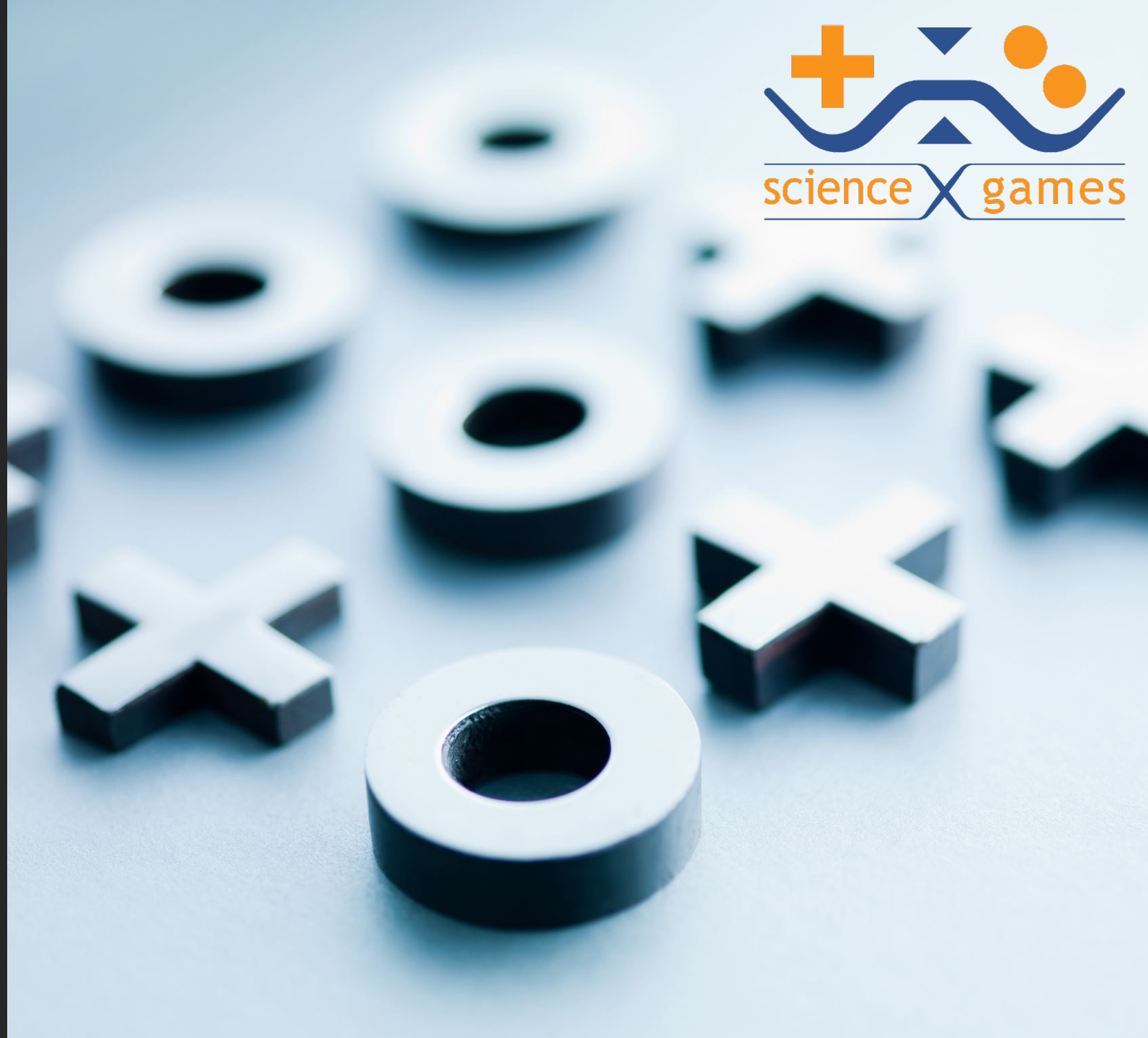

SCIENCE & JEU VIDÉO

RAPHAËL GRANIER

DE CASSAGNAC

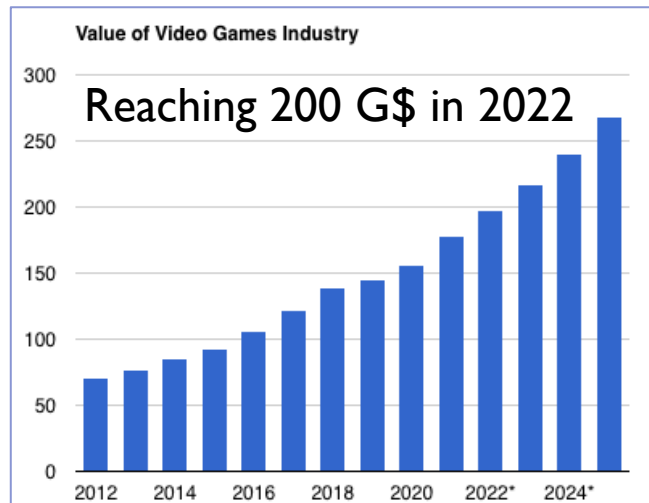
@ SFP – 03/07/23



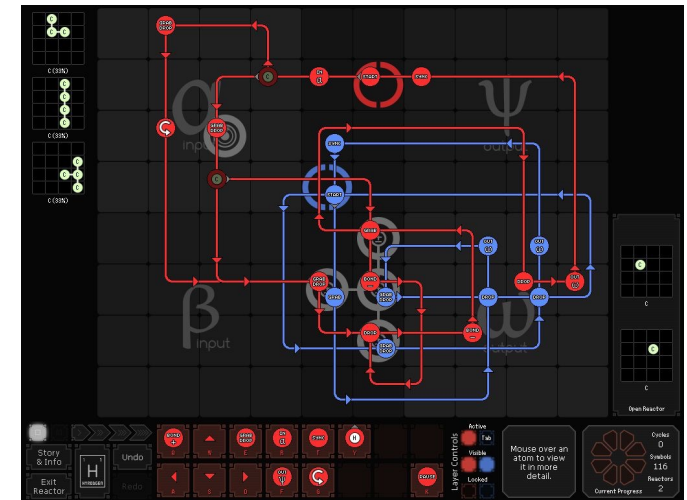
GAMES TO LEARN / ILLUSTRATE

Four advantages of the "video game" medium

- Evoking embodiment via animated images
- Science-inspired game mechanics
- Easier learning through interactivity
- Large audience (first entertainment industry)



I hear and I forget
I see and I remember
I do and I understand
(inspired by confucianism)



1. The goals
2. One team to rule them all ...
3. A PhD thesis
4. Some teaching
5. Many student projects
6. A conference
7. Some outreach
8. ... and in a game to bind them
9. Perspectives

A CHAIR



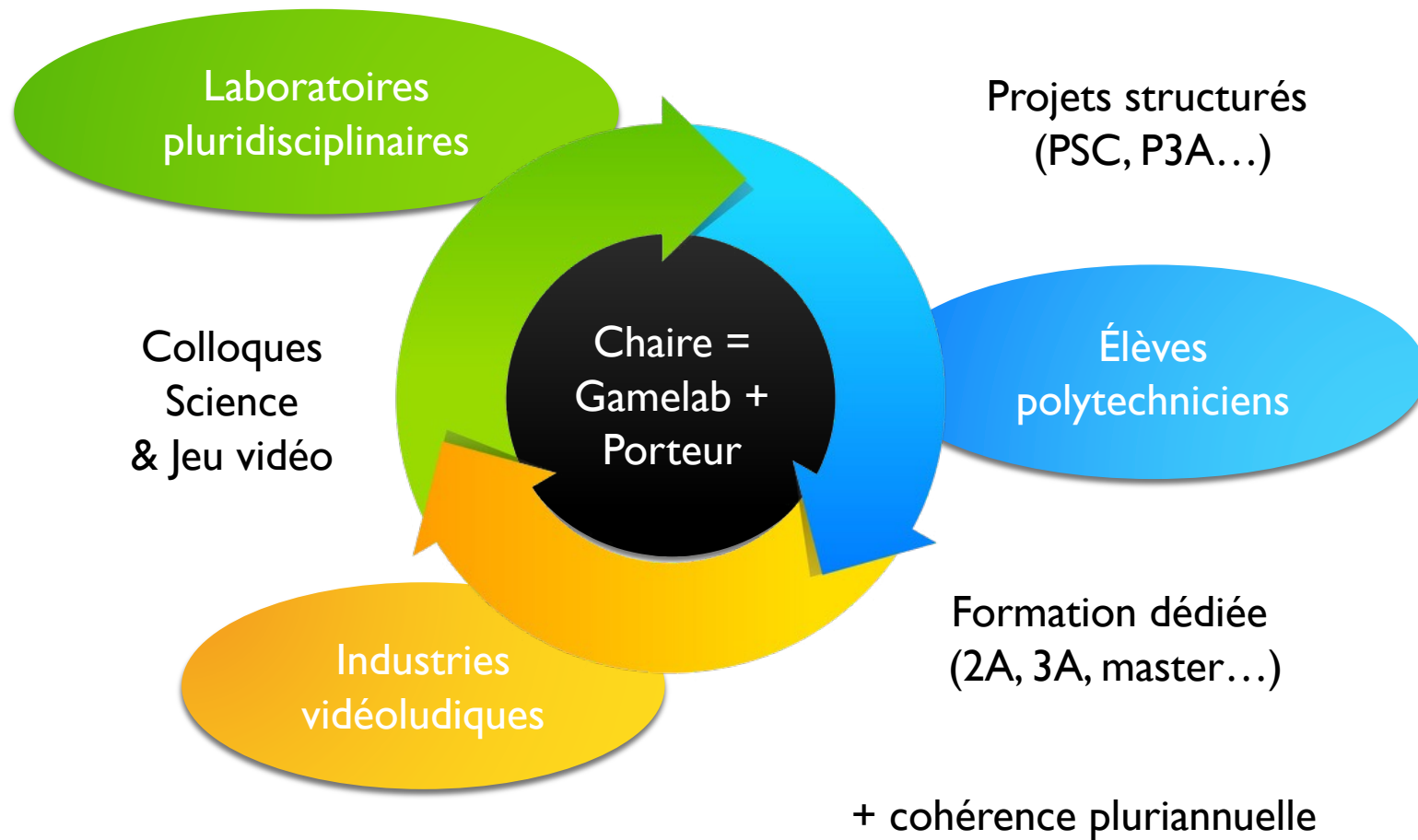
I. THE GOALS



Three mottos

- Porting science into games
- Training videogame engineers
- Teaching and educating with games

I. THE GOALS



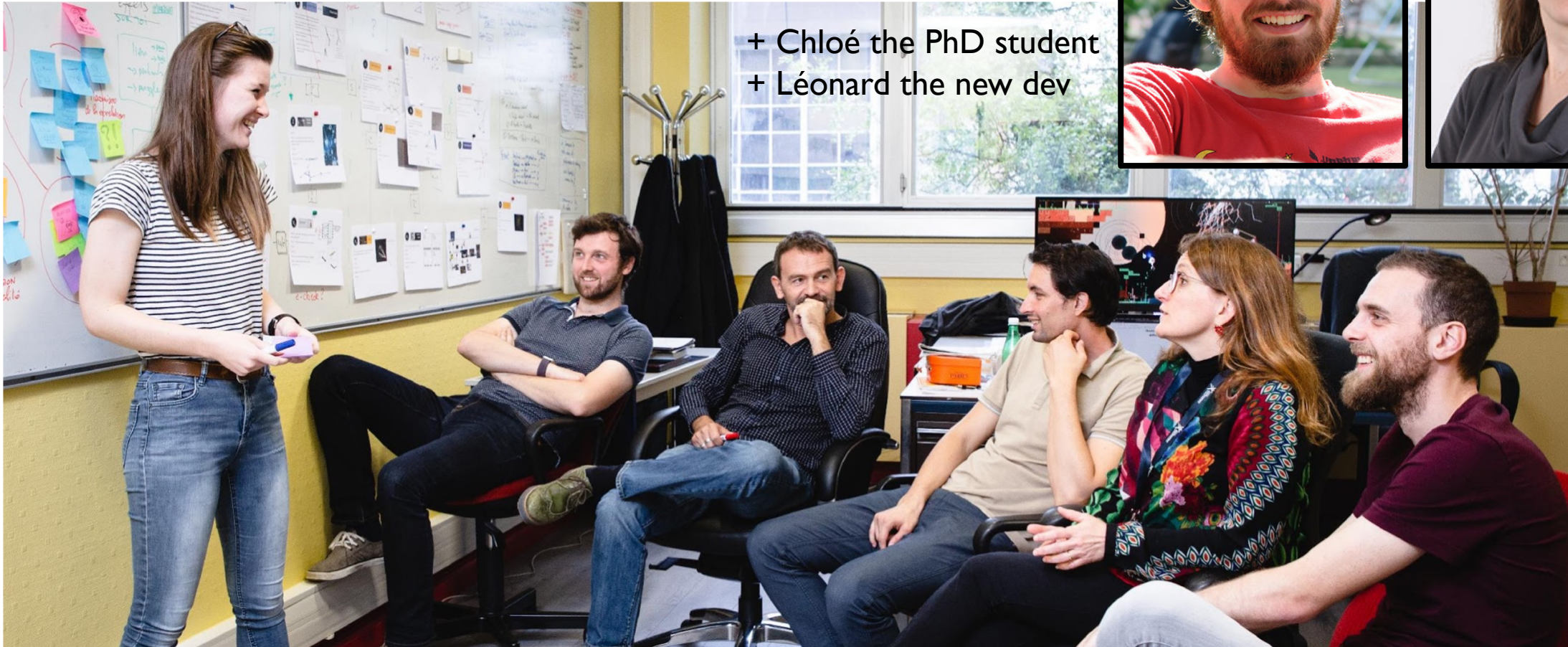
2. THE GAMELAB IN 2020



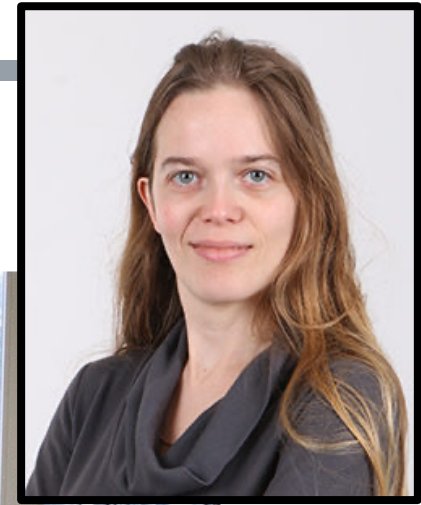
© Frédérique Plas
CNRS phototèque

- Video game professionals in residence in a multidisciplinary research center

2. THE GAMELAB IN 2021



+ Chloé the PhD student
+ Léonard the new dev



© Frédérique Plas
CNRS phototèque

- Video game professionals in residence in a multidisciplinary research center

3. ONE PHD TOPIC, CHLOÉ VIGNEAU

Academic learning through
video game design

- Workshop in high-schools (and elsewhere)
- Analysis of more than 100 game engines
- Proposing a new and dedicated tool
- Additional funding from Éducation Nationale

Message = Nowadays, everybody
can design small games



A workshop in a public library in Paris

4. SOME TEACHING

2A = Modal, 13-18 students

- *Conception de jeux vidéo*

3A = Started in Spring 2022

- *Real-time artificial intelligence in video games*



Modal course, before confinement

4. SOME TEACHING

2A = Modal, 13-18 students

- *Conception de jeux vidéo*

3A = Started in Spring 2022

- *Real-time artificial intelligence in video games*

3A = A trainee in 2011

- + *videogame school trainees*

4A = École d'application

- ENJMIN, added to the catalog, 2 / 3 / 1 students in 2022 / 23 / 24

0A = Stages de troisième

XA = Autres stagiaires ?

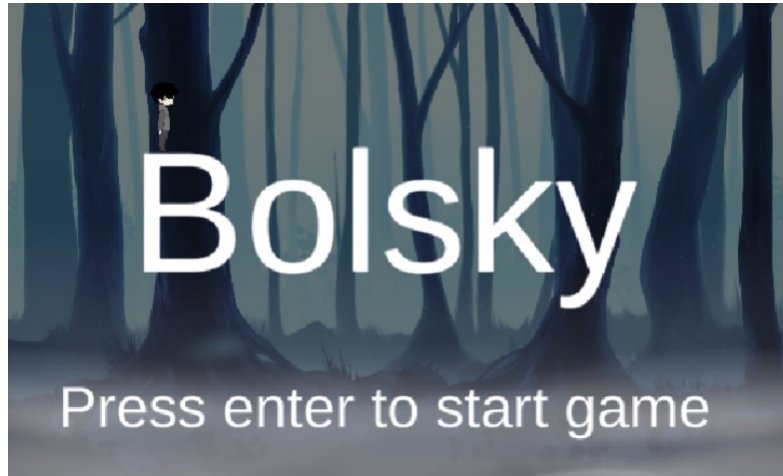
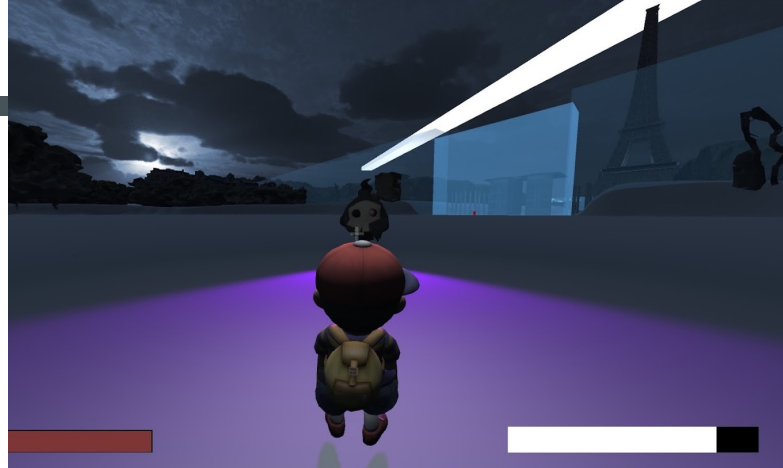


Modal course, before confinement



Modal 2021

6 games conceived by students



Modal 2022
6 games conceived
by students

5. STUDENT PROJECTS

- 2019-20 : five videogame related projects

HSS01*, HSS08, HSS/INF9C, INF03, PHY03*

including 2* of the three best PSC prices

- 2020-21 : eight new projets →

MAPI8 : 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](#))

* 2 talks given in a IA conference



5. STUDENT PROJECTS



- 2021-22 : nine projects !

(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) **

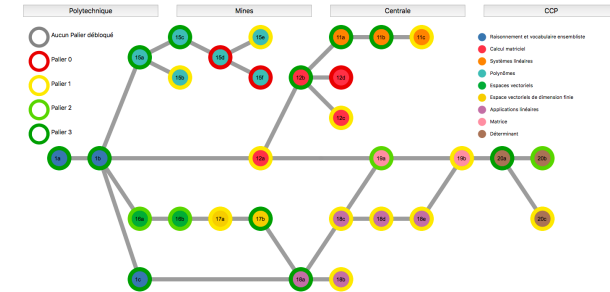
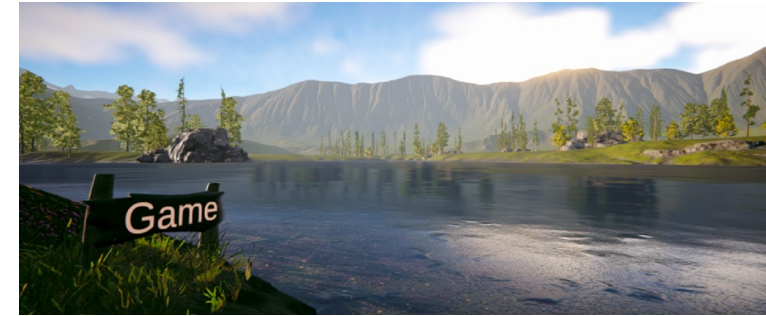
(MEC/INF) Jouer à faire des ricochets numériques (étudiants !) *

(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 (Chloé 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

5. STUDENT PROJECTS

Message = Nowadays, students can easily prototype interactive devices

- 2022-23 : 10 more, for a total of 32 !

(MEC) Génération sonore ([Ubisoft](#))

(INF) Crafting et calcul de forme « meshless » ([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 (Chloé Vigneau)

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

(BIO) Jouer avec l'agro-écologie (étudiants)

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

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

(INF) Génération de cartes sub-surfaciques ([Ubisoft](#))

Interacting with about
80 students / year
About 15%

6. CONFERENCE


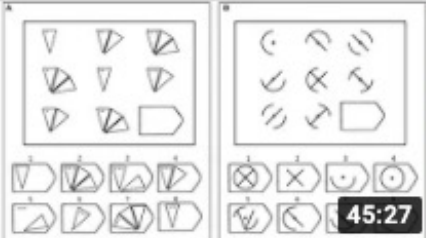









- Mixing videogame experts with scientific researchers
- 1st édition, end of 2019 →
 - Paysages virtuels
 - Modélisation des fluides
 - Spatialisation du son
 - Outils intelligents
 - Gestion des connaissances
 - Jeu et société



6. CONF 2.0

2nd edition, Mar 21

- Online
- 4 half-days
- 400 single viewers
- The occasion to create our YouTube channel

 <p>1:08:51</p>	 <p>45:27</p>	 <p>1:03:47</p>	 <p>47:08</p>
Intelligence Artificielle : le futur de la musique ? 66 vues • il y a 3 semaines	Neurodiversité et jeu vidéo 57 vues • il y a 3 semaines	Le jeu video pour favoriser l'inclusion des personnes... 51 vues • il y a 3 semaines	Table Ronde : Structures de R&D pour le jeu vidéo 73 vues • il y a 1 mois
 <p>1:24:11</p>	 <p>42:08</p>	 <p>1:11:32</p>	 <p>1:02:47</p>
Du fossile à l'espèce, de l'histoire au squelette 142 vues • il y a 1 mois	Une équipe de recherche académique chez Unity 67 vues • il y a 1 mois	Hanabi, le jeu de société qui défie l'intelligence... 608 vues • il y a 1 mois	La génération procédurale de contenu au service de... 191 vues • il y a 1 mois
 <p>1:01:43</p>	 <p>22:58</p>	 <p>1:15:53</p>	
Le jeu vidéo comme une simulation scientifique 567 vues • il y a 1 mois	La physique dans les jeux vidéo : démonstrations 190 vues • il y a 1 mois	La physique dans les jeux vidéo : au-delà de Newton ? 1,1 k vues • il y a 1 mois	



6. CONFÉRENCE #3

27 JUIN 2022 @ CNAM

JEU VIDÉO ET ENVIRONNEMENT

150 PARTICIPANTS PRÉSENTS

RAPHAEL@SCIENCXGAMES.FR

6. SCIENTIFIC GAME JAM

The poster for Scientific Game Jam 48H features a central illustration of a television set displaying a game interface, with a child sitting on the floor and a cat nearby. The background is filled with various scientific icons like atoms, beakers, and books. The text is in a bold, blocky font. At the bottom right, there are logos for the organizing institutions and a small text box explaining the event.

SCIENTIFIC GAME JAM
48H POUR METTRE LA SCIENCE EN JEU

GRENOBLE	10-12 MARS
NANCY	
STRASBOURG	
ONLINE	
LYON	24-26 MARS
LILLE	
PARIS	31 MARS-2 AVRIL
TOULOUSE	

Une Scientific Game Jam, c'est un événement en 48h de création de jeux vidéos scientifiques, réalisés par des jeunes chercheur.se.s et des développeur.se.s de jeux !

COORDINATION NATIONALE

UGA Université Grenoble Alpes

La Science en Jeu

- À l'initiative de la SFP : 8 game jams dans toute la France
- Un.e thésard.e + 4-6 étudiants d'écoles de jeux = 1 jeu éducatif, en 48 heures
- 55 jeux disponibles sur : <https://itch.io/jam/scientific-game-jam-printemps-2023>
(édition parisienne organisée par la chaire et Ikigai, dans les locaux de Mainbot)

7. OUTREACH



■ Communication tools

- A web site and blog : scienceXgames.fr
- YouTube (370 followers, 8 200 views et 800 h)
- Twitter (800 followers, 330 tweets...)

■ Outreach solicitations

- 12 seminars
- 10 articles written by us or on us (Le Monde, Journal du CNRS, Ciel & Espace...)
- 2 radio shows (RFI, France Culture...)



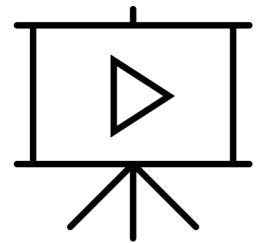
8. ONE GAME « REVEAL »

« Live an amazing encounter with science, making particle physics intriguing, wonderful and tameable through a pure puzzle / platformer game »

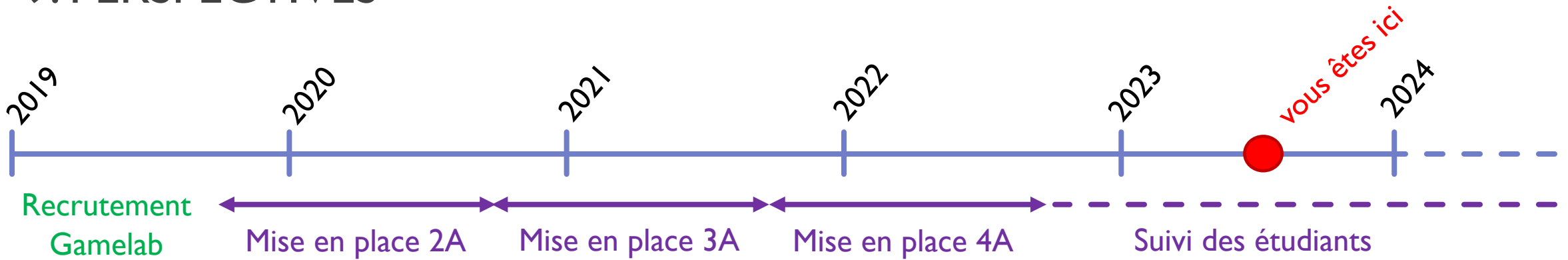
- For a wide audience
- First prototype, end of 2018
- Vertical slide, early 2021
- Sep. 2022 @ [Telecom Paris](#) incubator
- Release, early 2024



Message = To make ambitious games takes time and money, tough for the academic world



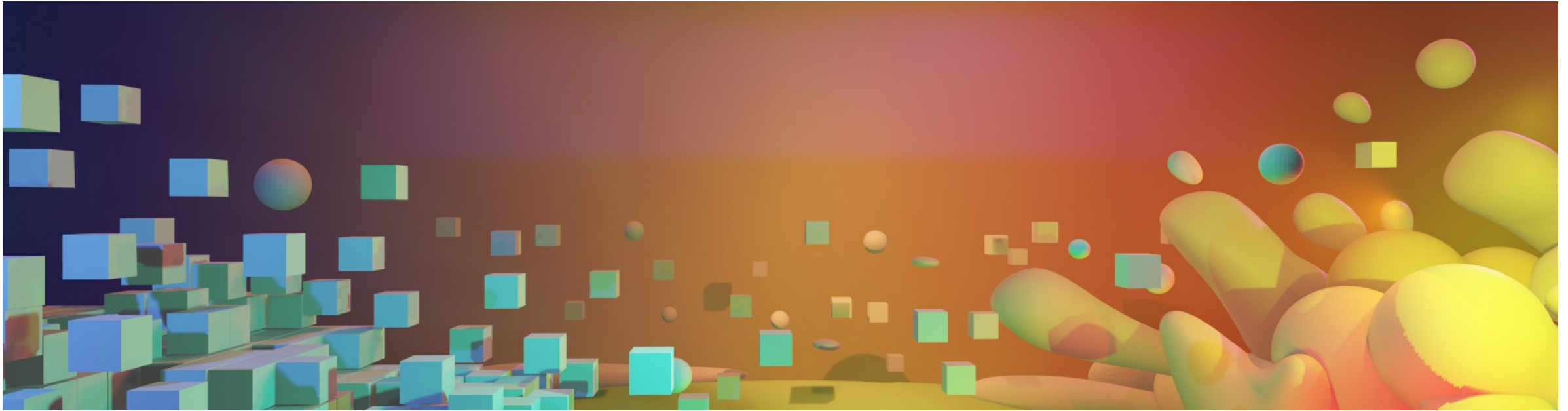
9. PERSPECTIVES



■ Three follow-up projects

- SciFun, the chair spin-off company, specialized in scientific world-building
- A new iteration of the Polytechnique chair, held by Catherine Rolland
 - More research, more outreach, as much teaching, less internal but more student valorisation
 - And more partners
- SPIRAL @ IP Paris
 - Animate a GameLab and benefit from the other labs





SCIENCE FOR ALL
FUN ABOVE ALL

contact@sciencexgames.fr

 @ScienceXGames

<http://sciencexgames.fr>

 Science X Games





BACK-UP SLIDES



Decay **Collision** **Cosmic**

Sélectionner les particules à faire entrer en collision :

Proton Electron

Go !

Time Flow **Neutrino**

H Nom : Higgs
 Famille : Bosons
 Charge : 0
 Masse : 133 u

Le boson de Higgs a été prédit en 1964, comme seul moyen d'octroyer leur masse aux autres particules. Il a été découvert en 2012. Son étude assaie qu'il n'y a que trois paires de quarks, et donc trois familles. Le modèle standard serait ainsi fermé, s'il n'y avait des indices cosmiques de l'existence d'une matière noire.

UNDERSTAND

Decay **Collision** **Cosmic**

Sélectionner la particule à désintégrer :

Lepton	Quark	Hadron
$e^- \nu^e$	$d u$	$P N$
$\mu^- \nu^\mu$	$s c$	$\pi^- \pi_0$
$\tau^- \nu^\tau$	$b t$	$K^+ \Lambda^0$

Boson

$g \gamma Z W^- H$

Anti particule ou non

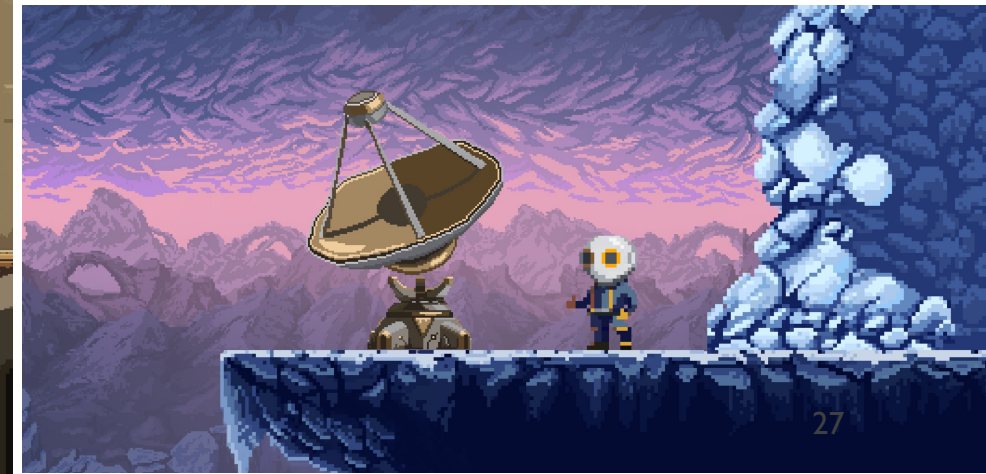
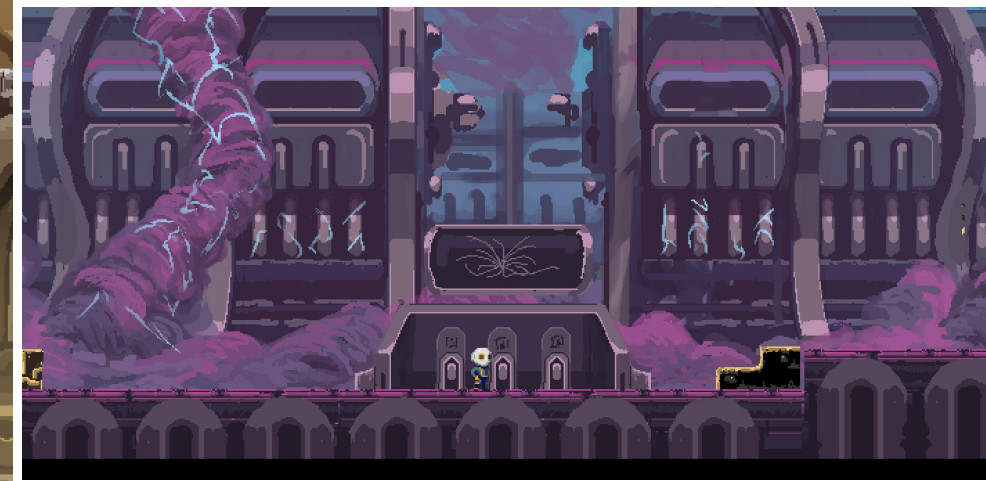
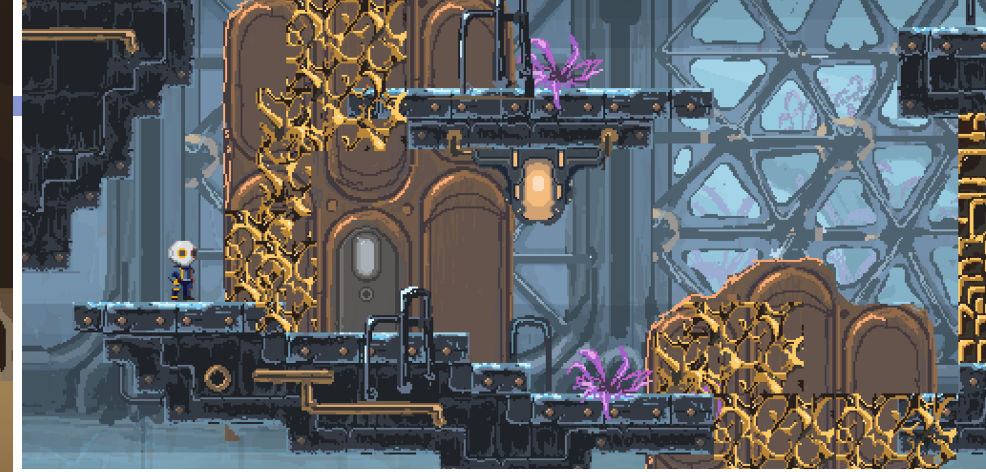
Go !

Time Flow **Neutrino**

Z Nom : Z
 Famille : Bosons
 Charge : 0
 Masse : 98 u

Médiateur neutre de l'interaction faible, le boson Z se désintègre en toutes paires particule-antiparticule, y compris en neutrinos, à l'exclusion des quarks top, trop lourds. Un premier Z a été découvert au CERN en 1973, avant d'y être copieusement produit et de donner l'indice qu'il n'existe que trois familles...

EXPLORE



0. AN EARLY PROJECT (2018-19)

(BPI funding obtained by/with the Manzalab company)




 CLASSE VIRTUELLE IMMERSIVE
 DE PHYSIQUE DES PARTICULES




Le dispositif

Timeline
Masterclass



arrivée



cours magistral



déjeuner



exercices



VR COLLABORATIVE



questionnaires



restitutions vidéo-conf.



départ

A 3D WORKSHOP



Timeline
Masterclass



arrivée



cours magistral



déjeuner



exercices

Le dispositif



VR COLLABORATIVE



questionnaires

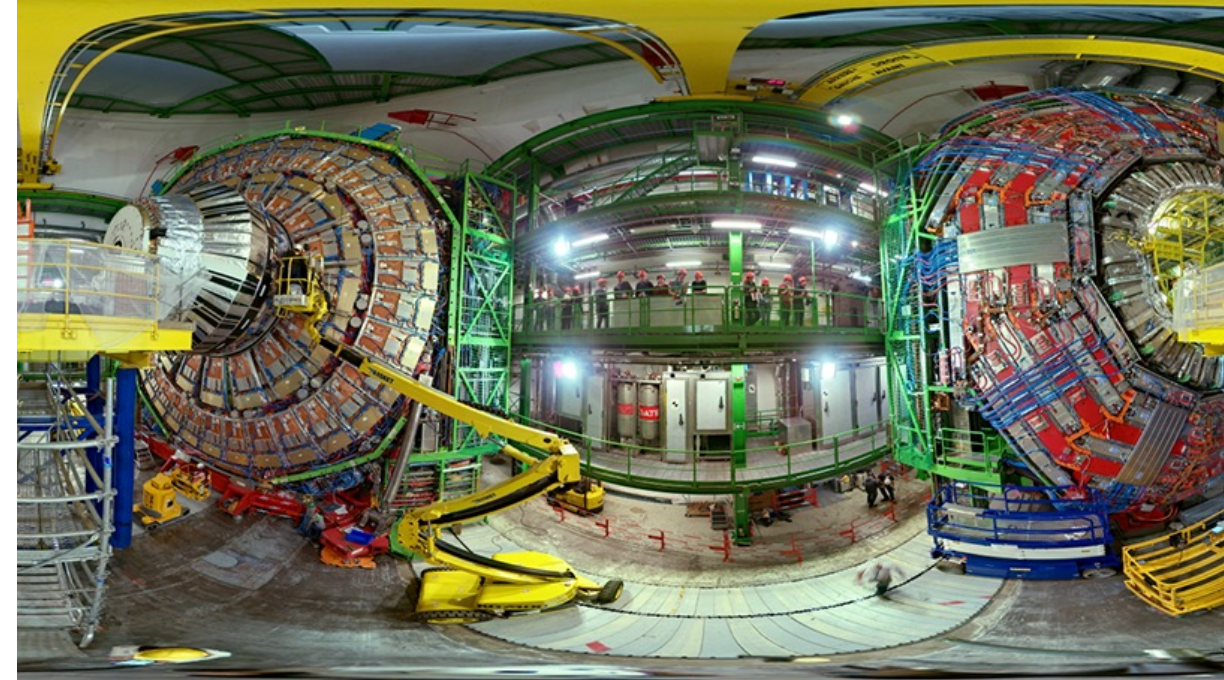


restitutions vidéo-conf.

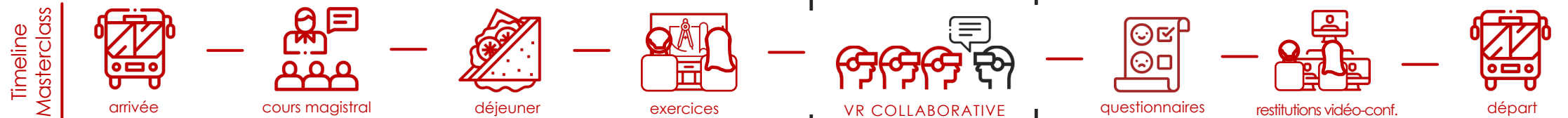


départ

A 3D & 360° VIRTUAL VISIT



Le dispositif



I. 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...