

## RESEARCH OUTPUTS / RÉSULTATS DE RECHERCHE

### **Pour une éducation citoyenne critique à l'IA**

Collard, Anne-Sophie

*Publication date:*  
2019

*Document Version*  
Autre version

[Link to publication](#)

*Citation for published version (HARVARD):*

Collard, A-S 2019, 'Pour une éducation citoyenne critique à l'IA: pourquoi et comment éduquer ?', Université d'été Eduquer au numérique 2019, Namur, Belgique, 28/08/19 - 30/08/19.

#### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Pour une éducation citoyenne critique à l'IA : pourquoi et comment éduquer ?

*Anne-Sophie Collard*

*Professeure en information et communication*

Université d'été – août 2019



*Vous devez éduquer à l'IA dans votre classe...*

Pourquoi éduquer ?  
A quoi éduquer ?  
Comment éduquer ?



## Pourquoi éduquer à l'IA ?

Des entreprises belges se lancent dans l'intelligence artificielle: "Dans 20 ans, pourra-t-on dire qu'il est possible de s'en passer?"

**ABONNÉS** PIERRE-FRANÇOIS LOVENS Publié le vendredi 01 février 2019 à 18h26 - Mis à jour le samedi 02 février 2019 à 10h37

ANALYSE



Accueil » Emploi, Jobs & Stages » Intelligence artificielle : quel impact sur l'emploi ?

ENQUÊTE

Imprimer

Favoris

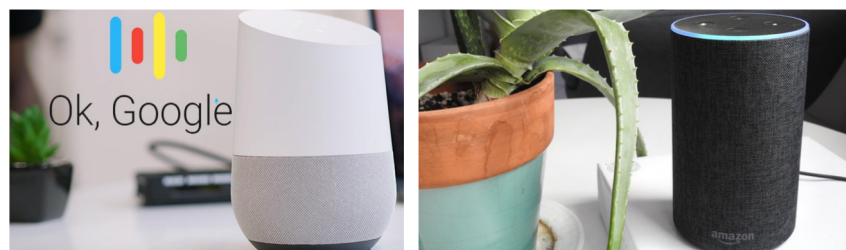
Partager

## Intelligence artificielle : quel impact sur l'emploi ?

NOS CONSEILS POUR TROUVER UN JOB OU UN EMPLOI DIGITAL



Robots capables de construire des maisons, recruteurs virtuels, appareils détecteurs de tumeurs, logiciels d'évaluation de prêts bancaires, l'intelligence artificielle se développe dans de nombreux secteurs. Si elles facilitent certaines tâches, les machines intelligentes impactent en profondeur le marché du travail, les compétences et les métiers.



## Comment l'intelligence artificielle s'immisce dans notre quotidien

📅 20 février 2018 👤 Yann Bocchi

L'autre jour, mon fils faisait ses devoirs de maths. La scène ne sort pas de l'ordinaire jusqu'au moment où il décide, face à un calcul difficile, d'appeler son assistant vocal le plus naturellement du monde : "Ok Google, combien font 25 fois 32 ?" sans même lever les yeux de sa feuille. Il n'y a pas si longtemps que ça, nous aurions sorti notre calculatrice pour cela.







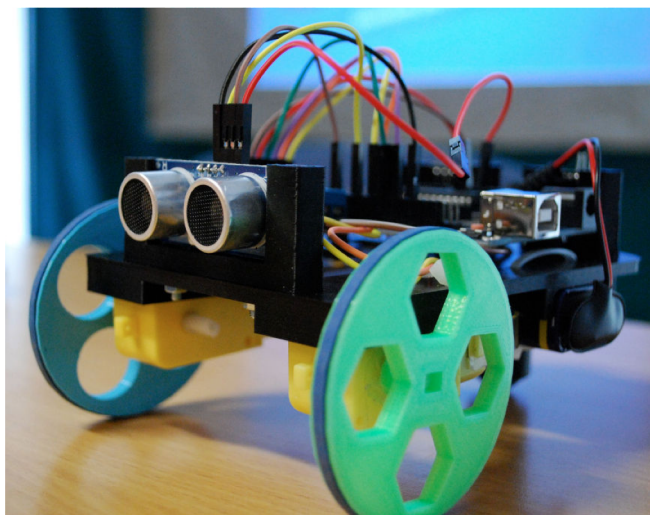
## Le robot « vivant » et « intelligent »

### Importance du **mouvement** et du déplacement **“autonome”**

- renforce une relation empathique avec le robot

### La **métaphore** du “vivant” modifie la localisation de l’intention

- entre l’apprenant (robot exécutant) et le robot (devient agent)
- occulte l’intention du “concepteur du modèle”



(Collard & Jacques, 2017, 2018)



PACTE ENSEIGNEMENT  
POUR UN D'EXCELLENCE

Formation manuelle, technique,  
technologique et numérique

Nouveau référentiel sur les  
compétences numériques

### 3 finalités de l'enseignement du numérique à l'école

- 1) Se développer
- 2) Recruter
- 3) Devenir citoyen

(Henry et al., 2018)





## Axe 1. L'informatique pour se développer

**Finalité :** S'appuyer sur l'apprentissage de la pensée informatique (et de l'IA) pour aborder des concepts et des compétences utiles dans différentes matières, développer le raisonnement,...

- principalement en mathématiques, sciences et sciences de l'ingénieur
- aussi d'autres matières plus éloignées (Benitti 2012)
- des compétences méta-cognitives (Gaudiello & Zibetti 2013)

→ la résolution de problème, la logique, les variables,...

= une formation « fondamentale »

## Axe 2. L'informatique pour recruter

### La Belgique a-t-elle raté le virage du numérique?

© 27 janvier 2018 04:15 Le monde économique a pris conscience de la nécessité de se bouger pour prendre le tournant du digital. Mais un peu tardivement...

#### Emploi et formation

Investir, cela passe aussi par la main-d'œuvre... En Wallonie, l'UWE pointe 1.500 à 2.000 postes vacants dans le secteur IT. **Des informaticiens, on en cherche en masse, mais il n'en sort que 600 par an des écoles** (en comptant les formations du Forem). Architectes de logiciels, développeurs web, helpdesk...

## Axe 2. L'informatique pour recruter

**Finalité :** Augmenter l'intérêt des jeunes pour l'informatique et leur en faire découvrir les différents domaines

- Constat d'une mauvaise image de l'informatique et des études
  - Craintes, préjugés, méconnaissance générale du domaine...
  - Informatique quasi invisible dans les programmes de primaire/secondaire en Belgique
  - Encore actuellement, vision limitée à la robotique ou la programmation
- Problème sous-jacent: faible représentation des filles dans les études d'informatique
  - 7-8% de notre population estudiantine ces dernières années...
  - 6% de filles travaillent dans l'IA

= changer les représentations

## Axe 3. L'éducation citoyenne

**Finalité :** Former des citoyens critiques, autonomes et actifs, capables de comprendre les technologies contemporaines (démystifier), de les évaluer afin d'en saisir les risques et les opportunités

- former à une « culture numérique »
- être usager et producteur
- croiser l'éducation aux médias et l'éducation à la technologie

= être un acteur critique dans la société

## A quoi éduquer (les citoyens) ?

### Cadre de compétences européen

Le rapport DigComp (Vuorikari et al. 2016) définit cinq champs de compétences clés pour former les citoyens européens

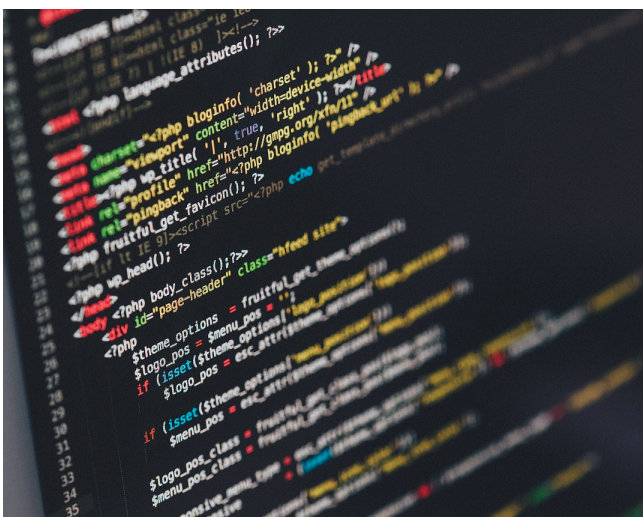
→ la littératie numérique





## Spécifiquement pour l'IA

- création de contenu
  - lire/écrire un algorithme
  - lire/écrire un programme
- information et données
  - développer une culture numérique



## Différents apports disciplinaires

Développer l'usage et la compréhension des technologies numériques

Développer une analyse critique des technologies numériques

Perspective de l'éducation à l'informatique (à l'IA)/à la technologie

Perspective de l'éducation aux médias

## Perspective de l'éducation à l'IA

*"AI literacy allows people to understand the techniques and concepts behind AI products and services instead of just learning how to use of certain technologies or current applications" (Kandlhofer, 2016)*

- Construire une conscience des sujets liés à l'IA et les explorer par le jeu (3-10 ans)
- Expérimenter et se familiariser avec les concepts liés à l'IA, et résoudre un problème de manière indépendante (10-14 ans)
- Appréhender les sujets principaux liés à l'IA et se familiariser avec les sujets avancés (14-18 ans)
- Etre à l'aise avec les sujets liés à l'IA; appliquer des méthodes de résolution de problème avec un plus haut niveau d'abstraction; acquérir une compréhension fondamentale des sujets liés à l'IA (université)

## Perspective de l'éducation aux médias

*"Un média est une activité humaine distincte qui organise la réalité en textes lisibles en vue de l'action" (Anderson, 1998)*

- La littératie médiatique est un ensemble de compétences nécessaires pour être **critique, créatif, autonome et socialisé** dans l'environnement médiatique contemporain (Fastrez, 2011).

## Perspective de l'éducation aux médias

Matrice de compétences médiatiques (Fastrez & De Smedt, 2012)

Activité	Dimension		
	Informationnelle	Technique	Sociale
Lire			
Ecrire			
Naviguer			
Organiser			

**Consultation  
+  
Production**

## Chaire en éducation au numérique : croiser les disciplines

**Croiser la littératie médiatique et la littératie technologique pour former des citoyens critiques** (Henry et al., 2018; Collard & Jacques, 2018)

➡ L'éducation critique à la technologie :

*“to consider in a **reflective way** technology’s role in societies and people’s everyday lives”* (Saariketo, 2014)

## Un cadre de compétences croisées

### Dimension technique

- Compétences d'utilisation : mobiliser des outils numériques en vue de l'accomplissement d'une tâche
- Compétences de production : être capable de créer soi-même et donc de comprendre des outils numériques

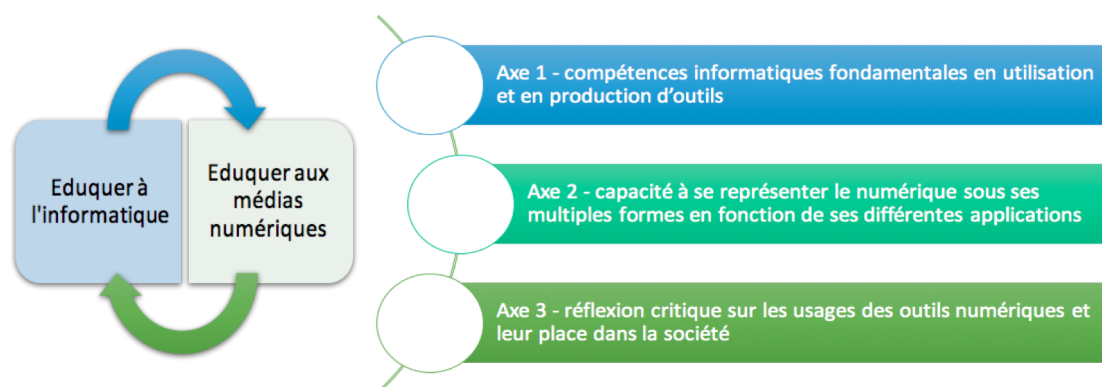
### Dimension informationnelle

- Comprendre les outils numériques comme des systèmes de représentation socialement construits

### Dimension sociale

- Comprendre les intentions des acteurs impliqués dans l'utilisation et la production des outils numériques

## Rencontrer les différentes finalités



Comment éduquer à l'IA ?



## Un exemple d'activité



**Anne-Sophie Collard**  
*Professeure en information et communication*



**Alyson Hernalesteen**  
*Chercheuse  
éducation par/au numérique*



**Jerry Jacques**  
*Chercheur post-doctoral  
en information et communication*



**Julie Henry**  
*Assistante  
informatique/sc. de l'éducation*



**Benoît Frénay**  
*Professeur en intelligence artificielle et  
machine learning*

## Questions au départ du projet

- 1) Quelle éducation à l'IA conduit à un changement de représentations chez les **enfants** qui leur permet d'être critiques ?
  - Les objectifs éducatifs (compréhension « technique » et analyse critique) sont-ils rencontrés par l'activité ?
- 2) Les **enseignants** se sentent-ils capables de mener l'activité ?

## Présentation de l'activité

*À travers différentes phases de jeu et rôles, les enfants sont amenés à créer une intelligence artificielle capable d'identifier un animal (ou ...) sur base des réponses données à des questions fermées.*

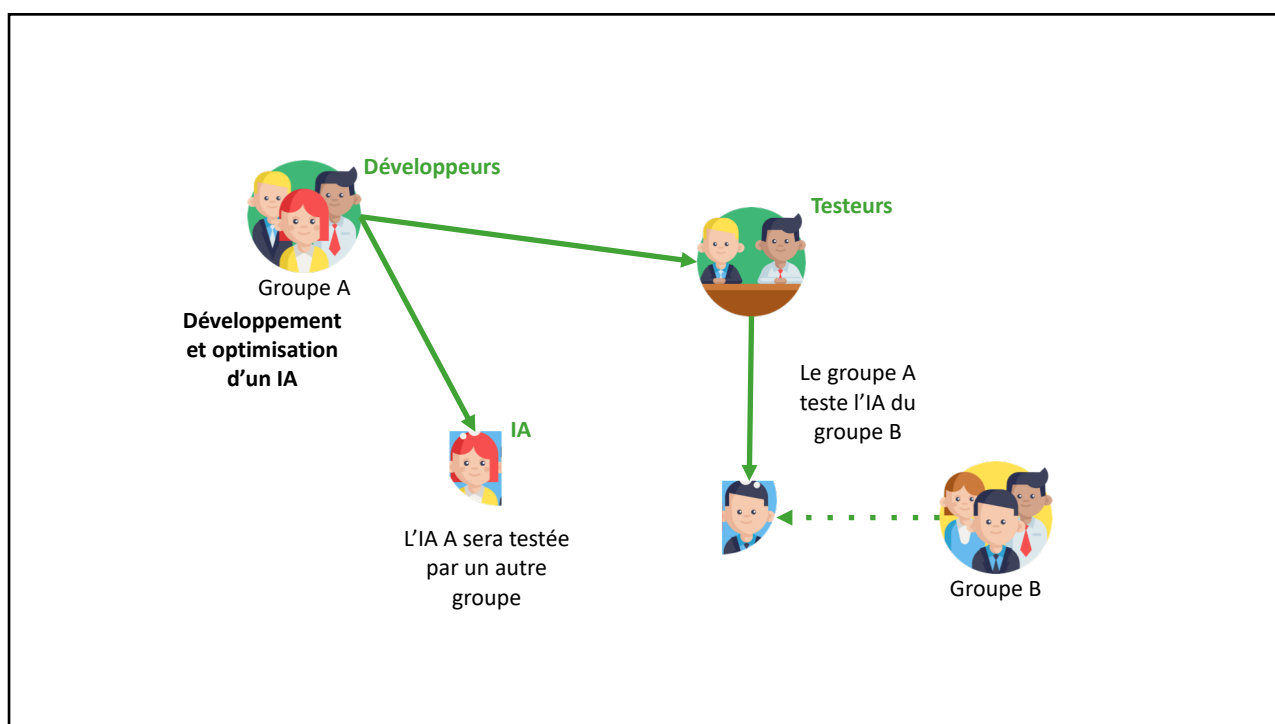
- Activité en débranché
- Phases de jeu : mise en contexte, développement, optimisation, débriefing
- Rôles : développeur, testeur, IA
- Durée : 2 \* 50 minutes (minimum)
- Public-cible : 10-14 ans

## Objectifs pédagogiques

- **Technique** : Découverte de ce qu'est une IA, de ce qu'est l'apprentissage automatique (*machine learning*)
  - Une IA a besoin d'un set de données fourni par le(s) développeur(s) et pouvant comporter des biais (choix)
  - Une IA peut apprendre de façon automatique à condition de disposer d'un modèle et seulement en suivant le cadre d'apprentissage fixé par le(s) développeur(s)
- **Réflexion critique** : Construction sociale de l'IA -> questionnement sur les représentations de l'IA et sur la place de celle-ci dans le quotidien

## Le jeu « Qui est-ce ? »

- **Mise en contexte**
  - Faire émerger les représentations des enfants à travers différentes activités : lecture (articles de presse, romans), visionnage (film, émission), jeu (Akinator)
- **Phase 1 : Développement de l'IA**
  - Créer le set de données de l'IA (*8 animaux et questions fermées imposés*)
  - Faire tester l'IA (en mode aléatoire)
  - Débriefing (intermédiaire)
- **Phase 2 : Optimisation de l'IA**
  - Optimiser : réviser le set de données, faire émerger un modèle, etc.
  - Faire tester l'IA
- **Débriefing**



## Le jeu « Qui est-ce ? » (au SETT 2019)



## Plusieurs itérations du jeu

- Mise en place de l'activité auprès de futur(e)s enseignant(e)s : observations et entretien
- Questionnaire passé auprès d'enseignant(e)s ayant eu accès à une fiche descriptive
- Mise en place de l'activité dans des classes par les chercheurs : pré et post-tests (questions sur les représentations) et observations (enregistrements des séances)
- Mise en place de l'activité par une enseignante de primaire (en conditions réelles) : observations et entretien

## 1) Evolution du jeu

- Confronter les élèves à des **difficultés** : limiter le nombre d'animaux et les sélectionner en vue de poser des difficultés lors de l'identification
- Amener les élèves à penser eux-mêmes l'**optimisation** du système :
  - imposer des questions fermées, volontairement peu discriminantes
    - L'animal a-t-il des poils ?
    - L'animal a-t-il des vertèbres ?
    - L'animal est-il herbivore ?
    - L'animal a-t-il des poumons ?
    - L'animal a-t-il 4 pattes ?
    - L'animal est-il plus grand que moi ?
  - imposer une première phase basée sur un fonctionnement aléatoire (susciter les bugs)

## 2) Les représentations des élèves

*« plus intelligent que nous, que l'être humain en général » car « les hommes ont mis tout leur savoir dans les robots » (Yvan, 5<sup>ème</sup> primaire)*

- **Prises de conscience rapides :-)**
  - une IA fait ce qu'on lui a dit de faire
  - son intelligence est amenée par les développeurs (set de données)
  - elle n'apprend pas si on ne lui a pas dit de le faire (et comment le faire)
- **Prises de conscience moins rapides :-)**
  - nécessité de mettre en place un modèle (arbre de décision)
  - nécessité de garder des traces pour "apprendre"
  - aspect de généralisation manquant (identification d'animaux non présents dans la sélection)

### 3) Sentiment de compétence des enseignants

#### Enseignants soumis au questionnaire

- objectifs atteignables
- éléments visuels à intégrer
- nécessité d'avoir un résumé de l'activité
- nécessité d'ajouter de la théorie et des exemples (pour eux-mêmes et pour les élèves)
- difficulté d'imaginer une évaluation à la fois technique et critique

#### Enseignants qui ont testé l'activité

- intérêt et motivation des enseignants
- craintes sur la capacité des élèves
  - mais motivation durant l'activité
- difficultés à s'approprier le dispositif
- sentiment de compétence a priori mais difficulté à mener l'activité

### Pour une didactique de l'éducation à l'IA

- Intérêt de croiser les disciplines
    - Importance du contexte de départ et du débriefing (prendre le temps)
    - Simplifier en gardant une situation « vraisemblable », choisir quelques concepts clés à traiter
    - Provoquer les bugs
    - Faire jouer des rôles (rôle de l'humain, incarner l'IA)
    - Imposer un cadre très formel (règles, contraintes)
  - Mais difficulté de "doser" les différentes approches et de les articuler en vue de rencontrer les objectifs éducatifs d'une éducation citoyenne critique
    - Complexité des concepts techniques
    - La partie critique passe au second plan
- + Nécessité de renforcer la formation des enseignants (culture numérique)

Merci !

*Des questions ?*

*Des réactions ?*

*Des expériences à partager ?*



[anne-sophie.collard@unamur.be](mailto:anne-sophie.collard@unamur.be)

Université d'été – août 2019

