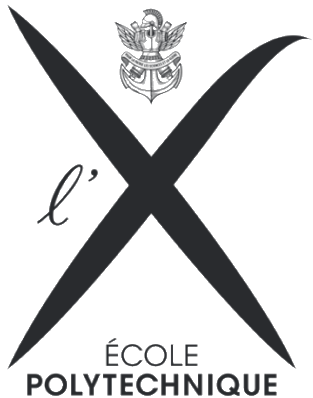




# Chaire Science et Jeu vidéo

« Tourniquet » du LLR  
18 novembre 2024



# Au programme

0. La g n se
1. GameLab (2019-23)
2. Enseignement : Modal, 3A,  cole d'application
3. Recherche : Thèse, PSC
4.  v nements
5. Valorisation : Reveal → Exographer   SciFunGames
6. Perspectives

# 0. The Genesis < 2019

- During 2015 = An idea to answer the ERC Proof-of-Concept call (**fail** 😞)
  - Produce a game to popularise particle physics (on-going...)
- March 15, 2016 = Meeting the valorisation services @ X (SR2PI)
  - Market study @ SATT Paris-Saclay, expression of interest...
- Lign up on all money counters:
  - ☺ Proposal to the P2IO LabEx → 25 k€, Tony the dev (March 2017...)
  - ☹ Second attempt to the ERC PoC
  - ☹ CNRS prematuration
  - ☺ Paris-Saclay prematuration → 45 k€, PAF the game designer (February 2018...)
  - ☺ LLR Support → 30 k€ (... December 2018)
  - ☹ Maturation SATT Paris-Saclay
- March 21, 2018 : meeting Ubisoft !
  - January 1st, 2019, for five years...
    - ☺ Chair → Catherine the project manager, Thomas the artist, Priscilla the UX designer...

# A side project

(BPI funding obtained by/with the Manzalab company)



  
 CLASSE VIRTUELLE IMMERSIVE  
 DE PHYSIQUE DES PARTICULES  



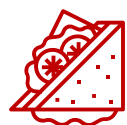

Timeline  
Masterclass



arrivée



cours magistral



déjeuner



exercices

Le dispositif



VR COLLABORATIVE



questionnaires



restitutions vidéo-conf.

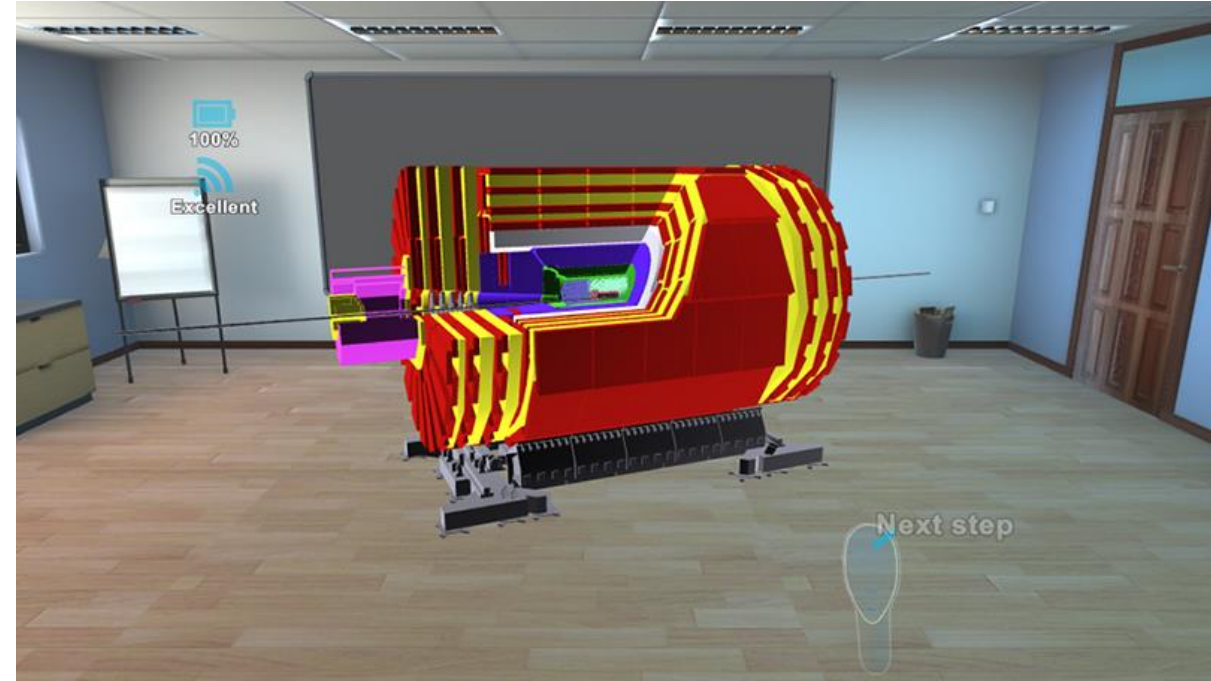


départ

18/11/2024

[raphael@scifungames.com](mailto:raphael@scifungames.com)

# A 3D workshop



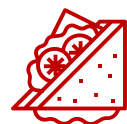
Timeline  
Masterclass



arrivée



cours magistral



déjeuner



exercices

Le dispositif



VR COLLABORATIVE



questionnaires



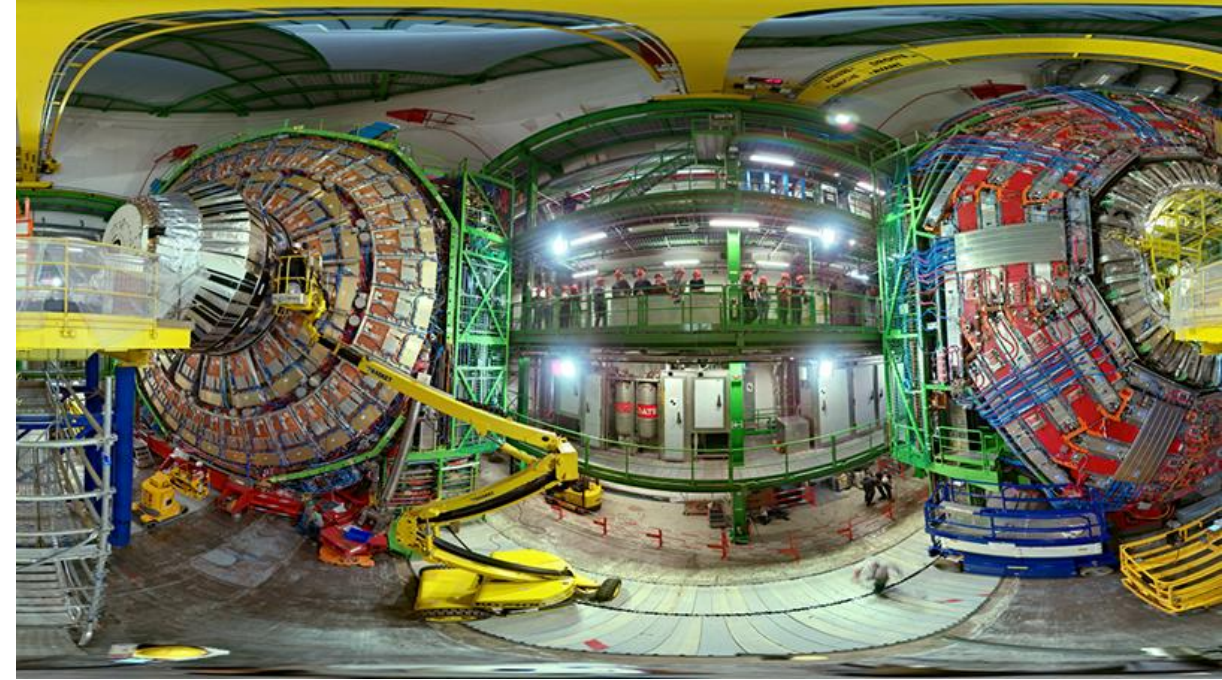
restitutions vidéo-conf.



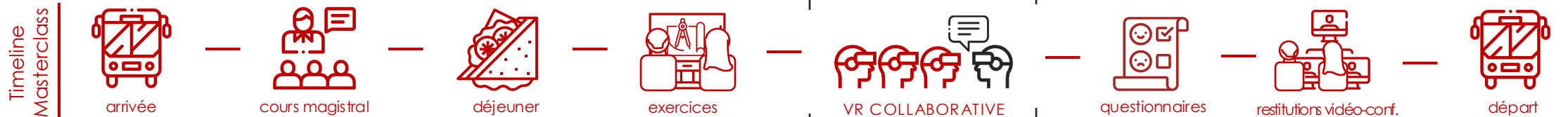
départ



# A 3D & 360° virtual visit



Le dispositif

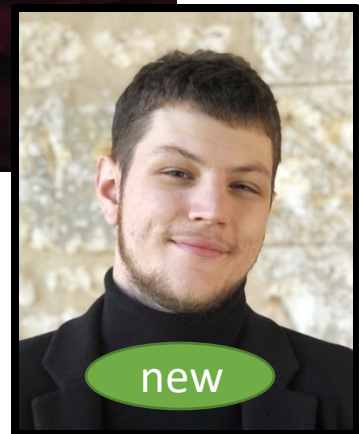




# 1. GameLab jusqu'au 31/12/23



© Frédérique Plas / CNRS photothèque



Seul Raphael est physicien / CNRS  
Autres : profil jeux vidéo

## 2. Enseignements

cont

2A = Modal, de 13 à 18 étudiants

cont

3A = Depuis la rentrée 2021 !

- *Jeux vidéo : de l'IA en temps réel ?*

cont

4A = École d'application

- L'ENJMIN, pour la quatrième année (Effectif : 2/3/1/1)

cont

XA = Autres stagiaires ?

stop

0A = Stages de troisième

→ Quelques belles opportunités, mais toujours aussi difficile de caser des étudiants de 2A dans l'industrie du JV

Poursuivi en 2024  
sur budget du DIX

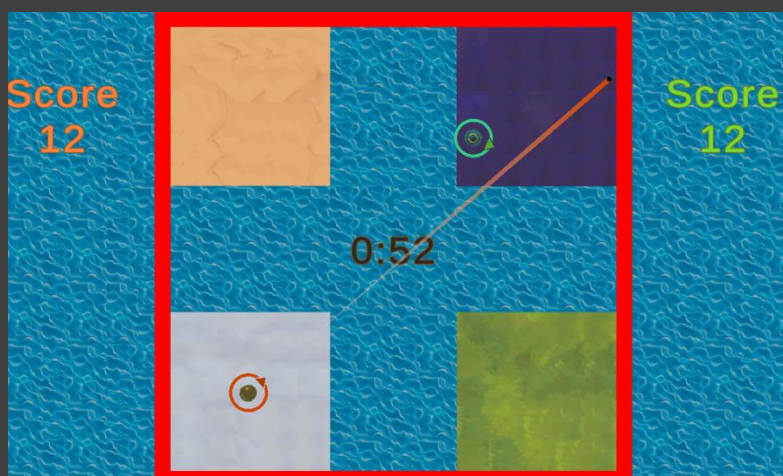
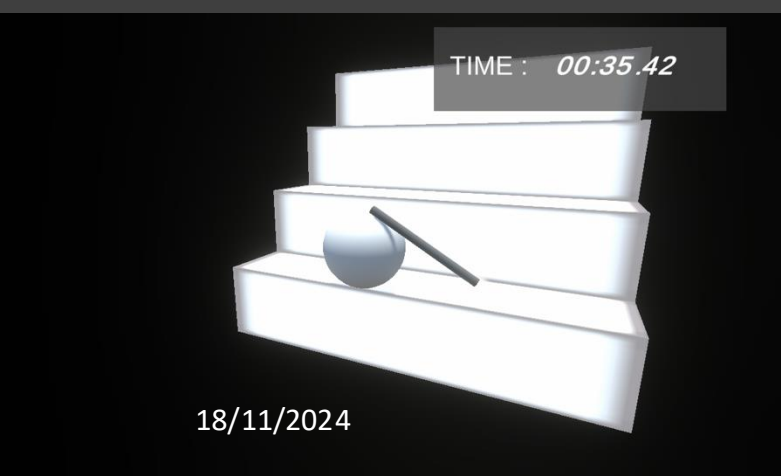
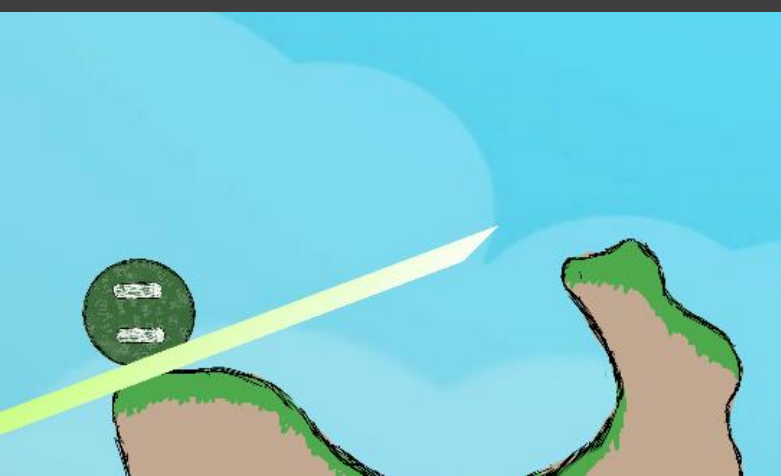




# 2A Modal 2023 – les 6 jeux réalisés

Thème = Tangente

Dernière séance avec Xavier Spinat  
(X92, ex Ubisoft, Don't Nod) = cours  
et jury



← Un jeu à quatre joueurs !



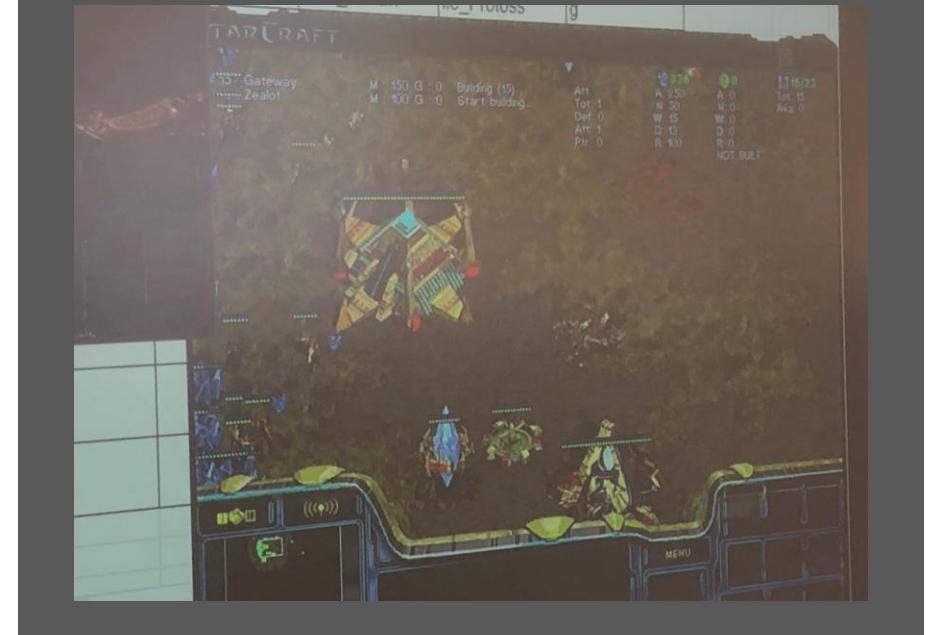
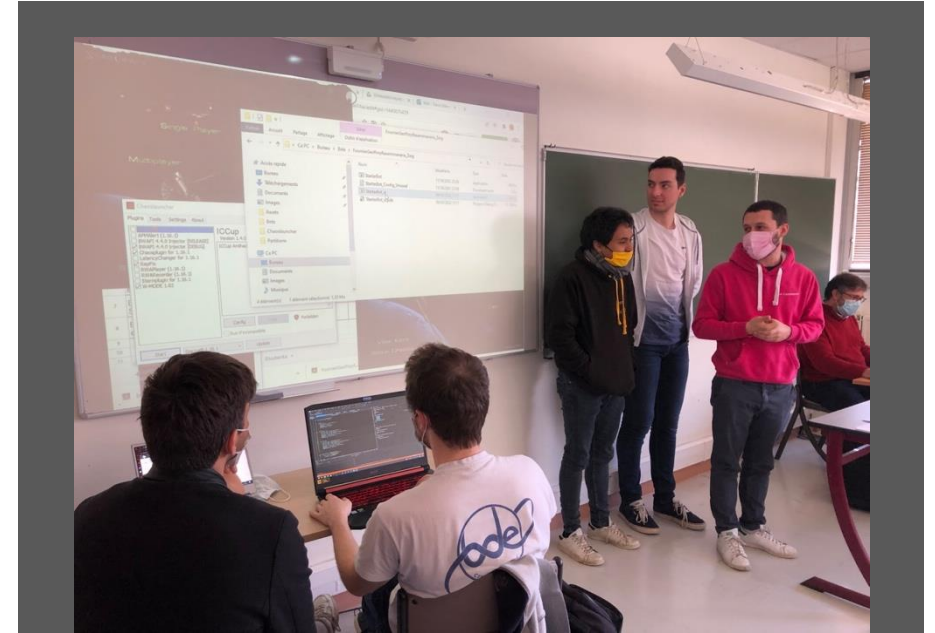
# 3A / Real-time artificial intelligence in video games: decisive & collaborative actions



David Bilemdjian, CTO Pixel Wizards, dir. ped. Isart, ESIEE...



Axel Buendia, CEO SpirOps, prof CNAM et dir. ENJMIN



## 2. Recherche



### 2.1. Thèse de Chloé Vigneau

- Sujet : Apprentissage par la création de jeu
- Cadre : financée par la chaire, co-encadrée par CNAM et Polytechnique ([Catherine Rolland](#))
- Groupement de travail numérique du MÉN (75 k€)
- Cinq communications scientifiques (Conférence EIAH ; Didapro 2022 ; INFORSID 2022 ; ISSEP 2023, ICEC 2023)
- Soutenue en 2024

## 2. Recherche



### Conception d'un référentiel de compétences pour une activité de création de jeu vidéo en classe

[Chloé Vigneau](#) , [Stéphanie Mader](#) , [Axel Buendia](#) , [Catherine Rolland](#)

*Colloque Jeunes Chercheurs EIAH 2022*, May 2022, Lille, France

Communication dans un congrès [hal-03726343v1](#)



### Conception d'un système d'évaluation d'une activité de création de jeu vidéo pour les enseignants de seconde

[Chloé Vigneau](#) , [Stéphanie Mader](#) , [Axel Buendia](#) , [Catherine Rolland](#)

*Inforsid (INFormatique des ORganisations et Systèmes d'Information et de Décision)*, May 2022, Dijon, France

Communication dans un congrès [hal-03726368v1](#)



### Modélisation conceptuelle à l'ère de la digitalisation : Avancées de la recherche en France

[Ramona Elali](#) , [Solweig Hennechart](#) , [Chloé VIGNEAU](#) , [Elena Kornyshova](#)

*Revue des Sciences et Technologies de l'Information - Série ISI : Ingénierie des Systèmes d'Information*, In press

Article dans une revue [hal-04151845v1](#)



### Apprendre par la création de jeu vidéo. Proposition pour un système d'aide à la conception et au suivi d'une activité de création de jeu vidéo à destination des enseignants de classe de seconde

[Chloé Vigneau](#) , [Stéphanie Mader](#) , [Axel Buendia](#) , [Catherine Rolland](#)

*DIDAPRO 9 : L'informatique, objets d'enseignement et d'apprentissage. Quelles nouvelles perspectives pour la recherche ?*, May 2022, Le Mans, France.

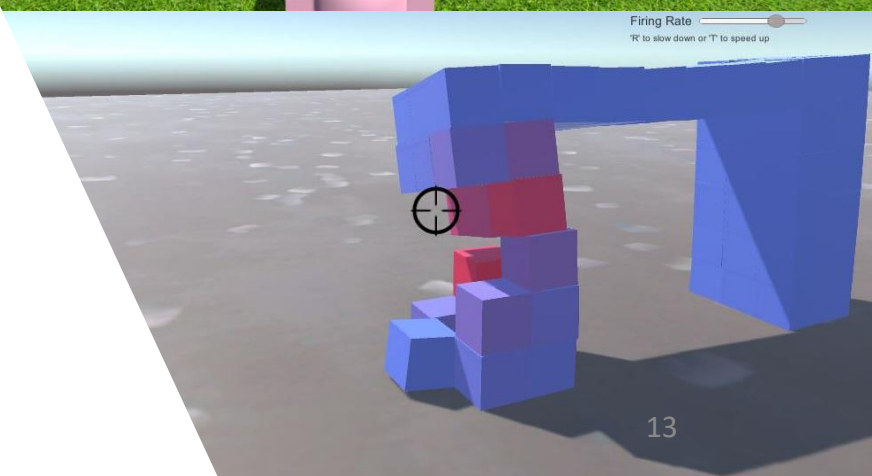
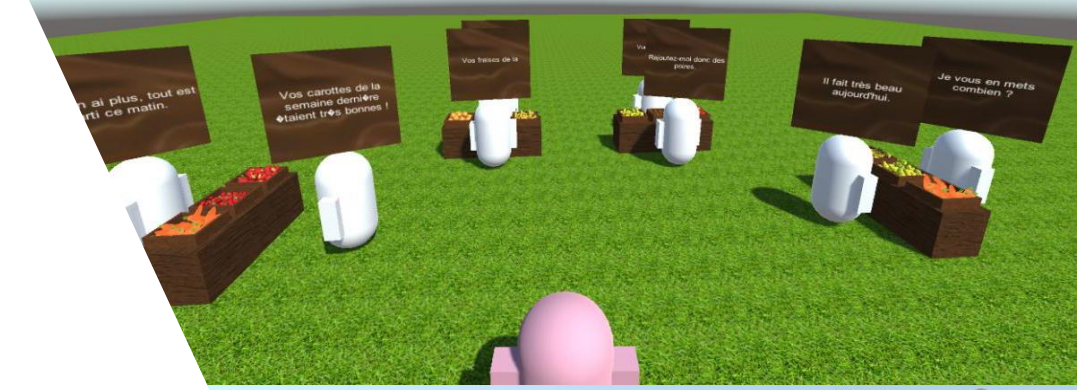
Poster de conférence [hal-03726328v1](#)





## 2.2 Projets scientifiques collectifs

- 2019-20 : cinq projets liés au jeu vidéo → HSS01\*, HSS08, HSS/INF9C, INF03, PHY03\* dont deux\* des trois prix de meilleurs PSC



# Projets scientifiques collectifs

- 2019-20 : cinq projets liés au jeu vidéo  
HSS01\*, HSS08, HSS/INF9C, INF03, PHY03\*  
dont deux\* des trois prix de meilleurs PSC
- 2020-21 : huit projets →
  - MAP18 : Modélisation du son des bagnoles (Ubi)
  - MEC03 : Simulation de structures mécaniques (Ubi)
  - INF10 : Génération modulaire de modèles 2D (Ubi)
  - INF01 : Optimisation des caustiques en temps réel (Ubi)
  - INF06 : Apprendre aux créatures de jeux vidéo à marcher \*  
(Ubi) ([vidéo](#))
  - HSS06 : Génération procédurale de dialogues, 2 \* (Ubi)
  - ECO01 : Économies virtuelles dans les MMORPG (Novaquark)
  - HSS09 : Évaluation des troubles de l'attention par le jeu  
([web](#) et [vidéo](#))

\* deux présentations au GdR IA et jeu





# 2021-22 + 9 = 22 projets



(INF) Macroanalyse de végétation par image aérienne (Ubisoft)

(MEC) Génération sonore sur systèmes de voxels (Ubisoft)

(HSS) Communication non verbale (Ubisoft) \*

(BIO) Résurrection de biomes en milieu hostile (J. Rousseau) \*\*

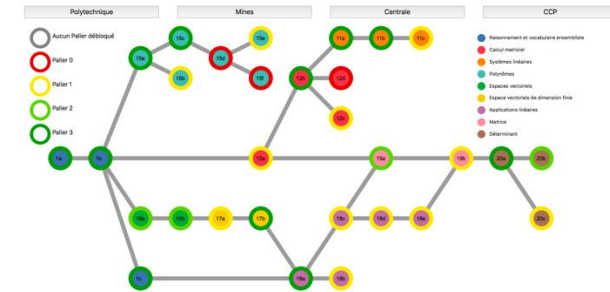
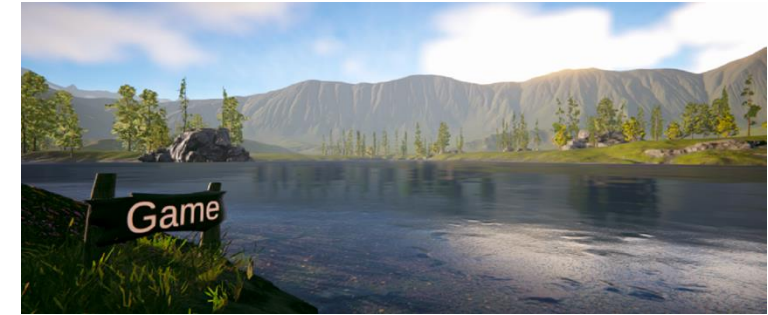
(MEC/INF) Jouer à faire des ricochets numériques (étudiants !) \*

(INF) Génération d'assets à partir de données archéo (Étiolles)

(MEC) Jeu piloté par la pensée en mode multijoueurs (Mentalista)

(HSS) Évaluation de compétences par le jeu vidéo, 1 (Vigneau) \*

(HSS) Évaluation des troubles de l'attention par le jeu, 2



Tous les groupes obtiennent un A !  
\* 4 proposés pour prix  
\*\* 1 prix décroché

# PSC 2022-23 + 10 = 32 projets

(MEC) Génération sonore (**Ubisoft**)

(INF) Crafting et calcul de forme « meshless » (**Ubisoft**) \*

(INF) Génération de cartes sub-surfaciques (**Ubisoft**)

(HSS) Évaluation des troubles de l'attention par le jeu, 3 (**Mila Learn**)

(INF) Discuter avec des IA dans les jeux vidéo (**Amplitude**)

(HSS) Évaluation de compétences sportives, 2 (Vigneau)

(BIO) Influence du climat sur un écosystème (étudiants)

(BIO) Agroécologie (étudiants)

(MEC) Génération de météo en temps réel (DGA)

(INF/BIO) Visualisation de neurones en réalité virtuelle (LOB)

## Heat Simulation on Meshless Crafted-Made Shapes

Auguste de Lambilly (1), Gabriel Benedetti (1), Nour Rizk (1), Chen Hanqi (1), Siyuan Huang (1), Junnan Qiu (1), David Louapre (2), Raphael Granier de Cassagnac (3), Damien Rohmer (4)

[Afficher plus de détails](#)



1 X - École polytechnique

2 Ubisoft

3 LLR - Laboratoire Leprince-Ringuet

4 LIX - Laboratoire d'informatique de l'École polytechnique [Palaiseau]

2 B / 5 A / 3 A+  
Sans nouvelle de la  
compétition de prix



# PSC 2023-24 + 10 = 42 projets

- (INF) Commande vocale d'intelligences artificielles (**Ubisoft**)
- (INF) Village d'intelligences artificielles (étudiants)
- (INF) Test automatisés de Flight Simulator (**Asobo**)
- (INF) Génération procédurale de musique (Doaré)
- (HSS) Évaluation des troubles de l'attention par le jeu, 4 (**Mila Learn**)
- (HSS) Évaluation des troubles de l'attention par le jeu, 5 (**Mila Learn**)
- (HSS) Évaluation de compétences, 3 (Vigneau)
- (BIO/HSS) Génération d'une ville verte (**3DS**)
- (BIO) Évolution de la vie sur une (exo)planète (Steyer)
- (BIO) Croissance des arbres (chercheurs)

Interaction avec environ 80  
étudiant.e.s / an  
Environ 15%  
Nombreuses sollicitations



## 4. Événements

27 juin 2022 @ CNAM

3e édition du colloque

Jeu vidéo et environnement

→ Vidéos sur Youtube

# 4. Événements 2022-23

## Recentrer sur des « petits » événements

- Janvier 23 : Co-organisation d'une journée « IA et jeux » [[blog](#)]
  - Avec Marie-Paule Cani (X), Ludovic Denoyer (Ubi) et Gael Richard (TP)
- Mars 23 : Organisation d'une scientific game jam pour les 150 ans de la SFP [[blog](#)]
  - 3 doc / postdoc de l'X sur 5 sujets
- Juin 23 : Journée d'étude à l'académie de Versailles [[lien](#)]
- ...



## 5. Valorisation

- Prix Lopez-Loreta d'un jeune docteur du LLR (...)
  - Guillaume Falmagne
- Reveal, le jeu de la chaire
  - Livraison fin 2023
  - Transfert de licence (RP pour le labo)
  - Création de l'entreprise SciFunGames
  - Sortie le 26/09/24 d'Exographer





SCIFUNGAMES, SCIENCE FOR ALL, FUN ABOVE ALL



# EXOGRAPHER



*A **platformer** game  
exploring a **mysterious world**  
imbued with **particle physics***

Slides issus d'une  
présentation à ICHEP'24,  
proceedings accepté

Take a picture...





Slides issus d'une  
présentation à ICHEP'24,  
proceedings accepté

Take a picture... to reveal the invisible!



# Goal #1 : Feynman diagrams

To bring **non-expert players** to manipulate basic (2D) diagrams, via **pattern recognition puzzles**, including special tools such as: missing energy, time flow or a zoom...

Slides issus d'une  
présentation à ICHEP'24,  
proceedings accepté



Card - Vertex  
association



# Goal #2 : Particle zoology

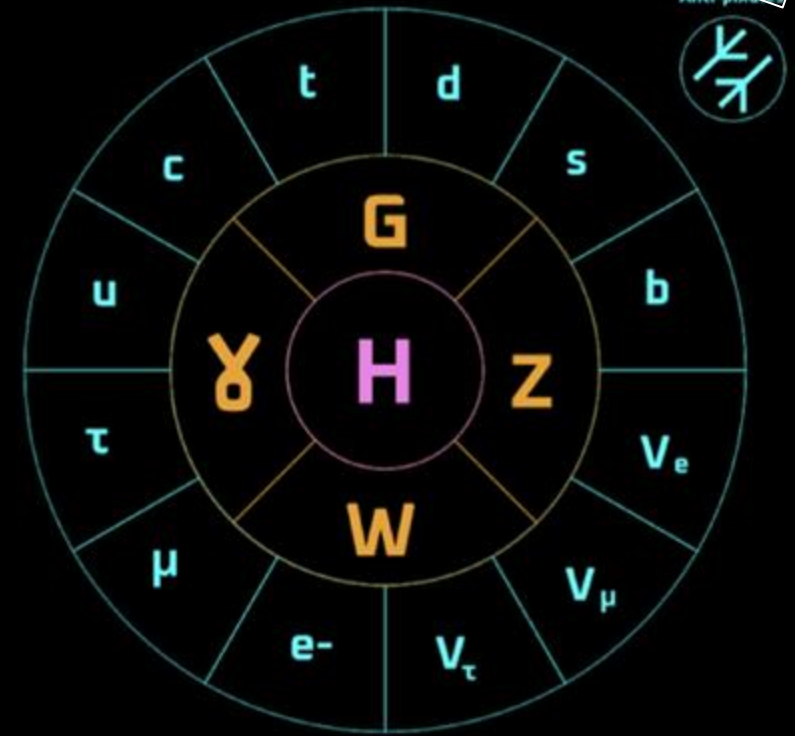
In your rosette, collect 17 “pixules” corresponding to (real) elementary particles...



Slides issus d'une présentation à ICHEP'24, proceedings accepté

### Muon

Very similar to the electron, just heavier. Its lifetime is relatively long for a pixule, about two microseconds. This longevity allows it to reach the ground, while it is created high in the atmosphere, by energetic cosmic rays. It is there, by the way, that Dirca discovered them. Totally unexpected, these muons showed up by surprise, revealing the existence of other pixules than the ones we are made of.



- Filling the rosette opens new levels
- Discovering bosons unlock power-ups

# A SCIENCE-INSPIRED WORLD BUILDING

Rucie



Slides issus d'une  
présentation à ICHEP'24,  
proceedings accepté

in game



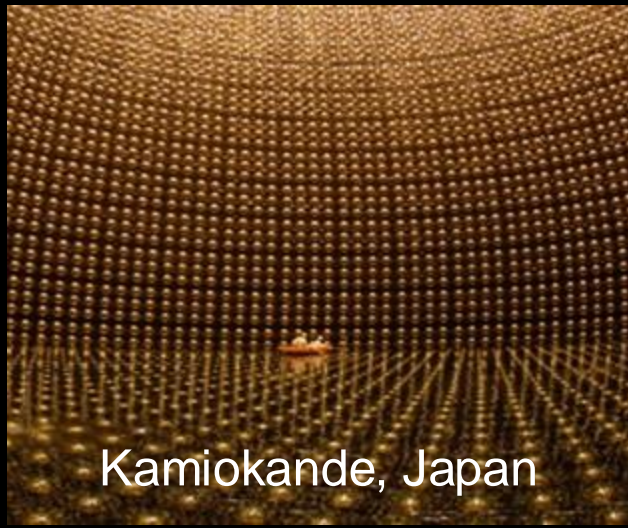
# A SCIENCE-INSPIRED WORLD BUILDING

Slides issus d'une  
présentation à ICHEP'24,  
proceedings accepté

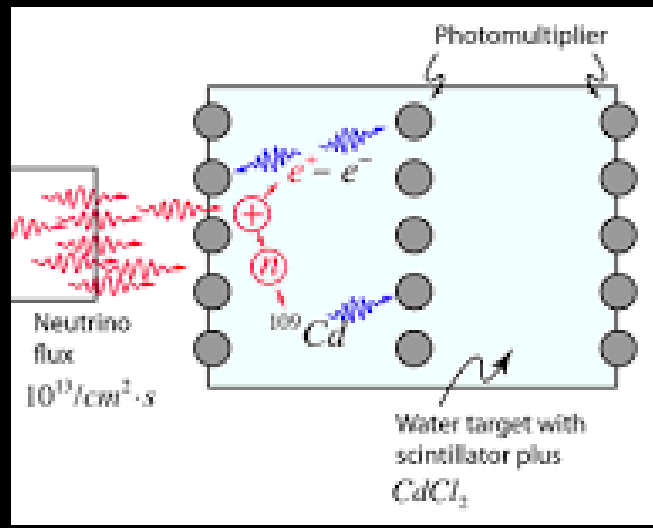
Rucie



in game



Kamiokande, Japan



behind the  
scenes

(to be revealed in  
a wiki, reddit,  
discord, forum...)



# EXOGRAPHERS

Slides issus d'une  
présentation à ICHEP'24,  
proceedings accepté



Raphaël Granier de Cassagnac  
[raphael@scifungames.com](mailto:raphael@scifungames.com)



# 9. Perspectives ?

## Aventure avec Ubisoft se termine

- Prolongation 2024 sans apport financier

## Nombreuses sollicitations institutionnelles

- PEPR ICCARE : co-pilotage du package jeux vidéo
- PEPR sous-sols (100 k€) : conseil sur la réalisation d'un jeu
- Métavers des musées avec Manzalab (120 k€) ;
- Appel « immersion » avec Manzalab (600 k€) en cours d'évaluation ;
- Métavers éducatif avec Mainbot (350 k€) hypothétique ;
- Commission présidentielle « écrans » (Catherine)...

# 9. Perspectives ?

Une autre chaire « science et jeu vidéo » ? (portée similaire)

Le centre interdisciplinaire SPIRAL ? (ensemble plus large)

Spin-off : SciFunGames ! (en dehors de l'X)



Difficiles  
à financer

- Fondée par 3 membres de la chaire
- MAD de Raphaël Granier de Cassagnac
  - (loi Pacte, entreprise de valorisation scientifique)
- Sorite d'Exographer, notre jeu sur la physique des particules
- Démarrer un nouveau jeu + prestations ludo-scientifiques
- Levée de fonds imminente (objectif > 250 k€)



