



08/12/2013

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`)

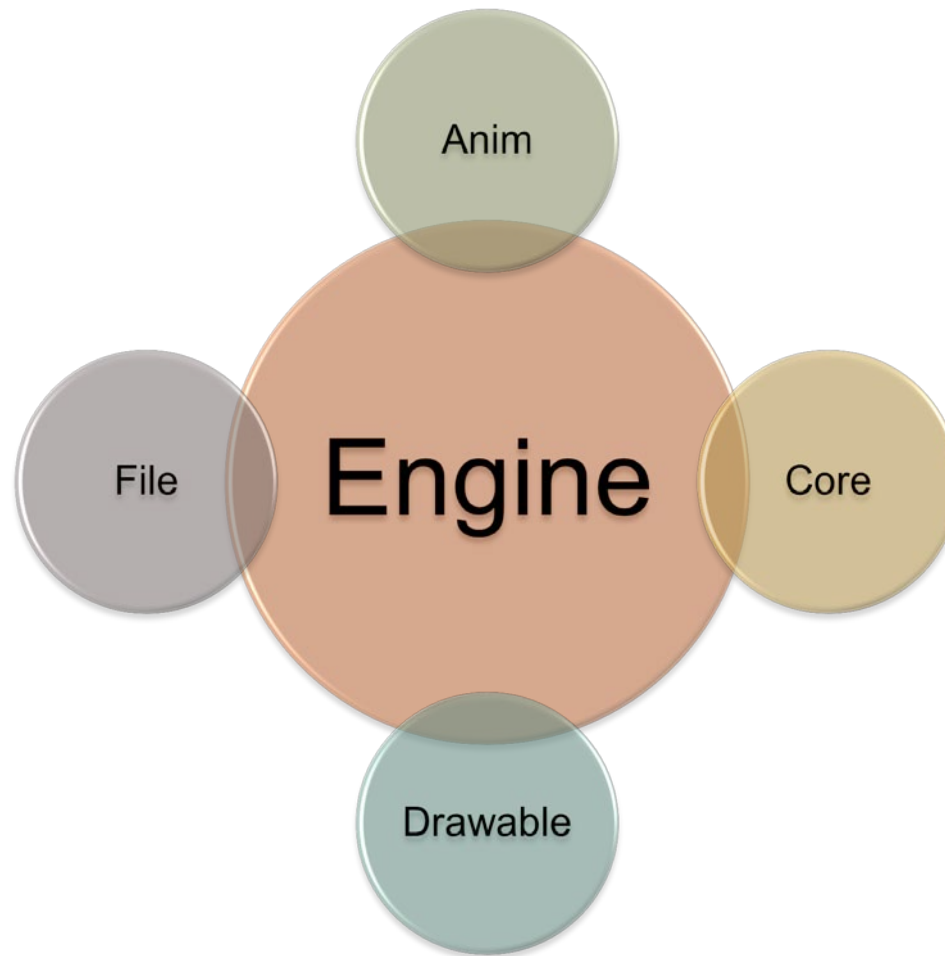
Moteur

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

The diagram illustrates the engine loop with three stages: 'load', 'update', and 'render'. Each stage is represented by a downward-pointing chevron arrow. The 'load' arrow is orange, 'update' is green, and 'render' is yellow. To the left of the 'update' and 'render' arrows is a blue curved arrow pointing upwards, indicating a loop from the end of the 'render' stage back to the 'update' stage.

load

- Initialisation des variables
- Chargement des ressources

update

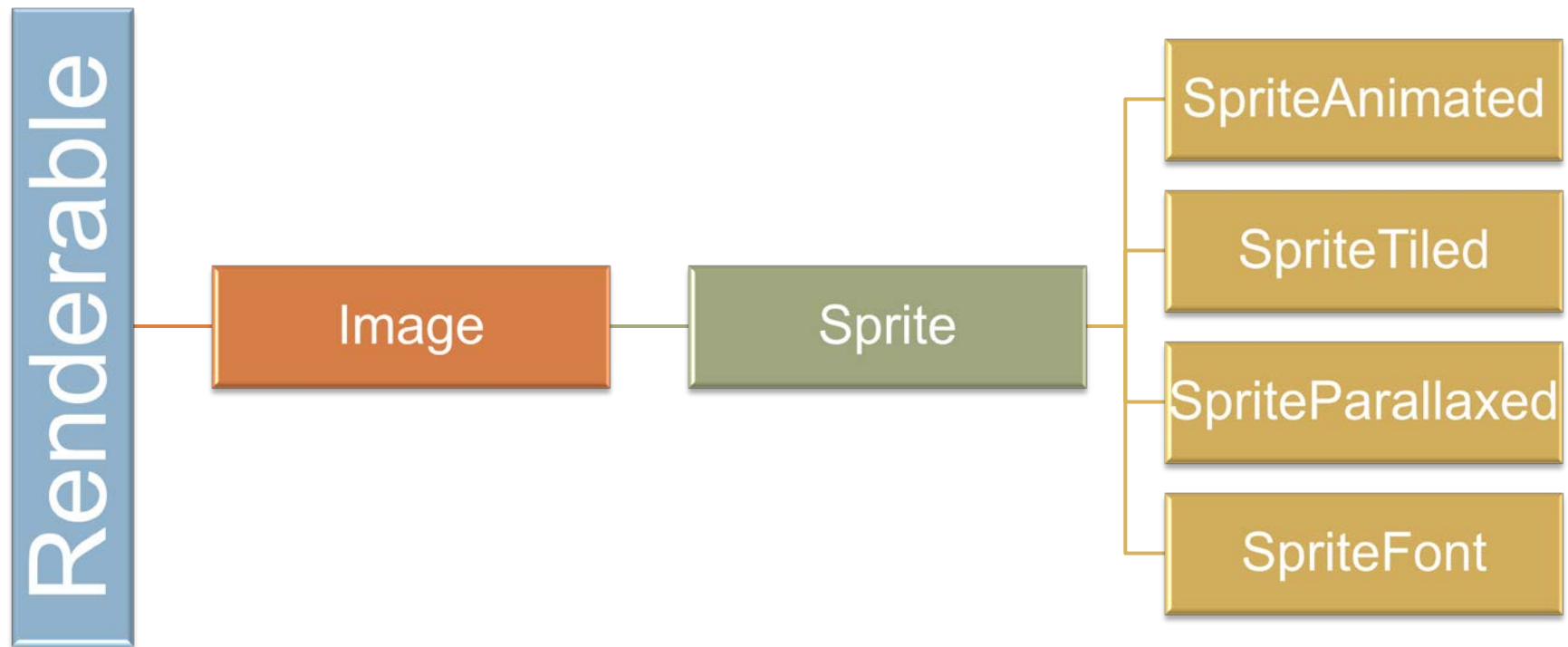
- Mise à jour des variables
- Mise à jour des composants

render

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

Moteur - Drawable

9



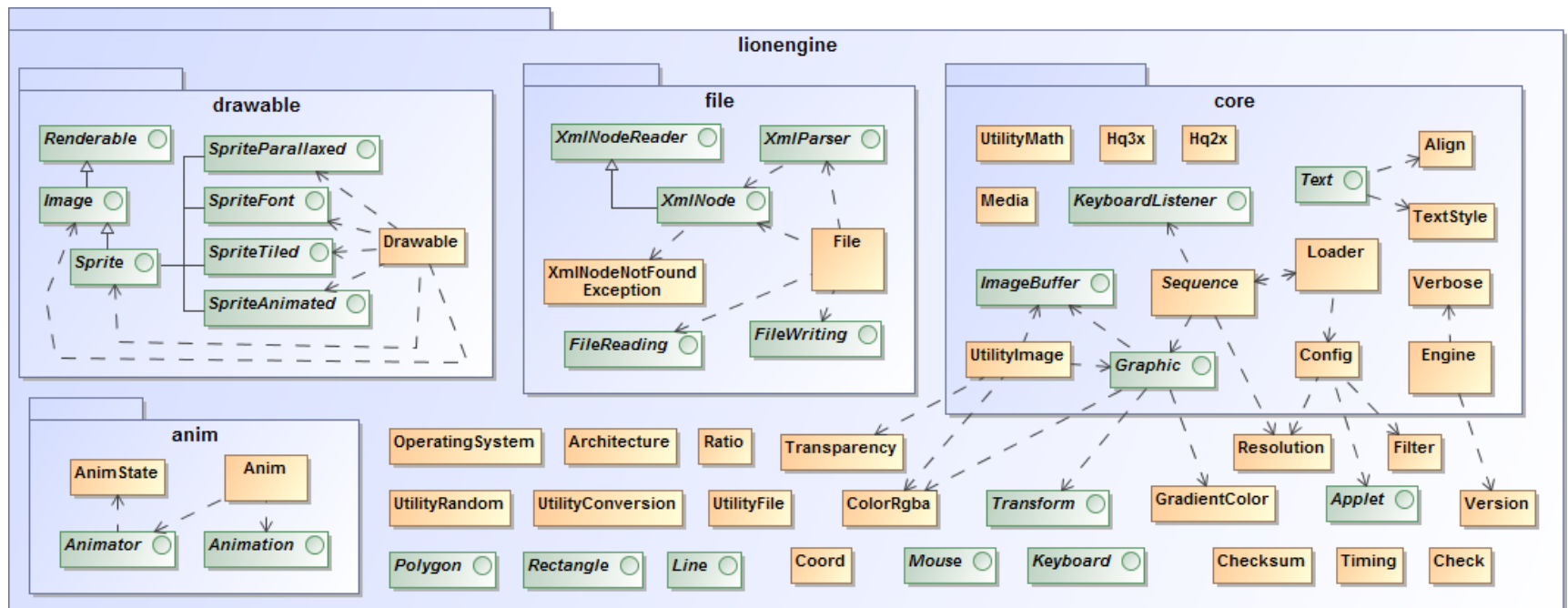
Moteur - Drawable

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
 - ...

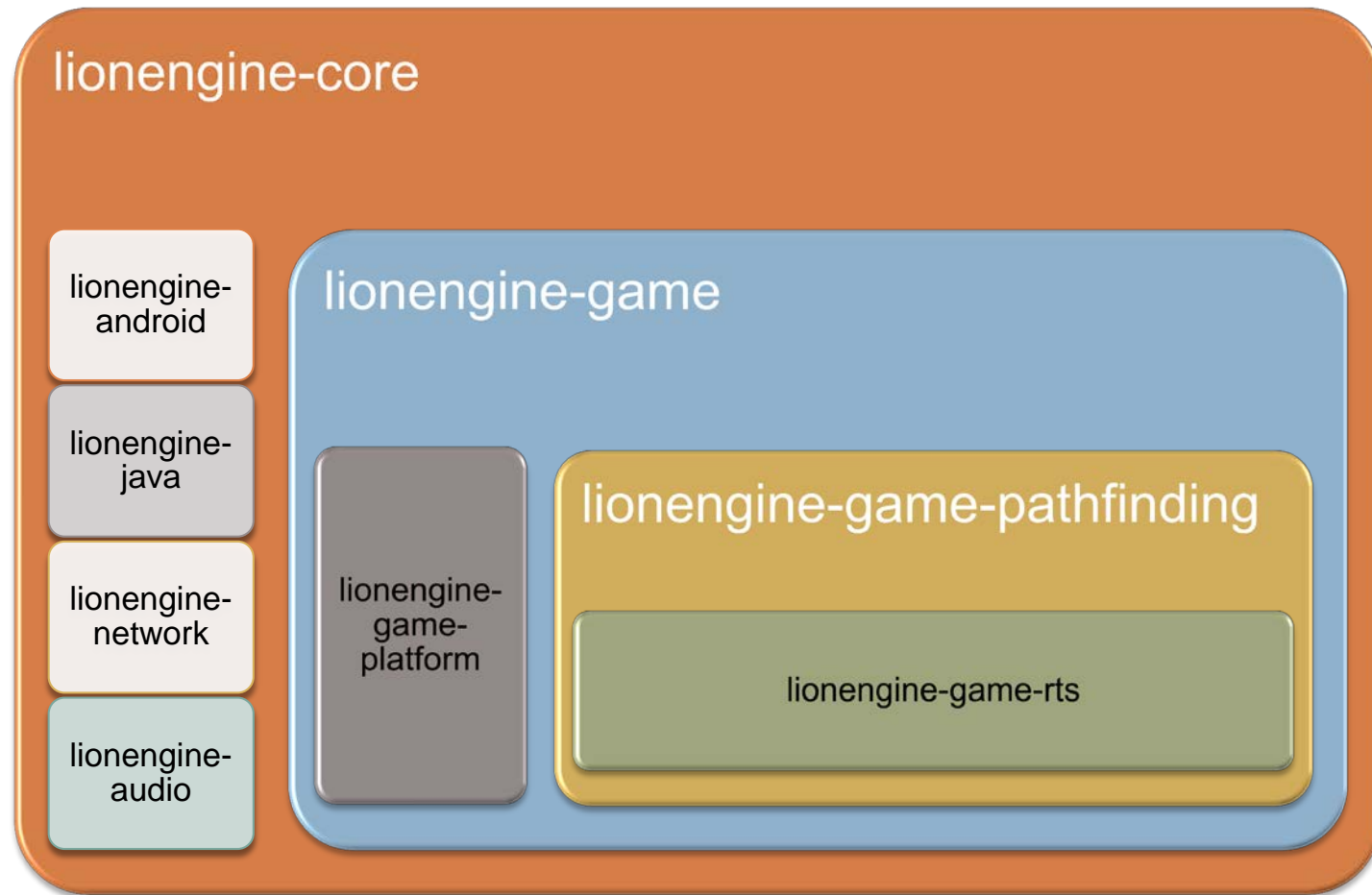
Moteur - Modules

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

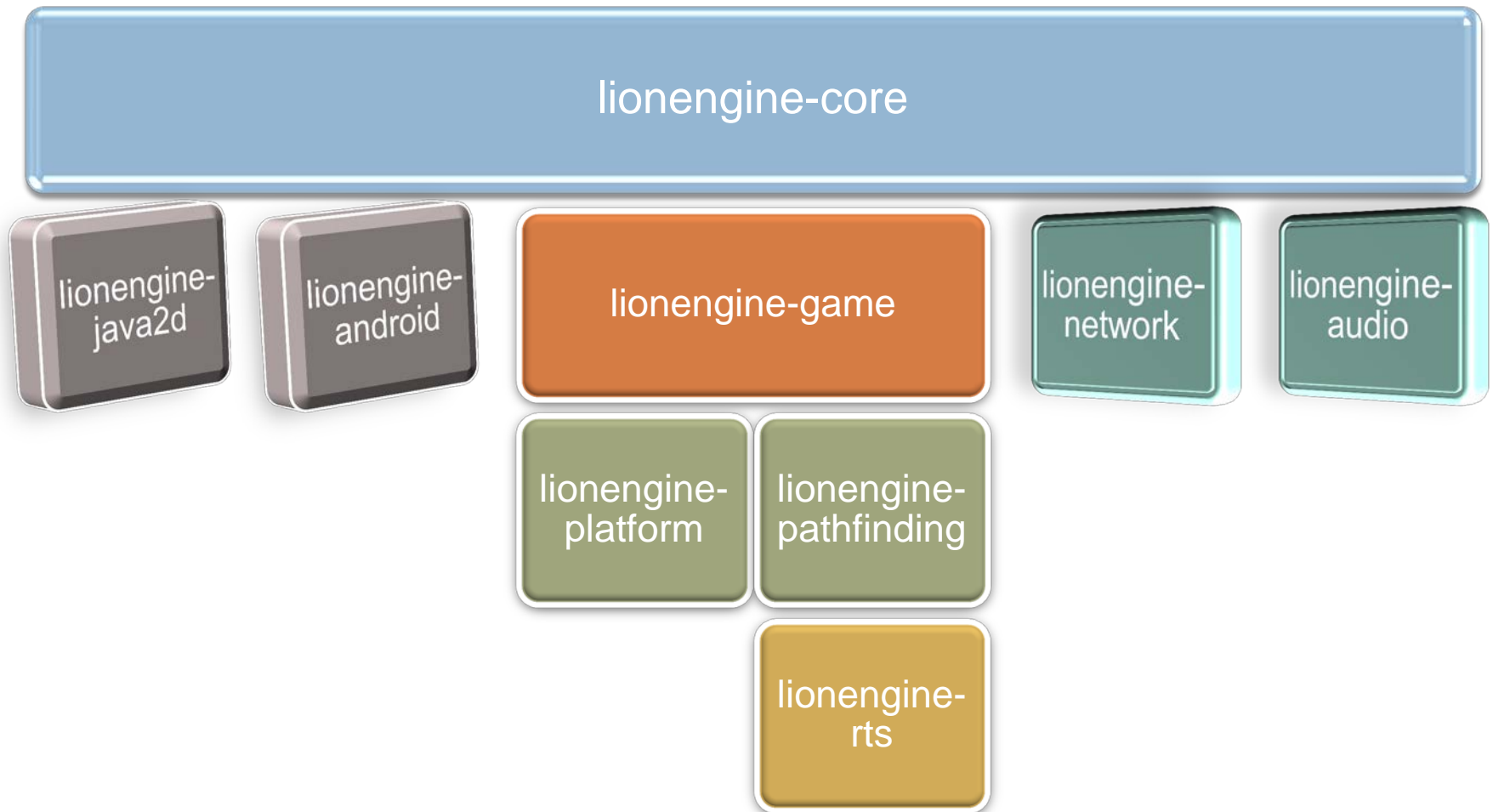
Moteur - Modules

14



Moteur - Modules

15



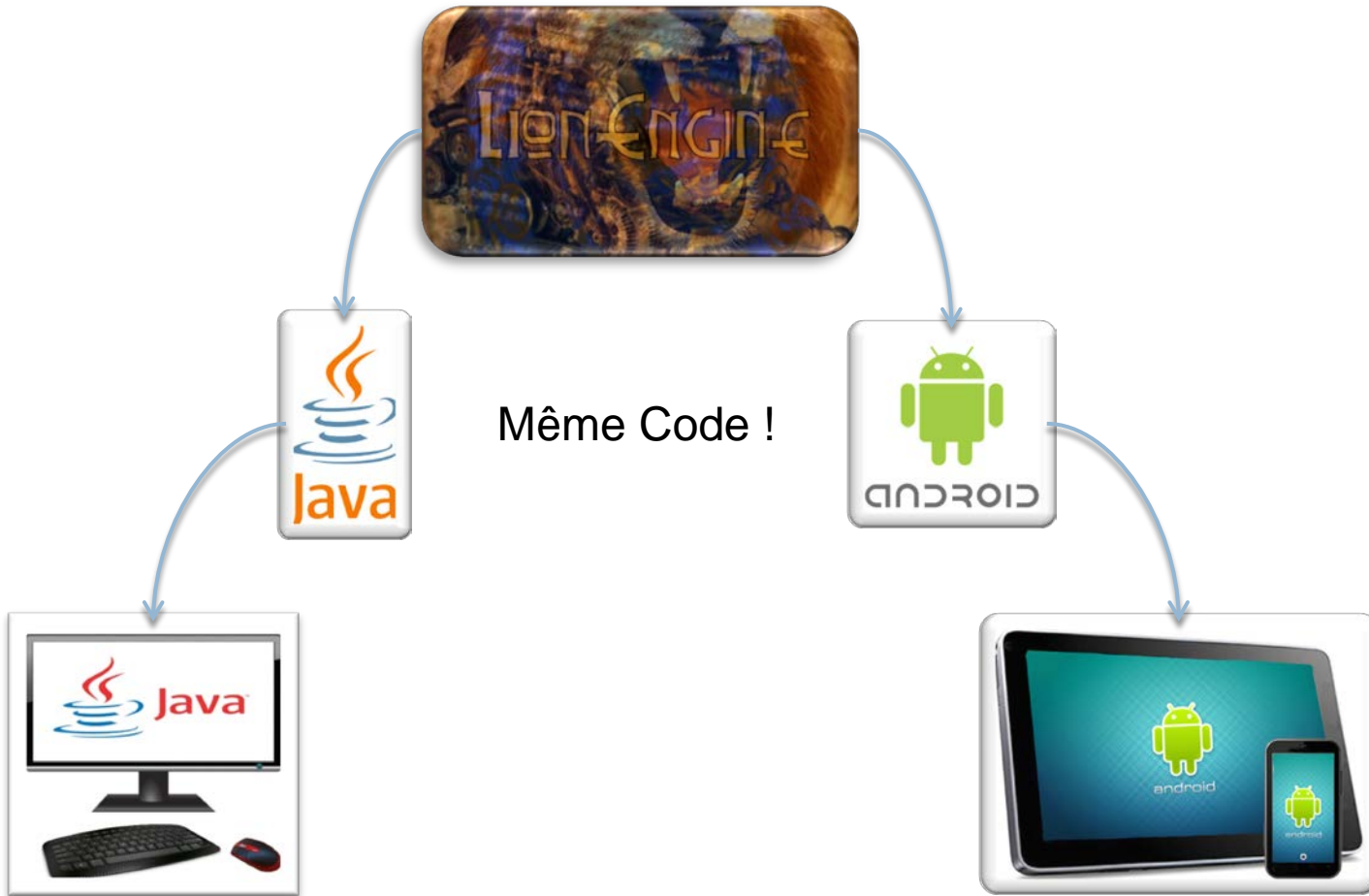
Moteur – Java2D & Android

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

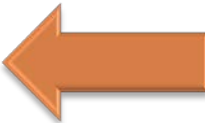
Moteur - Utilisation

17



Plan

18

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

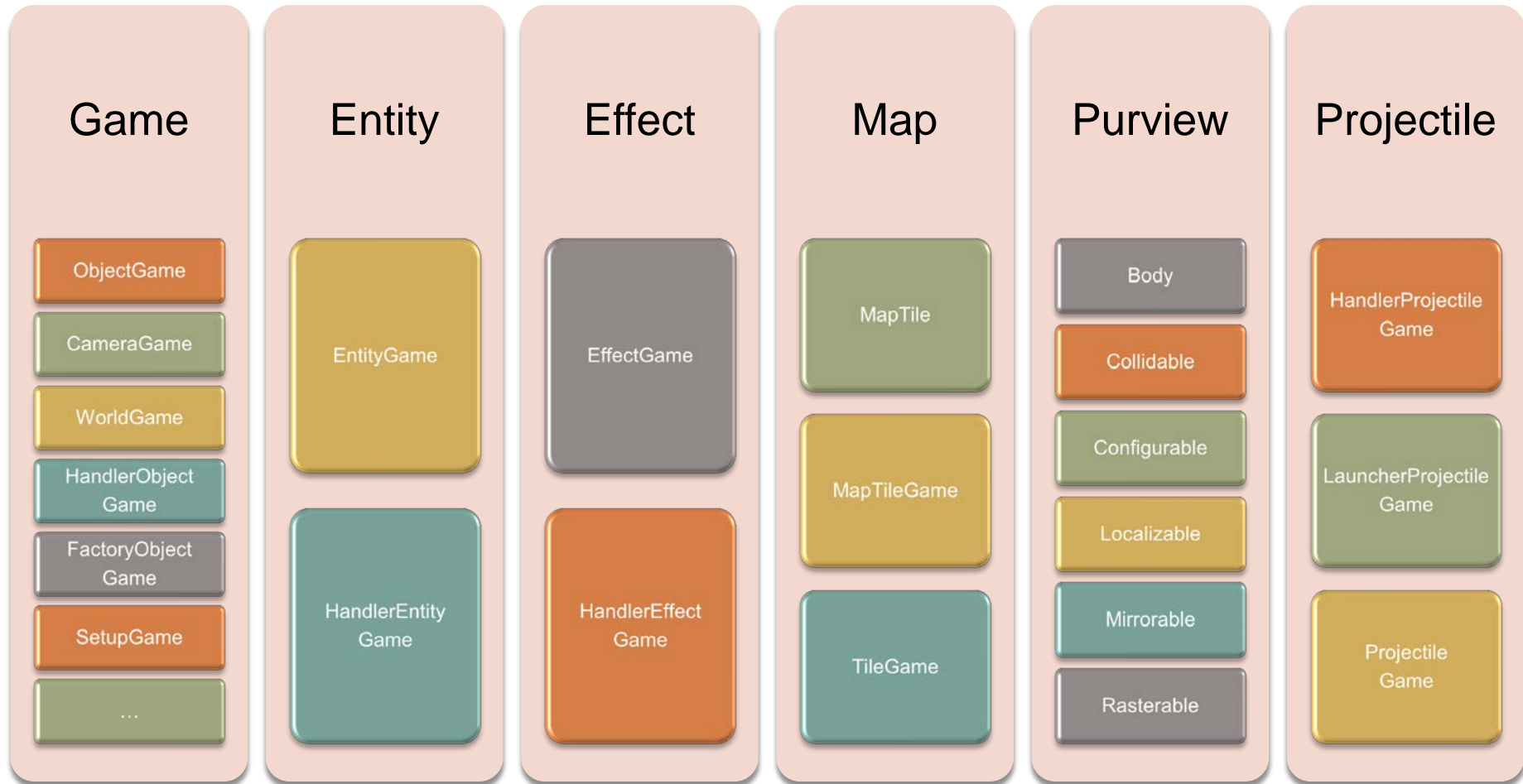
Module Game

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



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

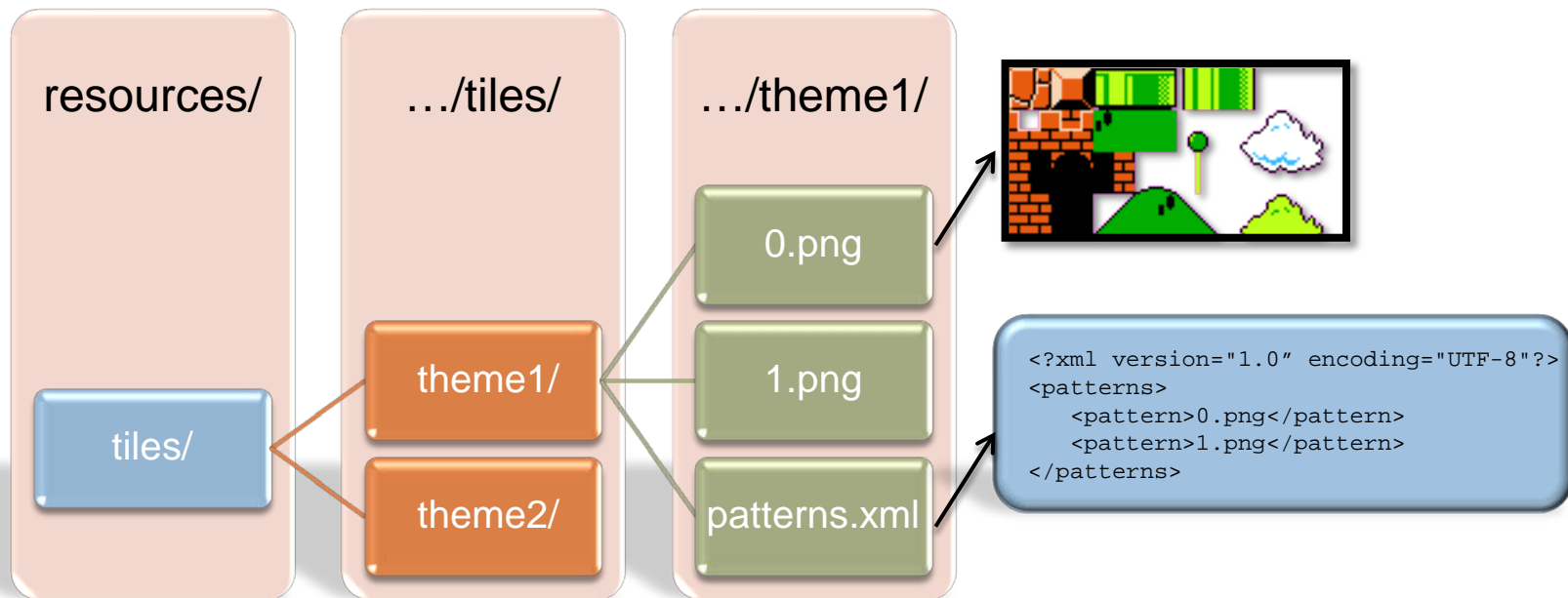
23

- 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

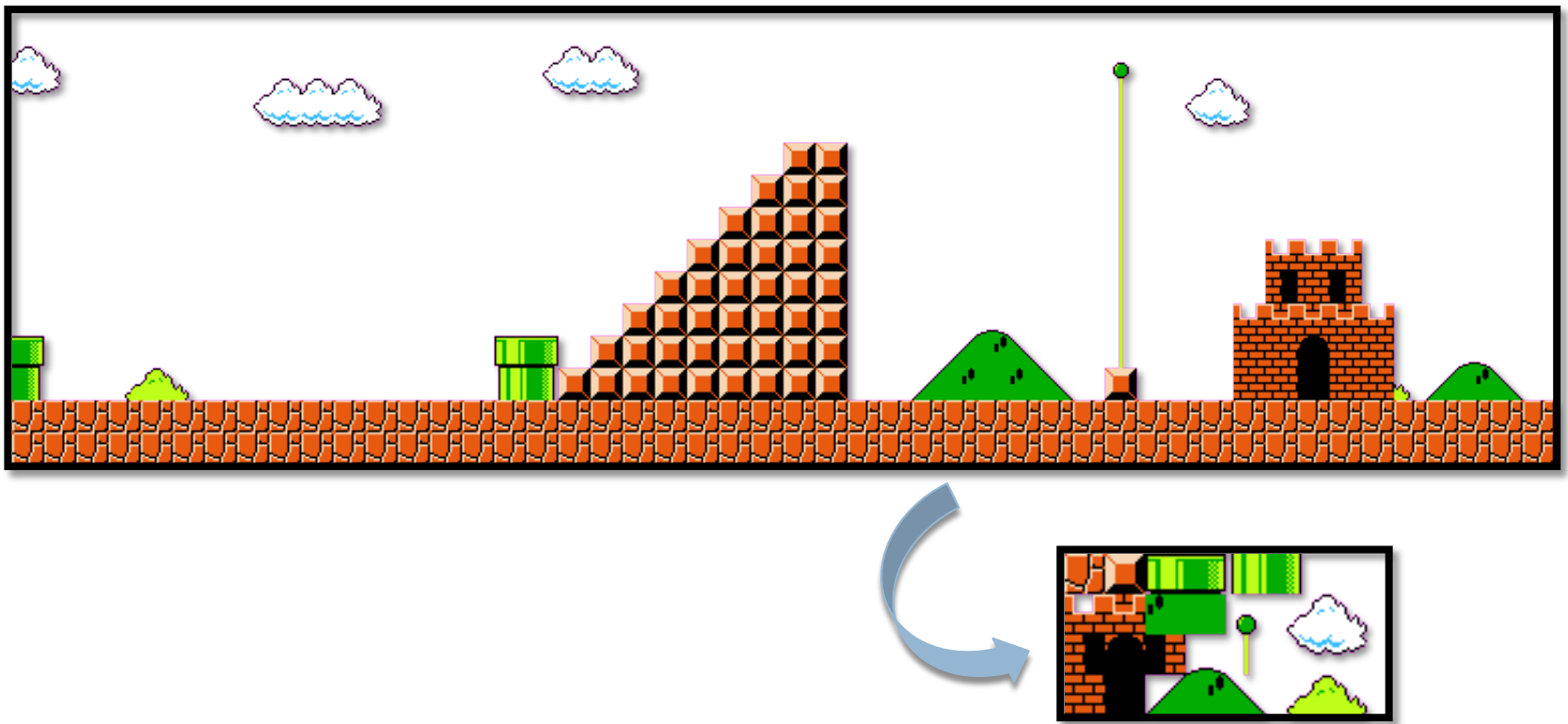
26

- 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

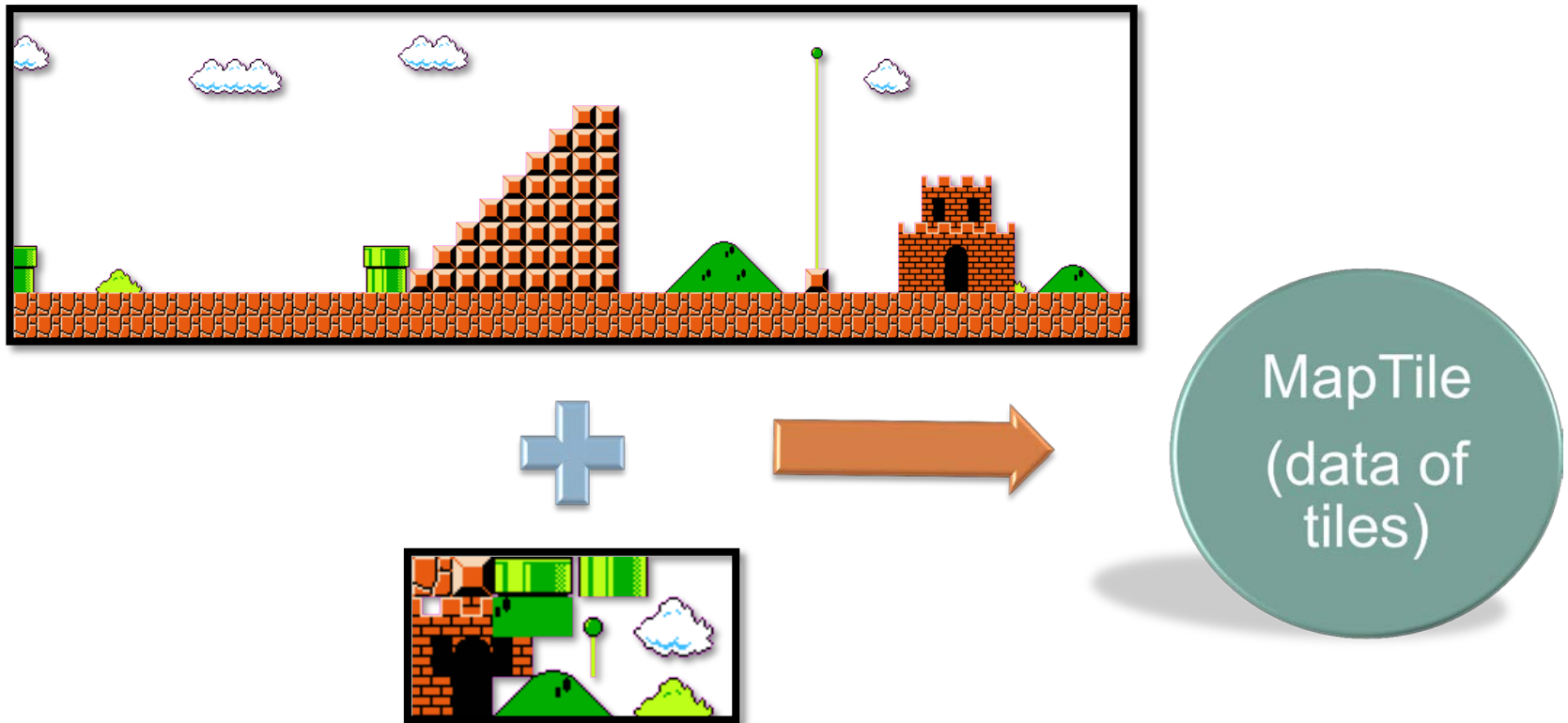
- *'TileExtractor'* en action:



Module Game - Utility

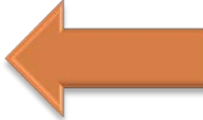
28

- *'LevelRipConverter'* en action:



Plan

29

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

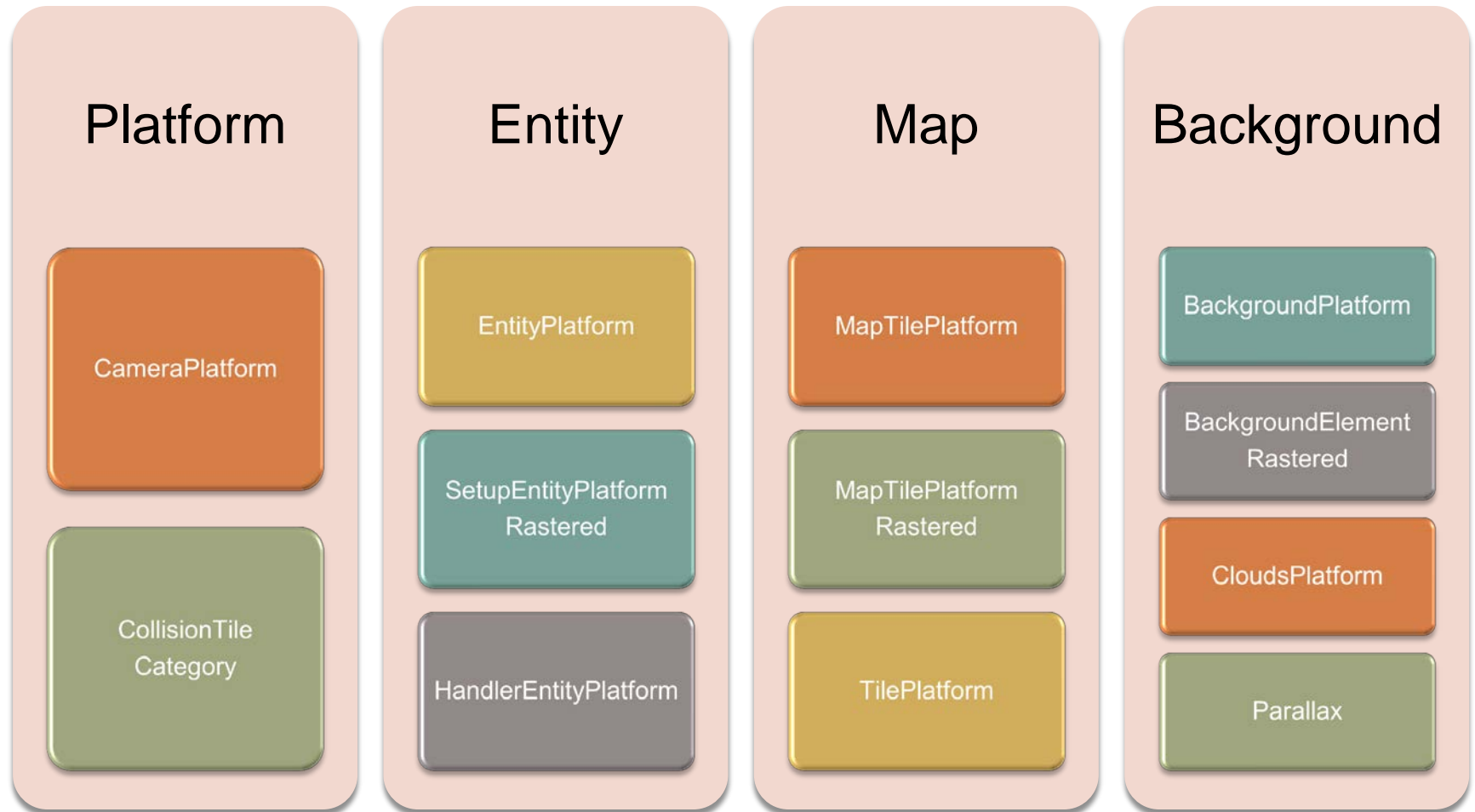
Module Platform

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

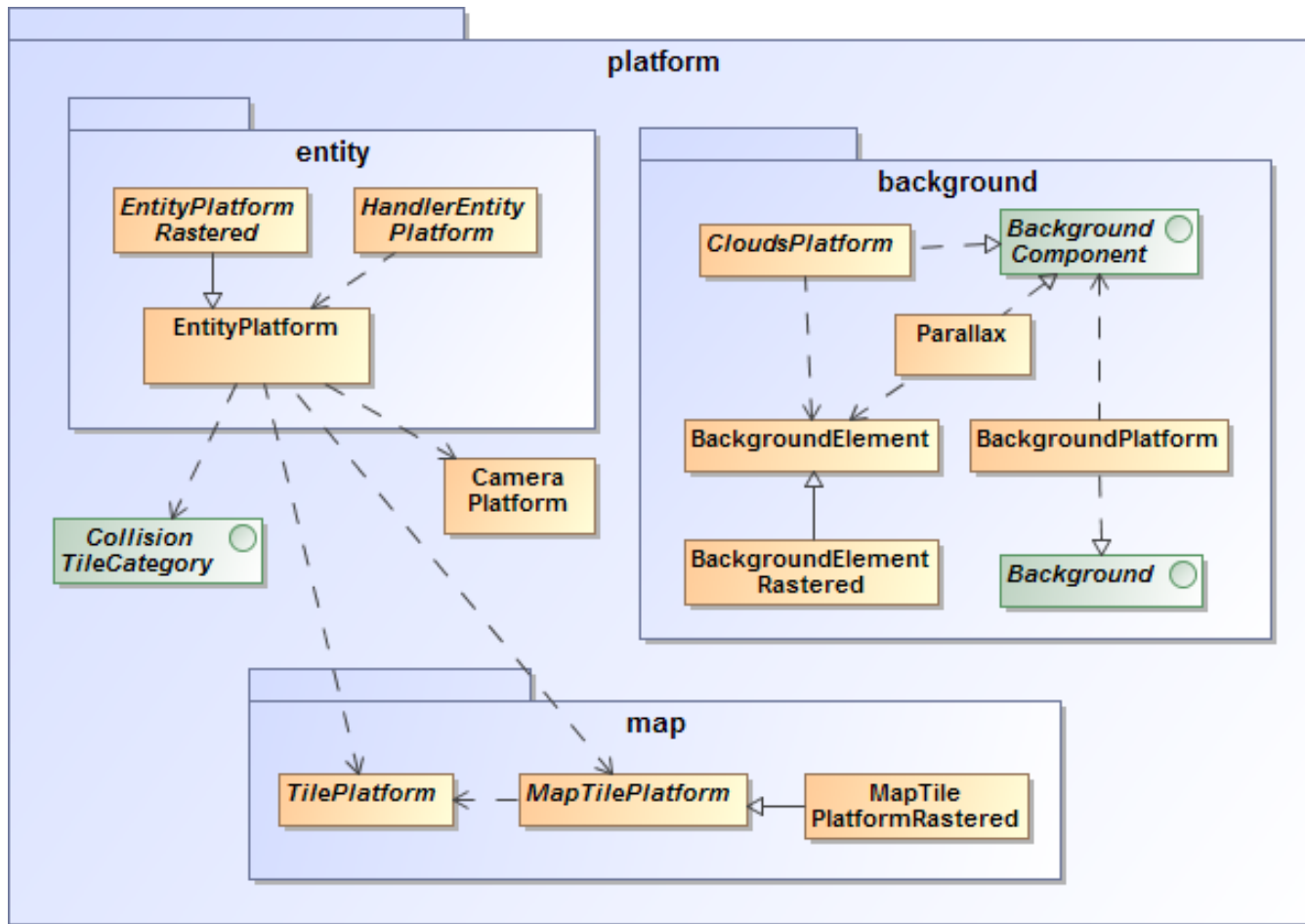
Module Platform - Structure

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

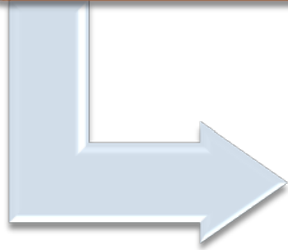
- La gestion des collisions est effectuée
 - ▣ En amont côté Tile
 - Récupère son type de collision depuis un fichier externe
 - Définit les points de collision en fonction d'une localisation
 - Dépend du type de collision du tile
 - ▣ En aval côté Entité
 - Teste quel est le premier tile traversé ayant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

Module Platform - Map

35

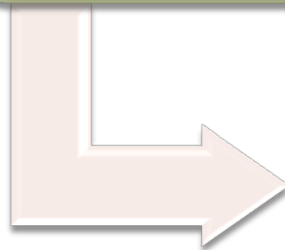
Check

- 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

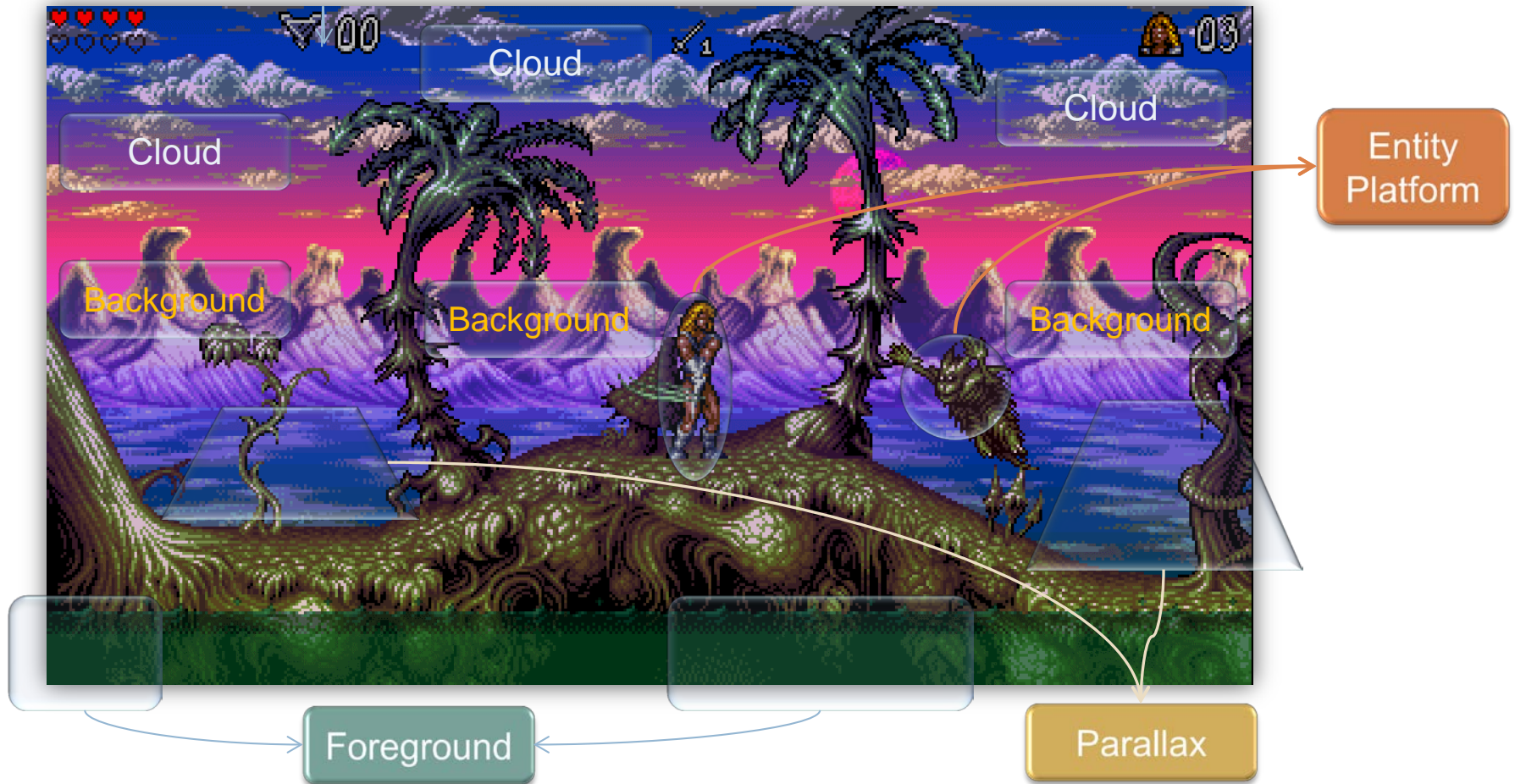
Module Platform - Map

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

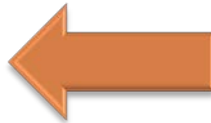
Module Platform - Example

37



Plan

38

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

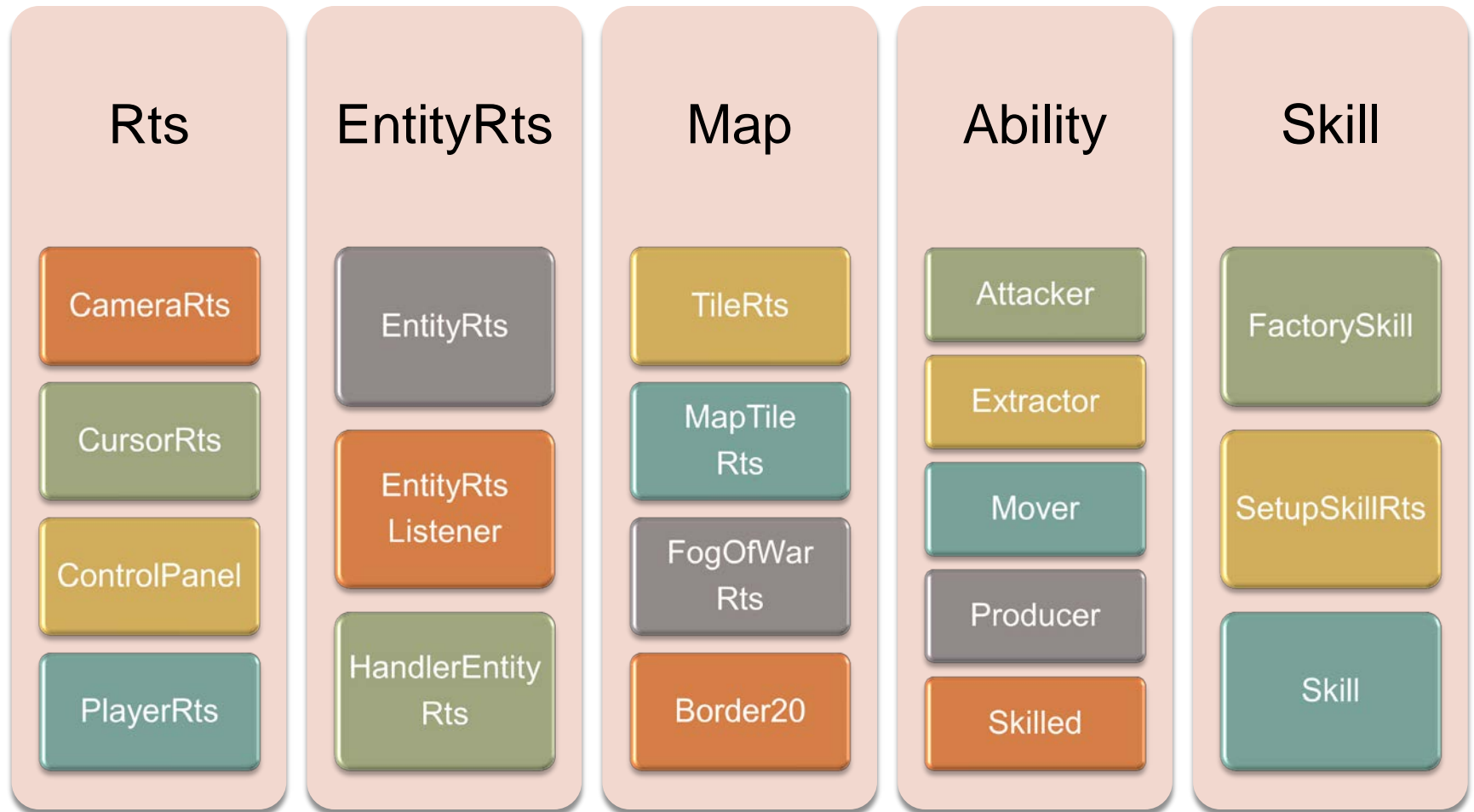
Module Rts

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

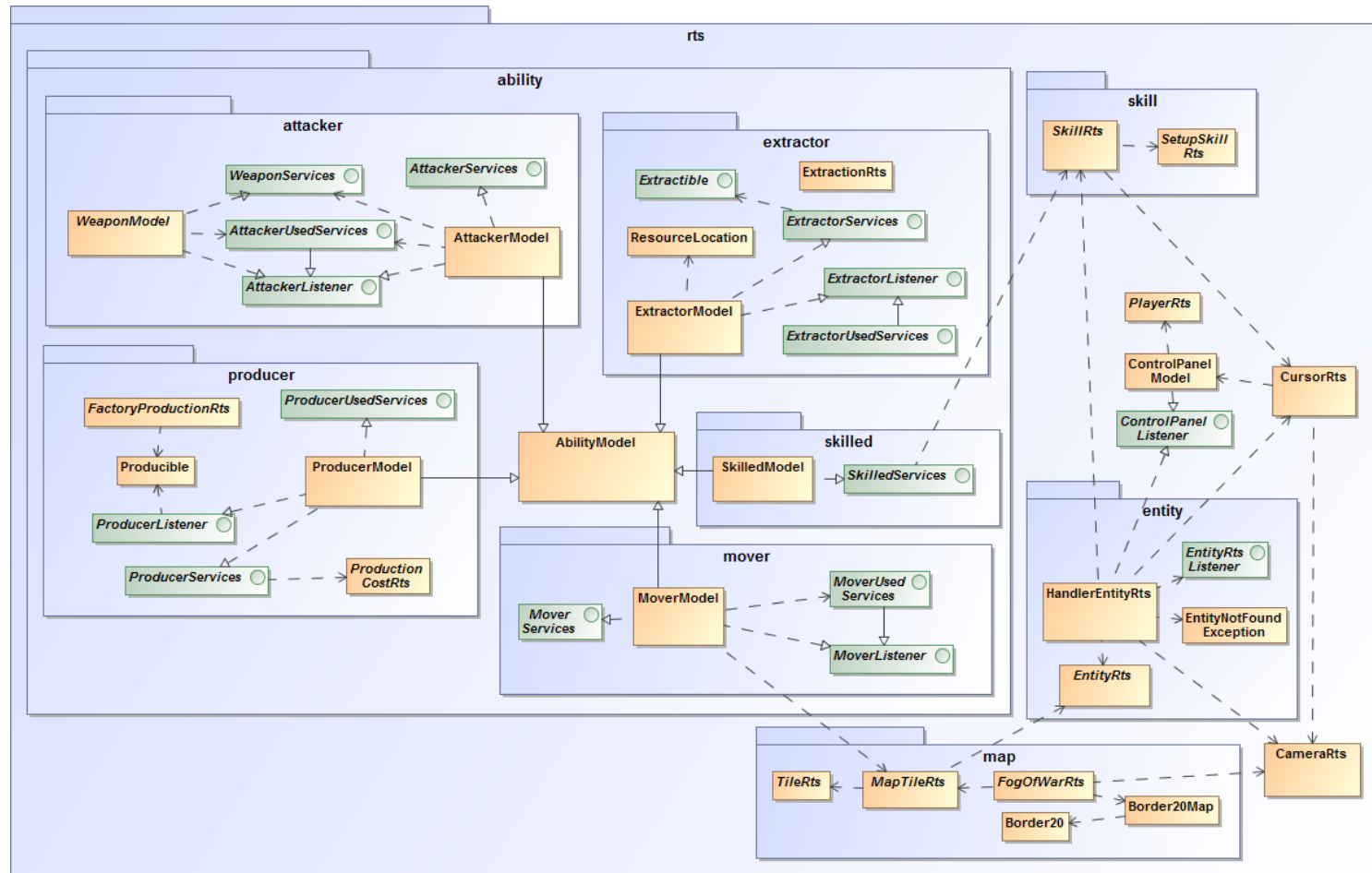
Module Rts - Structure

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

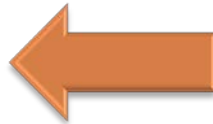
43



Plan

44

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



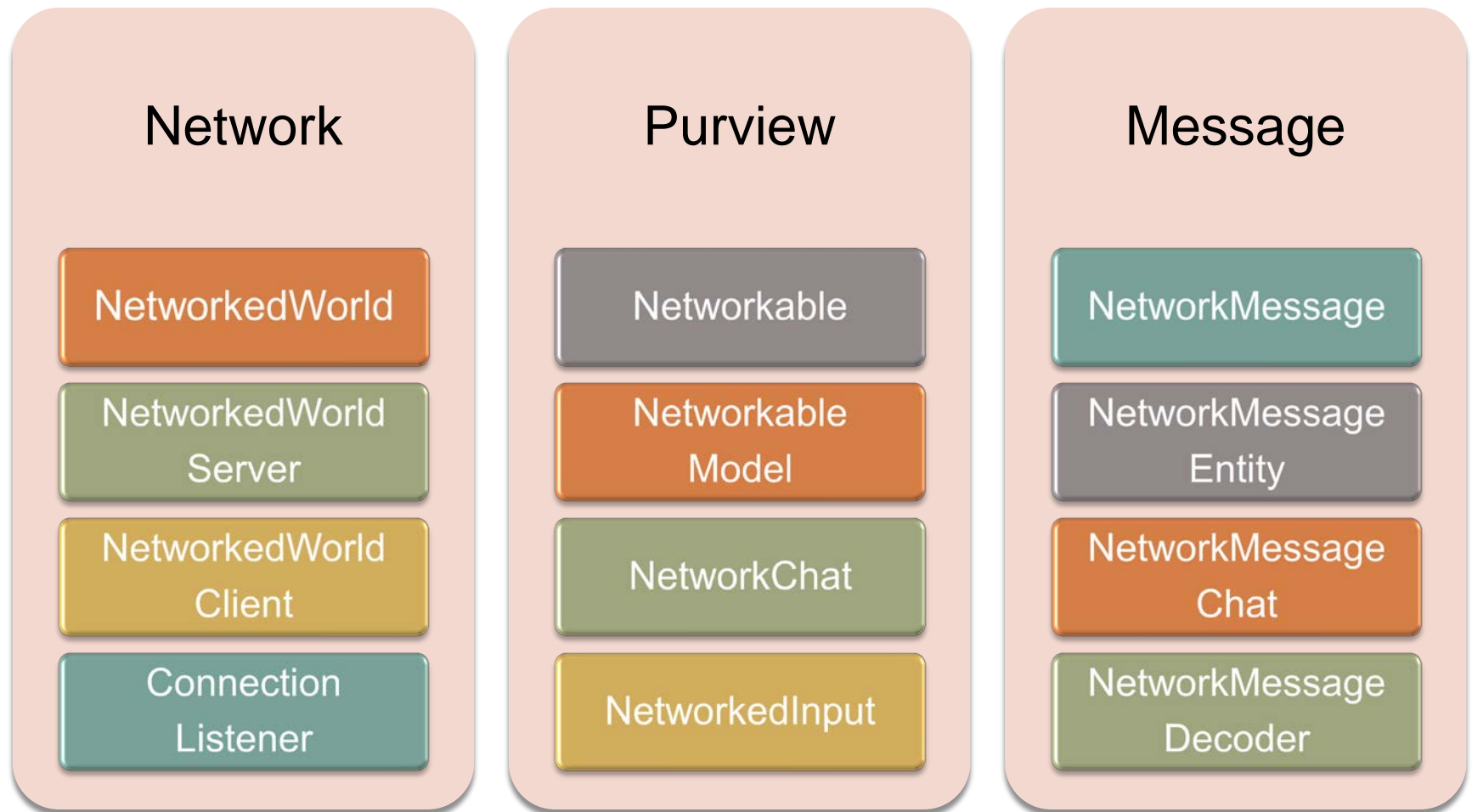
Module Network

45

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

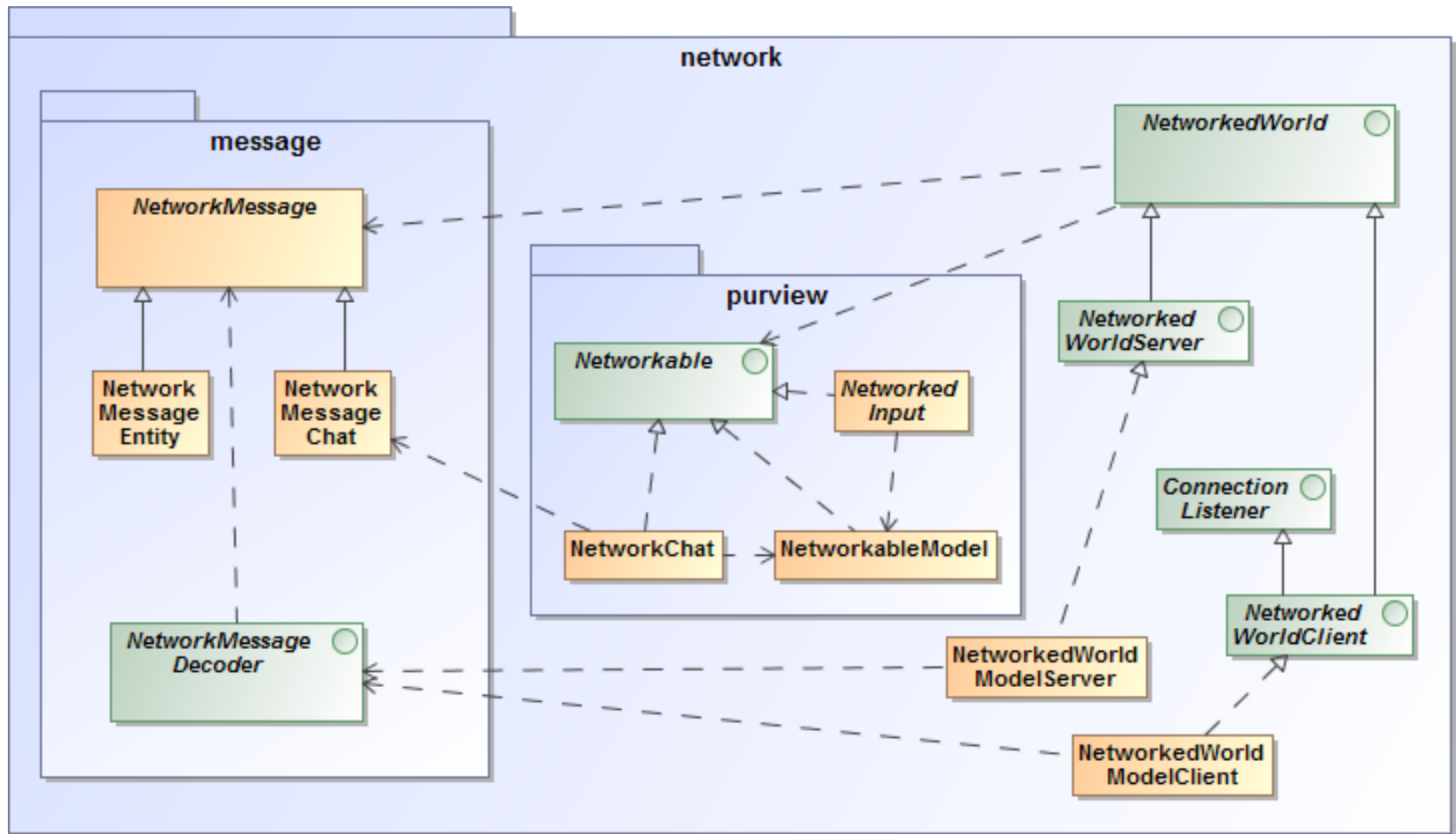
Module Network - Structure

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

