



HAL
open science

Formation à l'IA -épisode 3: Class'Code / Inria IAI

Frédéric Alexandre, Marie-Hélène Comte, Martine Courbin-Coulaud, Bastien Masse

► **To cite this version:**

Frédéric Alexandre, Marie-Hélène Comte, Martine Courbin-Coulaud, Bastien Masse. Formation à l'IA -épisode 3: Class'Code / Inria IAI. Binaire, 2021. hal-03120951v1

HAL Id: hal-03120951

<https://inria.hal.science/hal-03120951v1>

Submitted on 26 Jan 2021 (v1), last revised 26 Jan 2021 (v2)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Formation à l'IA - épisode 3 : Class'Code IAI

Publié sur <https://www.lemonde.fr/blog/binaire/2021/01/26/formation-a-lia-episode-3-classcode-iai/>

Nous vous l'avions annoncé [ici](#), [Victor Storchan](#) termine la série d'articles sur les initiatives de formation à l'intelligence artificielle (IA). Après "[Elements Of AI](#)", et "[Objectif IA](#)", il donne la parole à [Frédéric Alexandre](#), [Marie-Hélène Comte](#), [Martine Courbin-Coulaud](#) et [Bastien Masse](#) sur Class'Code IAI. [Serge Abiteboul](#) et [Thierry Viéville](#).

La formation/certification à l'IA

Victor Storchan (VS): Quelles ont été vos motivations initiales et vos objectifs pour l'élaboration de votre cours en ligne ?

L'équipe de Class'Code (CC): Il s'agit d'offrir une initiation à l'Intelligence Artificielle via une formation citoyenne, gratuite et attestée <https://classcode.fr/iai>, dans le cadre d'une perspective « d'[Université Citoyenne et Populaire en Sciences et Culture du Numérique](#) » où chacune et chacun de la chercheuse au politique en passant par l'ingénieur ou l'étudiant venons avec nos questionnements, nos savoirs et savoir-faire à partager.



Très concrètement on y explique ce qu'est l'IA et ce qu'elle n'est pas, comment ça marche, et quoi faire ou pas avec. On découvre les concepts de l'IA en pratiquant des activités concrètes, on y joue par exemple avec un réseau de neurones pour en démystifier le fonctionnement. On réfléchit aussi, ensemble, à ce que le développement de l'IA peut soulever comme questions vis-à-vis de l'intelligence humaine.

VS: Quel est le public que vous visez ?

CC: La cible primaire est l'ensemble des personnes en situation d'éducation : enseignant·e, animateur·e et parents, qui doivent comprendre pour re-partager ce qu'est l'IA. C'est —par exemple— abordé au lycée dans les cours de sciences de 1ère et terminale, c'est abordé de manière transversale dans les enseignements d'informatique et présent dans de nombreux ateliers extra-scolaires.

Par extension, toutes les personnes qui veulent découvrir ce qu'est l'IA et se faire une vision claire des défis et enjeux posés, ceci en "soulevant le capot", c'est-à-dire en comprenant comment ça marche, sont bienvenues. Et c'est de fait une vraie formation citoyenne.

VS: Quels sont les apports de votre cours pour ce public ?

Ce qui rend ce cours attrayant est une approche ludique et pratique avec une diversité de ses supports – vidéos conçues avec humour, tutos et activités pour manipuler (y compris avec des objets du quotidien) les mécanismes sous-jacents, des ressources textuelles pour aller plus loin, et des exercices pour s'évaluer. Toutes ces ressources sont réutilisables.



Ce qui rend ce cours unique, par rapport aux autres offres connues, est un forum pour échanger et des webinaires et rencontres en ligne ou en présentiel sur ces sujets, à la demande des personnes participantes : la formation sert de support pour des rencontres avec le monde de la recherche. Cette possibilité de dialogue direct entre personnes participantes, de proposer des ressources ou des liens en fonction des besoins est vécu comme un point majeur de cette formation.

VS: Pouvez-vous partager les premiers résultats à ce stade et quelles sont vos perspectives futures ?

CC: Ouvert en avril 2020, le MOOC Class'Code IAI "Intelligence Artificielle avec Intelligence" a attiré jusqu'à présent (mi-novembre) plus de 18800 personnes, dont beaucoup ont effectivement profité d'au moins un élément de la formation et délivré 1038 attestations de suivi. Il y a plus de 5300 personnes sur le forum et près de 600 messages échangés, beaucoup entre l'équipe pédagogique et les personnes participantes, mais aussi entre elles.

Nos mooqueurs et mooqueuses se disent satisfaits à plus de 94%.

Les rencontres en ligne attirent entre 50 et 100 personnes et sont vues par plusieurs centaines en replay.

Les vidéos sont réutilisées au sein de plusieurs ressources numériques en lien avec les manuels d'apprentissage des sciences en première et terminale qui inclut le sujet de l'IA ou sur le site lumni.fr de France Télévision (qq milliers de vues, mais pas de comptage précis).



Au niveau des perspectives, nous invitons les personnes à suivre ensuite par exemple Elements Of AI course.elementsofai.com/fr-be dans sa version francophone, pour se renforcer sur des éléments plus techniques, tandis que notre action s'inscrit dans la perspective de cette université citoyenne déjà citée.

VS: Comment vos ressources participent-elles à la création d'une confiance dans le développement de ces innovations, et aident-elles à développer un esprit critique constructif à ces sujets ?

Nous avons deux leviers principaux.

Le premier est de dépasser les idées reçues (les "pourquoi-pas") sur ce sujet et d'inviter à distinguer les croyances, les hypothèses scientifiques (qui pourront être infirmées, contrairement aux croyances qui ne seront jamais ni fausses, ni vraies), des faits avérés. Pour développer l'esprit scientifique il est particulièrement intéressant de montrer que, à l'instar de l'astrologie par exemple, il y a dans le domaine de l'IA l'émergence d'une pseudo-science qu'il faut expliciter et dépasser.

Le second est de "comprendre pour pouvoir en juger". Nous voulons aider les personnes à avoir une vision opérationnelle de ce qu'est l'IA, pas uniquement des mots pour en parler, de façon à réfléchir en profondeur sur ce qu'elle peut apporter.

Motivé par la [déclaration commune](#) franco-finlandaise de "promouvoir une vision de l'intelligence artificielle juste, solidaire et centrée sur l'humain" nous pensons que la première étape est d'instruire et donner les moyens de s'éduquer.

Une analyse plus précise est donnée ici expliquant la démarche d'« [Open Educational Resources and MOOC for Citizen Understanding of Artificial Intelligence](#) »

Le projet entrepreneurial

VS: Quelles difficultés surmonte-t-on pour déployer un projet comme celui-ci ?



CC: Au niveau des moyens, forts de la réussite du projet Class Code nous avons été soutenus sans souci par des fonds publics et avons eu les moyens des objectifs choisis.

Au niveau de la diffusion, il est moins facile de faire connaître notre offre qui est peu relayée médiatiquement, car le message est moins “sensationnel” que d’autres, nous construisons notre notoriété principalement sur les retours des personnes qui ont pu en bénéficier.

Au niveau des personnes, le principal défi est d’apaiser les peurs et d’aider à dépasser les idées reçues, parfois les fantasmes sur ces sujets : l’idée d’une intelligence qui émergerait d’un dispositif inanimé de la légende de Pinocchio ou le mythe du Golem est ancrée dans nos inconscients et c’est un obstacle à lever.

VS: Quels sont les bénéfices de la coopération entre partenaires de votre initiative, en particulier pour la réalisation d’un cours sur l’IA par nature interdisciplinaire ?

CC: Ils sont triples.

D’une part en associant des compétences académiques en sciences du numérique, neurosciences cognitives et sciences de l’éducation on se donne vraiment les moyens de bien faire comprendre les liens entre intelligence artificielle et naturelle, et d’avoir les bons leviers pour permettre d’apprendre à apprendre.

Par ailleurs, à travers [Class Code](#) et plus de 70 de ses partenaires, on donne les moyens aux initiatives locales, associatives ou structurelles de disposer de ressources de qualité et de les co-construire avec elles et eux, pour être au plus près du terrain. Notre collaboration avec des entreprises d’éducation populaire de droit public comme La [Ligue de l’Enseignement](#) ou de droit privé comme [Magic Maker](#), ou des clusters d’entreprise EdTech comme celles d’[EducAzur](#) montre aussi que les différents modèles économiques ne s’excluent pas mais se renforcent sur un sujet qui est l’affaire de toutes et tous.

La collaboration avec la [Direction du Numérique pour l’Education](#) et l’[Université Numérique d’Ingénierie et de Technologie](#) permet de se positionner comme fournisseur de ressources pour l’apprentissage à grande échelle de ces sujets, en mettant en partage un bien commun.



Les modèles d'écosystèmes français

VS: Au-delà de la formation, quels sont les atouts et les faiblesses de l'Europe pour peser dans la compétition technologique mondiale ?

CC: Il y a de multiples facteurs qui dépassent notre action. Mais relevons en un qui nous concerne directement : celui d'éduquer au numérique et ses fondements, que nous discutons ci-dessous.

VS: Votre initiative crée donc un lien éducation et IA, quels sont les liens à renforcer entre IA et éducation (par exemple apprentissage de l'IA dans le secondaire) et éducation et IA (par exemple des assistants algorithmiques), et quels sont les impacts socio-économiques visés ?

CC: Les liens entre IA et éducation sont doubles : éduquer *par et au* numérique comme on le discute ici en [explicitant les liens entre IA et éducation](#) au-delà des idées reçues qui sont bien décryptées montrant les limites de l'idée que [le numérique va révolutionner l'éducation](#). Nous nous donnons avec ce MOOC IAI les moyens pour que nos forces citoyennes soient vraiment prêtes à relever ces défis.

L'apprentissage scolaire de l'informatique est un vrai levier et un immense investissement pour notre avenir, et la France a fait ce choix d'enseigner les [fondements du numérique pour maîtriser le numérique](#).

À ce sujet Inria publie un livre blanc « [Éducation et numérique. Défis et enjeux](#) » qui discute de ces aspects tout particulièrement en lien avec l'IA, tandis que l'Éducation Nationale met en place des [groupes thématiques numériques](#) (GTnum) animés conjointement par des équipes de recherche et des pédagogues, par exemple sur le « [renouvellement des pratiques numériques et usages créatifs du numérique en lien avec l'IA](#) ».

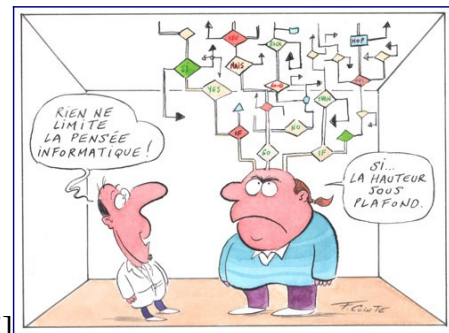
VS: Confier à des algorithmes des tâches qui mènent à des décisions cruciales, par exemple en matière de justice, d'embauche, ou d'autres décisions à forte conséquence humaine, questionne, quel est votre positionnement sur ce sujet ? Quelle place pensez-vous que l'éthique doit prendre dans votre enseignement ?

CC: Pouvoir se construire une éthique, c'est-à-dire se forger un jugement moral sur ce qu'il convient de faire ou pas avec l'IA, est en quelque sorte l'aboutissement de cette formation. Là encore cela passe par la compréhension de notions fines comme [interprétabilité et explicabilité](#) ou les causes des biais dans les mécanismes d'IA venant [des données ou des algorithmes](#) pour ne pas juste émettre des opinions superficielles à ce sujet. Aucun sujet technique n'est abordé sans que ces aspects éthiques ou sociétaux le soient comme [c'est le cas en robotique](#).

D'un point de vue éthique, la responsabilité est toujours "humaine", par exemple si on laisse l'algorithme décider, c'est notre décision de le faire : de déléguer la décision à un algorithme au lieu de la prendre soi-même, c'est un choix et c'est un humain qui doit faire ce choix. Si vous choisissez de "faire confiance" à une machine avec un algorithme d'IA, vous faites surtout confiance en votre propre jugement quant aux performances de ce mécanisme.

VS: Le fait que des tâches cognitives de plus en plus complexes soient réalisées par des programmes nous amène-t-il à reconsidérer l'intelligence humaine ? Est-ce que cela a des impacts sur notre vision de l'IA ? Sur son enseignement ?

CC: C'est tout à fait le cas. On se pose souvent la question "symétrique" de savoir si une machine peut être ou devenir intelligente : le débat est interminable, car -en gros- il suffit de changer la définition de ce que l'on appelle intelligence pour répondre "oui, pourquoi-pas" ou au contraire "non, jamais". La vraie définition de l'IA est de "faire faire à une machine ce qui aurait été intelligent si réalisé par un humain", ce qui évite de considérer cette question mal posée.



[caption id="attachment_11836" align="alignright" width="293"]

©cointre[/caption]

En revanche, avec la mécanisation de processus cognitifs, ce qui paraissait "intelligent" il y a des années par exemple, le calcul mental devient moins intéressant avec l'apparition -dans ce cas- de calculettes. De même l'intelligence artificielle soulage les humains de travaux intellectuels que l'on peut rendre automatiques. Du coup, cela oblige à réfléchir à l'intelligence humaine en fonction et au-delà de ce que nous appelons la [pensée informatique](#).

Par exemple, nous savons que plus le problème à résoudre est spécifique, plus une méthode algorithmique sera efficace, possiblement plus que la cognition humaine, tandis qu'à l'inverse plus le problème à résoudre est général, moins un algorithme ne pourra intrinsèquement être performant, quelle que soit la solution (no free lunch theorem). Il se trouve que les systèmes biologiques eux aussi ont cette restriction, l'intelligence humaine n'est donc peut-être pas aussi "générale" qu'on ne le pense.

VS: Nous vivons au [temps des algorithmes](#). Quelle place voulons-nous accorder aux algorithmes dans la “cité” ? Est-ce que cela nous conduit à repenser cette cité ? Comment mieux nous préparer au monde de demain ?

CC: En formant en profondeur les citoyennes et citoyens, nous nous donnerons « les moyens de construire un outil qui rend possible la construction d’un monde meilleur, d’un monde plus libre, d’un monde plus juste ... » écrivent Gilles Dowek et Serge Abiteboul en conclusion du “temps des algorithmes”.

Que des robots assistent des personnes âgées pour reprendre leur exemple, sera un progrès, permettant de les maintenir chez eux, à leur domicile et dans l’intimité de leur dignité, mais si cela est vu uniquement comme un levier de réduction des coûts de prise en charge, ou un moyen de nous désengager d’une tâche parmi les plus humaines qui soit à savoir s’occuper des autres, alors la machine nous déshumanisera.

Cet exemple nous montre surtout, comme la crise sanitaire le fait aussi depuis quelques mois, que des circonstances exceptionnelles nous obligent à revoir en profondeur les équilibres que nous pensions acquis pour notre société. Quand, et cela est en train d’advenir, nous aurons mécanisé la plupart des tâches professionnelles qui sont les nôtres aujourd’hui, nous allons devoir organiser autrement la société.

Frédéric Alexandre, Équipe Mnemosyne Inria

Marie-Hélène Comte, Learning-Lab Inria

Martine Courbin-Coulaud Mission de Médiation Scientifique Inria

Bastien Masse Université de Nantes.