



IMT Atlantique
Bretagne-Pays de la Loire
École Mines-Télécom

TAF MCE **Mathematical & Computational Engineering** **(17B)**

« La connaissance est une chance »

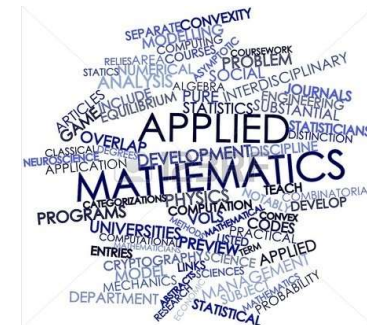
Responsable: Dominique Pastor

Mars 2023

LA TAF MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL ENGINEERING

2

Objectif: La TAF MCE forme des Ingénieurs généralistes dans le domaine des mathématiques appliquées, en réponse aux enjeux des transitions numériques de la société moderne. Les méthodes enseignées leur permettent d'intervenir dans la conception et la mise en œuvre d'outils de calcul modernes, au cœur des différents domaines de la société numérique.

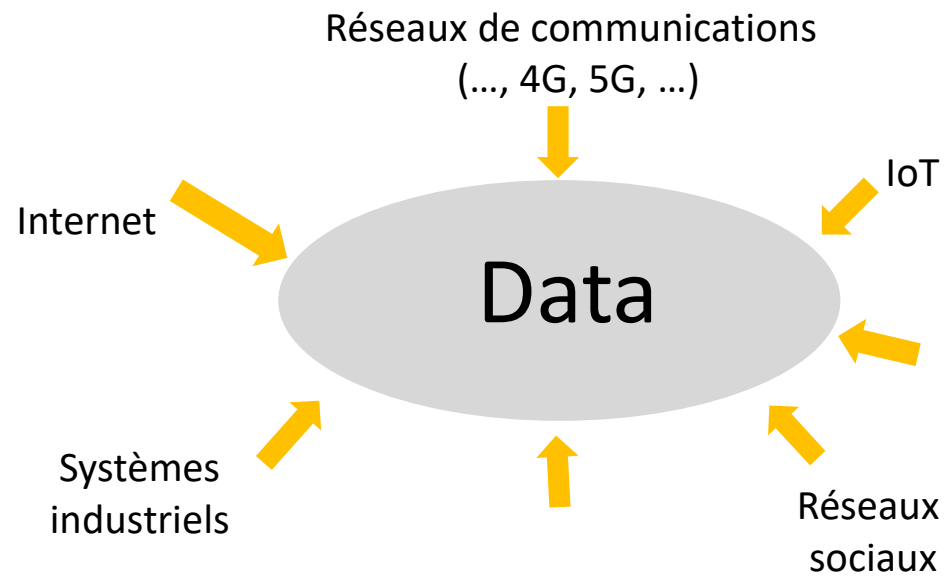


<http://www.mathisintheair.com/>

Domaines: R&D, innovation numérique, économie et finance, cyber-sécurité, ingénierie biomédicale, systèmes d'information et d'observation, management, conseil, ...

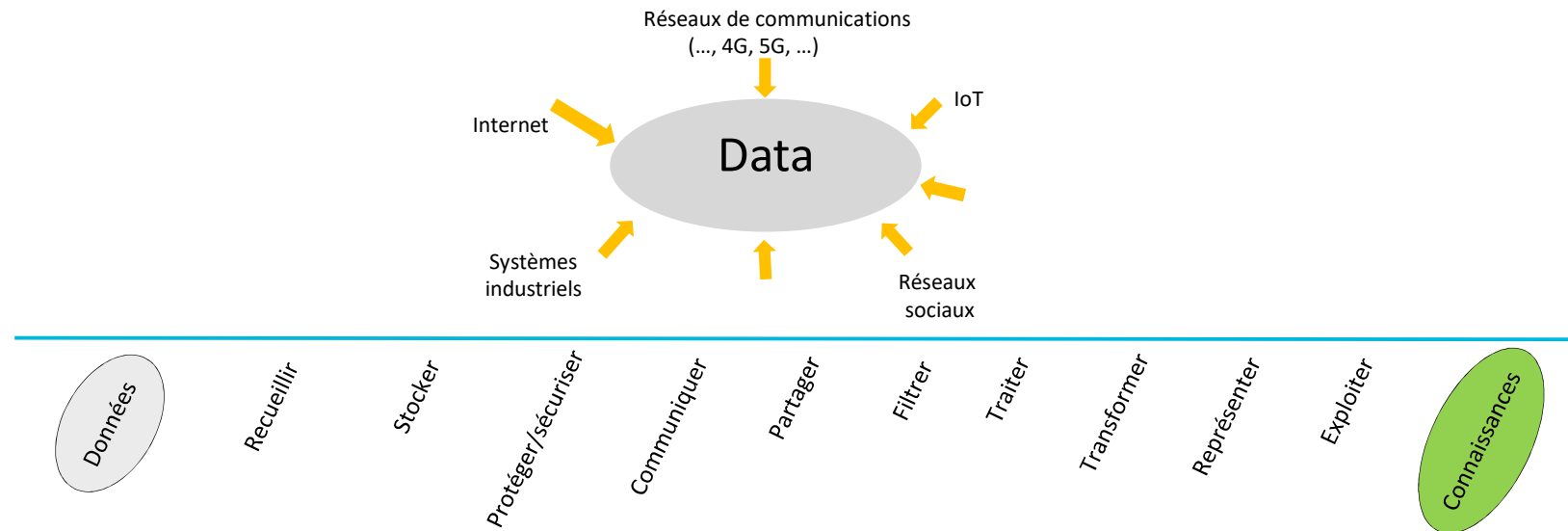
*Je vous parle d'un temps
Que les moins de vingt ans
Ne peuvent pas connaître*
(Charles Aznavour, La Bohème)

Data



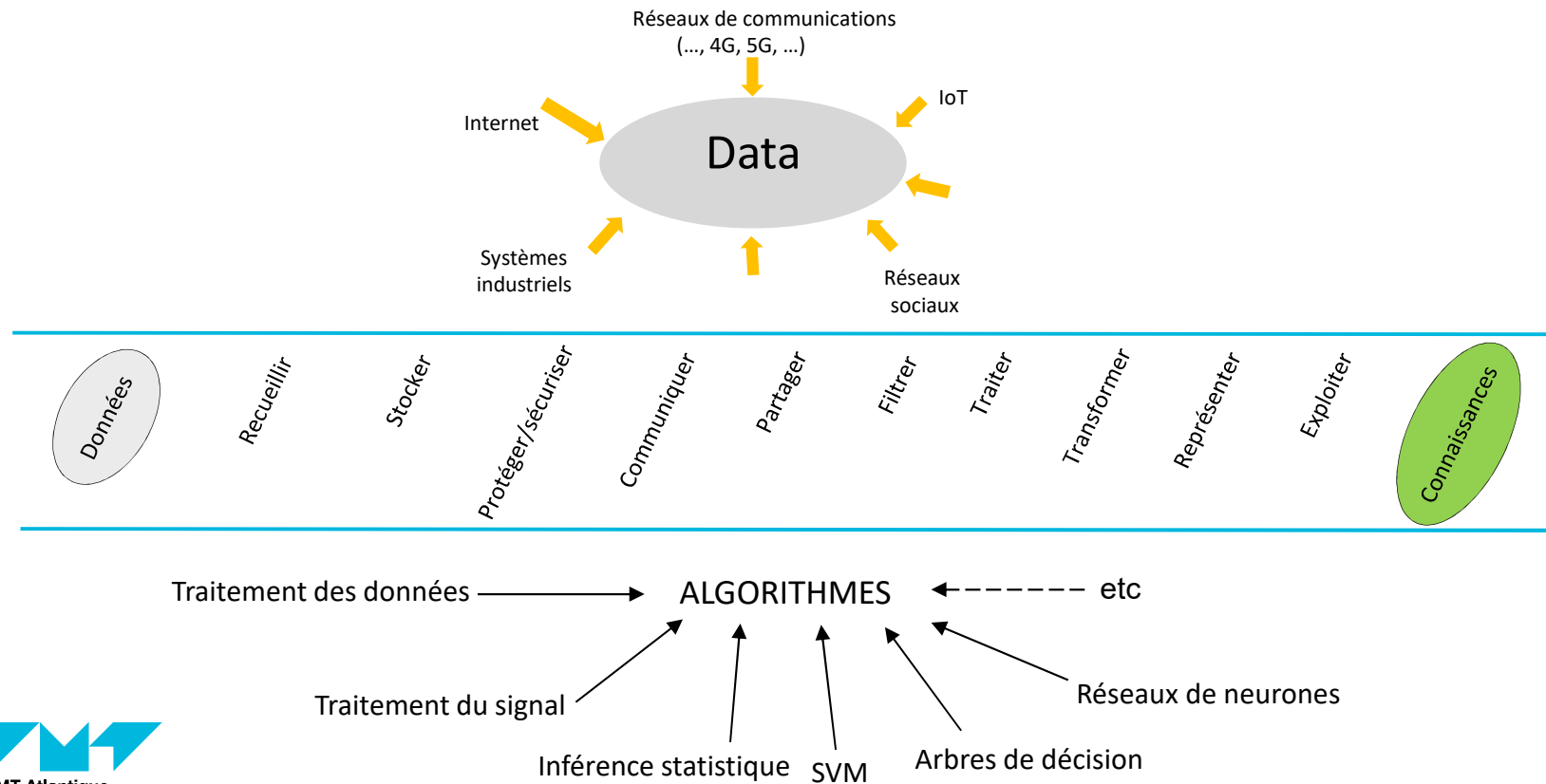
L'ERE DE LA DATA

5



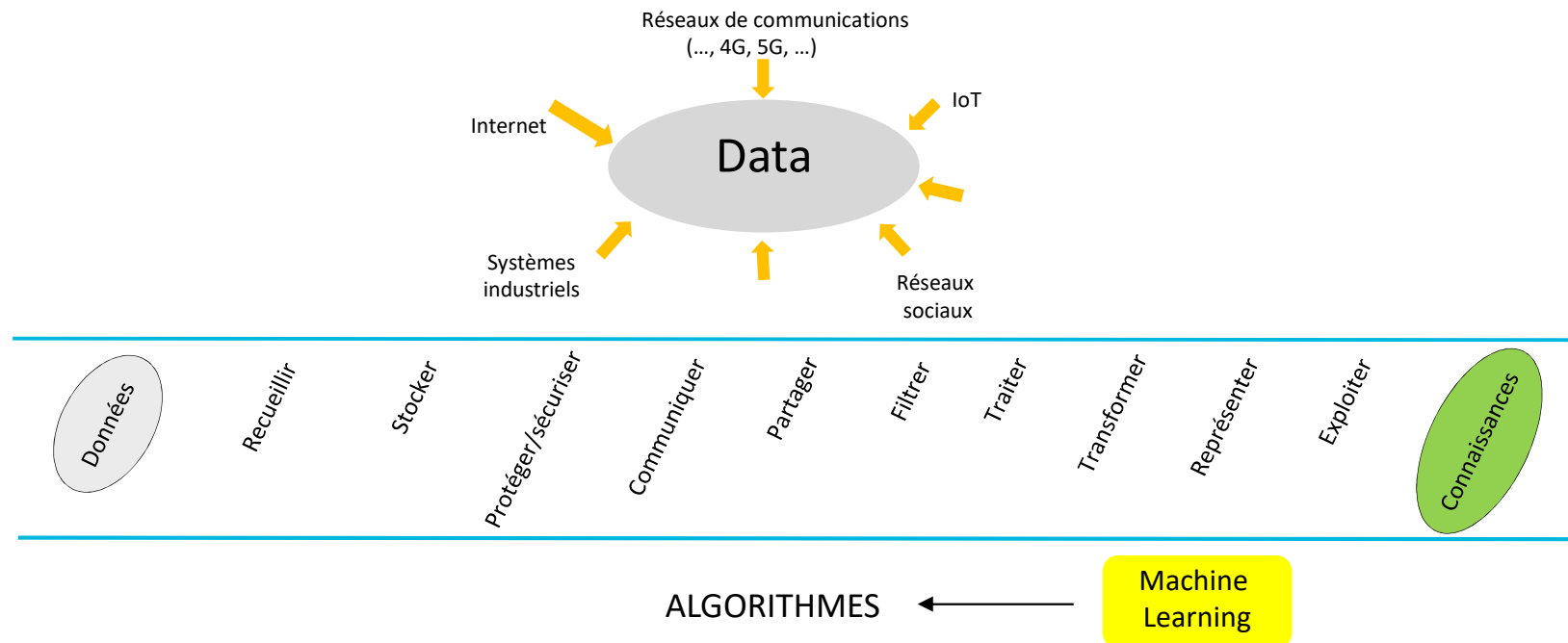
L'ERE DE LA DATA

6



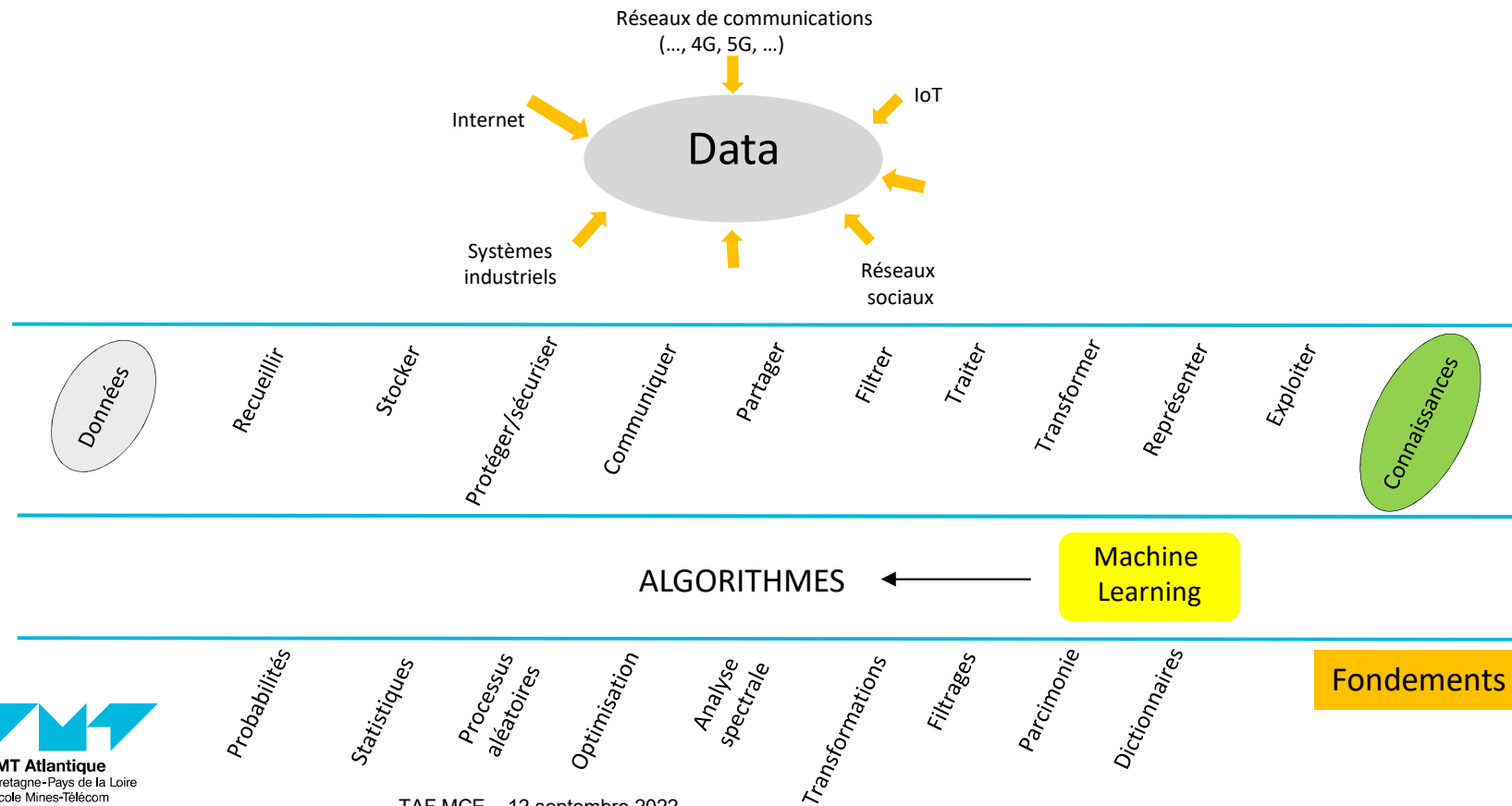
L'ERE DE LA DATA

7



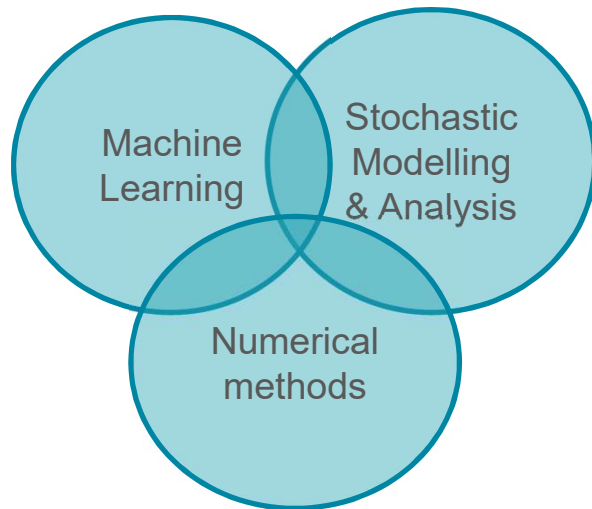
L'ERE DE LA DATA

8



Une formation généraliste en mathématiques appliquées pour répondre aux défis de la société numérique:

- ▶ Apprendre en se faisant plaisir
- ▶ Exercer son esprit critique
- ▶ Amplifier votre capacité à
 - Développer votre autonomie et avoir confiance en vous
 - Exprimer votre savoir-être et votre savoir-faire
 - Vous adapter rapidement en étant responsable
 - Prendre en compte les enjeux sociétaux et environnementaux



UE A: Introduction to the Theory and Practice of Machine Learning

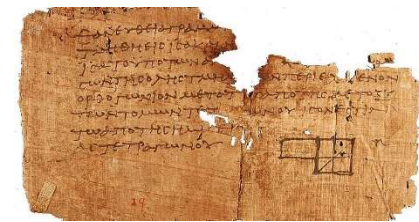
- Clustering, Supervised and non supervised learning,
- Neural Networks, Statistical inference

UE B: Stochastic Modelling & Analysis

- Stochastic processes and models
- Estimation, Hypothesis testing

UE C: Numerical Methods

- Constrained optimization,
- Adaptive and stochastic optimization,
- Numerical analysis,
- Julia & Python programming



Oxyrhynchus papyrus showing fragment of Euclid's *Elements*,
AD 75-125 (estimated)
Source: <https://www.pitt.edu/~jdhorton/>

DES UEs ELECTIVES ORGANISÉES EN PARCOURS

Pour approfondir vos connaissances ou vous ouvrir à d'autres horizons

11

Parcours « Statistical Modelling & Learning »

- ▶ UE E: Stochastic Dynamic Models
- ▶ UE E: Inférence dans les Réseaux
- ▶ UE F: Statistical Learning & Sparse Representations
- ▶ UE G: Markov Chains & Applications
- ▶ UE H & K: Projects on Recent Advances in Machine Learning



Source: <http://www.mathscareers.org.uk/article/calculus-analysis-dynamical-systems/>

Supports en anglais



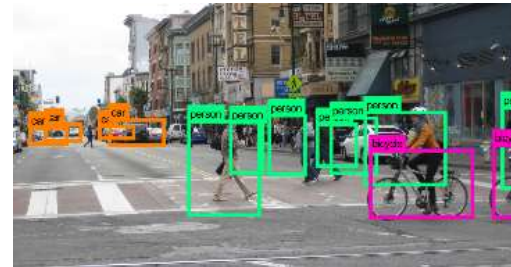
Source: <https://math.njit.edu/academics/graduate/ms-computationalfinance>

Parcours « Finance »

- ▶ UE D: Finance de marché
- ▶ UE F: Finance empirique
- ▶ UE G: Gestion de portefeuilles/Algorithmes de trading
- ▶ UE H: Advanced C++ Programming

Parcours « Image & Apprentissage »

- ▶ UE D: Deep learning
- ▶ UE E: Big Data & Cloud Computing
- ▶ UE F: Computational Imaging
- ▶ UE G: Computer Vision



Source: <https://www.cvdeveloper.com/projects/machine-learning-technique-for-objects-detection>

UEs électives complémentaires

- ▶ UE K: Théorie des jeux & modèles multi-agents



<https://www.lebigdata.fr/>

- ▶ UE F: Déploiement de cas d'usage de fouille de données



<https://towardsdatascience.com/>

- ▶ UE H & J: Introduction à l'intelligence artificielle



<https://www.lebigdata.fr/>

Master

Possibilité de double diplôme
avec le Master SISEA de
l'Universités de Rennes I

Effectif des étudiants inscrits à la TAF MCE:

- ▶ Pour la rentrée 2021-2022 la DFVS a annoncé 64 étudiants inscrits:
 - FISE 2A: 28 étudiants
 - FISE 3A: 35 étudiants
 - FIP 3A: 1 étudiant

Pour l'élève 2A

- ▶ Déroulement de la TAF jusqu'à fin mars: UEs cœurs + UEs électives
- ▶ En parallèle:
 - Parcours commun de formation
 - Langues
 - Sport
 - Projet S3 « commande entreprise », S4B1 « Lean innovation »
- ▶ Déroulement de la TAF sur S4B2 (avril-mai):
 - UEs électives IJK de la TAF
 - « Projet personnalisé » à orientation recherche, entrepreneuriat ou mise en œuvre technologique
 - Stage
 - UE libre choisie dans une autre TAF

Pour l'élève 3A

- ▶ Déroulement de la TAF jusqu'à fin mars: UEs cœurs + UEs électives
- ▶ En parallèle:
 - Parcours commun de formation
 - Langes
 - Sport
 - **Projet S5: Nouvelle formule**
- ▶ **Stage de fin d'études de 6 mois**