

Introduction au modèle de
conception :
Entités / Composants / Systèmes

mathieu.muratet@lip6.fr

UE : Ingénierie des Serious Games

Master : Androïde

UPMC

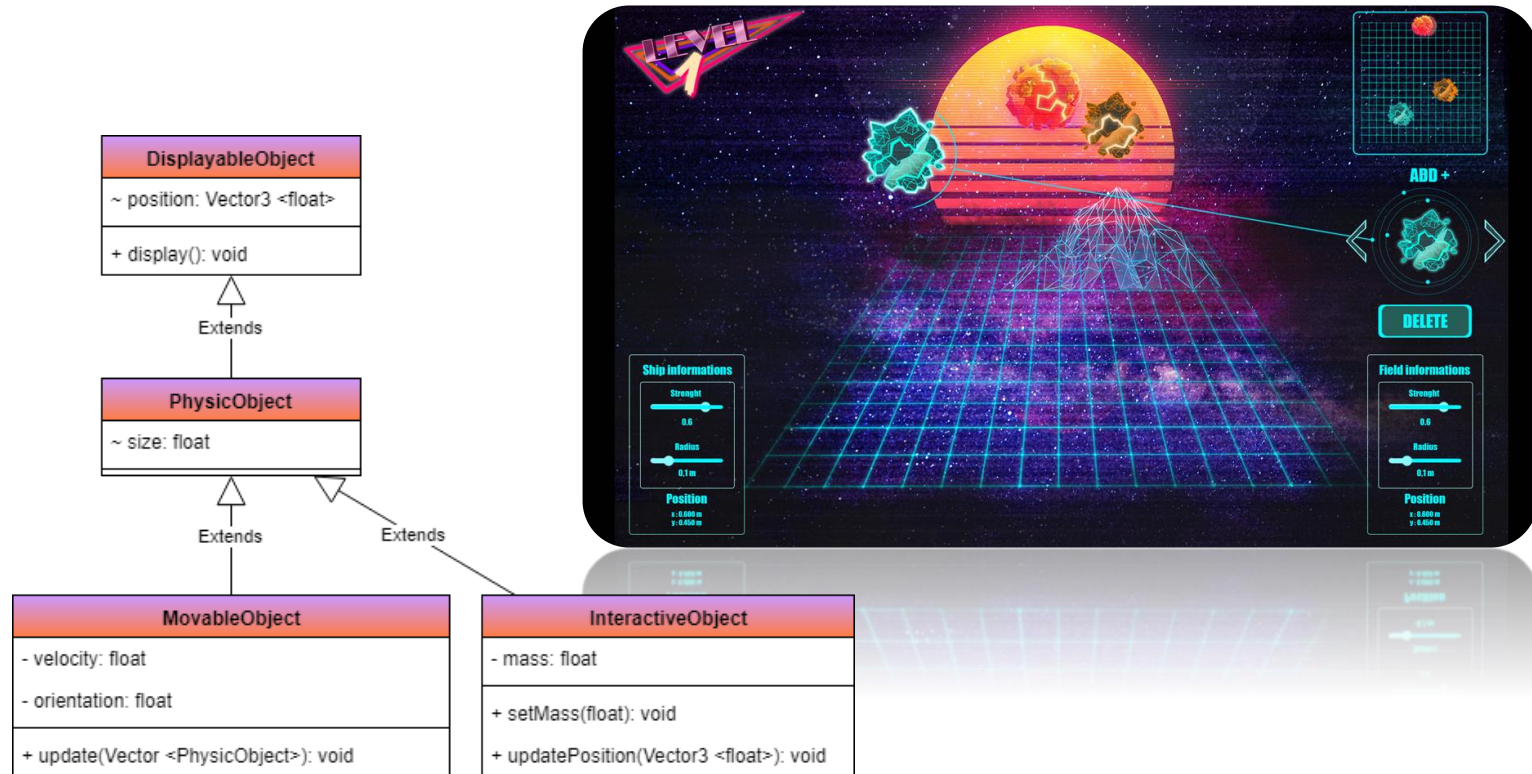
Origine de l'ECS

- Issu du jeu vidéo
 - Thief: The Dark Project (1998)
 - Dungeon Siege (2002)
 - Bilas, S. (2002). A data-driven game object system. In Game Developers Conference Proceedings.
 - Operation Flashpoint: Dragon Rising (2007)
- Pourquoi cette architecture ?
 - Le processus de création d'un jeu vidéo est hautement itératif
 - Besoin de tester de nouvelles mécanique de jeu
 - Besoin de souplesse

Notre intérêt pour les ECS

- Génome (2013)
 - Thèse de Bruno Capdevilla (2009-2013)
 - Bourse CIFRE avec KTM Advance
 - Framework AS3 (Flash)
- FYFY (Family For unity) (2016)
 - Plugin Unity
 - (<https://github.com/Mocahteam/FYFY>)

Exemple avec StrangerFields



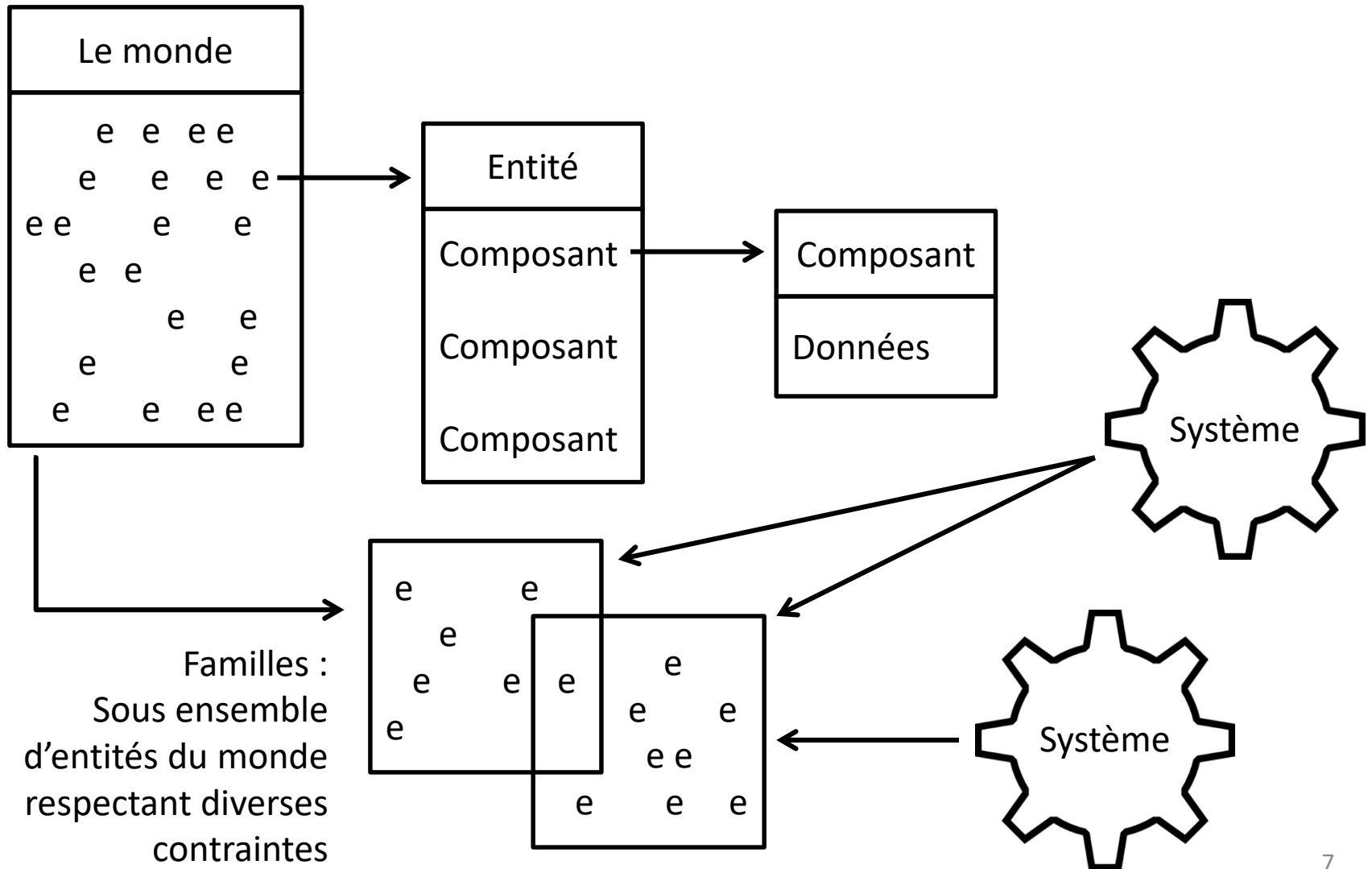
Un peu de vocabulaire

- **Entité :**
 - Représente un objet dans le jeu, c'est-à-dire n'importe quel élément d'un jeu
 - **Elle ne possède ni données propres, ni méthodes propres**
 - Une entité est une sorte d'identifiant d'un objet du jeu
- **Composant :**
 - représente un aspect d'un objet ou d'un ensemble d'objets: la vitesse, la position, etc.
 - **Il n'y a jamais de code dans les composants**
 - Une entité est caractérisée par un ensemble de composants
 - Plusieurs entités peuvent contenir les mêmes types de composants

Un peu de vocabulaire

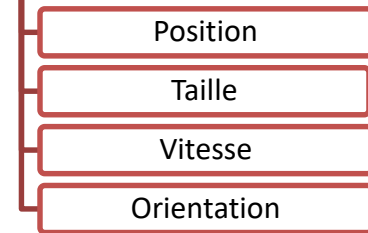
- **Système :**
 - Implémente la fonction « onProcess » qui sera appelé à chaque pas de simulation :
 - Récupération des entités en relation avec le système
 - Traitement des entités récupérées (lire/modifier des composants, ajouter/supprimer des composants, créer/supprimer des entités, ...)
- **Famille :**
 - Une famille est définie comme l'ensemble des entités satisfaisant certains critères (contenir ou pas tel et tel composant)
 - La famille est le mécanisme permettant aux systèmes d'accéder aux entités
 - Réalisation de traitements particuliers lors de l'entrée et de la sortie d'une entité dans la famille

Vue d'ensemble du formalisme



Un modèle centré sur les données

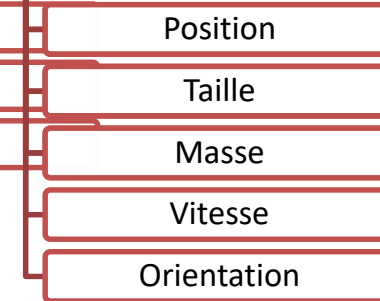
Entité - Vaisseau



Entité - Planète



Entité - Planète



Système **AppliquerForces** : familles de travail

[Position, Vitesse, Orientation]

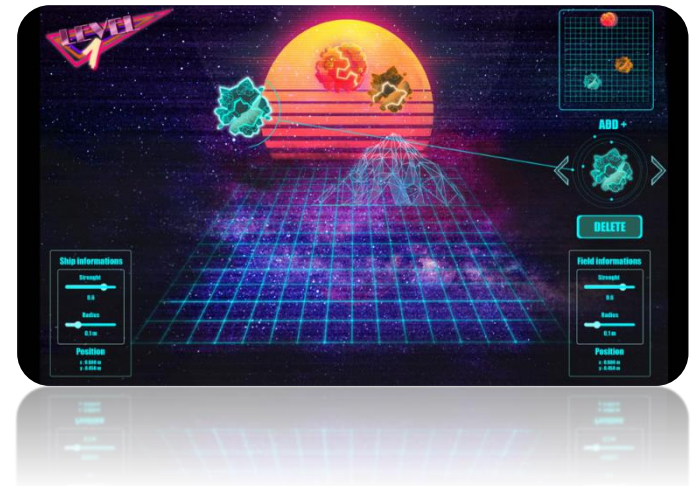
[Position, Masse]

- Applique les forces gravitationnelles sur le(s) vaisseau(x)

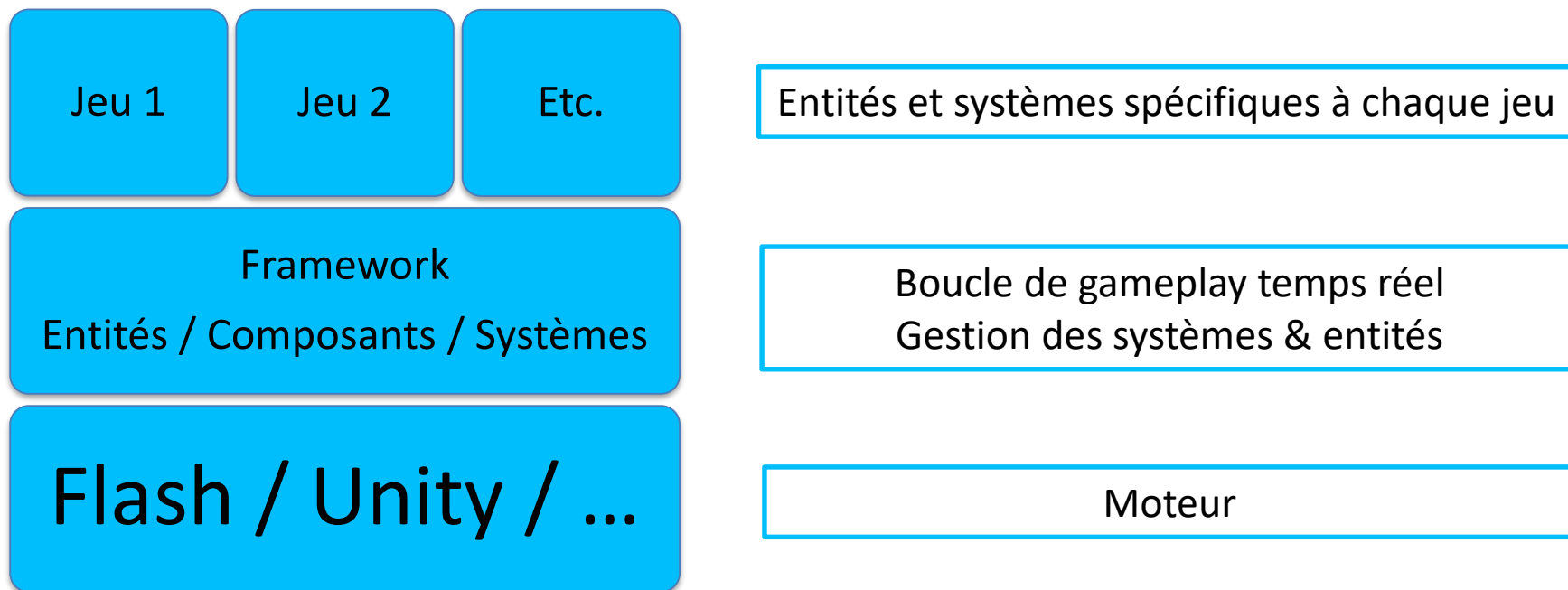
Système **Déplacement** : famille de travail

[Position, Vitesse, Orientation]

- Calcule la nouvelle position en fonction de la vitesse et de l'orientation courante

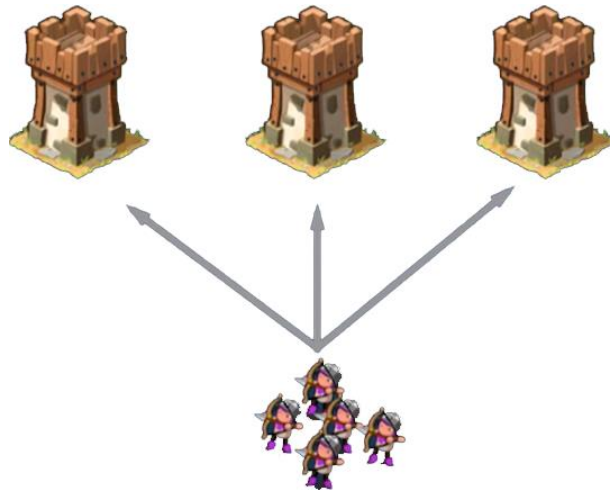


Architecture générale



ECS et Unity

- Architecture orienté objet classique
- Synchronisation entre GameObjects



- Accéder à un ensemble de GameObjects
- Donne un cadre méthodologique de conception

Retour sur nos motivations

- D'un point de vue recherche
 - Simplifier l'intégration de nos outils de recherche dans le processus de développement d'un jeu sérieux :
 - Module de suivi
 - Génération de feedbacks adaptatifs
 - Recommandation de ressources
- D'un point de vue enseignement
 - Découvrir une nouvelle méthode de conception

Conclusion

- Avantages
 - Grande évolutivité pour tester de nouvelles mécanique de jeu
 - Travail en équipe
 - Pause, Replay, Enregistrement, Chargement
- Inconvénients
 - Changer son schéma de penser