de la sécurité alimentaire, de la chaîne de valeur alimentaire et de la gouvernance alimentaire.
- Sensibiliser les participants aux défis de la sécurité alimentaire, de la durabilité et de la transparence.
- Résumer les standards actuels en matière de sécurité alimentaire et leurs lacunes.
- Sensibiliser les participants au cours à un large éventail de technologies émergentes telles que l'IdO et l'analyse des Big Data et à leur application à différentes étapes de la chaîne logistique alimentaire dans un large éventail de produits alimentaires.
- Permettre aux participants au cours d'utiliser les compétences acquises soit dans des projets de groupe, soit dans le développement d'études de cas test selon les besoins des participants.

## **2.3 Contenu du cours**

### **Partie 1: Système alimentaire mondial**

- Mondialisation de la production alimentaire
- Défis de la chaîne de valeur alimentaire et du système alimentaire

### **Partie 2: Chaînes logistiques mondiales**

- Impacts de la chaîne logistique alimentaire mondiale
- Rôle de la technologie dans la chaîne de valeur alimentaire
- Moteurs, obstacles et opportunités pour la technologie

### **Partie 3: Conséquences et impacts du système alimentaire mondial**

- Impact environnemental
- Impact social
- Impact économique
- La dimension coloniale du système alimentaire

#### **Partie 4: Études de cas**

- Lait
- Viande rouge
- Épices/Thé/ Huile d'olive

### **2.4 Méthode d'étude**

- Cours théoriques
- Étude de la littérature
- Travaux individuels
- Études de cas, et
- Présentation des résultats au groupe

### **2.5 Matériel d'étude recommandé**

Exemples sélectionnés d'articles, de livres et de matériel d'étude en ligne.

- Bouzembrak, Y., Marvin, H.J.P., 2016. Prediction of food fraud type using data from Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) and Bayesian network modelling. Food Control.
- Ingram, J., 2011. A food system approach to researching food security and its interactions with global environmental change. Food Security.
- Hou, M. A., Grazia, C., & Malorgio, G. (2015). Food safety standards and international supply chain organization: A case study of the Moroccan fruit and vegetable exports. Food Control.
- Kamilaris, A., Fonts, A., & Prenafeta-Boldú, F. X. (2019). The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. Trends in Food Science & Technology.
- Mc Carthy, U., Uysal, I., Badia-Melis, R., Mercier, S., O'Donnell, C., Ktenioudaki, A., 2018. Global food security – Issues, challenges and technological solutions. Trends Food Science and Technology.
- Sarpong, S. (2014). Traceability and supply chain complexity: confronting the issues and concerns. European Business Review.
- Trienekens, J.H., Wognum, P.M., Beulens, A.J.M., van der Vorst, J.G.A.J., 2012. Transparency in complex dynamic food supply chains. Advanced Engineering Informatics.
- Vorst, van der, J. G. A. J., Tromp, S. O., & Zee, van der, D. J. (2009). Simulation modelling for food supply chain redesign; integrated decision making on product quality, sustainability and logistics. International Journal of Production Research.
- Yan, J., Erasmus, S.W., Aguilera Toro, M., Huang, H., van Ruth, S.M., 2020. Food fraud: Assessing fraud vulnerability in the extra virgin olive oil supply chain. Food Control.

## **2.6 Coordinateur**

Université de Maastricht / Plate-forme en ligne AgTech7

# 3 L' Internet des objets (IdO) et l'observation de la Terre (OT) pour accroître le produit agricole et améliorer l'efficacité des ressources

## 3.1 Objectif du course

*“L'objectif principal du module est de fournir une description et une connaissance de l'Internet des objets ( IdO ) et de l'observation de la Terre ( OT ) et de la manière dont ils peuvent être utilisés en agriculture pour augmenter le produit agricole et améliorer l'efficacité des ressources.”*

## 3.2 Résultats d'apprentissage

Le Smart Farming est un secteur qui fait dépendre nombre de ses processus opérationnels clés de l'Internet des objets (IoT) et des technologies d'observation de la Terre (OT). Dans la prochaine politique agricole commune (PAC), l'agriculture de précision et le Smart Farming font partie intégrante, car leur utilisation combinée conduit à un processus de production optimal et durable tout en permettant la fourniture de services de conseil basés sur des faits. L'IdO et l'OT sont proposés comme les meilleurs outils pour une mise en œuvre efficace de la PAC. Jusqu'à présent, l'OT était utilisé pour la vérification annuelle des demandes de subventions. Les récentes améliorations technologiques en matière de big data, de gestion des données, de puissance de calcul disponible et de données Copernicus Sentinel (imagerie aérienne) permettent d'améliorer continuellement la description des informations agro-environnementales pour des parcelles agricoles sélectionnées.

Dans ce contexte, ce cours donnera l'occasion aux étudiants de reconnaître et d'apprendre les sources de données ( capteurs intelligents IdO in situ, capteurs intelligents de proximité et scanners de sol, plateformes d'OT/téledétection etc) et de les utiliser efficacement pour soutenir la prise de décision dans les pratiques agricoles. Grâce à ce cours, les étudiants sont invités à se familiariser avec le concept de gestion agricole afin d'augmenter la quantité et la qualité des produits agricoles tout en augmentant l'utilisation sélective et efficace des inputs. Pour rendre ce module plus complet, une combinaison d'études de cas sur le Smart Farming System (SFS) "gaiasense" et les prévisions météorologiques de haute précision au niveau des champs sera présentée. De cette façon, les étudiants se concentreront sur des exemples concrets de la façon

dont ce SFS fournit des services de conseil basés sur des données (IoT et EO) sur la fertilisation, l'irrigation et la gestion des ravageurs dans la pratique.

En bref, les résultats d'apprentissage de ce cours sont les suivants :

- Fournir un panorama des technologies IoT et EO et de leur pertinence pour les pratiques agricoles et la production globale.
- Fournir aux étudiants un ensemble de compétences qui leur permettront de gérer les informations utiles recueillies par les dispositifs IdO et OT, y compris un large éventail de paramètres physiques, visant à améliorer les pratiques culturales en mettant l'accent sur l'irrigation, les pesticides et les applications d'engrais.
- Faire connaître aux étudiants les compétences nécessaires pour gérer la technologie IdO et OT afin d'augmenter la croissance des exploitations agricoles et d'améliorer l'utilisation des ressources.

### **3.3 Contenu du cours**

#### **1. Défis et opportunités des technologies IdO et OT en agriculture**

- Numérisation - Rôle des technologies de l'information et de la communication (TIC)
- Analyse des applications IdO et OT
- Focus sur la distribution inégale des solutions technologiques

#### **2. Systèmes d'aide à la décision**

- Exemples de DSS avec variabilité d'application
- Facteurs d'échec et de réussite des DSS

#### **3. Technologies d'irrigation, de fertilisation et de protection des plantes**

- Observation de la Terre (images par drone et par satellite)
- Prévisions météorologiques précises
- Données de production de rendement
- Données de détection des sols et des cultures à proximité
- Internet des objets ( IdO )
- GIS & GPS
- Modèles de prévision

#### **4. Études de cas**

- Smart Farming System “gaiasense”
- Prévisions météorologiques de haute précision au niveau des champs

### **3.4 Méthode d'étude**

- Cours théoriques

- Étude de la littérature
- Exercices pratiques
- Participation en petits groupes à des projets liés à l'IdO et à l'OT
- Étude de cas, et
- Présentation des résultats au groupe

### 3.5 Matériel d'étude recommandé

Exemples sélectionnés d'articles, de livres et de matériel d'étude en ligne.

- Castrignanò et al., (2020). Agricultural Internet of Things and Decision Support for Precision Smart Farming. Academic Press.
- Poonia et al.,(2018)Smart Farming Technologies for Sustainable Agricultural Development. IGI GLOBAL.
- Ayaz M, Mohammad Ammad-uddin M, Sharif Z, Mansour A, Aggoune HM (2019) Internet-of-Things (IoT) based Smart Agriculture: Towards Making the Fields Talk. IEEE Access.
- Kalatzis N., Marianos N., Chatzipapadopoulos F, "IoT and data interoperability in agriculture: A case study on the gaisense™ smart farming solution," 2019 Global IoT Summit (GloTS), Aarhus, Denmark, 2019.
- Marianos N.,Kalatzis N., Sykas D. (2018). "Earth observation for smart farming and cap performance" in "The ever-growing use of Copernicus across Europe's regions", NEREUS/ESA/EC.
- Theopoulos A, Boursianis A, Koukounaras A, Samaras T (2018) Prototype wireless sensor network for real-time measurements in hydroponics cultivation. 7th International Conference on Modern Circuits and Systems Technologies (MOCAST), Thessaloniki, 2018.
- Venkatesan R, Jaspheer WKG, Ramalakshmi K (2018) Internet of things based pest management using natural pesticides for small scale organic gardens.Journal of Computational and Theoretical Nanoscience.
- Villarrubia G, De PazJF, De La IglesiaDH, Bajo J (2017) Combining multi-agent systems and wireless sensor networks for monitoring crop irrigation.Sensors.
- European Commission (2016) "The Internet of Things. Digital Agenda for Europe", EuropeanCommission" [Online] Available: <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/internet-things>.

### **3.6 Coordinateur**

NEUROPUBLIC SA / Plate-forme en ligne AgTech7

# 4 L'analyse de données dans les systèmes d'information de gestion agricole

■

## 4.1 Objectif du course

*"L'objectif principal de ce module est de fournir une description approfondie des systèmes d'information de gestion agricole et de résumer les méthodes d'analyse de données qui sont au cœur des systèmes d'information de gestion agricole. Des démonstrations pratiques des concepts de base de l'analyse des données dans les systèmes d'information de gestion agricole constitueront également une partie importante de ce module."*

## 4.2 Résultats d'apprentissage

Une pression croissante s'exerce sur le secteur agricole pour que la production ne soit plus axée sur la quantité mais sur la qualité et la durabilité. Dans cette optique, les tâches de gestion évoluent actuellement vers un nouveau paradigme, exigeant une plus grande attention à l'impact environnemental, aux conditions de livraison et à la documentation de la qualité et des conditions de croissance. Les progrès réalisés dans le domaine de l'agriculture de précision, en termes de technologies de l'information et de la communication, ainsi que le développement des machines agricoles, permettent aux agriculteurs d'obtenir une grande quantité de données spécifiques au site qui, en fin de compte, peuvent optimiser la prise de décision à une résolution précise. Cependant, ces données collectées automatiquement ne sont pas utilisées en raison de problèmes de logistique des données, ce qui laisse un vide entre l'acquisition des données et leur utilisation efficace dans la pratique actuelle de gestion agricole. Pour combler cette lacune et fournir les interventions de gestion à la ferme les plus appropriées, une solution intégrée est nécessaire pour améliorer la prise de décision à l'avenir.

L'objectif des systèmes d'information sur la gestion des exploitations agricoles (FMIS) est d'aider et d'améliorer la gestion opérationnelle des exploitations grâce à des décisions optimales sur l'exploitation. Avec une riche source d'informations provenant des technologies sensorielles hétérogènes couplées à l'analyse de données, les FMIS permettent une planification locale et permettent des applications de gestion agricole spécifique au site en utilisant les outils et les connaissances de la science des cultures, de l'ingénierie agricole et de la géostatistique.

Ce cours permettra à l'étudiant d'acquérir les connaissances nécessaires à la description des systèmes d'information de gestion agricole qui intègrent les activités d'agriculture de précision



dans un système holistique. Après avoir terminé ce module, les étudiants auront une description claire d'une série d'aspects des FMIS, y compris les concepts de base de l'analyse des données qui sont au cœur de ces systèmes. Les cours comprendront également des démonstrations pratiques des méthodes d'analyse des données dans les FMIS.

En bref, les résultats d'apprentissage de ce cours sont les suivants :

- Fournir un bref aperçu des différentes sources de données.
- Fournir une description des solutions agricoles basées sur les données dans le FMIS.
- Doter les participants au cours d'un ensemble de compétences de base pour traiter les données des systèmes d'information géographique et fournir des interprétations avec des analyses de données.
- Permettre aux étudiants d'exécuter des exercices Python et de visualiser les résultats dans QGIS, et ainsi de décrire les principes de l'analyse des données dans le FMIS (par exemple, l'obtention d'indices par satellite, le suivi des rendements, les applications à taux variable, etc.)
- Fournir aux étudiants un ensemble de compétences pour évaluer différents FMIS et fournir des conseils sur leur utilisation et les utiliser dans de futurs projets.

### **4.3 Contenu du cours**

#### **1. Concept de base de l'agriculture de précision**

- Pratiques actuelles du FMIS
- Description et identification de la variabilité temporelle et spatiale
- Moteurs de la variabilité (par exemple, le sol, la météo, la gestion de l'exploitation)

#### **2. Sources de données**

- Images de drones et de satellites
- Données climatiques
- Données de production de rendement
- Données de détection des sols et des cultures à proximité
- Internet des objets (IoT)

#### **3. Analyse des données dans le FMIS**

- Gestion des données
- Systèmes d'information géographique
- Apprentissage automatique : clustering, classification, prédiction.
- Exemples d'analyse de données (démonstrations de Python et QGIS)

#### **4. Études de cas**

- Suivi et cartographie des rendements
- Cartographie des mauvaises herbes
- Applications à taux variable

- Optimisation du cycle de production des cultures

#### **4.4 Méthode d'étude**

- Cours théoriques;
- Étude de la littérature;
- Exercices pratiques dans Google Colab et QGIS ;
- Étude de cas, et
- Présentation des résultats au groupe

#### **4.5 Matériel d'étude recommandé**

Exemples sélectionnés d'articles, de livres et de matériel d'étude en ligne.

- D. Kent Shannon, David E. Clay, Newell R. Kitchen (2020). Precision Agriculture Basics. John Wiley & Sons.
- Nicolas Baghdadi, Clément Mallet, Mehrez Zribi (2018). QGIS and Applications in Agriculture and Forest. John Wiley & Sons.
- Villa-Henriksen, A., Edwards, G. T., Pesonen, L. A., Green, O., & Sørensen, C. A. G. (2020). Internet of Things in arable farming: Implementation, applications, challenges and potential. Biosystems Engineering.
- Saiz-Rubio, V., & Rovira-Más, F. (2020). From smart farming towards agriculture 5.0: a review on crop data management. Agronomy.
- Bacco, M., Barsocchi, P., Ferro, E., Gotta, A., & Ruggeri, M. (2019). The digitisation of agriculture: a survey of research activities on smart farming. Array.
- Maestrini, B., & Basso, B. (2018). Predicting spatial patterns of within-field crop yield variability. Field Crops Research.
- Van Evert, F. K., Fountas, S., Jakovetic, D., Crnojevic, V., Travlos, I., & Kempenaar, C. (2017). Big data for weed control and crop protection. Weed Research.

#### **4.6 Coordinateur**

BioSense Institute / Plate-forme en ligne AgTech7

# 5 L'intelligence artificielle dans l'optimisation de la chaîne logistique

## 5.1 Objectif du course

*"L'objectif principal de ce module est d'explorer l'application de l'intelligence artificielle pour optimiser l'ensemble de la chaîne logistique alimentaire. Les modules comprendront des démonstrations pratiques des concepts de l'IA dans les problèmes de la chaîne logistique."*

## 5.2 Résultats d'apprentissage

Depuis quelques années, la production agricole a augmenté dans le monde entier, à un rythme différent selon les régions et les produits de base. Les technologies disruptives jouent un rôle essentiel dans l'augmentation de la production et de l'efficacité de la gestion globale de la chaîne logistique alimentaire. Les agriculteurs et les entreprises agro-techniques sont constamment confrontés à des décisions complexes et critiques en matière de production agricole et de gestion de la chaîne logistique. Ces décisions portent notamment sur l'efficacité de la production, l'efficacité de la logistique, la planification et la programmation à la ferme et hors de la ferme, la prévision des ventes et la précision des processus agricoles pour répondre à la demande d'une population en croissance rapide. Parallèlement, les défis mondiaux imposent à un large éventail de stakeholders impliquées dans le système agroalimentaire de réduire la consommation d'énergie fossile, les émissions de gaz à effet de serre et les coûts organisationnels et opérationnels tout au long de la chaîne logistique.

Traditionnellement, les stakeholders utilisaient leur expérience et leur jugement pour prendre de telles décisions. Cependant, avec la croissance exponentielle de la demande alimentaire, les pratiques de gestion de l'agriculture et de la chaîne logistique se sont également orientées vers des cycles de production courts et la réduction des coûts des méthodes de production. Ces complications supplémentaires ont également rendu le processus de prise de décision plus complexe. Un grand nombre de processus agricoles et non agricoles sont devenus plus automatisés et permettent un meilleur contrôle de la chaîne logistique. Dans le même temps, ces processus ont commencé à générer d'énormes quantités de données provenant d'une grande variété de capteurs intelligents tout au long de la chaîne logistique alimentaire. L'agroalimentaire devenant de plus en plus complexe, des outils d'analyse de données tels que l'intelligence artificielle (IA) ont reçu une attention croissante de la part des praticiens et des

chercheurs dans le domaine agroalimentaire. L'IA peut prédire efficacement les anomalies dans la trajectoire de la chaîne logistique, optimiser l'ensemble du processus et aider les parties prenantes à prendre des décisions efficaces concernant les opérations de la chaîne logistique. Plusieurs techniques d'IA, telles que les réseaux neuronaux, les algorithmes génétiques, la logique floue et les stratégies évolutionnaires, ont été appliquées avec succès.

Ce module de cours donnera l'occasion aux étudiants de reconnaître et d'apprendre les applications de l'intelligence artificielle dans les pratiques agricoles et l'optimisation de la chaîne logistique. Grâce à ce cours, les étudiants apprendront les principes fondamentaux et l'application de diverses techniques d'intelligence artificielle pour aider les décideurs à résoudre les problèmes clés de l'optimisation de la chaîne logistique. Des études de cas d'application de l'IA seront explorées pour optimiser la gestion des coûts de la chaîne logistique, la réduction des déchets, l'amélioration des délais de livraison et des volumes d'exécution des commandes. Enfin, le module explorera la nature statistique des données agricoles et des chaînes logistiques en particulier.

En bref, les résultats d'apprentissage de ce cours sont les suivants:

- Donner une vue d'ensemble de l'intelligence artificielle (IA) et de son application dans la chaîne logistique de l'agrobusiness.
- Sensibiliser les participants à la gestion et à la coordination de la chaîne logistique dans le secteur agroalimentaire.
- Sensibiliser les participants au cours à un large éventail de technologies de capteurs intelligents et aux données générées par ces technologies.
- Fournir aux étudiants un ensemble de compétences pour évaluer différents systèmes de gestion de la chaîne logistique et fournir des conseils sur leur utilisation et les utiliser dans de futurs projets.
- Fournir aux participants au cours un ensemble de compétences qui leur permettront de gérer les informations utiles recueillies par les capteurs tout au long de la chaîne logistique alimentaire, y compris les décisions prises par les applications d'IA basées sur les données recueillies dans la chaîne logistique alimentaire.

### **5.3 Contenu du cours**

#### **1. Vue globale sur l'intelligence artificielle**

- Recherche et planification
- Systèmes experts
- Méthode d'apprentissage automatique et réseaux neuronaux

#### **2. Sources de données : capteurs intelligents**

- capteurs intelligents de température, de pression et d'humidité
- capteurs intelligents de vision
- capteurs intelligents de structure/qualité du sol/produits

### **3. Technologies numériques**

- Code-barres, RFID, NFC
- IoT/IIoT

### **4. Logistique**

- Production, gestion des matériaux et emballage
- Inventaire et transport
- Entreposage

### **5. Gestion de la chaîne d'approvisionnement et logistique**

- Flux de matériaux et d'informations
- Flux de ressources matérielles, financières et humaines,
- Flux de ressources immatérielles (relations entre les entreprises).

### **6. Etudes de cas**

- Production de lait
- Production de viande bovine

## **5.4 Méthode d'étude**

- Cours théoriques
- Étude de la littérature
- Étude de cas, et
- Présentation des résultats au groupe

## **5.5 Matériel d'étude recommandé**

Exemples sélectionnés d'articles, de livres et de matériel d'étude en ligne.

- Stuart J. Russell, Stuart Jonathan Russell, Peter Norvig, Ernest Davis (2020). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall.
- Yan Zhang, Paris Kitsos (2019). Security in RFID and Sensor Networks. Security in RFID and Sensor Networks.
- Dawei Lu (2011). Fundamentals of supply chain management Dawei Lu & Ventus Publishing ApS.
- Yuhong Dong, Zetian Fu, Stevan Stankovski, Siyu Wang, Xinxing Li, Nutritional Quality and Safety Traceability System for China's Leafy Vegetable Supply Chain Based on Fault Tree Analysis and QR Code, (2020) IEEE Access

- Prodanović, R., Rančić, D., Vulić, I., Zorić, N., Bogičević, D., Ostojić, G., Sarang, S., Stankovski, S., Wireless sensor network in agriculture: Model of cyber security, (2020) Sensors (Switzerland), 20 (23), art. no. 6747, pp. 1-22. DOI: 10.3390/s20236747
- Stankovski, Stevan; Ostojic, Gordana; Senk, Ivana; Rakic-Skokovic, Marija; Trivunovic, Snezana; Kucevic, Denis, Dairy cow monitoring by RFID, Scientia Agricola, pp 75-80, 2012.
- Stankovski, Stevan; Lazarević, Milovan; Ostojić, Gordana; Ćosić, Ilija; Puric, Radenko, RFID technology in product/part tracking during the whole life cycle, Assembly Automation, 2009.
- Stankovski, Stevan; Ostojić, Gordana; Nićin, Miroslav; Baranovski, Igor; Tarjan, Laslo, Edge Computing for Fault Detection in Smart Systems, ICIST 2020 Proceedings, pp 22-26, 2020.

## **5.6 Coordinateur**

University of Novi Sad (UNS) , Serbia / Plate-forme en ligne AgTech7

# 6 Innovation financière dans les systèmes agro-alimentaires

## 6.1 Objectif du course

*“L’objectif principal de ce module est d’explorer comment des instruments financiers innovants peuvent renforcer la productivité agricole grâce à la technologie et à la collaboration entre les acteurs de la chaîne de valeur.”*

## 6.2 Résultats d'apprentissage

Les incitations financières, les financements innovants et les instruments d'assurance sont des outils essentiels pour construire un secteur agricole plus résilient, inclusif et compétitif :

- La demande de nouveaux outils de financement dans le secteur agroalimentaire n'a cessé d'augmenter depuis la suppression des mécanismes de soutien à la production et au marché.
- Les nouvelles technologies numériques peuvent contraster l'aversion au risque typique de l'agroalimentaire vers les investissements dans l'innovation en prévoyant la volatilité des flux de trésorerie et en augmentant la flexibilité.
- Les investisseurs spécialisés et fragmentés qui dominaient le marché sont désormais concurrencés par de nouveaux acteurs proposant des solutions innovantes et à valeur ajoutée pour améliorer l'accès au financement et des options de financement adaptées aux acteurs de la chaîne de valeur.

Le module donnera une vue d'ensemble du secteur agricole européen et présentera un ensemble de dispositifs de financement innovants qui se sont avérés particulièrement efficaces au sein du secteur agricole. À la fin du module, deux études de cas offrent des exemples pratiques de la mise en œuvre de solutions technologiques et axées sur les données dans le secteur.

En bref, les résultats d'apprentissage de ce cours sont les suivants:

- Comprendre la taille et la structure du secteur agricole en Europe et dans le monde, en mettant en évidence les principaux défis et tendances.
- être conscient du contexte dans lequel les entreprises agroalimentaires opèrent.

- améliorer la compréhension des instruments financiers innovants, dans le but d'élargir l'accès au capital, d'atténuer les risques, de réduire les coûts d'exploitation, d'atteindre la population non bancarisée, et plus encore.
- S'attaquer à l'aversion au risque prédominante du secteur agroalimentaire, et fournir des incitations à innover.
- Être au courant des études de cas et des meilleures pratiques en matière de financement de l'innovation dans le secteur agroalimentaire. understanding the size and structure of the agricultural sector in Europe and globally, highlighting key challenges and trends.

### **6.3 Contenu du cours**

#### **1. Vue d'ensemble du secteur agroalimentaire**

- Principaux chiffres et tendances du marché.
- Principales parties prenantes et défis du marché.
- L'innovation en matière de produits et de procédés dans la production agroalimentaire.
- Politique et stratégie agricoles de l'UE

#### **2. L'innovation financière dans l'agroalimentaire**

- Types d'instruments financiers
  - Crédit : microfinance, argent mobile, obligations vertes, sociales et de durabilité.
  - Fonds propres : Les FFF, le financement des accélérateurs, l'investissement des anges et le capital-risque, les investissements à impact.
  - Partage des risques : Partenariats public-privé, micro-assurance, financement public.

#### **3. Études de cas**

- ANT GROUP
- ACRE AFRICA

### **6.4 Méthode d'étude**

- Cours théoriques
- Étude de la littérature
- Étude de cas, et
- Présentation des résultats au groupe



## 6.5 Matériel d'étude recommandé

Exemples sélectionnés d'articles, de livres et de matériel d'étude en ligne.

- Cremades, A. (2016). *The art of startup fundraising: pitching investors, negotiating the deal, and everything else entrepreneurs need to know*. John Wiley & Sons.
- Bureau, J. C., & Swinnen, J. (2018). *EU policies and global food security*. Global food security.
- Caro, M. P., Ali, M. S., Vecchio, M., & Giaffreda, R. (2018, May). Blockchain-based traceability in Agri-Food supply chain management: A practical implementation. In *2018 IoT Vertical and Topical Summit on Agriculture-Tuscany (IOT Tuscany) IEEE*.
- Deng, Haiyan, Ruifa Hu, Carl Pray, and Yanhong Jin. "Impact of government policies on private R&D investment in agricultural biotechnology: Evidence from chemical and pesticide firms in China." *Technological Forecasting and Social Change*.
- Gao, Liangliang, Dingqiang Sun, and Cuiping Ma. "The impact of farmland transfers on agricultural investment in china: A perspective of transaction cost economics." *China & World Economy*.
- Ibragimov, Z., Lyeonov, S., & Pimonenko, T. (2019). Green investing for SDGS: EU experience for developing countries. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*.
- Jia, X., & Desa, G. (2020). Social entrepreneurship and impact investment in rural-urban transformation: An orientation to systemic social innovation and symposium findings. *Agriculture and Human Values*.
- Miranda, J., Ponce, P., Molina, A., & Wright, P. (2019). Sensing, smart and sustainable technologies for Agri-Food 4.0. *Computers in Industry*.
- Moral performances in agricultural investment projects. *Environment and Planning A: Economy and Space*.

## 6.6 Coordinateur

EBAN / Plate-forme en ligne AgTech7

# 7 Lean startup pour les entreprises agro-techniques

## 7.1 Objectif du course

*“L'objectif principal de ce module est de sensibiliser les participants aux bases de l'entrepreneuriat et à la méthode "lean startup" appliquée au secteur agricole. La formation vise à guider les apprenants à travers les étapes nécessaires pour transformer une idée commerciale en une entreprise agritech réussie. Les apprenants découvriront des outils pratiques et des techniques applicables dans le cadre d'une approche de déploiement pratique.”*

## 7.2 Résultats d'apprentissage

Les développements actuels dans le domaine de l'agriculture, tels que l'évolution des technologies agricoles, l'évolution de la demande en termes de proximité, d'alimentation saine, de produits et services personnalisés, les préoccupations en matière de durabilité, l'intérêt et les investissements croissants dans l'agri-tech, montrent la nécessité d'un cours sur l'entrepreneuriat agri-tech.

Ce module répondra aux principaux défis auxquels les jeunes entreprises agro-techniques sont souvent confrontées, tels que la capacité à évaluer des scénarios futurs et de décrire les besoins réels du marché, de comprendre les dynamiques locales, d'établir une communication avec les consommateurs institutionnels, les investisseurs et les stakeholders, d'accéder à des ressources financières, à un soutien technique ou à des services de conseil.

En bref, les résultats d'apprentissage de ce cours sont les suivants:

- Exprimer les principes et concepts de base de l'entrepreneuriat et de la méthode lean startup.
- Concevoir de nouveaux modèles d'affaires pour une startup agritech en utilisant les outils pertinents (par exemple, business model canvas, value proposition canvas, etc).
- Expliquer l'importance de la validation des idées et utiliser les outils nécessaires pour la réaliser.
- Expliquer l'importance du pivotement et la nécessité de faire pivoter l'idée originale en fonction des commentaires des clients si nécessaire.

- Reconnaître l'importance d'une analyse de la concurrence et du marché, et réaliser une étude de faisabilité économique en utilisant la budgétisation comme outil.
- Reconnaître les possibilités existantes de financement/de subventions d'investissement et de mobilisation de capitaux et développer un ensemble de compétences pour présenter une idée d'entreprise agro-technique devant des investisseurs.

### 7.3 Contenu du cours

- 1. Introduction aux bases de l'entrepreneuriat en AgriTech et à l'état actuel de l'agriculture.**
  - Entrepreneuriat, startups, nouvelles entreprises, tendances actuelles, intérêts et réglementations en matière d'agritech, tendances locales/internationales du secteur agricole,
  - Programmes d'investissement gouvernementaux/de l'UE
- 2. La méthodologie Lean Startup**
  - Lean Startup, proposition de valeur, produit minimum viable, développement de la clientèle, génération d'idées, validation des idées, pivotement.
- 3. Conception du Business Model**
  - Génération du Business Model, segments de clientèle, canaux, relations avec les clients, analyse du marketing et de la concurrence, marchés agritech, modèles de revenus, activités clés, ressources clés, partenaires clés, modèles de coûts
- 4. Analyse de faisabilité économique et budgétisation**
  - Budget, analyse de faisabilité, fonds de roulement, cash-flow, revenus, coûts, investissements, indicateurs clés de performance spécifiques à l'agrobusiness.
- 5. Financement de l'investissement, mobilisation de capitaux et présentation de l'affaire**
  - Business Angel, Venture Capital, Seed Capital, Private Equity, Bootstrapping, Crowdfunding, IPO (Initial Public Offering), FFFs ( Amis, Famille et Fous), Fonds de soutien à l'agrobusiness régional/national/international, pitching, prise de parole en public, langage corporel, pitch decks.
- 6. Études de cas d'entreprises agro-techniques**
  - Entreprises agro-techniques, start-ups, études de cas (catégories : sécurité alimentaire, blockchain, finance, etc. liées aux 6 autres modules).

### 7.4 Méthode d'étude

- Cours théoriques (en ligne ou hors ligne, selon le type de formation),

- lectures et matériel vidéo suggérés,
- Études de cas,
- Engagement participatif avec des entreprises AgriTech locales.
- Un développement de projet basé sur le mentorat

## 7.5 Matériel d'étude recommandé

Exemples sélectionnés d'articles, de livres et de matériel d'étude en ligne.

- Blank, S.G. (2007). The four steps to the epiphany: Successful strategies for products that win. California: S.G. Blank.
- Blank, S.G. & Dorf, B. (2012). The Startup Owner's Manual. K&S Ranch, Inc.
- Ries, E. (2011). The Lean Startup. Crown Business.
- Chernev, A. (2017). The Business Model: How to Develop New Products, Create Market Value and Make the Competition Irrelevant. Cerebellum Press.
- Imke, S. (2016). Applying The Business Model Canvas: A Practical Guide For Small Business. KSI Enterprises.
- Blank, S. (2013, May). Why The Lean Start-Up Changes Everything, Harvard Business Review.
- Trammell, J. (2015, January 20). The Best Definition of Entrepreneurship I've Heard So Far. Khorus.
- Fielt, E. (2013). Conceptualising Business Models: Definitions, Frameworks and Classifications. Journal of Business Models.
- Girotra, K., Netessine, S. (2014, July–August). Four Paths to Business Model Innovation. Harvard Business Review.
- Casadesus-Masanell, R., Ricart, J.E. (2011, January–February). How to Design a Winning Business Model. Harvard Business Review.
- Peralta, C. B.dL., Echeveste, M. E., Martins, V. L. M., & Lermen, F. H. (2020). Applying the framework to identify customer value: A case of sustainable product in agriculture. Journal of Cleaner Production.

## 7.6 Coordinateur

YASAR UNIVERSITY / Plate-forme en ligne AgTech7

# 8 Techniques de marketing neuroscientifiques pour le changement de régimes et la personnalisation de la marque

## 8.1 Objectif du cours

*“L'objectif principal de ce module est de faire un bref résumé des techniques de neuromarketing qui permettent de créer des stratégies de marque efficaces pour les aliments et d'accroître les changements de comportement en faveur d'une alimentation saine.”*

## 8.2 Résultats d'apprentissage

Pour décrire l'environnement véritablement complexe de la prise de décision et de la consommation, le marketing moderne s'attache à étudier les décisions d'achat dans une perspective multidisciplinaire. Afin de créer de la valeur dans l'environnement concurrentiel et en évolution rapide d'aujourd'hui, il est essentiel de décrire l'expérience du consommateur. Le neuromarketing offre la possibilité de mieux comprendre le comportement des consommateurs et pourrait révolutionner les domaines de l'économie et du marketing.

Les données de neuro-imagerie pourraient donner un signe plus précis des préférences sous-jacentes que les données issues des études du marché standard. Apprendre l'importance de la marque et des informations étiquetées serait bénéfique pour les personnes désireuses de créer des stratégies de marque efficaces pour les produits alimentaires et d'accroître les changements de comportement. Cela pourrait permettre de tester rapidement des concepts de produits et d'allouer plus efficacement les ressources. Le domaine du choix et de la consommation des aliments est complexe, car il fait intervenir des substrats à la fois rationnels et irrationnels. Les décisions individuelles qui conduisent à un certain choix déterminant le comportement se produisent rapidement, et souvent sans un contrôle rationnel complet. La discipline du neuromarketing s'inspire des neurosciences et de l'économie comportementale pour examiner les réactions émotionnelles et perceptuelles conscientes et inconscientes, et peut donc offrir plus d'informations que les approches marketing traditionnelles. Les processus de prise de décision en matière d'alimentation sont influencés par un ensemble complexe d'émotions, d'attitudes et de valeurs qu'il est difficile d'évaluer uniquement que par des auto-évaluations ou des entretiens.

Ce module permettra à l'étudiant d'acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension de l'utilisation des outils neuroscientifiques pour le développement de produits axés sur le consommateur et la personnalisation de la marque. L'objectif de ce cours est de résumer les techniques de neuromarketing qui permettent de créer des stratégies de marque alimentaire efficaces et d'accroître les changements de comportement. Il vise à faire prendre conscience aux étudiants de ce qu'est le neuromarketing et à leur faire acquérir une description approfondie des mécanismes neurobiologiques qui sous-tendent les préférences et les processus de choix des consommateurs. Ce module vise également à enseigner aux étudiants les directives éthiques utilisées en neurosciences, et comment appliquer les principes de la psychologie et de la neuroéconomie pour déterminer le comportement et les préférences des consommateurs. L'objectif est d'utiliser ces connaissances pour construire et influencer le choix des marques de leur public cible. Les étudiants pourront ainsi utiliser efficacement les résultats de la recherche en neuromarketing dans leur stratégie de marque, afin d'influencer les préférences alimentaires.

En bref, les résultats d'apprentissage de ce cours sont les suivants:

- Fournir une vue globale des outils neuroscientifiques et de l'anatomie du cerveau liés aux préférences alimentaires et au choix des marques.
- Sensibiliser les étudiants aux directives éthiques de la recherche neuroscientifique.
- Enseigner aux étudiants comment les théories et les recherches sur la prise de décision nous ont aidés à décrire les facteurs fondamentaux du jugement.
- Fournir aux étudiants un ensemble de compétences qu'ils peuvent utiliser pour développer une approche stratégique du marketing personnalisé et influencer les préférences alimentaires.

### **8.3 Contenu du cours**

#### **1. Concepts de base des neurosciences**

- Fonctionnalité du cerveau
- Outils des neurosciences
- Directives éthiques, crédibilité et facilité d'application

#### **2. Économie comportementale - Neuroéconomie**

- Théories de la prise de décision

- Principes de base qui régissent le jugement

### **3. Choix de la nourriture et de l'image de marque**

- Voies neurales et chimiques de l'autocontrôle, de la récompense et de l'évaluation
- Formation et modification des préférences alimentaires
- Optimiser les pratiques de visibilité et l'identité de la marque

### **4. Études de cas**

- Utilisation de l'IRMf pour la description des préférences des consommateurs par rapport à la marque
- Utilisation de l'eye-tracking pour évaluer l'attention portée à l'emballage et aux informations nutritionnelles
- Utilisation de l'électroencéphalogramme (EEG) dans la recherche sur la publicité alimentaire pour évaluer l'impact d'odeurs spécifiques pendant la dégustation

## **8.4 Méthode d'étude**

- Cours théoriques
- Étude de la littérature
- Étude de cas, et
- Présentation des résultats au groupe

## **8.5 Matériel d'étude recommandé**

Exemples sélectionnés d'articles, de livres et de matériel d'étude en ligne.

- Ariely D. (2009) Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions. Harper Press
- Gazzaniga, M., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2019) Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind. W. W. Norton & Company
- Boyland, E. J., & Christiansen, P. (2015). Brands and Food-Related Decision Making in the Laboratory: How Does Food Branding Affect Acute Consumer Choice, Preference, and Intake Behaviours? A Systematic Review of Recent Experimental Findings. Journal of Agricultural & Food Industrial Organization.
- Cherubino, P., Martinez-Levy, A. C., Caratù, M., Cartocci, G., Di Flumeri, G., Modica, E., Rossi, D., Mancini, M., & Trettel, A. (2019). Consumer Behaviour through the Eyes of

Neurophysiological Measures: State-of-the-Art and Future Trends. Computational Intelligence and Neuroscience.

- Giacalone, D. (2018). Sensory and Consumer Approaches for Targeted Product Development in the Agro-Food Sector. In Études de cas in the Traditional Food Sector.
- Hakim, A., & Levy, D. J. (2019). A gateway to consumers' minds: Achievements, caveats, and prospects of electroencephalography-based prediction in neuromarketing. Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science.
- Hsu, M., & Yoon, C. (2015). The neuroscience of consumer choice. Current Opinion in Behavioral Science.
- Kessler, S. J., Jiang, F., & Hurley, R. A. (2020). The State of Automated Facial Expression Analysis (AFE) in Evaluating Consumer Packaged Beverages. Beverages.
- Shahriari, M., Feiz, D., Zarei, A., & Kashi, E. (2019). The Meta-Analysis of Neuro-Marketing Studies: Past, Present and Future. Neuroethics.

## **8.6 Coordinateur**

South East European Research Centre- SEERC / Plate-forme en ligne AgTech7