

LUNDI DE LA SORBONNE 2018/2019

8 octobre 2018

L'intelligence artificielle : quel impact  
sur le travail et l'emploi ? Quelles  
formations pour s'y préparer



Présentée comme une révolution à la fois scientifique, technologique et sociétale, l'intelligence artificielle (IA) suscite autant de crainte que d'enthousiasme. Quant à l'emploi dans ce domaine, les différentes études ne permettent pas de trancher entre un scénario optimiste engendrant de meilleures conditions de travail et de nouveaux métiers (data scientists, programmeurs d'IA, ingénieurs des connaissances...) et un scénario catastrophique menaçant les métiers peu mais aussi hautement qualifiés.

L'État veut propulser la France parmi les leaders de l'IA et envisage notamment de doubler le nombre d'étudiants formés. Quelles sont les formations que la France souhaite développer ? Prennent-elles en compte les enjeux éthiques ?

Qu'est-ce que l'intelligence artificielle ? Sur quoi repose-t-elle, quelles sont ses réelles applications ? Comment anticiper son impact sur le travail et sur les secteurs actuellement concernés ? Comment se préparer collectivement à l'essor de cette technologie ?

**Mohamed Nadif, Professeur des Universités, Responsable du Master Apprentissage Artificiel pour la Science des Données ou Machine Learning for Data Science de l'Université Paris-Descartes** : ce master est proposé en apprentissage ou en formation initiale. On y accède par une L3 informatique ou maths. Il accueille 25 étudiants en alternance et 25 en initiale, il est ouvert à une entrée en M2. Les étudiants en initiale sont en stage à partir de février et les apprentis ont un rythme de 2 jours en université et 3 jours en entreprise. Les 2 formules permettent une très bonne insertion professionnelle. Il forme des Data Scientists, c'est-à-dire des spécialistes des données qui traitent, analysent, extraient des connaissances à partir de ces données pour comprendre ce qu'elles peuvent apporter en matière de prédiction. Le Data Scientist a une vue globale, il est formé en big data (masse d'informations très importantes de données non structurées). La data science est la science des données au carrefour de différentes thématiques (mathématiques, statistiques, intelligence artificielle...) et qui gravitent autour. Ce master forme aussi des Data Analyst qui traitent un problème spécifique dans un domaine donné, biologie, informatique par exemple.

La Machine Learning permet la conception, l'analyse, le développement et la mise en œuvre de méthodes donnant la possibilité à une machine d'évoluer dans un processus systématique et de remplir des tâches difficiles que les algorithmes ne peuvent remplir actuellement. Grâce à ces données et à ces exemples, elles permettent d'optimiser un critère de performance et d'élaborer des modèles qui permettront de faire des

diagnostics et des prédictions. Les secteurs d'activité sont très divers : médecine, télécommunication, systèmes bancaires, systèmes de recommandation, analyse des sentiments, traduction... Le data scientist a besoin de collaborer avec des spécialistes pour comprendre les données, les vérifier, les nettoyer...

**Philippe GAUSSIER, Professeur des Universités, Responsable du Master Informatique parcours Intelligence Artificielle et Robotique de l'Université de Cergy-Pontoise et de l'ENSEA** : La 1ère année du Master IISC se fait en alternance ou en formation initiale. Le programme pédagogique se divise en 2 parties, le tronc commun et la partie de spécialisation (servant de préparation pour la 2ème année de Master). L'admission se fait sur dossier et entretien individuel. La spécialisation en 2ème année Intelligence Artificielle et Robotique vise à acquérir des bases scientifiques en intelligence artificielle et robotique, une culture générale en sciences cognitives et neurosciences pour le traitement « intelligent » et « bio-inspiré » de l'information. Les candidats doivent venir de licences classiques à dominante sciences informatiques ou plus généralement. La sélection est sur dossier et entretien. La motivation et le projet professionnel des candidats ont un poids important dans la sélection. Le M1 est généraliste. Le M2 est ouvert aux meilleurs étudiants d'écoles d'ingénieur ou de cursus master en ingénierie. On y pratique la pédagogie inversée. La robotique est un moyen de rendre l'apprentissage de l'informatique plus ludique mais il y a encore peu de débouchés en robotique dans l'industrie. Il est bien d'avoir une formation assez généraliste, basée sur les maths, la physique, l'informatique avec des intérêts pour la mécanique, l'électronique, la biologie, la psychologie... (l'ENSC de Bordeaux forme des ingénieurs généralistes à double compétence associant notamment les sciences et technologies de l'information et les sciences de la connaissance. Elle forme également des chercheurs en cognitive et sciences cognitives appliquées) et d'avoir une capacité d'apprentissage autonome. Les étudiants sont à 60% en emploi 2 mois après l'obtention de leur diplôme et à 100% au bout de 4 à 6 mois. 80% sont en CDI avec un salaire d'au moins 30KE. Certains poursuivent en doctorat

L'Intelligence artificielle engendre fantasmes et réalisme car on a peur d'être dépassé par la machine mais il faut le prendre comme un outil même si les transformations vont être très importantes.

**Salima Benhamou, économiste, chef de projet au sein de France Stratégies spécialiste des questions sur les mutations du travail.** L'Intelligence artificielle est encore une potentialité à anticiper et non une réalité. Aucune étude ne permet de dire le potentiel de destruction ou de création d'emplois. L'IA va considérablement transformer le fonctionnement du travail et opérer des changements organisationnels. L'IA est un ensemble de technologies qui permet de réaliser des tâches habituellement réalisées par l'humain. Elle repose sur des règles et des normes prédéterminées. Elle ne peut réaliser plusieurs tâches en même temps, ni prendre de décisions, ni faire des choix complexes ou

aléatoires. Elle peut croiser des données, elle n'a pas de compétences sociales intrinsèques à chaque personne. Il existe une complémentarité entre l'homme et l'IA, qui ne l'a pas dépassé. L'IA a besoin de qualifications, elle ne détruira pas des emplois peu qualifiés. L'IA a des effets positifs sur le travail en améliorant et en donnant accès à plus de connaissances avec un risque d'épuisement cognitif. Grâce à des outils qui lui sont liés, les conditions de travail seront meilleures (plus de temps, meilleure communication, plus de compétences techniques). Par exemple dans le transport, elle permettra de développer la maintenance, l'organisation, la circulation... Les effets de l'IA dépendront de la manière dont elle sera utilisée, il faudra donc anticiper en identifiant le degré de complexité, d'erreurs et d'interaction. Il faudra former des spécialistes mais aussi toutes les personnes qui auront à travailler avec ces machines. Il faudra former des personnes créatives, capables de « casser les codes » pour progresser. Beaucoup d'emplois peu qualifiés pourront être améliorés. Voir les documents : [quels impacts de l'IA sur l'avenir du travail](#) et [IA et travail](#)

**Benjamin Gans, directeur d'EDfab, la fabrique de Cap Digital** : il existe beaucoup de fantasmes et de charlatanisme dans le domaine de l'intelligence artificielle qui aura de nombreux impacts sur la compétitivité et le marché du travail. Cap Digital est le pôle de compétitivité du numérique en Ile-de-France avec plus de 1 000 organisations membres du pôle dont 85% de PME et Startups. Il labellise et finance des projets R & D. Edfab est le nouveau lieu de Cap Digital consacré à la promotion de l'innovation dans le domaine de la formation, l'éducation et la transformation des métiers. Il est hébergé au cœur de la Maison des sciences de l'homme, baptisée aussi Cité des humanités et des sciences sociales. Il organise des événements comme « Futur en Seine » devenu « Futurs in Paris » et propose des actions concrètes en direction des entreprises de formation et d'information sur l'IA pour aider les dirigeants, à comprendre, à mettre en place des projets IA, à utiliser des outils. Il contribue à la visibilité et à la compétitivité des entreprises du numérique.

**Témoignage de Clément Chastagnol, Data Scientist d'EDfab** : le data scientist a un rôle technique dans la gestion des données mais il a aussi une fonction transverse. Son parcours : Centrale Lyon puis M2 de recherche en imagerie médicale et thèse en informatique (reconnaissance automatique des émotions dans la vie). Data Scientist chez Data Publica qui développe et commercialise C-Radar, un produit de vente prédictive construit sur une base de référence des entreprises françaises regroupant informations administratives, financières, web, réseaux sociaux et media. Enseigne aussi à la Sorbonne, à l'ESIEE et à l'INSAA.

**Juliette Mattioli, expert en Intelligence Artificielle chez Thalès** : d'abord professeur de maths, suit ensuite un DEA de maths appliqués à l'IA à Dauphine Titulaire d'un doctorat sur les systèmes de reconnaissance de formes, elle a dirigé plusieurs

laboratoires de recherche chez Thalès. L'Intelligence Artificielle permet à Thalès d'avoir des capacités d'informations dans tous les domaines traités (aéronautique, défense, sécurité, espace, transport). Elle aide au développement, à l'optimisation des bandes tests, à la gestion des établissements, diagnostic de systèmes, et aussi dans les services juridiques et des RH. Tous les métiers se transforment et il faut combiner différentes disciplines : maths, logique et informatique mais aussi des sciences humaines et sociales, économiques, linguistiques ainsi que des compétences humaines comme la curiosité, la créativité, la capacité de communication, le raisonnement par analogie et métaphore, la capacité à travailler en équipe.