

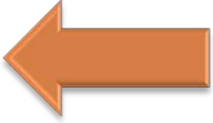


13/11/2013

Un moteur de jeu 2D en Java

# Plan

2

- **Moteur** 
- Module Game
- Module Platform
- Module Rts
- Module Network

# Moteur

3

## □ API « bas niveau »

### ▣ Manipulation des ressources

- Visuelles (images, sprites, animations, parallaxe)
- Sonores (sons et musiques)
- Fichiers (binaires et XML)
- Clavier / Souris (curseur système / « in-game »)

### ▣ Environnement graphique

- Résolution écran (+filtrage: bilinéaire, HQ2X, HQ3X)
- Modes de rendu (fenêtré, plein écran, applet)
- Gestion du « frame rate »
- Gestion des séquences (intro, menu, scene...)

# Moteur

4

- API « haut niveau »
  - ▣ Abstraction de premier niveau
    - Classes de base orientées jeux-vidéo généraux
    - Routines de base implémentées et redéfinissables
    - Architecture souple et modulaire
    - Outils standards
  - ▣ Abstraction de deuxième niveau
    - Classes de base dédiées à certains types de jeux-vidéo
      - Jeux de Plateforme
      - Stratégie en temps réel ( `+pathfinding` )

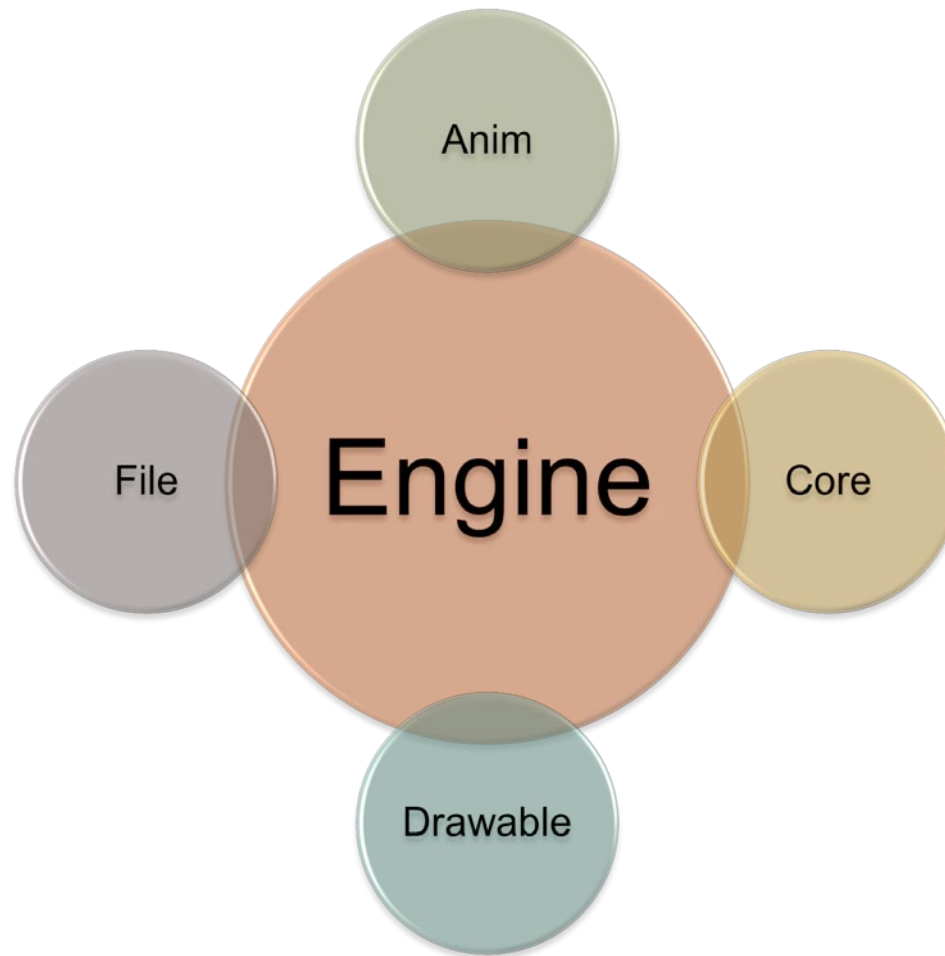
# Moteur

5

- Situé à partir du package: `com.b3dgs.lionengine`
- Principaux packages / classes
  - ▣ `anim` (*Animator, Animation, AnimState*)
  - ▣ `core` (*Config, Engine, Graphic, Sequence...*)
  - ▣ `drawable` (*Image, Sprite, SpriteTiled, SpriteFont...*)
  - ▣ `file` (*FileReading, FileWriting, XmlParser, XmlNode*)

# Moteur

6



# Moteur - Engine

7

- Squelette de base
  - ▣ `load( ) ;`
  - ▣ `update(double extrp) ;`
  - ▣ `render(Graphic g) ;`
  - ▣ `onTerminate() ; // Optionnel`
- Gestion du nombre d'images par seconde
- Gestion de l'extrapolation ( 'machine independant' )
- Modes d'affichage: `plein écran, fenêtré, applet`

# Moteur - Engine

8

load

The diagram illustrates the engine loop with three stages: 'load' (orange arrow), 'update' (green arrow), and 'render' (yellow arrow). A blue curved arrow on the left indicates a continuous loop between these stages.

- Initialisation des variables
- Chargement des ressources

update

- Mise à jour des variables
- Mise à jour des composants

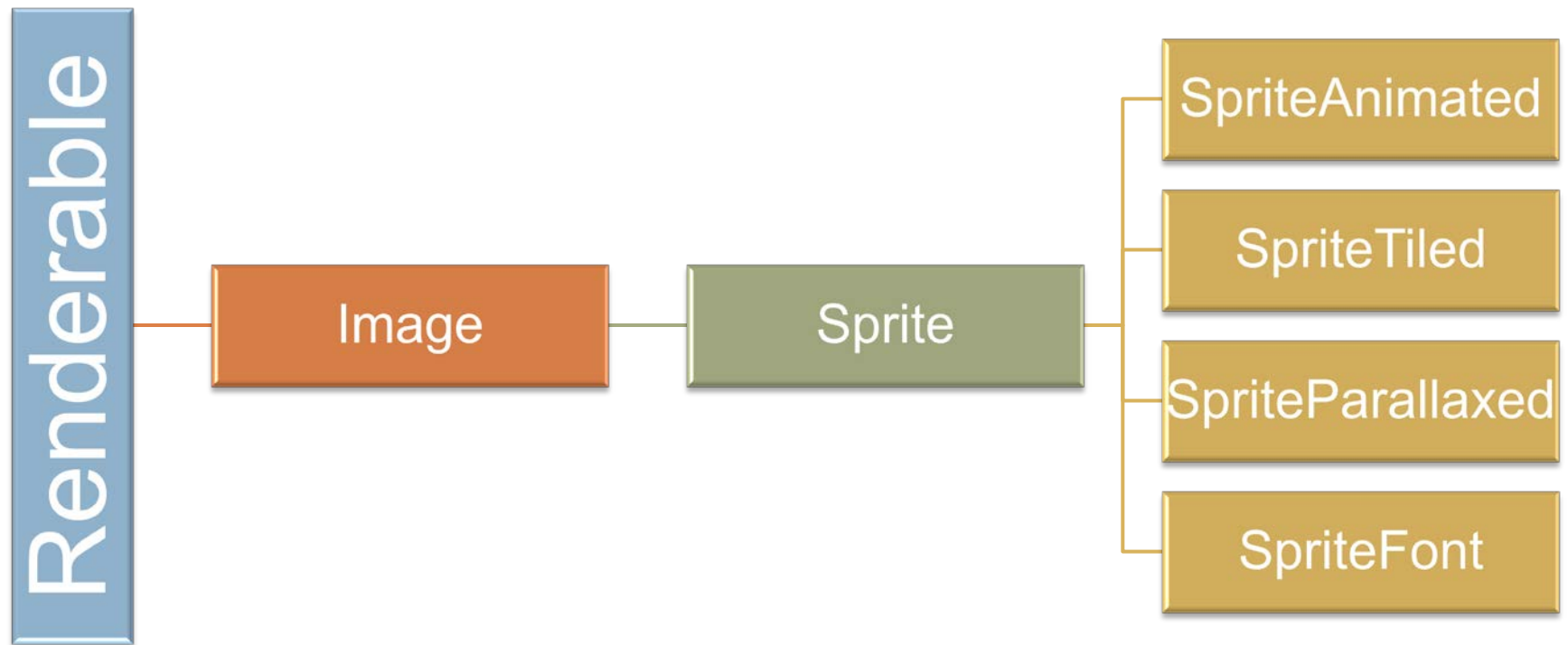
render

- Rendu dans un buffer
- Affichage du buffer à l'écran



# Moteur - Drawable

9



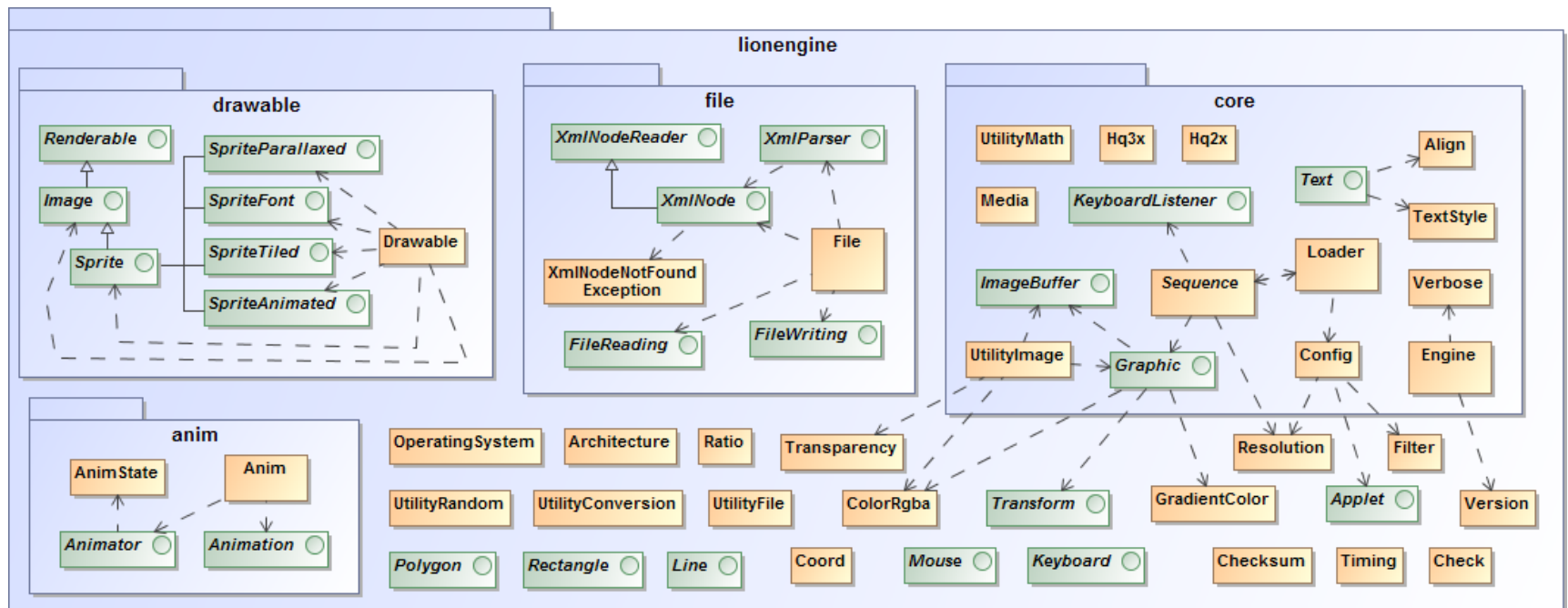
# Moteur - Drawable

10

- **Renderable** (élément affichable simplement)
  - ▣ **Image** (surface non modifiable)
    - **Sprite** (surface modifiable)
      - **SpriteAnimated** (surface animée)
      - **SpriteTiled** (surface découpée en rectangles)
      - **SpriteParallaxed** (surface pour un effet 2.5D)
      - **SpriteFont** (police d'écriture depuis une image)

# Moteur - UML

11



# Moteur - Modules

12

- Le moteur complet est composé:
  - ▣ D'une partie centrale
    - Anim
    - Drawable
    - File
    - ...
  - ▣ De modules abstraits
    - Platform
    - Rts
    - ...

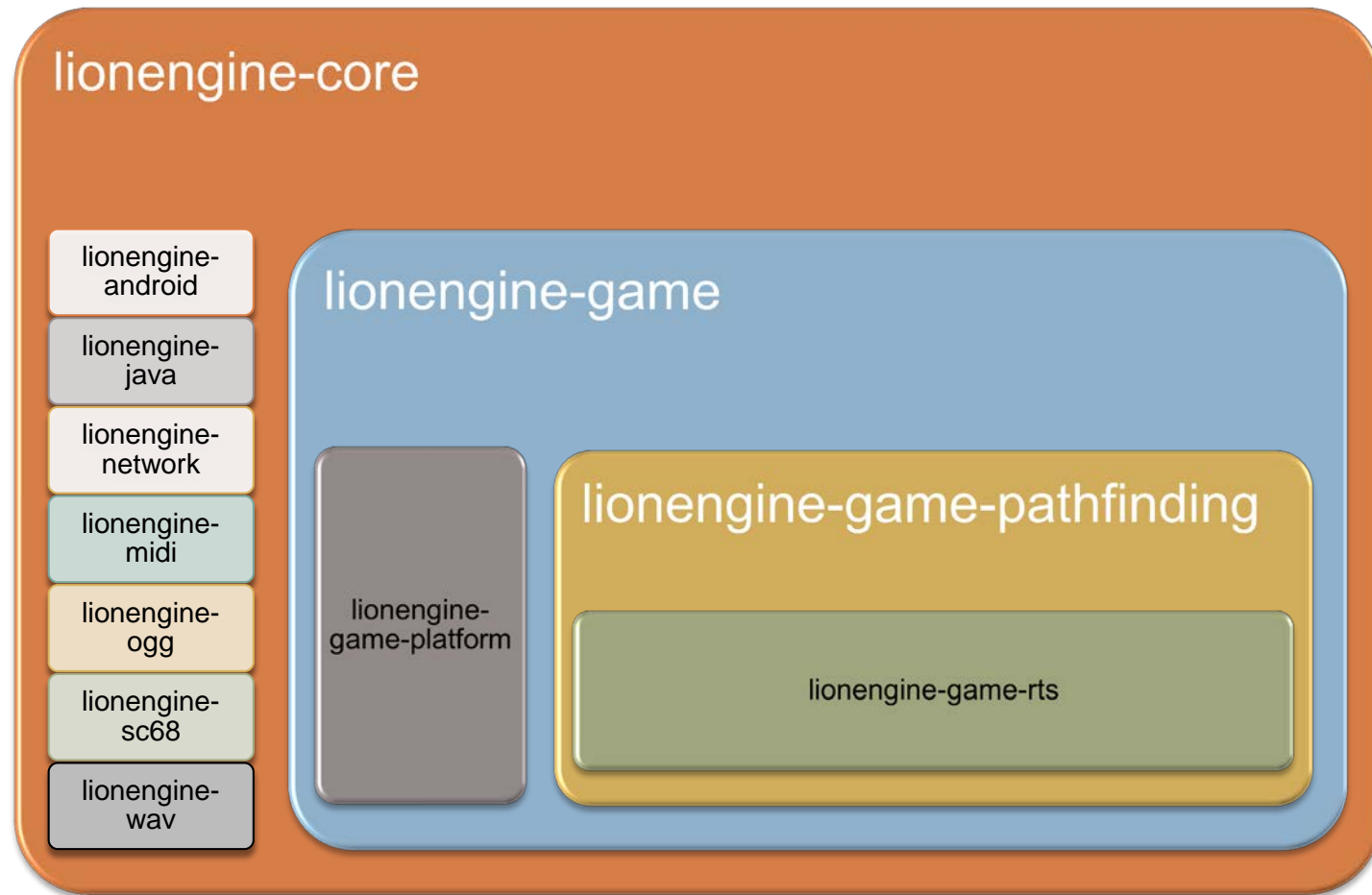
# Moteur - Modules

13

- Un module est présent sous la forme d'un JAR
  - ▣ Inclusion aisée des modules sur un projet
  - ▣ Nécessité d'inclure la partie centrale d'abord
  
- Chaque module
  - ▣ Dépend du module principal (`lionengine-core`)
  - ▣ Propose une base abstraite (`architecture de base`)
  - ▣ Est redéfinissable selon les besoins, en tout point
  - ▣ Est compatible avec d'autres modules
  - ▣ Respecte la même structure que la partie centrale

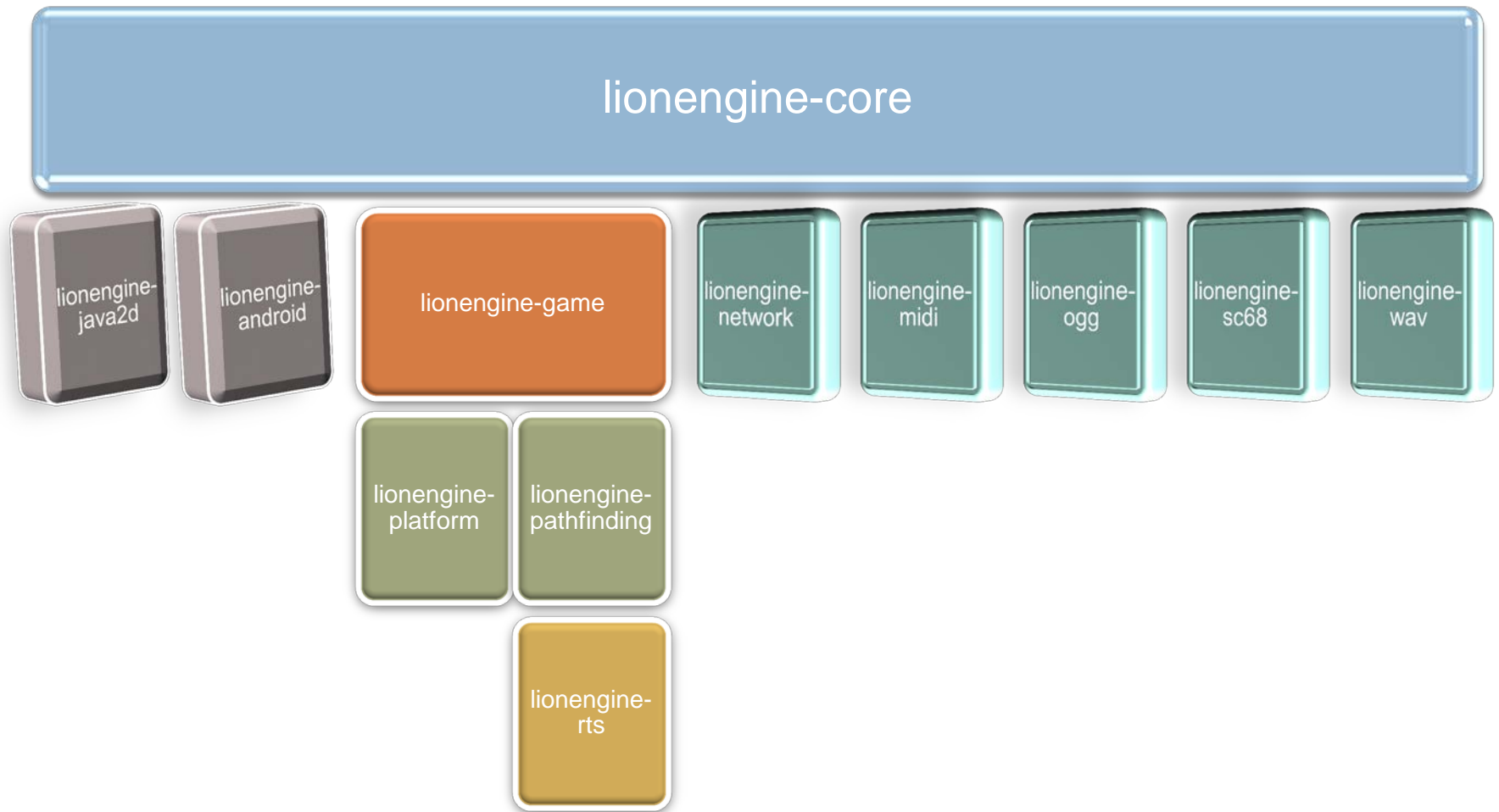
# Moteur - Modules

14



# Moteur - Modules

15



# Moteur – Java2D & Android

16

- Le moteur ne dépend d'aucune implémentation bas niveau directe
- Deux modules au choix
  - ▣ lionengine-java2d
    - Dédié aux jeux sur PC, fonctionnant en fenêtré, plein écran, et applet
  - ▣ lionengine-android
    - Dédié aux jeux pour smartphone et tablette, avec Android 2.3.3 au minimum



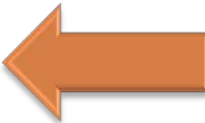
# Moteur - Utilisation

17



# Plan

18

- Moteur
- **Module Game** 
- Module Platform
- Module Rts
- Module Network

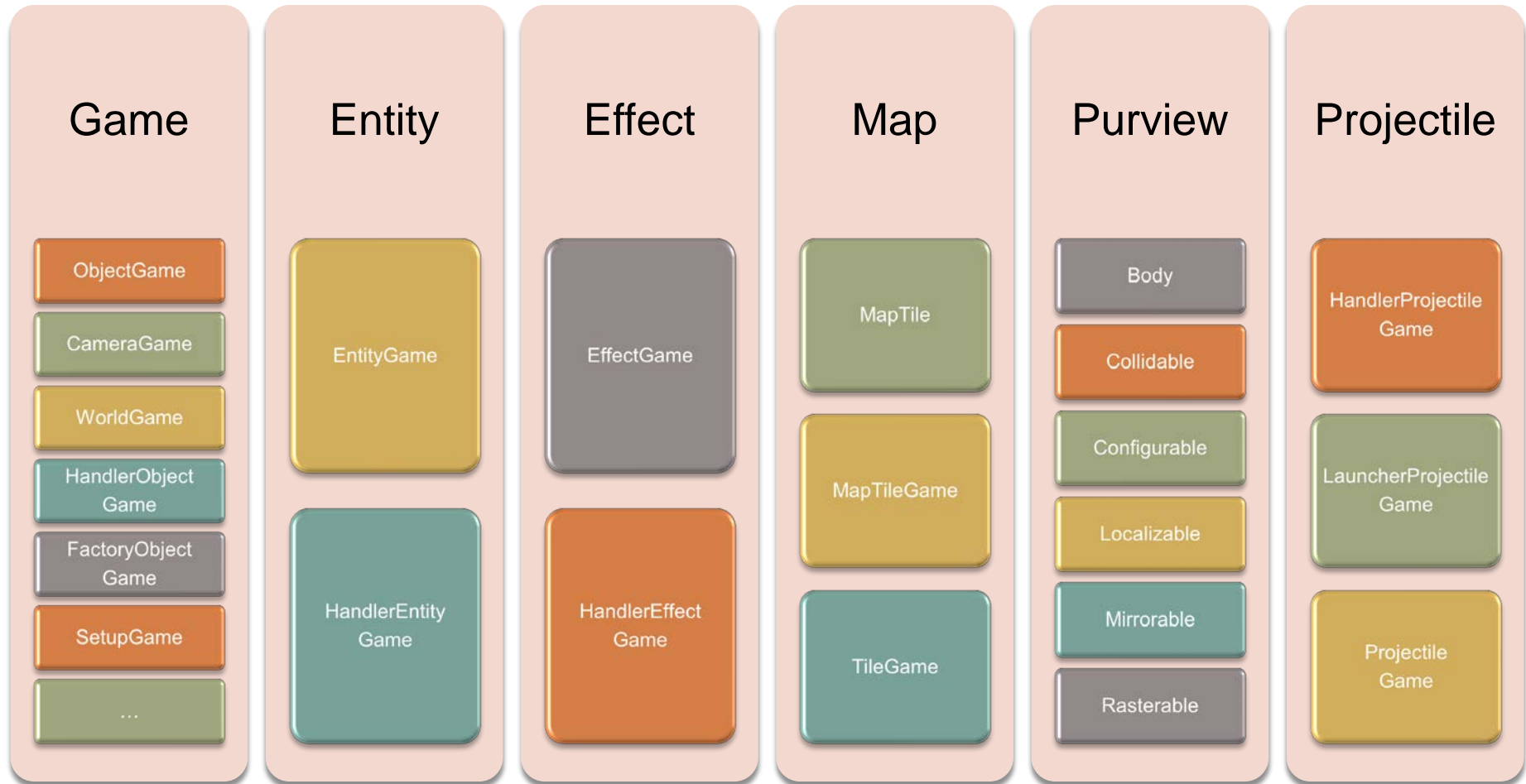
# Module Game

19

- Principal module abstrait
  - ▣ Sert de base dans le développement d'un jeu
  - ▣ Est utilisé par les modules plus spécifiques
    - Platform
    - Rts
  - ▣ A besoin du moteur principal pour fonctionner

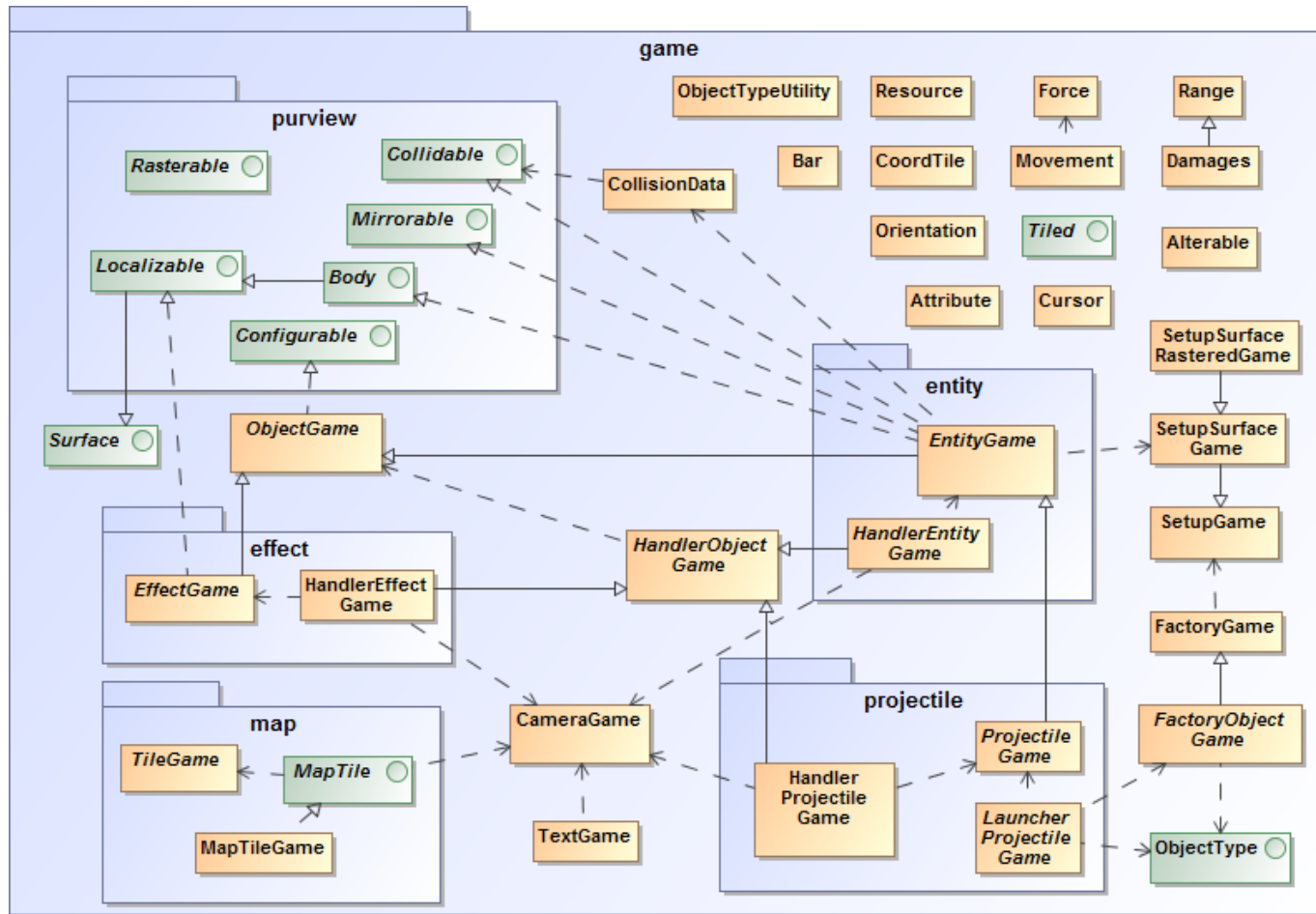
# Module Game - Structure

20



# Module Game - UML

21



# Module Game - Game

22

- Dans le package : `com.b3dgs.lionengine.game`
- Propose des types primaires
  - ▣ **ObjectGame** (représente un objet de base)
  - ▣ **CameraGame** (vue du joueur, évoluant dans le jeu)
  - ▣ **Damages** (gestion des dégâts, aléatoires ou non)
  - ▣ **Alterable** (facilite la manipulation de quantité)
  - ▣ **FactoryObjectGame** (chargé de créer les objets)
  - ▣ **HandlerObjectGame** (gère une collection d'objet)
  - ▣ **WorldGame** (conteneur: handler, map, camera...)
  - ▣ ...

# Module Game - Map

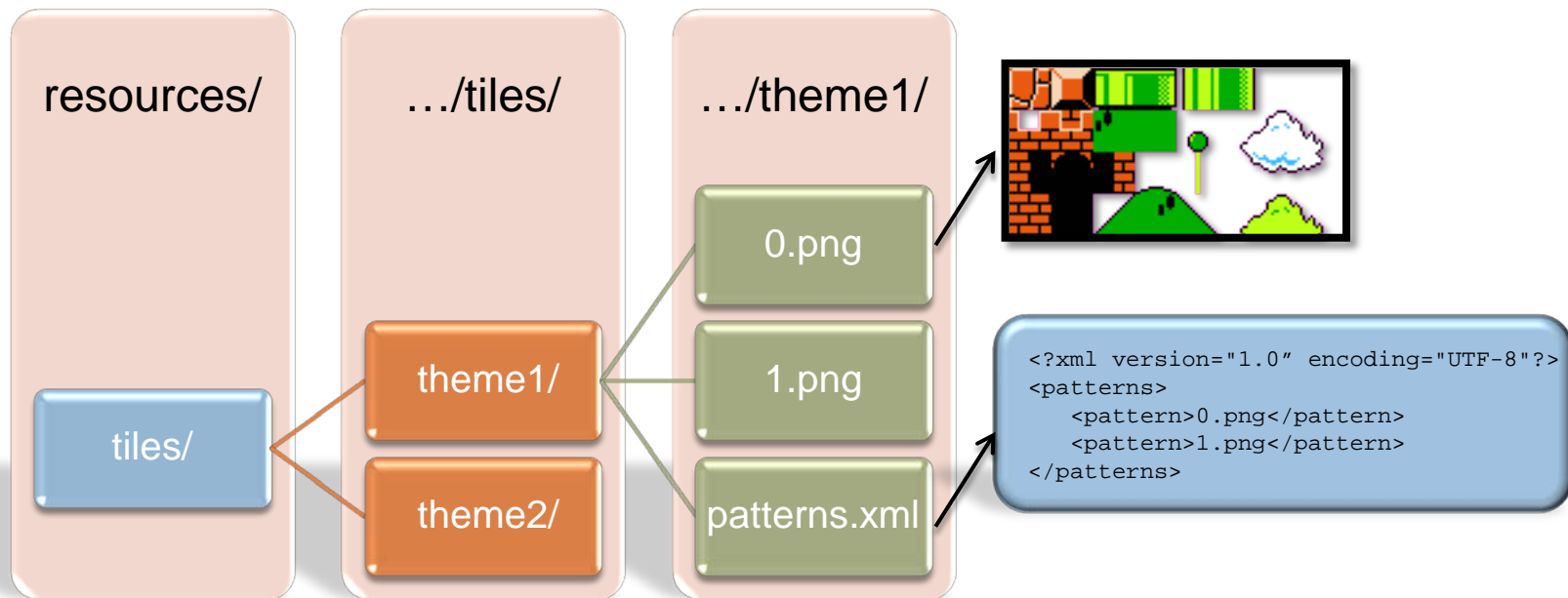
23

- Dans le package: `com.b3dgs.lionengine.game.map`
- Propose un type de map standard
  - ▣ MapTile (interface décrivant une map à base de tile)
    - MapTileGame (implémentation abstraite de base)
      - Chargement des tiles dans une image (SpriteTiled)
      - Import & export au format binaire
      - Associe les collisions aux tiles à partir d'un fichier externe
      - Génération d'une minimap représentant la map en pixel
    - TileGame (structure de base d'un tile)
      - Numéro de pattern (=N°image d'une tuile)
      - Numéro de tile (=N°tile dans la tuile)
      - Nom de la collision associée
      - Coordonnées sur la map (x, y)

# Module Game - Map

24

- L'architecture impose une structure de rangement
  - ▣ Un dossier, placé dans le dossier des ressources, doit contenir un dossier par thème, eux même contenant la liste des tilesheets avec le fichier 'patterns.xml'
  - ▣ Sans ce fichier, toutes les images de type .png seront chargées





# Module Game - Purview

25

- Dans le package: `com.b3dgs.lionengine.game.purview`
- Décrit des capacités supportées par des « Entity »
  - ▣ Collidable (gérant l'aspect collision de deux objets)
  - ▣ Configurable (configuration via un fichier xml)
  - ▣ Mirrorable (permet d'avoir son symétrique vertical)
  - ▣ Localizable (permet de gérer le placement d'un objet)
  - ▣ Rasterable (permet de gérer l'effet raster bar)
  - ▣ Body (représente un objet soumis à la gravité)

# Module Game - Utility

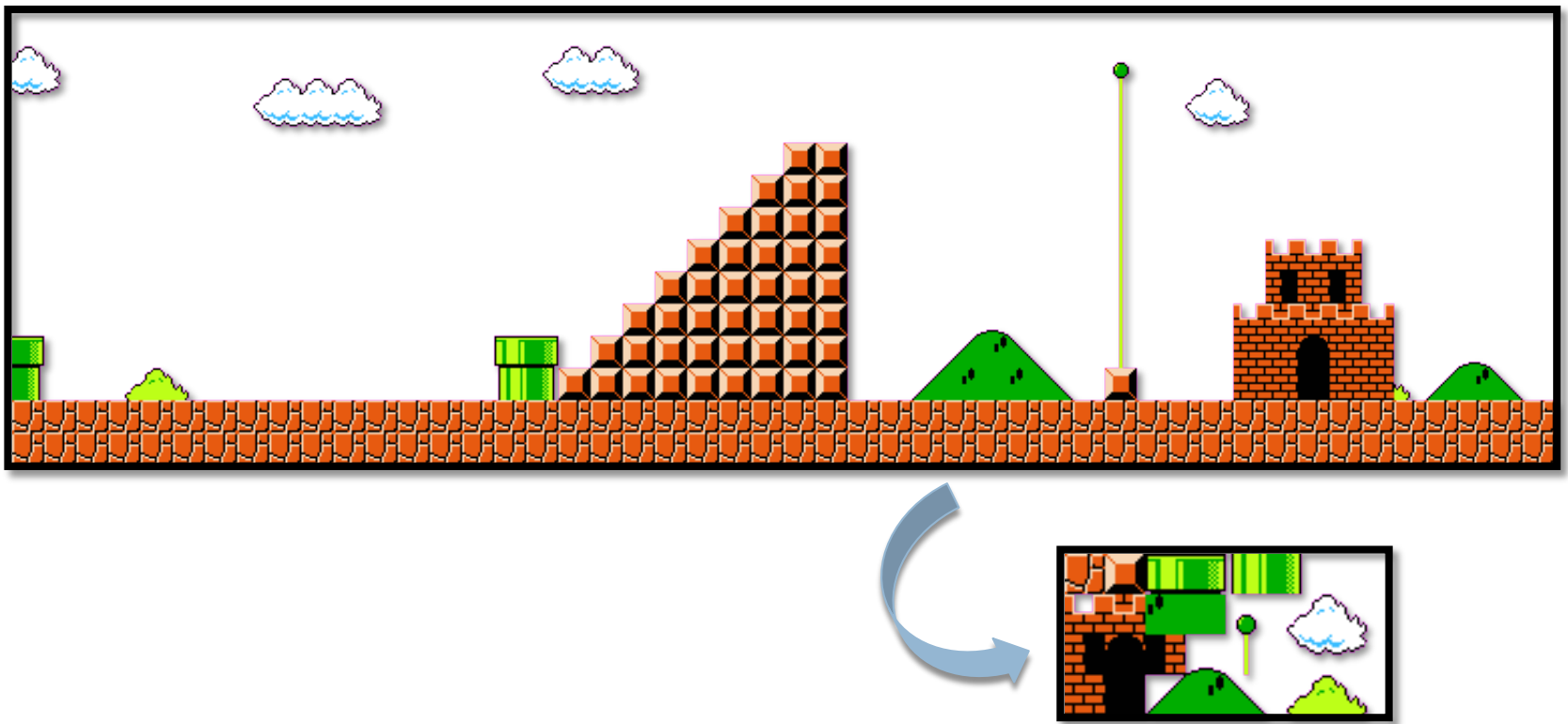
26

- Dans le package: `com.b3dgs.lionengine.game.utility`
- Conversion d'un « levelrip », en un format de données compatibles MapTile
  - ▣ Charge un levelrip (image représentant un niveau entier)
  - ▣ Convertit au format MapTile
  - ▣ Sauvegarde au format binaire
  - ▣ Supporte le multithreading (meilleures performances)
- Extracteur de tile à partir d'un levelrip
  - ▣ Découpe les tiles uniques d'un levelrip et les sauvegarde dans une image en tilesheet

# Module Game - Utility

27

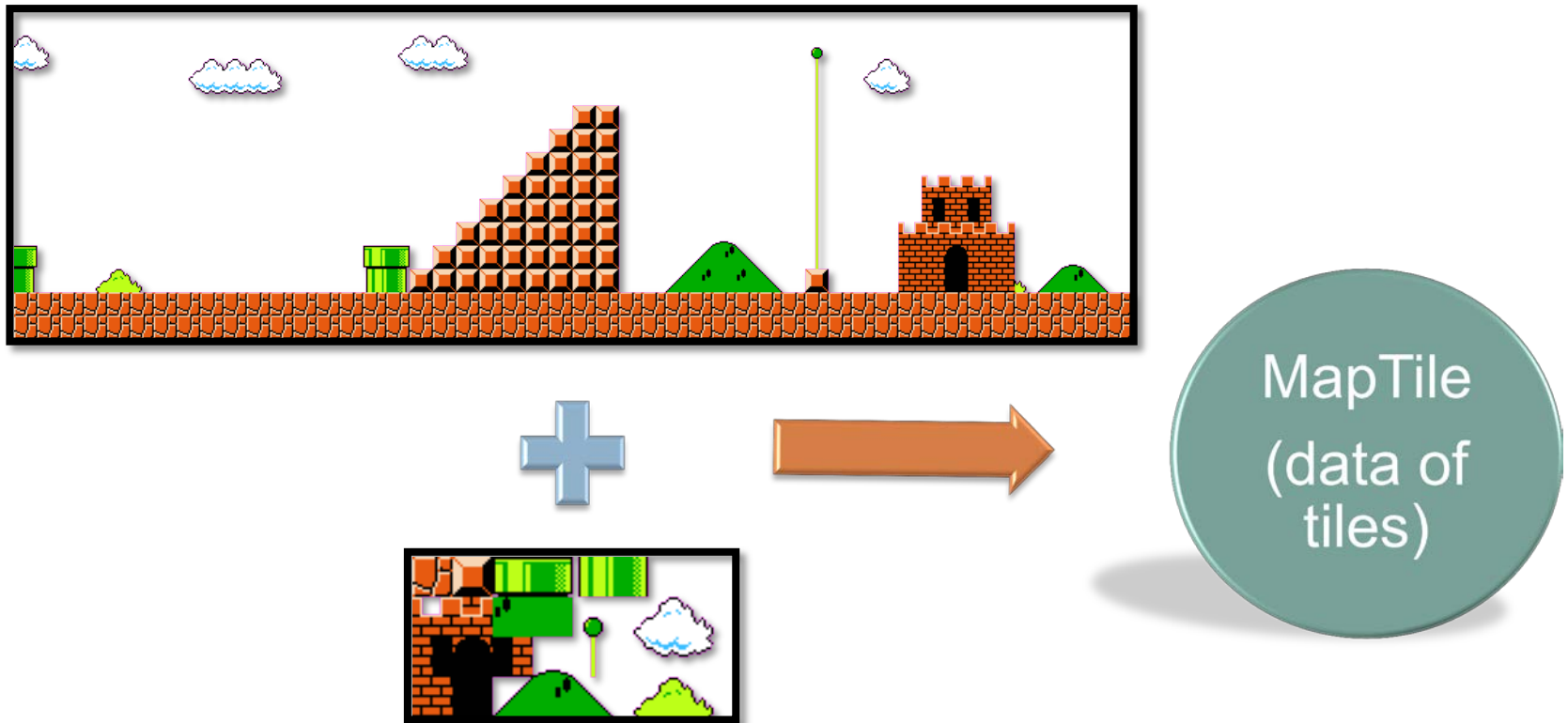
- *'TileExtractor'* en action:



# Module Game - Utility

28

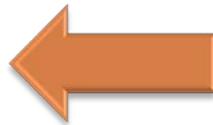
- *'LevelRipConverter'* en action:



# Plan

29

- Moteur
- Module Game
- **Module Platform**
- Module Rts
- Module Network



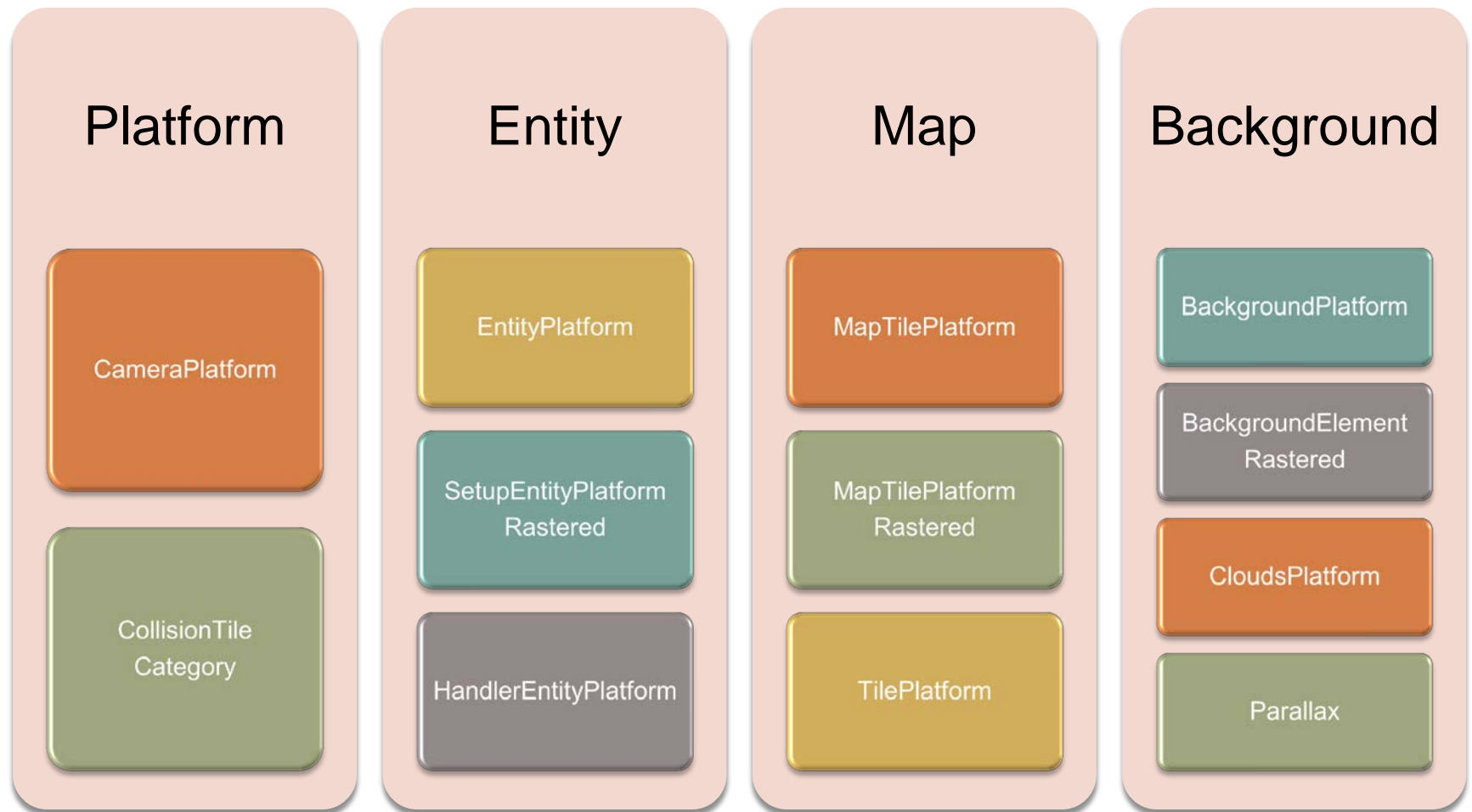
# Module Platform

30

- Module dédié aux jeux de plateforme
  - ▣ Propose des types de base
    - EntityPlatform
    - CameraPlatform
    - HandlerEntityPlatform
  - ▣ Permet une gestion plus avancée des maps
    - MapTilePlatformRastered
  - ▣ Contient un package complet dédié au background
    - Background, BackgroundRastered, Clouds, Parallax

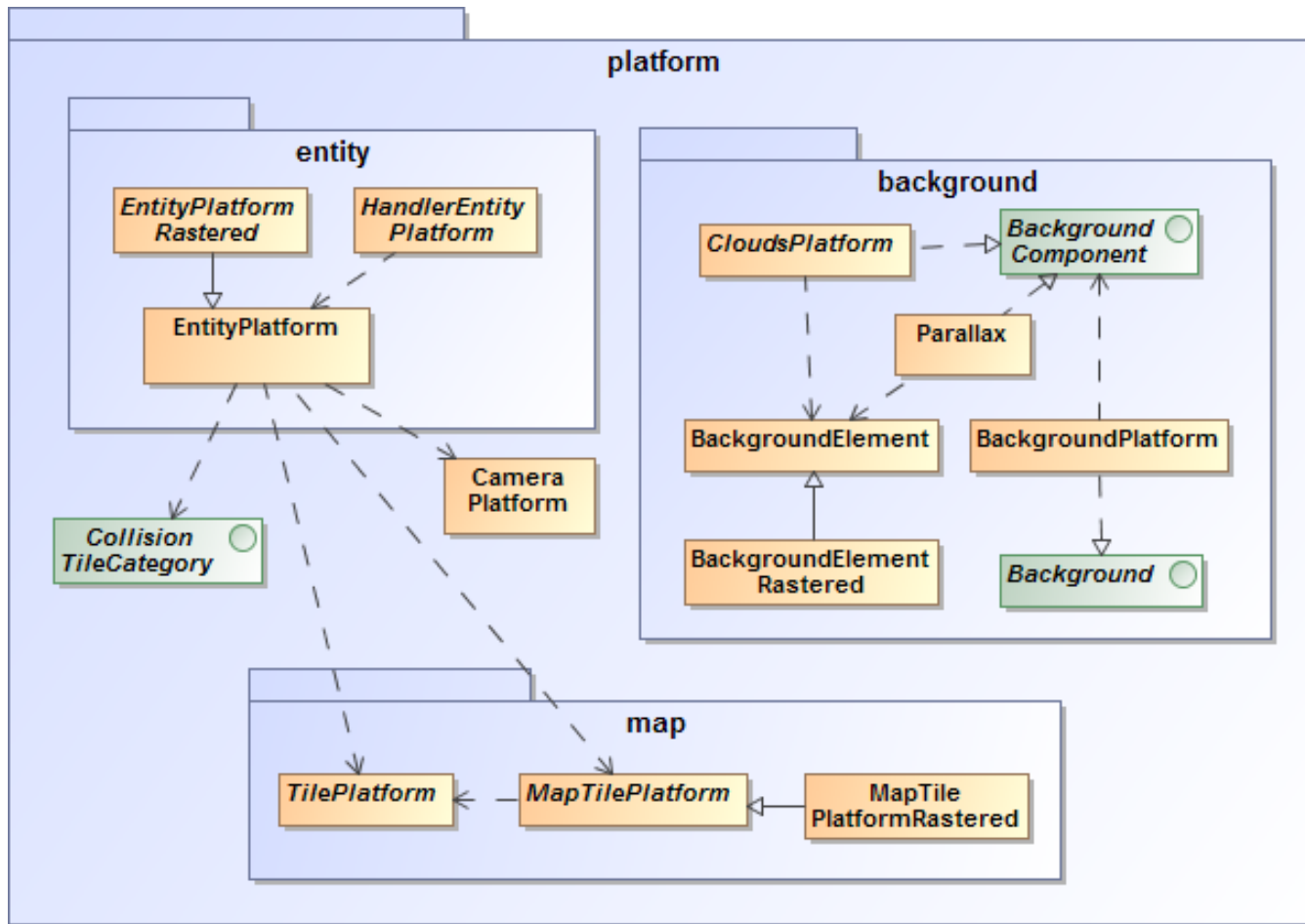
# Module Platform - Structure

31



# Module Platform - UML

32





# Module Platform - Package

33

- Dans le package: `com.b3dgs.lionengine.game.platform`
- Propose des types spécialisés « jeu de plateforme »
  - ▣ `EntityPlatform` (entité spécialisée)
  - ▣ `SetupEntityPlatformRastered` (partage des données)
  - ▣ `CameraPlatform` (caméra spécialisé)
  - ▣ `HandlerEntityPlatform` (handler spécialisé)
  - ▣ `BackgroundPlatform` (background orienté scrolling)
  - ▣ `Parallax` (effet 2.5D, basé sur une image)
  - ▣ `MapTilePlatform` (map spécialisée)

# Module Platform - Map

34

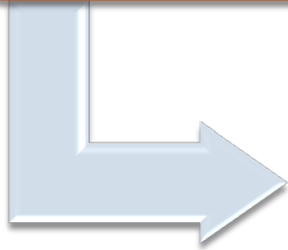
- La gestion des collisions est effectuée
  - ▣ En amont côté Tile
    - Récupère son type de collision depuis un fichier externe
    - Définit les points de collision en fonction d'une localisation
    - Dépend du type de collision du tile
  - ▣ En aval côté Entité
    - Teste quel est le premier tile traversé ayant une collision
    - Se place sur le point de collision du tile correspondant
    - Gère plusieurs collisions (sol, zones bloquantes...)

# Module Platform - Map

35

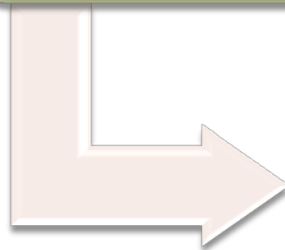
Check

- Recherche le premier tile ayant une collision suite à une intersection



Get

- Récupère le tile concerné, et recherche le point de collision associé



Apply

- L'entité se place sur le point de collision

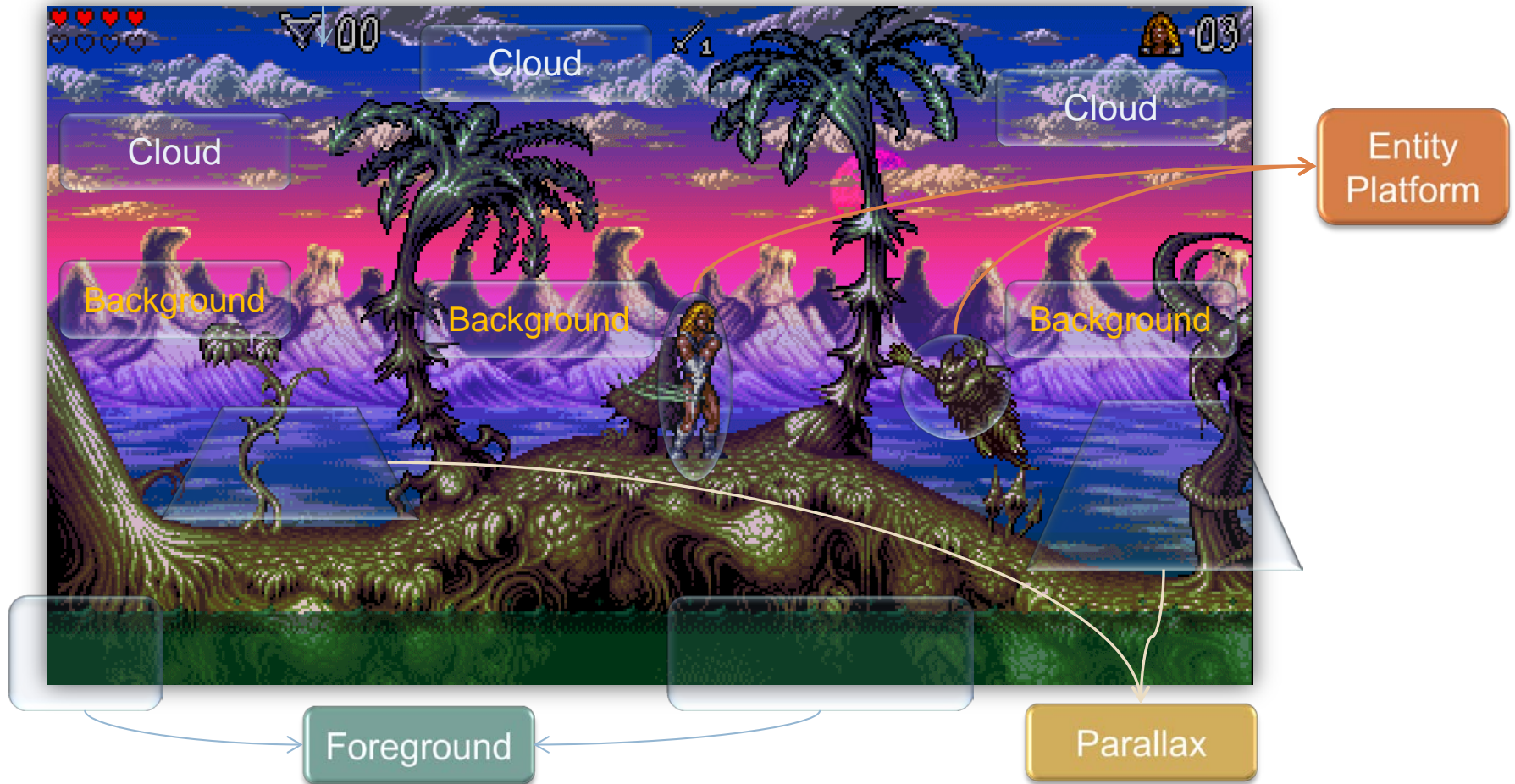
# Module Platform - Map

36

- `getCollisionTile` permet de récupérer le tile '*raycasté*'
  - ▣ Référentiel de l'entité (modulo un offset ajustable)
  - ▣ Possibilité de filtrer le type de collision recherché
- Récupération du point de collision du tile
  - ▣ L'appliquer à l'entité si il en existe un
- L'entité a récupéré le tile touché, et sa collision
  - ▣ Le processus est maintenant complet

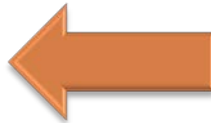
# Module Platform - Example

37



# Plan

38

- Moteur
- Module Game
- Module Platform
- **Module Rts** 
- Module Network

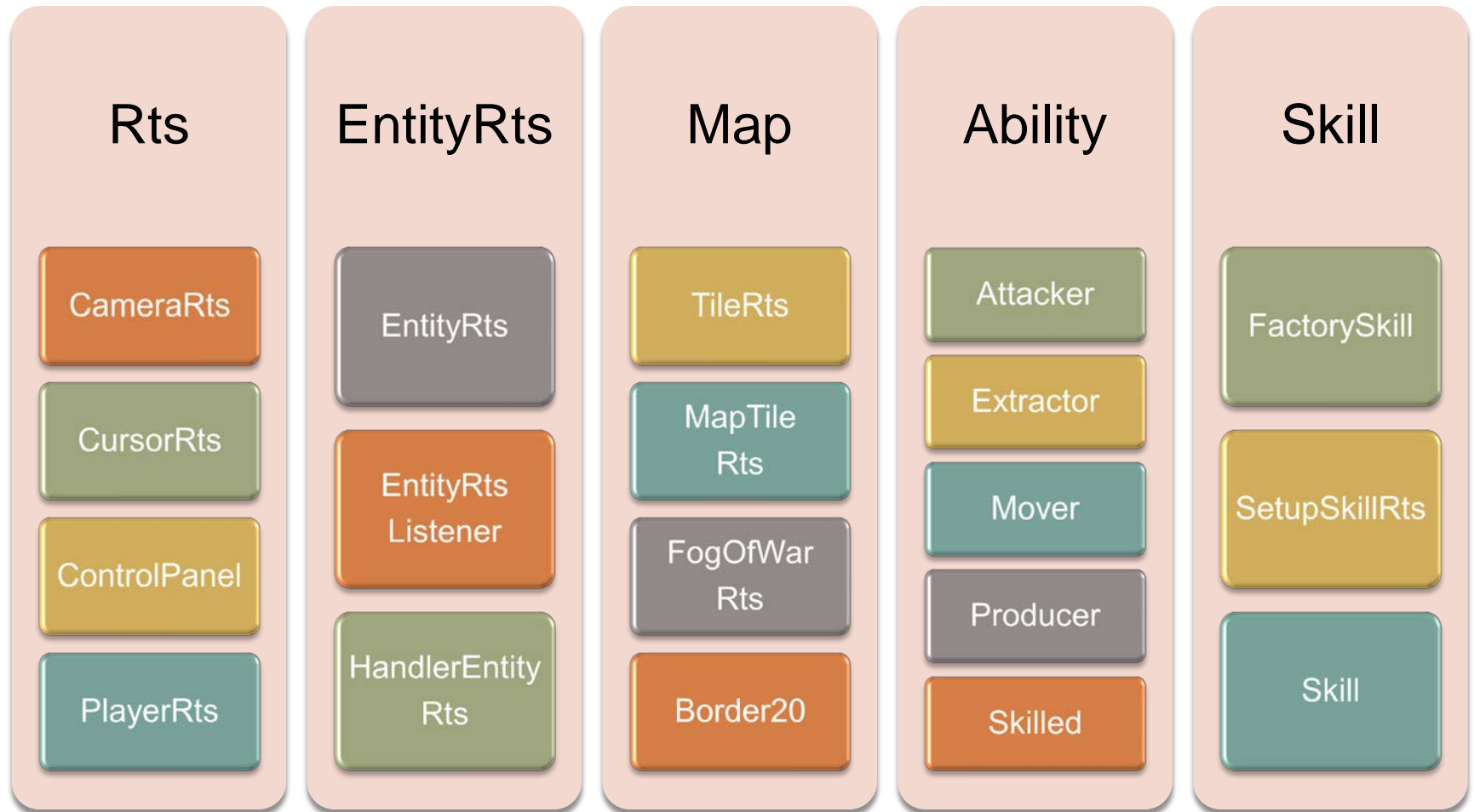
# Module Rts

39

- Module dédié aux jeux de stratégie
  - ▣ Propose des types de base
    - EntityRts
    - CameraRts
    - CursorRts
    - SkillRts
  - ▣ Permet une gestion plus avancée des maps
    - MapTileRts
  - ▣ Contient un package complet dédié au pathfinding

# Module Rts - Structure

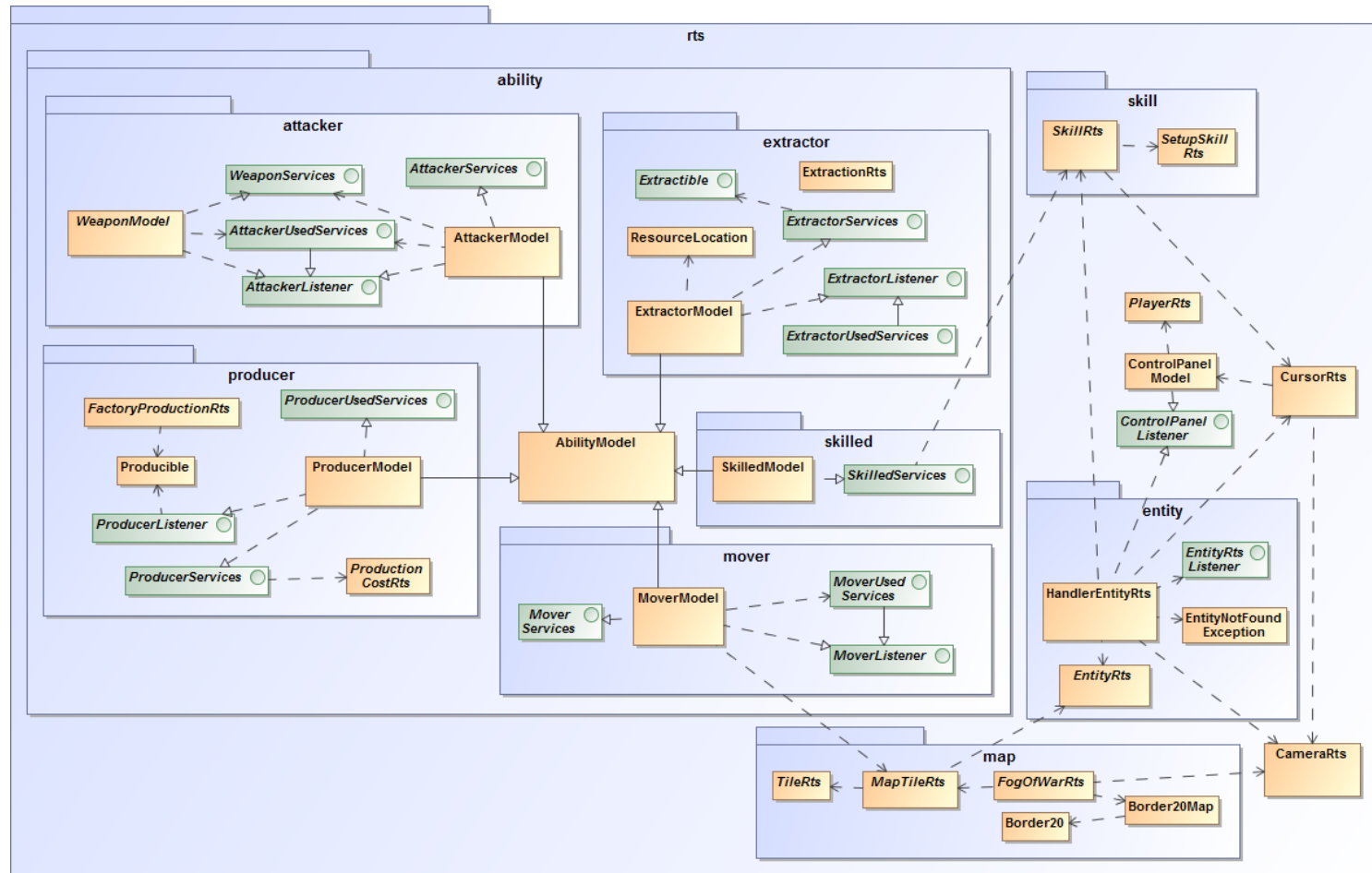
40





# Module Rts - UML

41



# Module Rts - Package

42

- Dans le package: `com.b3dgs.lionengine.game.rts`
- Propose des types spécialisés « jeu de stratégie »
  - ▣ `EntityRts` (entité spécialisé)
  - ▣ `CameraRts` (caméra spécialisé)
  - ▣ `ControlPanel` (panneau de contrôle)
  - ▣ `HandlerEntityRts` (handler spécialisé)
  - ▣ `SkillRts` (base abstraite d'une compétence)
  - ▣ `PlayerRts` (représentation de base d'un joueur)

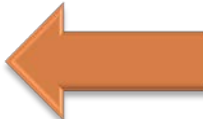
# Module Rts - Exemple

43



# Plan

44

- Moteur
- Module Game
- Module Platform
- Module Rts
- **Module Network** 

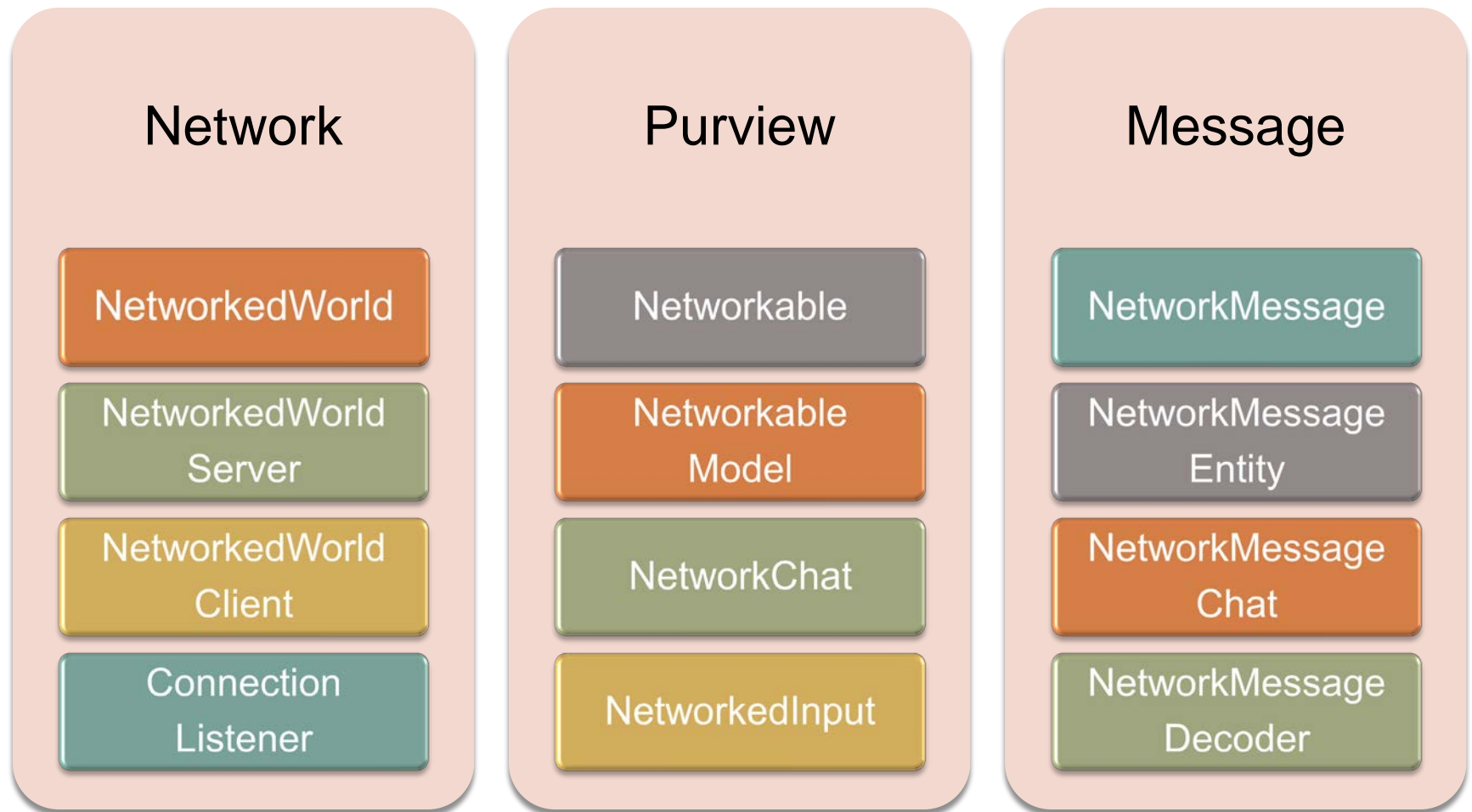
# Module Network

45

- Module dédié aux jeux en réseau
  - ▣ Propose des types de base
    - Networkable
    - NetworkMessage
    - NetworkMessageDecoder
    - NetworkedWorldServer
    - NetworkedWorldClient
    - NetworkChat

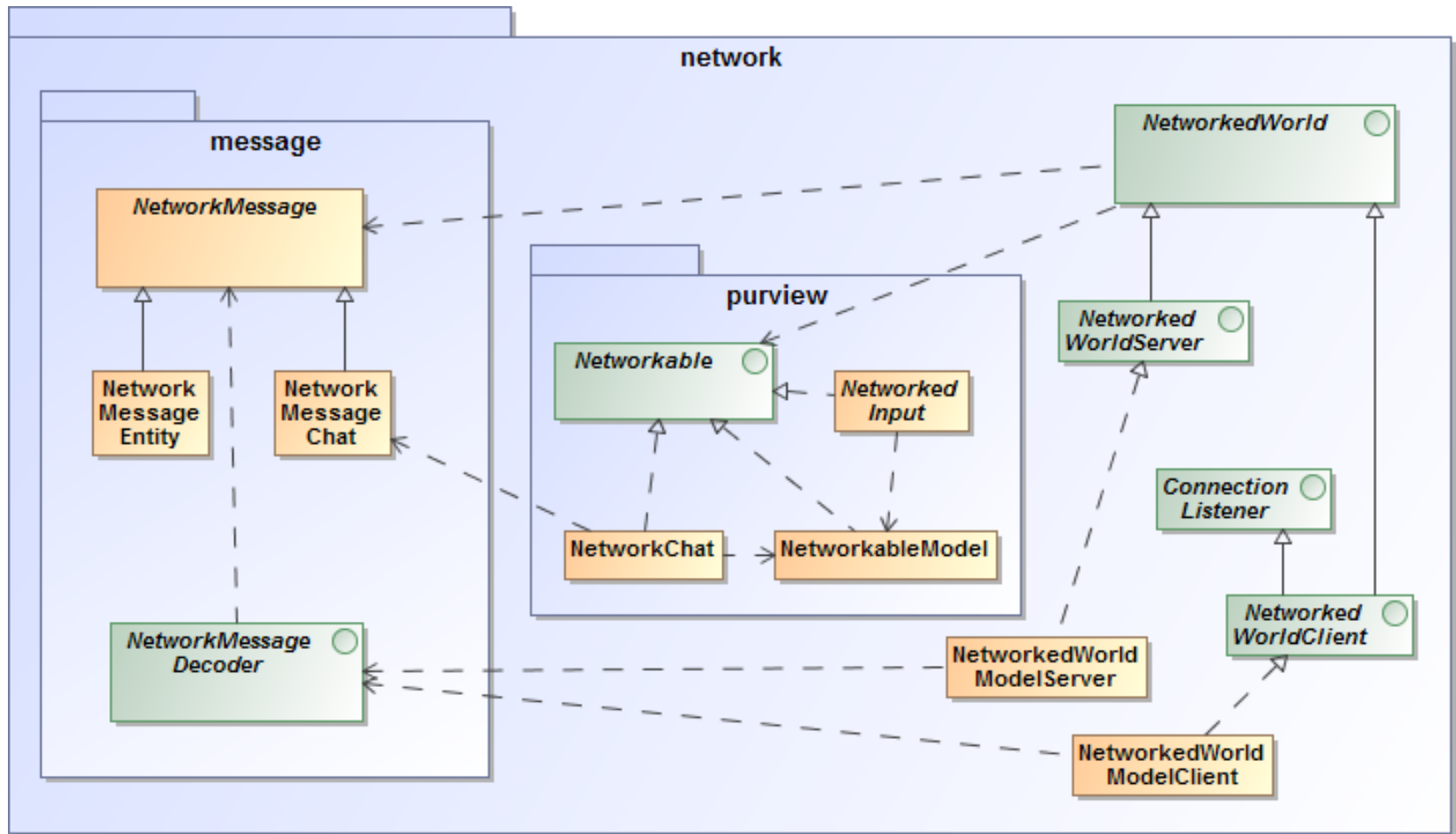
# Module Network - Structure

46



# Module Network - UML

47



# Module Network - Package

48

- Dans le package: `com.b3dgs.lionengine.network`
- Propose des types spécialisés « network »
  - ▣ `NetworkMessage`(message standard)
  - ▣ `NetworkMessageDecoder`(décode un message)
  - ▣ `Networkable`(support pour le réseau)
  - ▣ `NetworkedWorldServer`(monde côté serveur)
  - ▣ `NetworkedWorldClient`(monde côté client)
  - ▣ `NetworkChat`(chat standard)



# Module Network - Exemple

49

