



Ingénieur en Agronomie

Option Data science pour l'agronomie et l'agroalimentaire

Sciences des données pour l'agronomie et l'agroalimentaire

Responsables de la formation

Bénédicte FONTEZ, UMR MISTEA

benedicte.fontez@supagro.fr

Hazaël JONES, UMR ITAP

hazael.jones@supagro.fr

Renseignements complémentaires

Le site de l'Institut Agro Montpellier :

www.institut-agro-montpellier.fr

Renseignements administratifs et inscriptions

Sophie Douhairie sophie.douhairie@supagro.fr

A. Organisation formation

Contexte

La formation s'intègre dans une organisation multi-partenaires et profite des complémentarités entre l'Institut Agro Rennes-Angers et l'Institut Agro Montpellier. La spécialisation en science des données a pour objectif « de **former à ces compétences dans les secteurs de l'informatique et de la statistique pour une valorisation spécifique dans les domaines de l'agronomie** (biologie animale, biologie végétale, sciences de l'environnement, etc.) **et de l'industrie agro-alimentaire** (R&D, génie des procédés, marketing, etc.). »

Objectifs

- Former des cadres Data Scientist pour l'agronomie et l'agroalimentaire
- Elargir le spectre de formation pour les différents métiers liés aux flux ou masses de données. Ces métiers sont présents dans toutes les filières, agronomiques, agro-alimentaires et agro industrielles.

Formes pédagogiques diversifiées

Méthodes pour l'analyse de données

- ➔ Problématiques émergentes (grande dimension, données fonctionnelles, ...)
- ➔ Contenu de formation diversifié (Bayésien, données textuelles, chimiométrie, ...) défini par les besoins

Expertise métier

- ➔ Enseignement orienté vers la confrontation aux problèmes
- ➔ Place importante de l'outil informatique

Préparation à l'insertion professionnelle

- ➔ Rencontres avec des professionnels
- ➔ Intégration dans un réseau d'employeurs
- ➔ Projet professionnalisant sur 2 mois

B. Quels Métiers ?

Métiers à l'interface Numérique et Science du vivant (Agronomie, Agroalimentaire, Environnement et Santé)

Métiers Data Sciences		
Chargé d'études	Responsable	Expert scientifique
☞ Statistiques	☞ Analyse sensorielle	☞ Data scientist : Gestion et analyse de données massives, hétérogènes
☞ Marketing	☞ Expérimentation	
☞ Cliniques (Biostatisticien)	☞ Plateforme d'analyse	

Compétences professionnelles

Compétences techniques

- Constituer, gérer et traiter de façon régulière ou à la demande (études ponctuelles) un réseau d'informations, après analyse de la demande
- Sélectionner l'information pertinente, l'analyser, l'interpréter et suivre les évolutions
- Concevoir et mettre en œuvre des indicateurs opérationnels
- Elaborer des rapports, notes de synthèse, et présenter les résultats
- Formuler des propositions, inventer des scénarios, préconiser des choix, planifier les expériences
- Diffuser les informations et assurer leur valorisation

Compétences associées

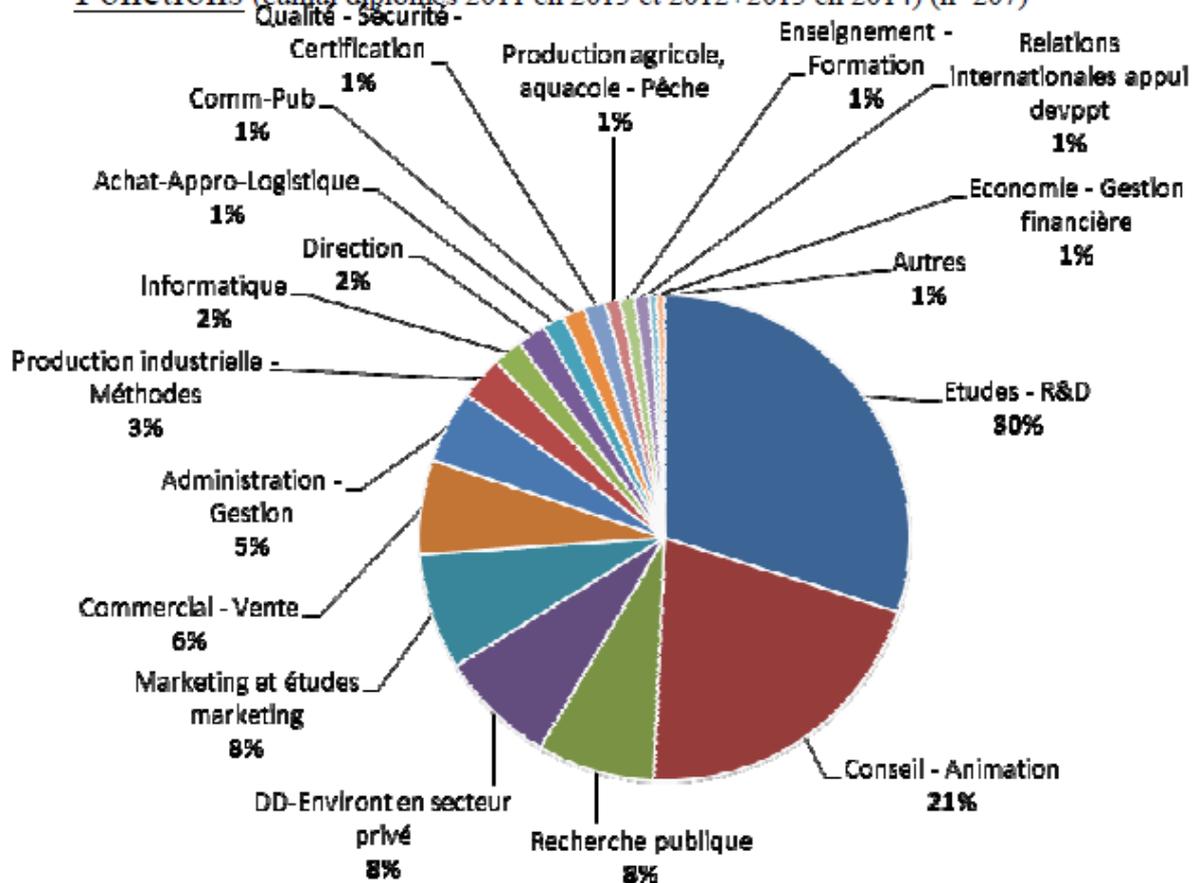
- Pratiquer l'anglais
- Maîtriser des techniques de traitement informatique : Gestion de big data (Hadoop, MongoDB, ...), Analyse de l'information (R, logiciels de statistiques)

Débouchés professionnels

La formation est ouverte depuis 2017 sous le label Science des Données-Data Science sur Montpellier (3 étudiants): 1 poursuite en thèse en informatique-agronomie, 2 poursuites par des CDD (Sanofi, Arvalis).

La formation existait à l'Institut Agro Rennes-Angers avant de devenir Science des Données (Data Science). Ci-dessous un résumé des statistiques métiers en 2014 :

Fonctions (cumul diplômés 2011 en 2013 et 2012+2013 en 2014) (n=207)



source : cellule insertion professionnelle Agrocampus Ouest

Stages effectués par les étudiants de l'Institut Agro Montpellier :

- Etablissement de courbes de réponse à la température de la croissance du grain de blé *Triticum aestivum* L. Establishing temperature response curves for wheat (*Triticum aestivum* L.) grain growth. *Organisme d'accueil* : ARVALIS / INRA GDEC Clermont Ferrand
- Sample Size calculation for early-phase clinical studies using a Bayesian approach. Development of an R-Shiny application. *Organisme d'accueil* : Sanofi
- Élaboration d'une démarche pour établir les critères d'acceptation pour les transferts de technologie analytique. *Organisme d'accueil* : Sanofi

Pour un aperçu plus large, la SFdS (Société Française de Statistique) tient une Liste des stages et offres d'emploi:

https://www.sfds.asso.fr/fr/group/n/506-consulter_les_offres_demploi/

C. Conditions d'admission et contenu de la formation

L'option est accessible en suivant deux voies possibles :

- **Voie classique** : avec un stage de fin d'études de 6 mois

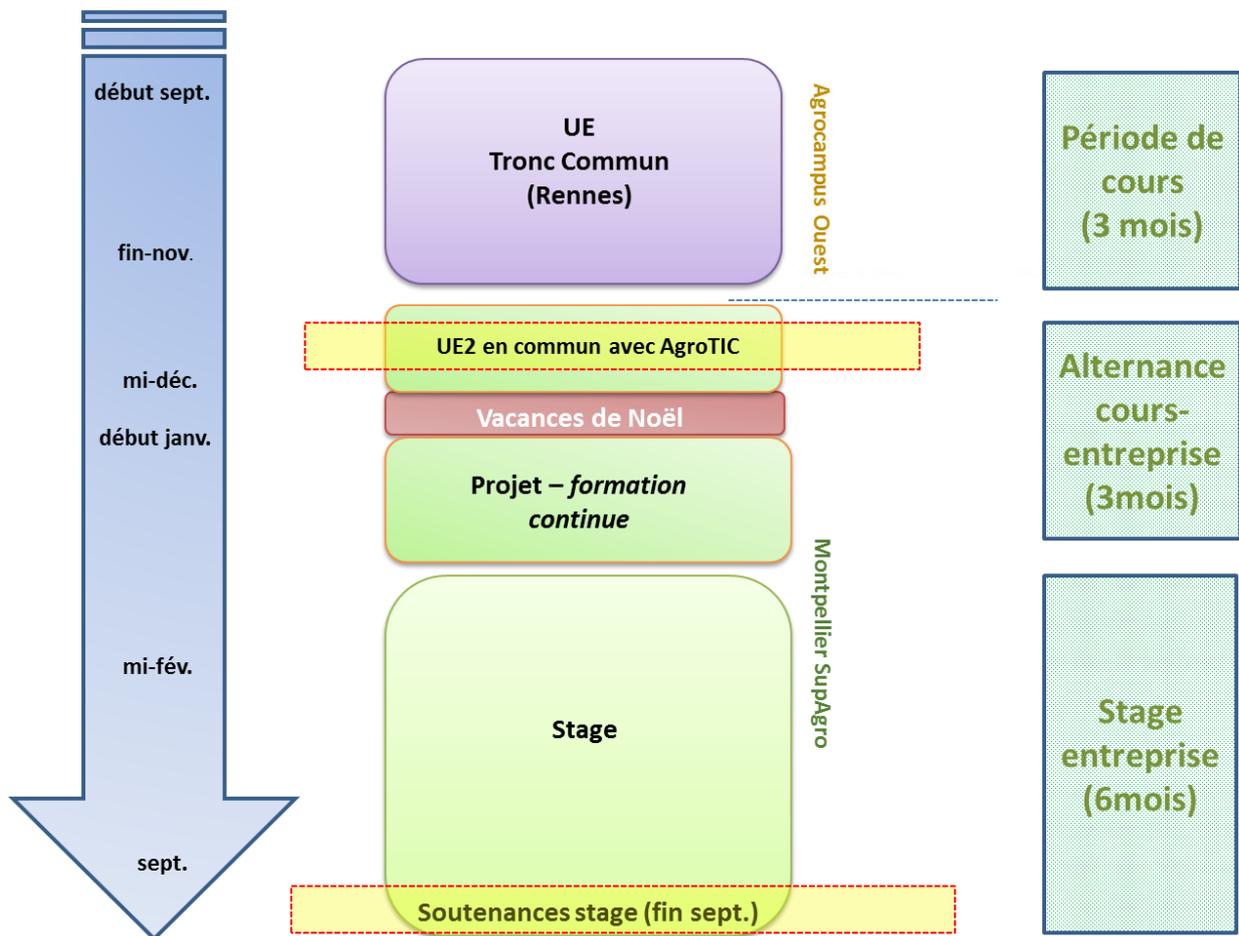
- **Voie de l'alternance** : avec un contrat de professionnalisation de 12 à 15 mois, combinant des périodes de formation en entreprise et à l'Institut Agro Montpellier.

L'option est ouverte aux élèves ingénieurs de l'Institut Agro Montpellier et aux élèves ingénieurs provenant des écoles d'agronomie, en fin de 2ème année, ainsi qu'aux étudiants de type Erasmus de niveau Master 1.

Elle s'adresse aux étudiants qui ont suivi une formation initiale en agronomie ou agroalimentaire générale et des enseignements de base en sciences de l'ingénieur.

Contenu de la formation

Alternance possible



Unités d'enseignement

UE 1 : Réduction de la complexité (6 ECTS)

- Analyse factorielle
- Visualisation de données massives et hétérogènes

UE2 : Statistique pour données biologiques (6 ECTS)

- Données expérimentales
- Apprentissage de données biologiques
- Statistique bayésienne (écologie) OU Sensométrie

UE3: Apprentissage statistique (4 ECTS)

- Classification non supervisée
- Machine learning

UE4 : Programmation scientifique (6 ECTS)

- Computer Science for Big Data
- Analyse de données massives sous R

UE 5 : Autres activités (8 ECTS)

- Anglais, conférences professionnelles
- *Parcours Approches Numériques et Décisionnelles (8 ECTS) :*
 - Intelligence Artificielle (IA) et agriculture numérique en lien avec AgroTic (décembre) : IA et capteurs, SIG et QGIS, « Défi Technique »
 - Projet (janvier-février)
 - *Formations complémentaires accessibles durant le projet : Initiation bases de données et de connaissances, Extraction de connaissance, Simulation numérique.*

Deuxième semestre (S10)

- *Stage de fin d'étude (6 mois) (30 Ects)*

Le mémoire de fin d'études repose sur une mission qui peut être effectué dans une entreprise industrielle, dans une structure de type « bureau d'études » (privé ou public), dans un laboratoire de recherche, des administrations ou des collectivités territoriales, etc.

Le sujet de la mission peut être centré sur une méthodologie ou sur une application dans un domaine choisi par l'apprenant. Dans ce dernier cas, le contenu méthodologique doit être important.

La thématique de la mission doit être agréée par l'équipe pédagogique qui apprécie l'adéquation du sujet à la formation et à l'apprenant. Un enseignant tuteur est désigné pour accompagner le stagiaire dans sa mission.

D. Conditions d'évaluations

L'évaluation de l'année de formation se fait sur la base de contrôles continus (TD, rapports à rendre, exposés...), et d'évaluations individuelles sur table (pour la partie cours, de septembre à décembre) et sur la base du rapport de stage et de sa soutenance devant un jury (pour la partie stage). La décomposition des notes est proportionnelle aux ECTS.