

13^e rencontres scientifiques de l'ARDIST
Montpellier, 5 juin 2024

La métaconception dans une recherche collaborative : le cas du jeu de plateau Darwinium

Éric Tortochot, Magali Coupaud, Alice Delserieys
Projet financé ANR-JC, Ampiric-EAFC

Objectif

Examiner comment un processus de métaconception, impliquant une approche multidisciplinaire et multi-expertise, peut être utilisé pour développer un jeu de société éducatif.



L'évolution du vivant : des obstacles à l'apprentissage

Une question vive dans certaines sociétés

(Yates et Marek, 2015 ; Wolfs, 2017)

Objet d'enseignement sensible

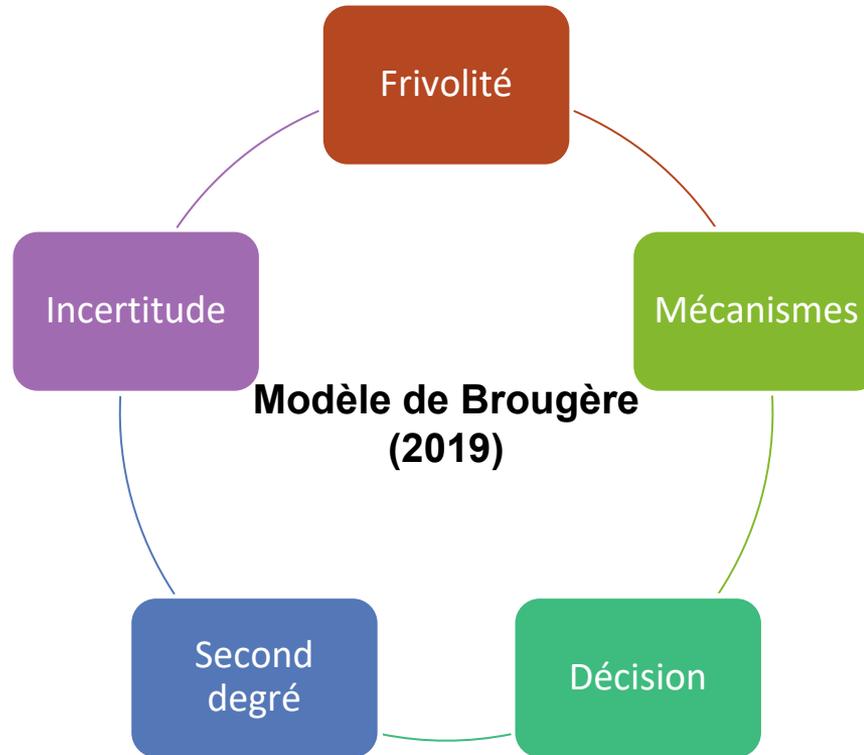
(Coquidé, 2009 ; Jégou-Mairone, 2011 ; Williams, 2015)

Un sujet complexe, au croisement de nombreuses sciences

Difficulté de compréhension sur le rôle du hasard dans les mécanismes évolutifs

(Fiedler *et al.*, 2018; Coupaud, 2018)

Caractéristiques d'un jeu

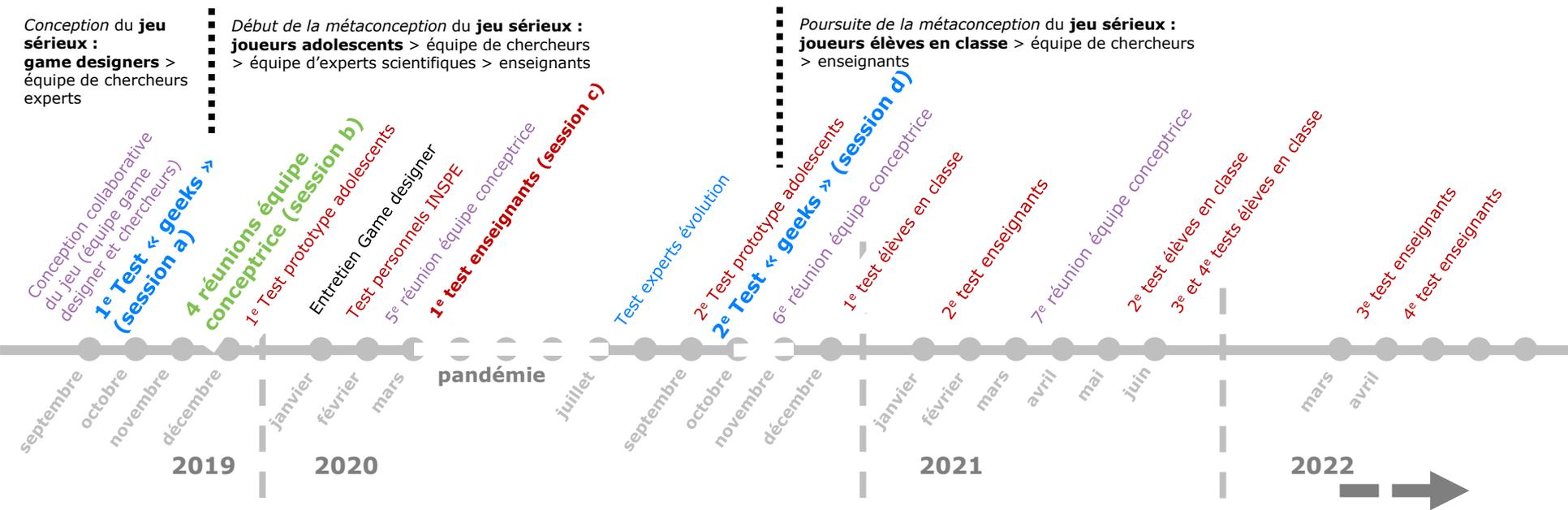


Contexte de la recherche collaborative

Conception du **jeu sérieux** :
game designers > équipe de chercheurs experts

Début de la **métaconception** du **jeu sérieux** :
joueurs adolescents > équipe de chercheurs
 > équipe d'experts scientifiques > enseignants

Poursuite de la **métaconception** du **jeu sérieux** :
joueurs élèves en classe > équipe de chercheurs
 > enseignants

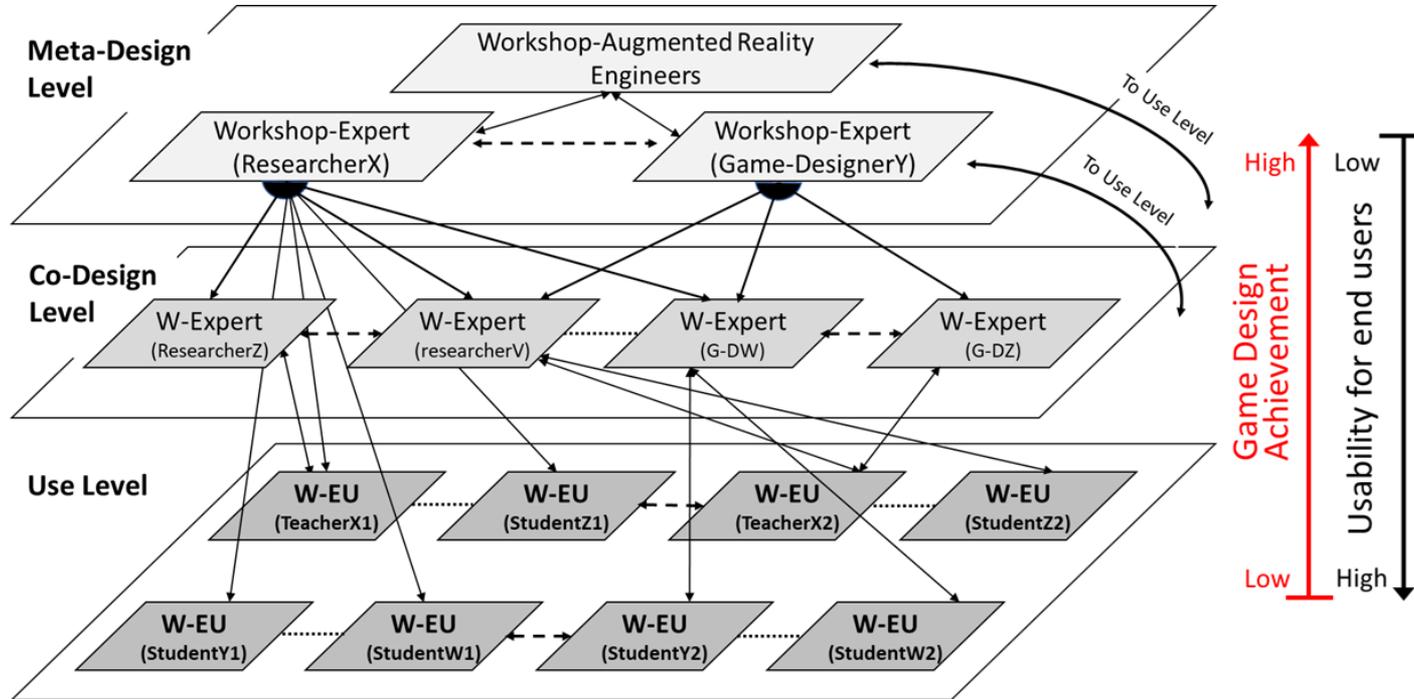


Tous les experts
 Membres de l'équipe du projet
 Utilisateurs

La métaconception pour le jeu Darwinium

- Processus dans lequel toutes les parties prenantes du système, y compris les utilisateurs finaux, sont des membres actifs de l'équipe de conception
(Ardito et al., 2015)
- Espace de négociation autour du prototype de l'artefact à concevoir
(Dorst, 2006)
- Différents groupes, experts (niveau de co-conception) ou utilisateurs, ou lorsque différents niveaux interagissent (niveau de méta-conception)

La métaconception pour le jeu Darwinium



D'après Ardito et al. (2015) (Coupaud et al., 2021)

Méthodologie

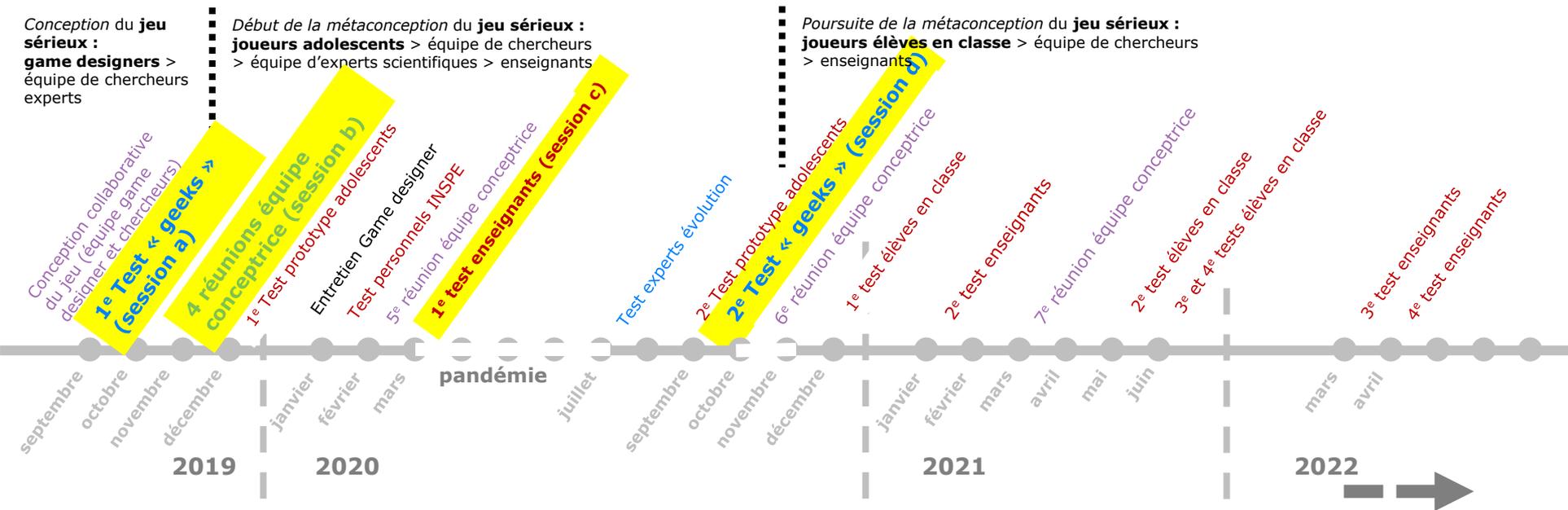
- Enregistrement vidéo de chaque séance de travail
- Corpus de données global :
 - Discours tenus par les joueurs sur le jeu lui-même
 - Éléments tangibles du jeu
 - Activité des joueurs dans les phases de création narrative
- 4 sessions de jeu déterminantes

Sessions de jeu analysées

Conception du **jeu sérieux** :
game designers > équipe de chercheurs experts

Début de la **métaconception** du **jeu sérieux** :
joueurs adolescents > équipe de chercheurs
 > équipe d'experts scientifiques > enseignants

Poursuite de la **métaconception** du **jeu sérieux** :
joueurs élèves en classe > équipe de chercheurs
 > enseignants



Tous les experts
 Membres de l'équipe du projet
 Utilisateurs

Sessions a, b, d : 8 joueurs
 Session c: 30 joueurs

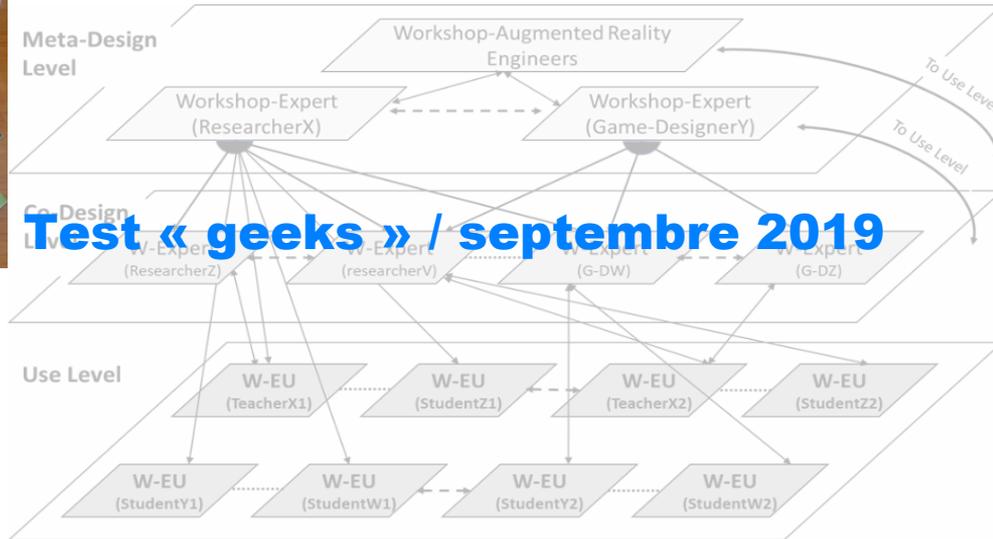
Résultats

Du premier prototype



au jeu de plateau tangible

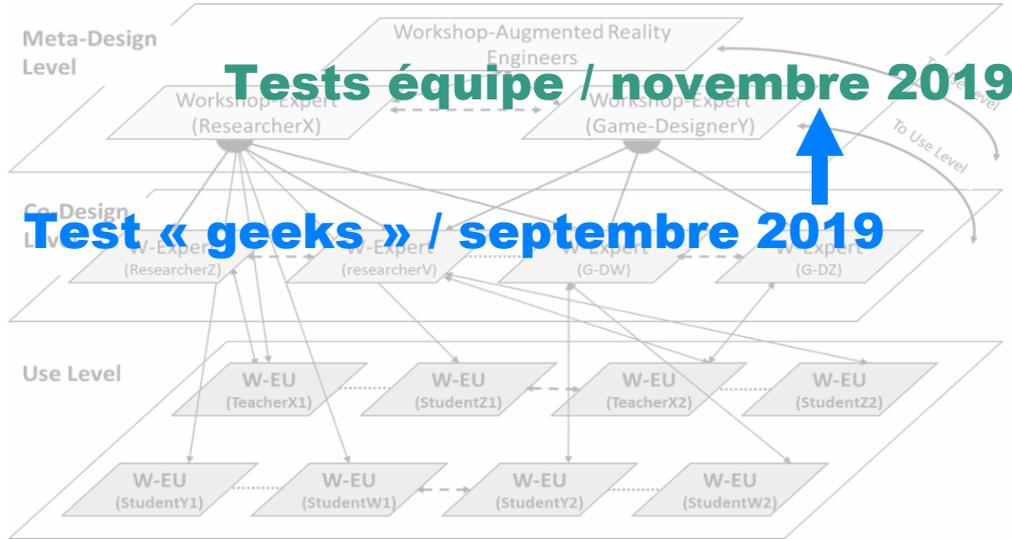
Processus de méta-conception



Joueur 1: « c'est assez frustrant car je me rends compte qu'on a quasiment aucun choix à faire depuis le début ».
Joueur 2: « quand y'a pas de choix, y'a pas de jeu ».

- ⇒ Oscillation entre des préoccupations liées au plaisir du joueur et des préoccupations liées au savoir visé
- ⇒ Problème du choix laissé au joueur

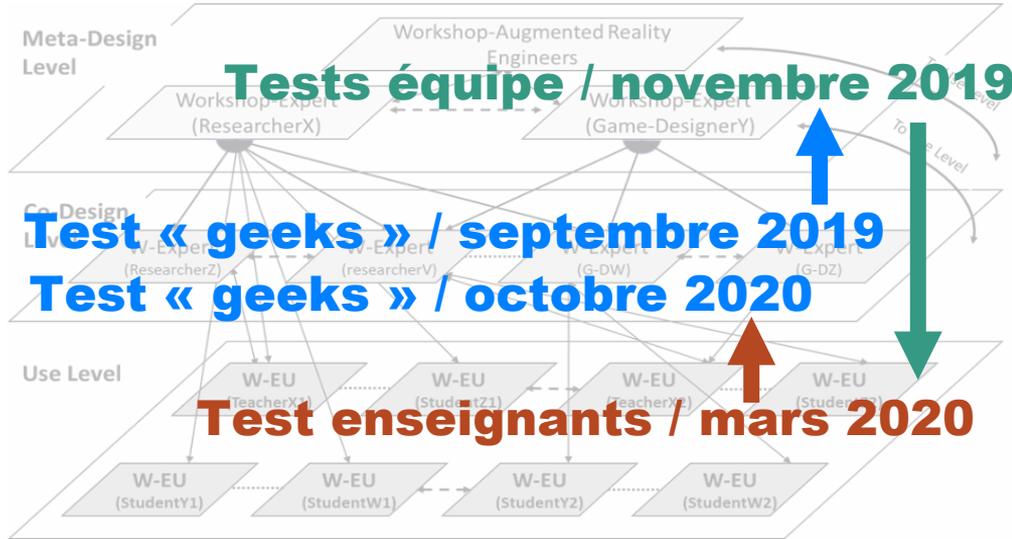
Processus de méta-conception



GD: « si une population n'a pas de prise sur les lois d'évolution, en revanche un chercheur peut faire des choix, en modifiant l'environnement pour observer des évolutions »

⇒ Étapes de jeu introduisant un aléa réservées uniquement à celles nécessaires pour comprendre l'évolution du vivant

Processus de méta-conception

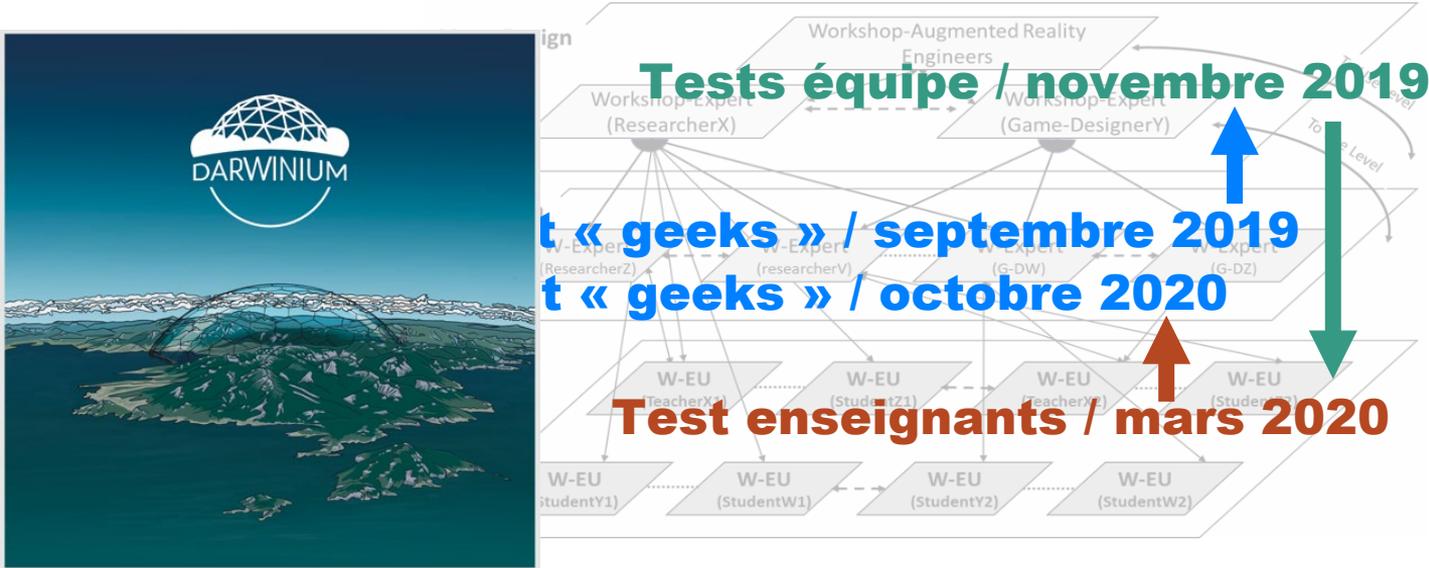


E1: « je ne suis pas sûre que l'élève se mette dans la peau d'un scientifique. Cette représentation initiale elle est tellement ancrée, qu'il va avoir du mal à se dire, le scientifique déplace ».

E2: « il va bien falloir expliquer à l'élève, qu'est ce que c'est que ce scientifique, quel est son rôle ».

⇒ Histoire du jeu cohérente avec mécanismes évolutif et plus cohérente que l'histoire que l'élève se raconte

Processus de méta-conception



Joueur 1: « est-ce que je suis l'animal ou est-ce que je suis le chercheur ? ».

Joueur 2: « c'est peut-être l'introduction du jeu qui prête à confusion » (...)
« Le problème c'est ce que vous voulez faire va forcément recueillir du fantastique. (...) Soit on a un dôme avec cette espèce de mini cosme et on joue dedans pourquoi pas. »

⇒ Un dôme pour expérimenter

Métaconception du jeu par recherche collaborative

- Usagers - Émergence d'impensés, d'obstacles imprévus, par l'usage de l'artefact
- Didacticiens - Renoncement à certains sous-concepts de l'évolution
- Experts du jeu - Renoncement à certaines règles du jeu au profit du savoir à transmettre

=> Une solution répondant aux besoins des usagers

Métaconception du jeu par recherche collaborative

- Compromis indispensables entre les concepts intrinsèques au jeu et les concepts visés
- Darwinium :
 - outil éducatif avec valeur ludique
 - enseignement du hasard et de l'évolution valorisé par le jeu

Références

- Ardito, C., Buono, P., Costabile, M. F., Lanzilotti, R., Piccinno, A., & Zhu, L. (2015). On the transferability of a meta-design model supporting end-user development [journal article]. *Universal Access in the Information Society*, 14(2), 169-186. <https://doi.org/10.1007/s10209-013-0339-7>
- Coupaud, M. (2018). *Évolution du vivant et hasard : étude quantitative des conceptions d'élèves de collège dans le contexte français* (Doctoral dissertation, University Aix-Marseille, France). Récupéré de <http://www.theses.fr/2018AIXM0205>
- Brougère, G. (2019, 2019-06-26). Jouer et apprendre. [Actes du XXXIVe congrès de la Fnarem]. XXXIVe congrès de la Fnarem, « Jouer, rejouer, déjouer, enjouer. Le jeu au cœur de l'aide rééducative/relationnelle à l'école », Limoges, France. de Oliveira, J. C. P. (2017).
- Didier, J., & Tortochot, É. (2021). Former aux compétences du XXI^e siècle à l'aide du design [Training for 21st century skills using design]. *Questions Vives*(35), Article 5734. <https://doi.org/10.4000/questionsvives.5734>
- Dorst, K., & Cross, N. (2001). Creativity in the design process: co-evolution of problem-solution, *Design Studies*, 22(5), 425-437. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(01\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(01)00009-6).
- Kampeza, M., & Delsieries, A. (2020). Acknowledging drawing as a mediating system for young children's ideas concerning change of state of matter. *Review of Sciences, mathematics & ICT Education*, 14(2), 105-124. <https://doi.org/10.26220/rev.3512>
- Fiedler, D., Sbeglia, G., Nehm, R., & Harms, U. (2019). How strongly does statistical reasoning influence knowledge and acceptance of evolution? *Journal of Research in Science Teaching*, 56, 1183– 1206. <https://doi.org/10.1002/tea.21547>
- Hofstetter, R., & Schneuwly, B. (2009). Knowledge for teaching and knowledge to teach: two contrasting figures of New Education: Claparède and Vygotsky. *Paedagogica Historica*, 45(4-5), 605-629. <https://doi.org/10.1080/00309230903100973>
- Hultén, M., & Björkholm, E. (2016). Epistemic habits: primary school teachers' development of pedagogical content knowledge (PCK) in a design-based research project [journal article]. *International Journal of Technology and Design Education*, 26(3), 335-351. <https://doi.org/10.1007/s10798-015-9320-5>
- Morard, S., & Sanchez, É. (2021). Conception collaborative d'un jeu d'évasion pédagogique dans le cadre d'une game jam : du design du jeu au design du jouer. *Exploration des jeux d'évasion : définitions, évaluations et approches utilitaires*(16). <https://doi.org/10.4000/sdj.3517>
- Nadelson, L. S. & Southerland, S. (2012) A More Fine-Grained Measure of Students' Acceptance of Evolution: Development of the Inventory of Student Evolution Acceptance. *International Journal of Science Education*, 34 (11), 1637-1666. <https://doi.org/10.1080/09500693.2012.702235>
- Östman, L., & Wickman, P.-O. (2014). A Pragmatic Approach on Epistemology, Teaching, and Learning. *Science Education*, 98(3), 375-382. <https://doi.org/10.1002/sce.21105>
- Wolfs, J., García Redondo, E., Espejo Vilar, B., Lázaro Herrero, L., Delhaye, C., Ekanga, L., & El Adek, H. (2017). Conception sécularisée ou non-sécularisée de la science chez des élèves de sept pays. *Carrefours de l'éducation*, 44, 84-99. <https://doi.org/10.3917/cdle.044.0084>
- Yates, T. B. & Marek, E. A. (2015). A Study Identifying Biological Evolution-Related Misconceptions Held by Prebiology High School Students. *Creative Education*, 6(8), 811-834. <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2015.68085>

La métaconception dans une recherche collaborative : le cas du jeu de plateau Darwinium

eric.tortochot@univ-amu.fr
magali.coupaud@univ-amu.fr
alice.delserieys@univ-amu.fr

