

# Le master Data Science : Santé, assurance, finance

université  
PARIS-SACLAY



<http://www.math-evry.cnrs.fr/departement/doku.php?id=formation:master:m2ds>

Data science : un tour d'horizon

# Un nouveau contexte

## Des données partout

- ▶ Volume gigantesque,
- ▶ Très grande variété...

## Unités de calcul abordables

- ▶ Cloud computing
  - ▶ Graphical Processor Units (GPU)...
- 
- ▶ Intérêt académique et industriel croissant !

## Les métiers de la Data Science (1)

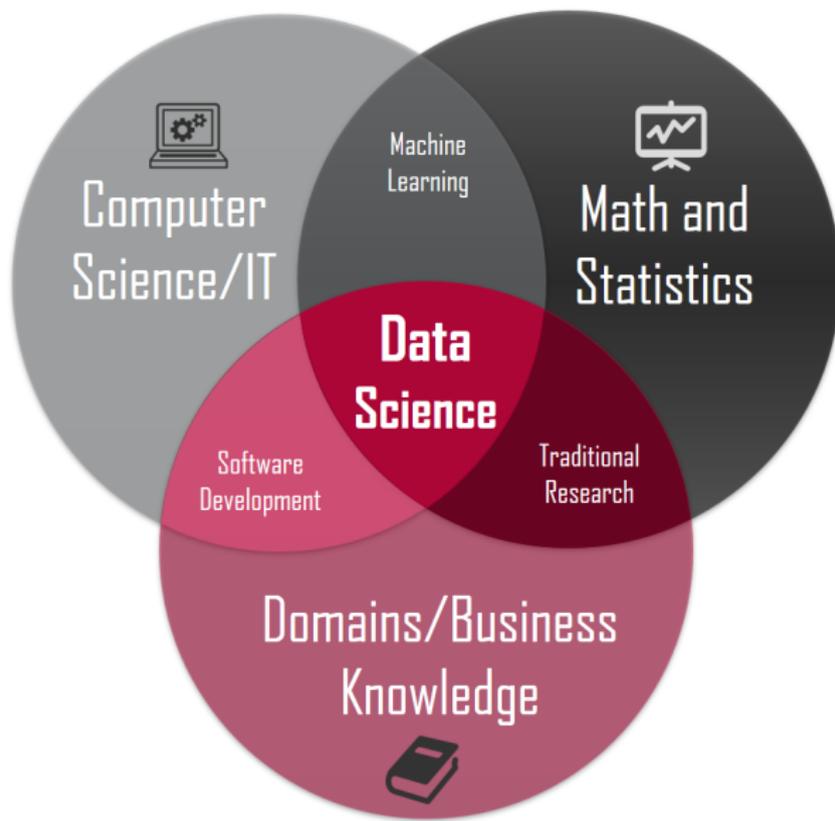


Figure 1: Source : <https://towardsdatascience.com/>

## Les métiers de la Data Science (2)

- ▶ Le **Data Scientist** "Un Data Scientist est un profil hybride rare : un informaticien doté des capacités de programmation nécessaires à la création de logiciels permettant de gratter, de combiner et de gérer des données provenant de diverses sources, ainsi qu'un statisticien qui sait comment tirer parti des informations qu'elles contiennent". (Jake Porway, fondateur de DataKind)
- ▶ Le **Data Analyst** Son rôle est de comprendre les diverses données d'une entreprise (chiffres de vente, études de marché, circuits logistiques, coûts des fournisseurs, etc... ) afin d'en tirer des informations claires et utiles pour l'entreprise.
- ▶ Le **Data Architect** Le Data Architect a pour rôle de construire les fondations de tous les systèmes de gestion, de prédiction, et d'analyse dont les données sont la ressource principale.
- ▶ Le **Software Engineer** Le Software Engineer a pour rôle de construire d'implémenter et de passer à l'échelle les algorithmes développés par le Data Scientist.

## Les métiers de la Data Science (3)

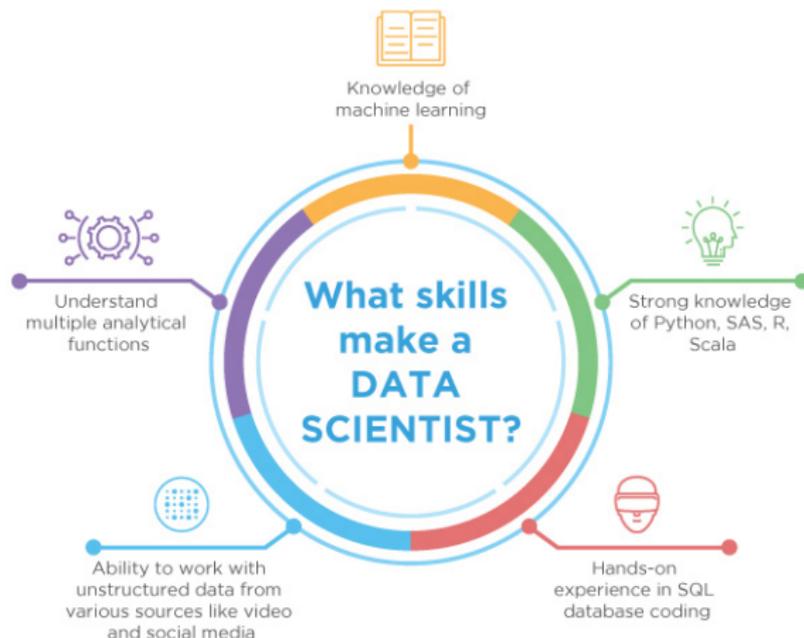


Figure 2: Source : <https://www.houseofbots.com/>

## ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Early artificial intelligence stirs excitement.



## MACHINE LEARNING

Machine learning begins to flourish.



## DEEP LEARNING

Deep learning breakthroughs drive AI boom.



1950's

1960's

1970's

1980's

1990's

2000's

2010's

## Organisation de l'année

Les responsables du M2

- ▶ Agathe Guilloux [agathe.guilloux@univ-evry.fr](mailto:agathe.guilloux@univ-evry.fr)
- ▶ Vincent Runge [vincent.runge@univ-evry.fr](mailto:vincent.runge@univ-evry.fr)

La promotion comporte 2 groupes

- ▶ en formation initiale (secrétariat pédagogique : Laura Djimtangar [laura.djimtangar@univ-evry.fr](mailto:laura.djimtangar@univ-evry.fr))
- ▶ en apprentissage (secrétariat pédagogique : Isabelle Diaz [isabelle.diaz@univ-evry.fr](mailto:isabelle.diaz@univ-evry.fr))

Pour les apprentis, votre contact au CFA EVE est Typhaine Millot [t.millot@cfa-eve.fr](mailto:t.millot@cfa-eve.fr)

L'année est composée de 5 blocs :

1. English
2. Statistics and Machine Learning
3. Fondamentals & Data Camp
4. Options
5. Stage ou alternance

## Block 1 : English (4ECTS)

- ▶ English S1 (18h, cours à l'UEVE)
- ▶ English S2 (18h, cours à l'UEVE)

## Block 2: Statistics and machine learning

- ▶ UE Statistics (6ECTS, S1)
  - ▶ Nonparametric statistics (18h + 12h en FI, ML Taupin)
  - ▶ Asymptotic statistics and GLM (18h + 12h en FI, ML Taupin et A. Guilloux)
  - ▶ Statistics for stochastic processes (18h, A. Gloter)
- ▶ UE Machine learning (9 ECTS, S1)
  - ▶ Unsupervised learning 1 (18h, C. Ambroise)
  - ▶ **Suivant votre parcours précédent :**
    - ▶ Machine learning 1 (21h, cours à l'ENSIIE, M. Mougeot) **OU**
    - ▶ Unsupervised learning 2 (15h, C. Ambroise)
  - ▶ Deep learning (30h, B. Hanczar)
- ▶ UE Advanced statistics and machine learning (6ECTS, S1 et S2)
  - ▶ Optimization for Data Science (18h, M. Castella)
  - ▶ Missing data (18h, G. Robin)
  - ▶ Graphical models (18h, C. Ambroise)

## Block 3: Fundamentals and Data Camp

- ▶ UE Informatics (6ECTS, S1 et S2)
  - ▶ **Suivant votre parcours précédent** : Remise à niveau en R et/ou Python (24h, V. Runge et M. Pascucci)
  - ▶ Introduction to Databases (11h, F. Samson)
  - ▶ Algorithmique et GPU (27h, V. Runge et A. Gloter)
  - ▶ Big Data / Advanced topics for databases(18h, S. Dumbrava)
- ▶ UE Data Camp en FI (4ECTS, S2, S. Bussy et A. Guilloux)

## Block 4: Options

### ▶ UE Option S1 (5ECTS)

#### ▶ CHOIX 1 : santé

- ▶ Introduction to genetics (18h, E Teixeira et V. Chaudru)
- ▶ Longitudinal data analysis (18h, A. Guilloux)

#### ▶ CHOIX 2 : assurance

- ▶ Financial Econometry (18h, A. Gloter)
- ▶ Longitudinal data analysis (18h, A. Guilloux)

#### ▶ CHOIX 3 : finance

- ▶ Finance numérique (42h, S. Menozzi et A. Kebaier)

### ▶ UE Option S2 (5ECTS)

#### ▶ CHOIX 1 : santé

- ▶ Statistiques pour la génétique et la génomique (18h, C. Dalmasso)
- ▶ Bioinformatics (18h, C. Rizzon et Y. Diaz) (au choix)
- ▶ Bayesian methods (18h, G. Kon-Kam-King) (au choix)

#### ▶ CHOIX 2 : finance et assurance

- ▶ Machine learning pour la finance et l'assurance (36h, A. Kebaier)

## Block 5: Stage ou alternance

- ▶ Pour les FI (15 ECTS)
  - ▶ Durée de 16 à 24 semaines à partir du mois d'avril (un stage à l'année est possible)
  - ▶ La thématique doit être validée par Agathe Guilloux ou Vincent Runge et un responsable de votre école pour les double cursus
  - ▶ Une convention de stage est obligatoire entre les différentes parties (contact Laura Djimtanger [laura.djimtanger@univ-evry.fr](mailto:laura.djimtanger@univ-evry.fr))
- ▶ Pour les FA (19 ECTS)
  - ▶ Alternance à l'année les lundis et mardis (et mercredis à partir de mars)
  - ▶ La thématique doit être validée par Agathe Guilloux
  - ▶ Un tuteur universitaire sera désigné dans les jours qui viennent

# Récapitulatif

Intitulé de l'UE	ECTS	Sem.	Option	Bloc
English S4	2	Semestre 2	obligatoire	1: English
English S3	2	Semestre 1	obligatoire	1: English
Statistics	6	Semestre 1	obligatoire	2: Statistics and Machine Learning
Machine learning	9	Semestre 1	obligatoire	2: Statistics and Machine Learning
Advanced Statistics and Machine Learning	6	Semestre 2	obligatoire	2: Statistics and Machine Learning
Informatics	6	Semestre 1	obligatoire	3: Fundamentals & Data Camp
Data Camp	4 (FI) / 0 (FA)	Semestre 2	obligatoire	3: Fundamentals & Data Camp
Options I Santé	5	Semestre 1	optionnel	4: Options
Option I Assurance	5	Semestre 1	optionnel	4: Options
Option I Finance	5	Semestre 1	optionnel	4: Options
Options II Sante	5	Semestre 2	optionnel	4: Options
Option II Assurance	5	Semestre 2	optionnel	4: Options
Option II Finance	5	Semestre 2	optionnel	4: Options
Stage/alternance	15 (FI) / 19 (FA)	Semestre 2	obligatoire	5: Stage

## Emploi du temps

L'emploi du temps est disponible sur ce lien

## Règlement des études de l'Université Paris-Saclay

Le document officiel est disponible sur ce lien. En résumé, une année de formation compte 60 ECTS et les conditions sont cumulatives :

- ▶ les UE d'un même bloc sont compensables si la note minimale de 7/20 pour chaque UE a été atteinte
- ▶ les blocs sont compensables entre eux si la note minimale de 7/20 pour chaque bloc a été atteinte
- ▶ à l'exception du **stage qui n'est ni compensable ni compensant**

### Exemples

- ▶ Pas de compensation dans le bloc ni avec un autre bloc

Intitulé de l'UE	Note	Bloc	
English S4	6	1: English	→ rattrapage
English S3	14	1: English	
Moyenne	10		

- ▶ Compensation possible avec un autre bloc

Intitulé de l'UE	Note	Bloc	
English S4	7	1: English	→ rattrapage si pas de compensation
English S3	11	1: English	
Moyenne	9		

## Démarches administratives

Votre inscription est obligatoire :

- ▶ Inscription administrative avant le 27/10/2021: à l'université d'Evry via le lien que vous avez reçu par mail
- ▶ Inscription pédagogique obligatoire sur le questionnaire en ligne (lien)

## Prêt/achat d'ordinateur

L'université d'Evry lance sa campagne de financement pour l'achat d'un ordinateur portable et sa campagne de prêt d'ordinateur portable.

- ▶ Aide à l'achat d'un ordinateur portable (sur critères)
- ▶ Prêt d'un ordinateur portable (sur critères)

Dossier à remplir en ligne sur le site de l'Université :

<https://www.univ-evry.fr/vie-de-campus/vie-pratique/bourses-et-aides.html>.

Attention, il faut un certificat de scolarité, donc avoir fini son inscription...

## Configuration de votre ordinateur

Il faut installer sur votre ordinateur

- ▶ R : cf : <https://cran.r-project.org>
- ▶ Rstudio : cf : <https://www.rstudio.com/products/RStudio/>
- ▶ Python : anaconda distribution avec python 3  
<https://docs.continuum.io/anaconda/install/>

Si vous voulez approfondir l'un ou l'autre

- ▶ R for Data Science de Garrett Golemund et Hadley Wickham  
<http://r4ds.had.co.nz>
- ▶ Python Data Science handbook de Jake VanderPlas  
<https://github.com/jakevdp/PythonDataScienceHandbook>

## Autres démarches

- ▶ **Chaîne slack** (lien)
- ▶ **Google colab** : dans certaines matières sera utilisé <https://colab.research.google.com> qui nécessite un compte gmail.

# Plan du campus d'Evry

