

11 OCTOBRE 2018

Orientation et intelligence artificielle

Compétences - Pratiques - Prospectives

ACTES DE LA CONFERENCE

PARIS 9ème  
11, rue de La Rochefoucauld



Erasmus+



## OUVERTURE INSTITUTIONNELLE

Si le sujet de l'intelligence artificielle est souvent associé aux secteurs de la santé, des transports, de l'éducation et de l'enseignement, le lien avec l'orientation ne semble pas d'emblée évident. Pourtant l'association des termes d'orientation et d'intelligence artificielle paraît extrêmement intéressante.

Deux défis sont à distinguer : le premier a trait aux politiques publiques éducatives nationales. En France, il existe actuellement deux grands vecteurs, la réforme du baccalauréat et la transformation de la voie professionnelle. Cela conduit à penser différemment l'orientation. Lors de la commission Mathiot qui a préparé la réforme du baccalauréat, chaque audition, faisait émerger l'alliance des contraires, c'est-à-dire la volonté d'établir un cadre et simultanément la prise en compte des individus et des spécificités.

L'intelligence artificielle semble un moyen de faire coïncider l'alliance du nombre et de l'individu, pour enrichir et fluidifier l'orientation tout au long du parcours de l'élève, puis de l'étudiant.

Le second défi est européen, il vise à créer un espace européen de l'éducation. Plusieurs vecteurs sont utilisés dont Erasmus+. Son nouveau cadre financier 2021-2027, en cours de discussion, se veut plus ambitieux, avec un budget doublé et des mobilités triplées.

L'intelligence artificielle est susceptible d'enrichir nos systèmes éducatifs par la prise en compte de l'ensemble des données, qui concernent les élèves et les étudiants, leurs parcours, leur orientation, la certification, etc. Elle constitue un formidable outil pour faire évoluer notre système, en particulier dans une dimension européenne qui rendra les situations certes plus complexes, mais aussi beaucoup plus riches.

par

Stéphane KESLER, Sous-directeur des affaires européennes et multilatérales aux relations européennes et internationales et à la coopération (DREIC). Ministère de l'éducation nationale, Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation

Laure COUDRET-LAUT, Directrice de l'Agence Erasmus+ France / Education Formation

L'organisation partenariale de cette conférence est particulièrement pertinente : le réseau Euroguidance et ses institutions : ONISEP, Centre Inffo, CARIF PACA Espace compétences, et la CNCP. De son côté, l'agence Erasmus+ a la particularité d'animer le réseau Euroguidance et a également la responsabilité du Centre National Europass.

L'agenda de cette journée trouve sa richesse dans cette démarche partenariale forte. Il s'est ainsi inscrit naturellement sur la thématique de l'intelligence artificielle, puisque le gouvernement français avait confié à Cédric Villani une réflexion globale sur les apports et les craintes que l'IA peut susciter. Dans les focus du rapport figuraient évidemment le thème de l'éducation et de l'orientation, abordés finement dans la complexité de ce qu'est l'intelligence artificielle.

Ce thème est judicieux, il permet de se pencher sur les évolutions du métier de l'orientation et des nouveaux outils liés. Une vraie réflexion est à conduire sur ces nouveaux sujets puisque les machines permettent d'agréger des données plus diverses et d'apporter une information plus qualifiée à un certain nombre d'individus.

Quelques éléments de contexte sont aussi importants. La loi du 5 septembre 2018 sur la liberté de choisir son parcours professionnel met l'accent sur l'individu. La liberté de choisir n'est cependant pas aisée. En outre, l'apprentissage a aujourd'hui beaucoup évolué, il s'étend tout au long de la vie. L'Union européenne a porté ce point très tôt dans l'ensemble de ses réflexions.

L'individu est ainsi inscrit au cœur du dispositif. Les parcours ne sont plus linéaires. Les personnes se forment et se reforment tout au long de la vie. L'orientation sera ainsi nécessaire tout au long du parcours, et pas toujours assurée par une même personne, au regard du chemin parfois complexe qu'elle représente.

## CONFÉRENCE INTRODUCTIVE

### Comment définir l'Intelligence artificielle, quels sont les changements attendus dans le domaine de l'éducation ?

» **Edouard HUSSON**, Vice-président - Université Paris Sciences et Lettres



Face au développement de l'IA et du Big Data liés au basculement dans la 3<sup>ème</sup> révolution industrielle, de nombreuses questions se posent. On s'aperçoit que des choix et des décisions sont à prendre pour maîtriser les enjeux à venir plutôt que les subir. La réflexion sur le transhumanisme en Californie et le développement de la reconnaissance faciale en Chine l'illustrent bien.

En Europe, le scepticisme interrogatif conduit d'abord à poser des choix éthiques, humains, émotionnels pour proposer un modèle où tout n'est pas dirigé par la technologie. Ce modèle est animé d'une volonté d'agir dans le réel. Si on adopte le point de vue d'un responsable d'établissement, l'IA via le Big Data pourrait bouleverser la façon de recruter les étudiants et les enseignants, modifier les salles de cours et transformer les interactions non seulement dans l'établissement mais aussi en dehors avec le monde professionnel. D'un autre côté, la recherche, les formations sur ce thème doivent être développées car la transformation des métiers nécessite de préparer les étudiants à s'insérer dans un monde différent y compris sur les questions d'entrepreneuriat, de créativité.

Des enseignants doivent donc être formés à des pratiques nouvelles, des questions juridiques émergent alors : droit des contenus lié aux formations en ligne par exemple. Un autre aspect concerne le financement de l'investissement initial nécessaire qui pourrait associer des fonds publics et privés. Il faut donc travailler à la mise en place de nouveaux modèles adaptés.

Enfin, la chaîne des données depuis le recrutement des étudiants jusqu'à leur sortie et même leur devenir (alumni)

pose la question de la maîtrise des éléments mis en place. Finalement, la transformation globale de l'enseignement par l'IA conduit à reconsidérer le rôle d'un campus et de l'expérience humaine et sociale qui s'y déroule bien au-delà des contenus de formation.

## TABLE RONDE

### « Quelle place demain à l'intelligence artificielle pour les métiers, l'éducation et l'orientation tout au long de la vie ? »

#### INTERVENANTS

- » Salima BENHAMOU, Economiste – France Stratégie, Co-auteur du rapport « Intelligence artificielle et travail »
- » Dominique DELAITE, Directrice adjointe expérience collaborateurs et digital / Pôle emploi - Projet MAP (Mon Assistant Personnel)
- » Claudio CIMELLI, Directeur de projet du Numerilab - Ministère de l'Education Nationale
- » Bruno DEVAUCHELLE, Chargé de mission TICE à l'Université Catholique de Lyon et enseignant associé à l'Université de Poitiers



L'intelligence artificielle est un terme générique qui recouvre différents types de nouveaux services automatisés.

Dans l'enseignement, des développements possibles de l'IA portent sur les learning analytics et l'adaptative learning. Analyser les traces d'apprentissage, adapter un parcours d'apprentissage pour chaque élève pose ici la question des données comportementales et de la façon dont elles seront captées, traitées et restituées. La finesse du profilage de personnalité permis par l'IA est porteuse de potentiels comme de dangers. Les enseignants disent souhaiter un outillage d'aide à la décision pour améliorer l'efficacité pédagogique des situations d'apprentissage, où l'IA ne soit pas antinomique d'une maximisation de l'intervention humaine.

Dans l'orientation initiale, apporter des éléments objectivés de trajectoire prospective pour mieux conseiller un élève impose de penser la question de son libre-arbitre et engagement, en laissant de la place pour le hasard et le surgissement de l'inattendu.

Un marché des applications d'orientation en ligne risque aisément de se développer sur l'angoisse des personnes.

Comment rendre à l'individu une autorité sur les données le concernant et leur traitement ? Algorithmes et systèmes automatisés procèdent d'une intention humaine : le sujet doit donc être en mesure d'identifier celle-ci. Les conseillers auront à établir un lien entre les instruments qu'ils utilisent et la nécessité de favoriser l'engagement des personnes dans leurs propres trajectoires, d'apprentissage comme de travail.

Pour l'orientation sur le marché du travail, un système expert d'aide à la décision a été développé par Pôle emploi avec une conception non déterministe de l'orientation : il s'agit d'éclairer la décision de l'individu, en vulgarisant les informations sur le marché du travail, les métiers et les compétences, et en proposant des pistes d'orientation professionnelle et de valorisation des compétences auprès des entreprises. Le système expert apporte ici une capacité d'analyse d'un nombre de données extrêmement élevées, comprenant 5 millions d'offres d'emploi ainsi que la modélisation de parcours gagnants établis à partir des trajectoires professionnelles des personnes suivies. Le projet reste co-construit dans le cadre de la relation d'alliance de travail entre le conseiller et le demandeur d'emploi.

L'IA dans le sens de système expert routinier, réalise des tâches complexes suivant des règles prédéterminées par l'humain. Travailler en complémentarité avec, nécessitera de savoir remettre en cause ces règles en fonction des évolutions et de la complexité du réel. Former à la prise en main de l'IA implique donc de développer des compétences à dévier de la norme et à donner du sens métier.

## ATELIER 1



### Le challenge de l'intelligence artificielle pour les professionnels de l'orientation. Dans quelle mesure l'IA apporte une aide dans les processus décisionnels d'orientation ?

#### INTERVENANTS

- » Pascal GUY, Ingénieur d'études Idefi REMIS  
Université d'Orléans – Université d'Orléans
- » Michel MULLER, Chef du département ingénierie éducative pour l'orientation Onisep
- » Antoine BALOURDET, Co-fondateur de la start up Studizz

Dans l'atelier animé par le réseau Euroguidance, deux projets et une Startup utilisant l'intelligence artificielle en lien avec des activités d'orientation ont été présentés.

**Projet CAIRNS** : Pascal Guy et son équipe de bêtest de l'université d'Orléans présente un outil d'orientation tout au long de la vie, où la géomatique se met au service de l'orientation. (Rappel : les cairns sont des repères positionnés par les randonneurs.) CAIRNS est un outil pédagogique destiné à aider les usagers à s'orienter en se fondant sur une co-construction. Il s'appuie sur trois principes fondateurs qui ont présidé à la conception de l'outil : la territorialisation, l'intégration et l'interactivité. Des informations, des outils et des démarches utilisées par l'ensemble des acteurs de l'orientation au service des usagers sur un territoire sont regroupés sur une carte par webmapping. Le projet n'est pas concurrentiel. Il est porté par plusieurs universités et plusieurs entreprises. L'objectif est d'utiliser un système intelligent qui restitue en carte des informations pertinentes par rapport au contexte de l'orientation, pour tout secteur professionnel et pour toutes les formations. Les données utilisées sont des données publiques dans le contexte de l'orientation. Un outil géo-décisionnaire aide, en l'occurrence, à la prise de décision, sachant que la décision finale reste néanmoins une décision humaine. Ce projet fédère des parcours différents pour les rendre visibles sur une carte. L'outil nécessite d'être accompagné pour développer la compétence à s'orienter. L'outil a été projeté et des collaboratrices du projet ont expliqué la partie qu'elles ont développée dans CAIRNS.

**Projet HUMAN ROADS** : issu de la collaboration de l'Onisep et d'une Startup. Michel Muller de l'Onisep, a rappelé le rôle et les missions de l'Onisep. Il a évoqué les

750 fiches métiers de l'Onisep, qui constituent un corpus mis à la disposition de l'utilisateur. Ces 750 fiches ont été utilisées dans la plateforme Terminales 2017/2018 mise en place à destination des étudiants et des élèves de terminale dans le cadre de Parcoursup. Cette plateforme sera reconduite en 2018 – 2019. Le partenariat avec Human Roads a consisté à réaliser une cartographie de l'orientation à partir de parcours d'anciens étudiants qui se sont insérés sur des territoires. Il s'agit d'injecter ces nouvelles données dans les fiches métiers de l'Onisep. La géolocalisation concerne à la fois des diplômés et des entreprises. La façon dont les choix et les parcours ont évolué est mise en évidence. A partir d'expériences réelles, la recherche et les parcours sont de plus en plus affinés, en fournissant les chemins possibles. A partir d'une fiche synthétique, les indicateurs concerneront respectivement les diplômes obtenus, le premier emploi, puis les différents emplois obtenus au niveau des territoires, y compris dans les TPE et les PME. Cette collaboration se concrétisera sur le site Terminales 2018/2019 qui sera ouvert à destination des élèves afin d'améliorer leur exploration des différentes fiches métiers. Pour en savoir plus : [www.humanroads.com](http://www.humanroads.com)

**Start up STUDIZZ** : Antoine Balourdet a créé la startup sur le thème de l'intelligence artificielle au service de l'orientation. Elle existe depuis six ans. Elle travaille avec de nombreuses universités, des écoles, des IUT, des établissements proposant des BTS. L'objectif est d'analyser les métiers et les compétences associées. Un travail d'exploration professionnelle portant sur plus de 100 millions d'expériences a été réalisé, pour un regroupement autour de 20 000 métiers. La startup a également exploré plus de 30 millions de compétences, regroupées finalement en 1 800 compétences. Elle a dressé une cartographie des parcours professionnels. Une carte interactive a été créée sur la base de plusieurs millions de parcours réels. A l'issue de l'exploration de cette carte, des suggestions de carrière peuvent être émises à partir du parcours d'une personne. Studizz Bot propose ainsi des solutions intelligentes pour l'orientation scolaire et professionnelle sur la base de trois modules. Le premier d'entre eux est un dispositif de chatbot guidant les personnes sur les sites Internet. Le deuxième module Studizz Alumni analyse, en fonction des formations et des écoles, les parcours réels des diplômés et donne des informations sur les parcours professionnels des diplômés. Enfin, le troisième module, dénommé Shairlock, s'adresse aux ressources humaines des entreprises pour accompagner leurs salariés. Il a pour objectif de faciliter l'accompagnement des collaborateurs dans la gestion des carrières.

## ATELIER 2

### La valorisation des compétences à l'ère de l'intelligence artificielle

#### INTERVENANTS

- » Mathieu LATRUBESSE, Edulog
- » Nathalie LIBERMAN, Co-fondatrice de la start up Studizz
- » David BERNARD, Fondateur d'AssessFirst



Avec l'avènement de l'intelligence artificielle, les entreprises sont de plus en plus nombreuses à s'emparer de nouveaux outils pour recruter : « data scanning », « chatbots », « algorithmes », « gamification ». Ces évolutions peuvent nous laisser perplexes et les questionnements sont multiples: le recrutement est-il en train d'être révolutionné par la technologie, quelle appropriation des compétences dans les processus de recrutement avec ces outils et quelle adaptation et préparation de la sphère éducative aux regards de ces changements ?

**Le projet Erasmus+ Tutorbot for VET** déposé par Edulog a pour objectif de mettre à disposition des ressources documentaires pour les étudiants qui sont partis en alternance en utilisant la technologie des chatbots (robots conversationnels). Cette technologie se révèle utile et adaptée pour éviter les interruptions pédagogiques et fluidifier les relations avec les professeurs. Elle appelle aussi des questionnements en termes de contenus et d'appropriation de ces outils. Certes, l'indexation des contenus prend un minimum de temps mais leur utilisation démultiplie les savoirs, individualise et adapte les parcours de chacun.

L'intelligence artificielle peut être définie comme une interface de communication capable de reproduire un raisonnement humain. Elle apporte une aide à l'élaboration de stratégies ou trouve des solutions beaucoup plus rapidement que nos capacités cognitives le feraient.

Au service des entreprises, l'outil **Shairlock** cherche à faire coïncider les besoins en ressource humaine et les appétences des collaborateurs qui souhaitent évoluer en interne ou intéressés à la mobilité ou un nouveau métier.

Il est toujours difficile de répondre de façon spontanée à la question : « quelles ont vos compétences ? » En effet, nos parcours professionnels ne sont pas un enchaînement de postes, de métiers mais une somme de compétences acquises. Shairlock analyse finement un ensemble de données pour cartographier les métiers, les compétences et favoriser ainsi les passerelles. L'obsolescence rapide des référentiels de compétences au sein des entreprises peut être ainsi contournée par cet outil.

**Assessfirst**, part du constat que les recrutements des entreprises ne sont pas toujours optimaux. Sur 20 000 recrutements le taux d'échec peut être de 46% ; l'inadéquation entre les valeurs de l'entreprise et les comportements et/ou l'interaction entre employés étant mis en évidence. Nous passons environ 80 000 heures à travailler dans notre vie. La question du potentiel et des talents est donc centrale ; une personne heureuse dans le cadre de son activité professionnelle contribue à la performance des entreprises.

Le potentiel d'un individu peut se mesurer selon sa capacité (ce qu'il peut faire en termes d'agilité techniques ou intellectuelles), sa motivation (ce qu'il veut réellement faire) et sa personnalité (sa colonne vertébrale, son comportement).

Le recrutement prédictif identifie les probabilités de réussite à un poste en faisant matcher les attentes de l'entreprise avec les profils complétés des collaborateurs (motivations, attente par rapport au poste). Assessfirst démontre son efficacité : les entreprises organisent moins d'entretiens d'embauche, le turn-over se raréfie et l'augmentation de la performance est notable.

Avoir conscience de ce qu'on sait faire et de le verbaliser sont des préalables essentiels à la reconnaissance des compétences. **Europass** permet à travers ses documents et son portfolio de compiler, de conserver des preuves et des traces d'expériences, de diplômes et de formation. Cette démarche s'avère utile pour les employeurs qui remarquent une meilleure rapidité des candidats qui ont réalisé cette démarche pour apporter des explications à leur projet professionnel, « voilà ce que je sais faire », « voilà ce que je peux apporter à votre entreprise ».

En 2020 une nouvelle plateforme **Europass** est attendue avec de nouveaux outils de documentation des compétences et de l'information notamment sur l'orientation et l'offre de formation en Europe.

## ATELIER 3

### Quelle utilisation de l'intelligence artificielle pour les certifications ?

#### INTERVENANTS

- › Christophe ALLOIS, Fondateur de la start up Skillvioo
- › Nathalie THIELLO et Heike PFEIFFER, Centre ENIC-NARIC France
- › Michel TERRE, Professeur au CNAM



#### Quelle utilisation de l'intelligence artificielle pour les certifications ?

En préambule, Brigitte Bouquet (rapporteuse générale de la Commission Nationale de la Certification Professionnelle -CNCP) rappelle que la certification est un processus, mais également le résultat de celui-ci. Ce qui se traduit par la délivrance d'un parchemin, la défense d'un niveau de qualification et la prise en compte d'un cadre qualité. La certification, objet technique anonyme pose la question d'une utilisation de l'intelligence artificielle plus opérationnelle, on se situe ici, moins au niveau de l'éthique car ces actions ne sont pas centrées directement sur la personne.

A ce stade de la réflexion, on évoque plus l'utilisation de nouvelles technologies que de système d'intelligence artificielle, par l'émergence d'outils numériques capables par des procédures dématérialisées de traiter et de suivre des dossiers, d'engager une réflexion sur la question de sécurisation numérique notamment pour lutter contre la fraude à la certification.

Cependant des pistes d'utilisation de l'intelligence artificielle au service du processus de certification voit le jour au travers notamment de ce qu'elle pourrait apporter aux organismes de formation.

En effet les évolutions législatives (loi 5 septembre 2018) \* obligent les organismes de formation à repenser leurs cadres pédagogiques notamment dans l'adéquation de leur offre de services avec l'évolution des métiers et le marché de l'emploi. L'utilisation de l'intelligence artificielle peut grâce à des bases de données expertes sur l'évolution des métiers et des besoins en compétences, donner des informations pertinentes et prospectives. Celles-ci permettront ainsi d'enrichir et d'élaborer les futurs programmes pédagogiques de formation en vue de leurs demandes d'enregistrement au Répertoire Nationale des Certifications professionnelles – RNCP.

\*Loi N°2018-771 – 5/09/2018 : Pour la liberté de choisir son avenir professionnel

## CONFÉRENCE DE CLÔTURE

### Faut-il avoir peur de l'intelligence artificielle ?

- » Julien DE SANCTIS, Doctorant CIFRE - Philosophie et éthique des robots  
Entreprise : Spoon artificial creatures



#### Faut-il avoir peur de l'intelligence artificielle ?

L'intelligence artificielle pourtant née il y a longtemps, en 1956, continue toujours de générer un sentiment de peur. L'idée que les capacités cognitives de l'Homme soient reproductibles sur ordinateur cristallise beaucoup de stress et d'angoisse. De plus, l'IA est souvent connotée de façon sensationnelle en s'appuyant sur un imaginaire véhiculé par la pop culture et le cinéma dont les images « terminators » sont connues de tous.

Il s'agit avant tout d'une vision fantasmée s'appuyant pour beaucoup sur des discours transhumanistes et des théories prédisant la supériorité de l'IA sur l'Homme dès 2040, bien qu'aucune preuve scientifique ne vienne étayer cette pensée prophétique.

D'un point de vue économique le sujet génère les tensions et le débat est légitime. Mais les études prospectives, là aussi, sont parfois contradictoires bien qu'une politique sociale apparaisse indispensable.

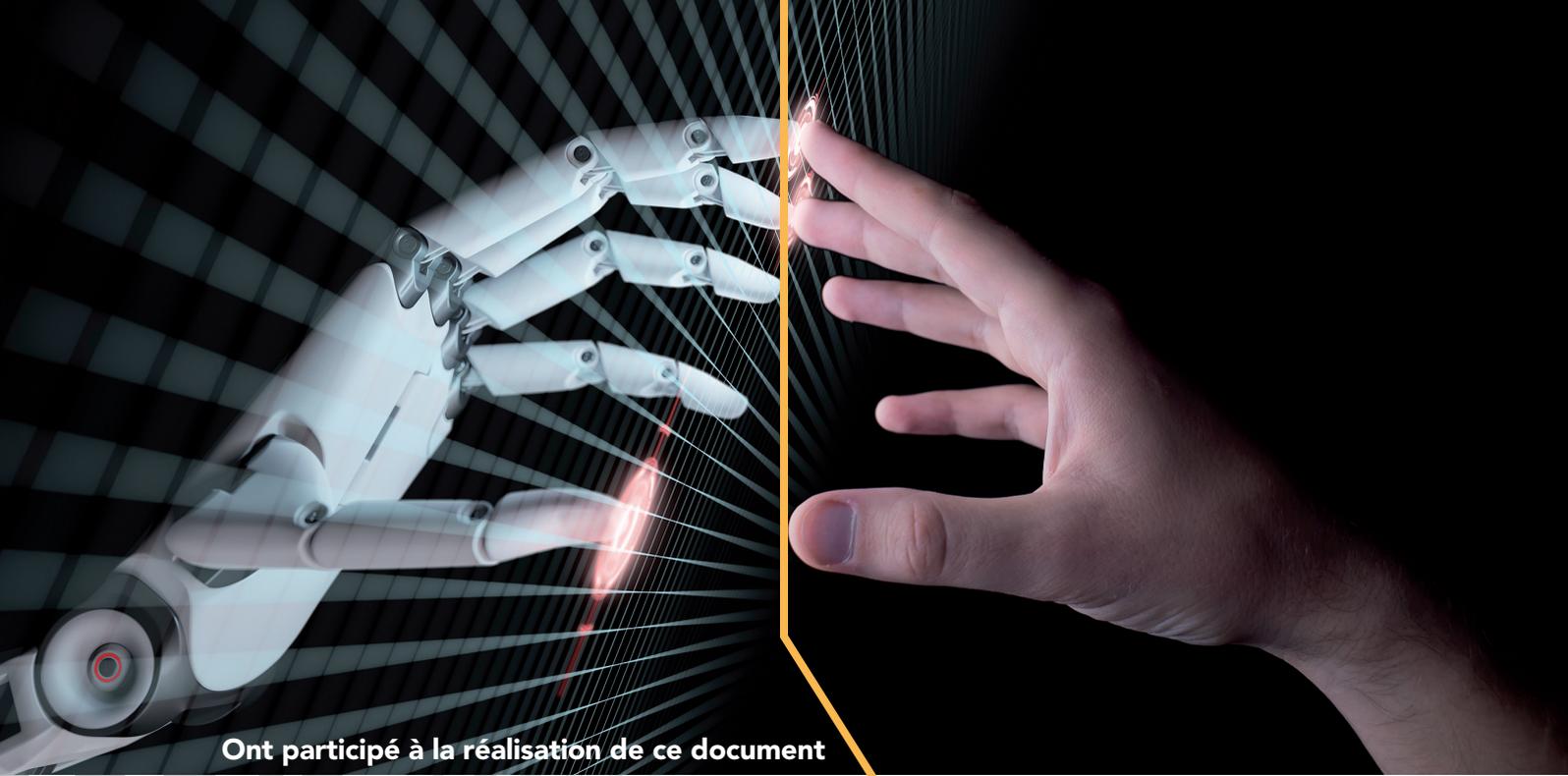
Du côté sémantique, l'expression « intelligence artificielle » au singulier contribue à donner un aspect anxigène comme si une seule et même intelligence pouvait synthétiser toutes les autres. Il serait plus judicieux de parler de « cognition simulée » ou de « facultés cognitives simulées ».

La problématique finalement est avant tout d'ordre conceptuel. Ce n'est pas de l'IA dont il faut avoir peur mais de l'humain, et c'est aussi de l'humain dont il faut tout espérer. En effet, la technologie est toujours un choix de l'homme, il n'y a pas de déterminisme technologique. La technologie n'étant pas inscrite dans le marbre du destin, elle ne s'est pas invitée ex-nihilo dans le monde des humains. Nous sommes responsables de son développement.

Les deux éléments qui permettent d'assumer cette responsabilité sur la technologie sont l'interactivité et l'encapacitation.

La question de l'interactivité Homme/ machine entraîne des questionnements liés à l'éthique et à son usage. L'IA est invisible et a des effets sur nous dont nous ne percevons pas immédiatement les conséquences. Les robots, les avatars numériques, les assistants personnels peuvent conduire à un enfermement algorithmique avec un risque réel de totalitarisme technologique. L'interaction avec la machine questionne dès lors que celle-ci est capable d'adapter des comportements comme les émotions, la douleur, la curiosité. Se sentir regardé par un robot interpelle bien que tout ne soit que simulation.

Cette interactivité doit être aussi « encapacitante » sinon le risque d'aliénation est réel. L'encapacitation technique consiste à donner aux utilisateurs les moyens de comprendre les artefacts avec lesquels ils interagissent pour accroître leurs capacités d'autodétermination et de contrôle face à leur pouvoir structurant. Ainsi, La connaissance joue un rôle fondamental afin de rendre visible ces algorithmes et leur raison d'être, pour pouvoir les utiliser comme bon nous semble ... et être capable de les arrêter par exemple !



Ont participé à la réalisation de ce document

Graziana BOSCATO - CIO Strasbourg  
Isabelle DEKEISTER - CIO Lille  
Régis GUILLEMETTE - Carif PACA Espace Compétences  
Laurent LASCROU - Agence Erasmus+  
Vincent JOSEPH - Centre Inffo



#### POUR ALLER PLUS LOIN...

##### **Euroguidance :**

le réseau européen pour l'orientation et la mobilité  
[www.euroguidance-france.org](http://www.euroguidance-france.org)

Pour les professionnels de l'orientation tout au long de la vie  
- Des informations et des conseils sur la mobilité en Europe  
- Des ressources documentaires  
- Des modules de formation

Une offre de service au bénéfice des jeunes, des étudiants, des apprentis et des adultes

##### **Europass**

Portefeuille européen de compétences pour aider les citoyens à présenter de manière claire leurs compétences et qualifications à l'aide de 5 documents : CV, Passeport des langues, Europass Mobilité, Supplément au Diplôme et Supplément au Certificat.  
<https://europass.cedefop.europa.eu/fr>

##### **Commission Nationale de la Certification Professionnelle**

<http://www.cncp.gouv.fr/>

##### **Erasmus +**

<http://www.agence-erasmus.fr/>  
<https://www.generation-erasmus.fr/>