

Jouer à “Qui est-ce ?” pour comprendre comment l'intelligence artificielle “apprend”

Anne-Sophie Collard

anne-sophie.collard@unamur.be

Julie Henry

julie.henry@unamur.be

Alyson Hernalesteen

alyson.hernalesteen@unamur.be

Jerry Jacques

jerry.jacques@unamur.be



Introduction



Formation manuelle, technique,
technologique et numérique

Nouveau référentiel sur les
compétences numériques

Consortiums de recherche
“Education au numérique” +
“Education par le numérique”

Introduction

Référentiel -> nouvelles compétences liées à l'intelligence artificielle (IA) :

- création de contenu
 - lire/écrire un algorithme
 - lire/écrire un programme
- information et données
 - développer une culture numérique (mention spécifique de l'IA en 1ère secondaire)

Introduction

- Créer une activité d'éducation à l'IA destinée aux élèves de fin de primaire et début de secondaire
- Objectifs :
 - faire évoluer leurs représentations sur l'IA
 - faire découvrir le *machine learning*

→ en vue d'une **éducation citoyenne critique à l'IA**

Croiser les disciplines

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).
- Les compétences numériques incluent **l'usage, la compréhension et l'évaluation** des technologies numériques (Voogt & Roblin, 2012; Vuorikari et al., 2016).

Croiser les disciplines

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)

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)

Questions de recherche

- 1) Quelle éducation à l'IA amènerait un changement de représentations chez les enfants ?
 - Les objectifs éducatifs 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.

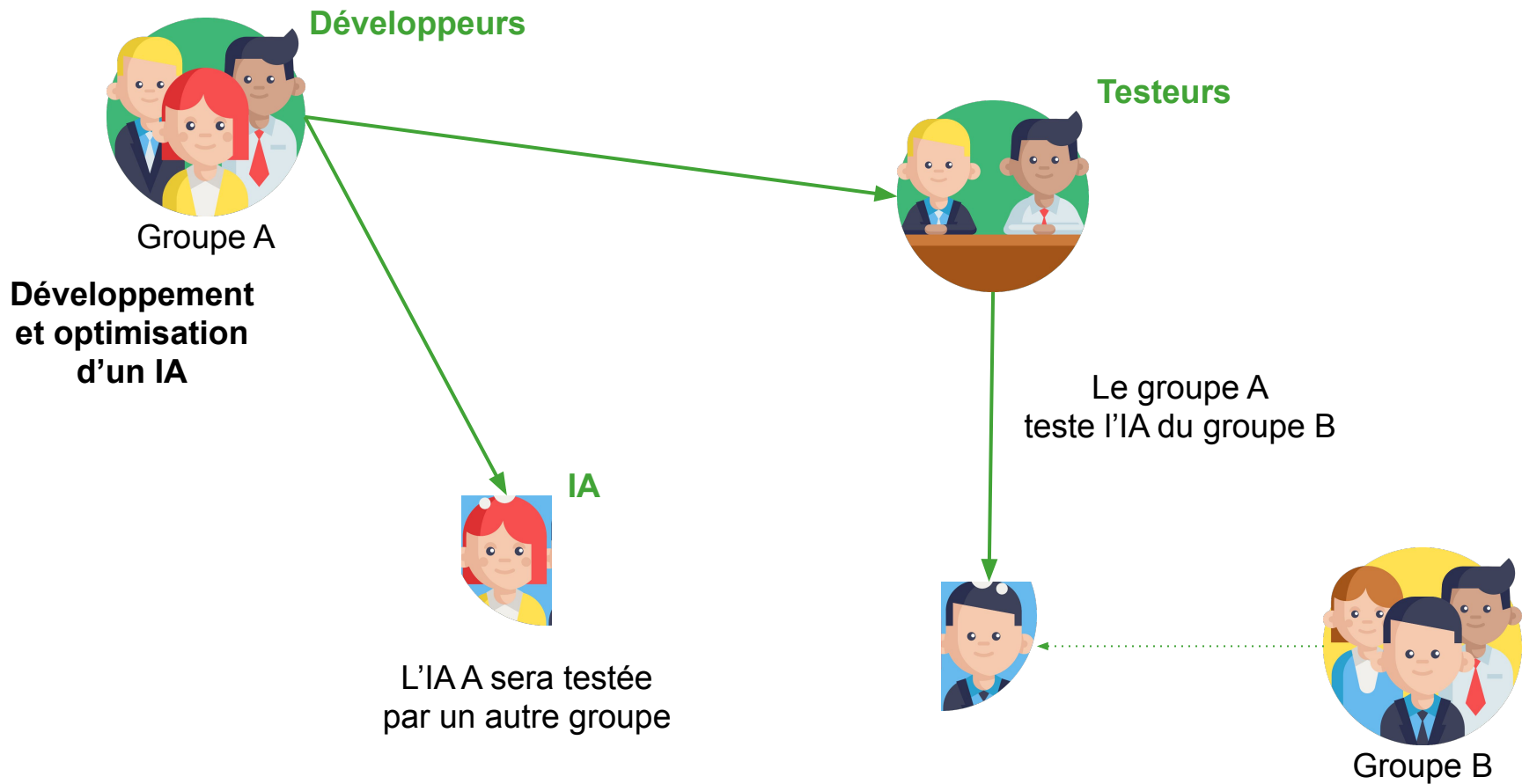
- Phases de jeu : mise en contexte, développement, optimisation, débriefing
- Rôles : développeur, testeur, IA
- Durée : 2 * 50 minutes (minimum)
- Public-cible : 10-14 ans

Objectifs d'apprentissages

- **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)
 - 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** : Questionnement sur les représentations de l'IA et sur la place de celle-ci dans le quotidien

Le jeu

- 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
 - Débriefing (intermédiaire)
- Phase 2 : Optimisation de l'IA
 - Optimiser : réviser le set de données, faire émerger un modèle, etc.
 - Faire tester l'IA
- Débriefing



Méthode de collecte de données

- Mise en place de l'activité auprès de futur(e)s enseignant(e)s : observations et entretien
- Questionnaire passé auprès d'enseignant(e)s et répondu sur base d'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



Approche itérative centrée sur l'apprenant et l'enseignant

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 (bugs)

2) 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^{ème} 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 enseignant(e)s

- 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

3) Sentiment de compétence des enseignant(e)s

- Enseignants testeurs
 - 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

Conclusion et perspectives

- Intérêt de croiser les disciplines mais difficulté de “doser” chacune en vue de rencontrer les objectifs éducatifs
 - complexité des concepts techniques
 - partie critique au second plan
- Nécessité de renforcer la formation des enseignants au niveau des compétences numériques (culture numérique)
- Développer une didactique de l'éducation au numérique
- Faire évoluer l'activité :
 - “Montrer” l'activité aux enseignants (vidéo)
 - Consolider l'activité en P5-P6



Merci !
Des questions ?