

## Conception et formalisation du jeu sérieux et des scènes

### Avant-propos

Ce document a pour objectif de centraliser tous les aspects fins de conception du jeu sérieux, de la structure générale du jeu jusqu'aux scènes. Il s'agit alors de chercher à expliciter puis formaliser tous ces éléments afin de pouvoir recueillir des retours des experts sur leur pertinence, complétude et consistance.

Ce document est structuré en 3 parties selon les 3 niveaux de scénario de [\[Sehaba & Hussan, 15\]](#) :

- Scénario conceptuel : le scénario précisant les objectifs pédagogiques et leurs niveaux de difficulté ;
- Scénario pédagogique : le scénario précisant quels "scènes de jeu" (chambre, salle de classe, etc.) et thème (école, maison, etc.) seront utilisés et leur ordre ;
- Scénario de jeu : le scénario précisant toutes les informations nécessaires pour décrire sans ambiguïté en quoi consistera chaque scène de jeu en termes d'éléments manipulés, objets cachés, éléments à trier/classer, etc.

Pour chacune des 3 parties nous précisons, selon l'approche proposée dans [\[Laforcade & Vakhrina, 16\]](#) :

- La description des éléments de jeu référencés soit par le profil soit par les différents scénarios
- La description de ce qui relèvera du profil de l'apprenant / modèle de l'élève
- La description de ce qui relèvera du scénario
- Les stratégies / règles à prendre en compte pour la génération du scénario correspondant

# 1. Le scénario conceptuel

## 1.1. Eléments de jeu en relation avec le profil & scénario

Il s'agit des compétences visuelles prises en compte dans le jeu. Certaines sont actuellement implémentées dans les prototypes, d'autres sont seulement disponibles à l'étude à travers la maquette "papier" de scènes spécifiques.

Elles sont rappelées dans le tableau suivant. Nous précisons pour chacune un exemple typique. Nous précisons les éventuels **pré-requis** à l'apprentissage des compétences vis-à-vis des autres compétences (globalement, la compétence BY nécessite que BX soit atteint avec  $X < Y$ ). Les compétences pré-requises devront avoir été réussies à un certain niveau de difficulté (cf. sections suivantes) afin que les compétences associées puissent être initiées.

Légende :

- Vert => réalisé dans prototype
- blanc => restant à intégrer

Tâche	Nom	Objectif dans le jeu	Exemple	Pré-requis ?
B3	Apparier des objets à des objets identiques	Trouver et placer un ou plusieurs objets de la scène de jeu dans des "rangements" contenant déjà un objet identique	Trouver le ballon de basket et le déplacer dans le rangement qui en contient déjà un	/
B4	Apparier des objets à des images	Trouver et placer un ou plusieurs objets de la scène de jeu dans des "rangements" contenant une image identique à l'objet attendu	Trouver le ballon de foot et le déplacer dans le rangement sur lequel on voit l'image d'un ballon de foot	B3
B8	Classer des items non identiques	Trouver et placer un ou plusieurs objets de la scène de jeu dans des "rangements" contenant une image de la "classe" d'objets attendus	Trouver tous les ballons et raquettes et les déplacer dans les rangements sur lesquels on voit d'un côté l'image de plusieurs ballons et sur l'autres plusieurs raquettes (trier des objets appartenant à la même classe)	B3
B9	Placer des pièces sur un modèle	Trouver et placer un ou plusieurs objets sur les emplacements qui ont la même silhouette	Sur la table de la cuisine, on voit la silhouette d'une fourchette, d'un couteau, d'une assiette et d'un verre ; il faut trouver les éléments correspondants et les placer sur les emplacements correspondants	B4
B12	Reproduire un modèle à partir d'une image à l'aide de pièces	Trouver un ou plusieurs objets et les placer sur des emplacements appropriés tout en reproduisant un modèle visible sous forme d'image ou d'objets sur un autre emplacement	<b>Dans la salle de classe toutes les tables sauf une a un cahier jaune et une trousse bleu, il faut alors trouver un autre cahier jaune et trousse bleu à placer sur la dernière table</b>	B9
B13	Reproduire une séquence visuelle en présence du modèle	Trouver et placer un ou plusieurs objets et les placer sur un emplacement spécifique tout en reproduisant une séquence visible d'autres objets dans la scène de jeu	Dans la salle de sport on voit un rangement sur 2 niveaux : le premier niveau a un ballon rouge, un bleu et un vert (de gauche à droite), le second est vide ; il faut trouver dans la scène de jeu des ballons correspondants et les placer sur le niveau de rangement vide dans le même ordre de couleur que l'autre niveau Ce qu'on fait dans la salle de classe est un cas particulier	B12

			de cet exercice.	
B18	Trier par caractéristique	Trouver et placer un ou plusieurs objets de la scène de jeu dans des "rangements" spécifiques contenant 0 ou plusieurs objets de même caractéristique	Dans la salle de classe, il faut mettre les cahiers et les livres dans le cartable Par contre, tout ce qui est stylos et crayons sera placé dans la trousse.	B8
B19	Trier par catégorie	Trouver et placer un ou plusieurs objets de la scène de jeu dans des "rangements" spécifiques contenant 0 ou plusieurs objets de même caractéristique	Dans la salle de sport, il y aura un tri des matériels sportifs selon la catégorie : les ballons et les raquettes ensembles Vs les maillots et les espadrilles ensembles (trier des objets de classes différentes) Dans cuisine, les couverts iront dans tiroir et aliments dans frigo.	B8
B22	Continuer une séquence visuelle	Trouver et placer un ou plusieurs objets et les placer sur un emplacement spécifique à la suite d'une séquence visible d'autres objets, de manière à continuer la logique de la séquence	Dans la salle de sport on voit un rangement contenant 1 ballon rouge, 1 bleu et 1 vert puis 1 rouge (de gauche à droite) et on voit qu'il reste 2 emplacements vides dispo à la suite ; il faut trouver dans la scène de jeu 1 ballon bleu et 1 vert et les placer à la suite dans le bon ordre	B13
B25	Sérialisation	Trouver et placer <b>deux</b> ou plus objets et les placer sur un emplacement spécifique dont le début et la fin de série est visible ; il s'agit donc de ranger dans l'ordre approprié, par taille, quantité, nuance de couleur ou séquence.	Dans la salle de sport on range les ballons selon la taille ou la nuance des couleurs dans l'ordre approprié tout en donnant le début et la fin de la série	B22

## 1.2. Description des éléments de profil

Chaque enfant utilisant le jeu sérieux mobile aura son propre profil à sélectionner dans l'application. Ce profil sera accessible (accès verrouillé pour l'enfant) aux parents/thérapeute pour consultation et modification des éléments du profil. Cela peut permettre d'adapter le jeu en termes de :

- préférences (gestion du son, **attention à ce qu'il n'y ait pas de sons liées aux mauvaises actions car elles pourraient faire l'objet de renforcateurs indirects**), gestion des préférences de lieux/thèmes/objets, gestion des guidances, choix du renforteur final, etc.)
- Compétences
  - Elles seront initialement toutes au niveau 1 de difficulté
  - MAIS seront éventuellement réglables initialement

Contrairement aux différents niveaux décrits dans l'ABBL (dont le nombre diffère selon la compétence) nous considérons différents niveaux de difficulté en relation forte avec les interactions qu'ils nécessitent dans la résolution du niveau de jeu. Nous considérons 5 niveaux de difficultés :

- Niveau **DÉBUTANT/NOVICE**

Le joueur n'a jamais joué ou ne fait que commencer à jouer des jeux sérieux Escape Room.

- pas d'éléments de décor supplémentaires,
- pas d'éléments cachant les objets à déplacer,
- le nombre d'objet à ranger est indiqué,
- le nombre d'objets à déplacer et le nombre d'emplacements prévu sont égaux

- Niveau **AMATEUR**

Le joueur a appris les notions de base d'un jeu Escape Room. Il est capable de détecter les objets éparpillés sur scène surtout lorsqu'ils sont faciles à trouver, mais il les renvoie n'importe où :

- des éléments de décor supplémentaires sont susceptibles d'être utilisés
- pas d'éléments cachant les objets à déplacer,
- tous les éléments sélectionnables sont en relation avec la solution,
- le nombre d'objet à ranger/trier/classer est indiqué sur les rangements.

- Niveau **INTERMÉDIAIRE**

Le joueur est conscient des tâches à appliquer sans pouvoir toutefois réussir à les exécuter dans un temps parfait. Il commence aussi à s'adapter à différents emplacements des objets :

- des éléments de décor supplémentaires sont susceptibles d'être utilisés
- des objets peuvent "cacher" les objets à déplacer,
- tous les éléments sélectionnables sont en relation avec la solution,
- le nombre d'objet à ranger/trier/classer est indiqué sur les rangements.

- Niveau **CONFIRMÉ**

Les clics (déplacements) effectués par le joueur sont plus rapides que la moyenne, ce qui augmente la cadence de son jeu. Il devient de plus en plus familier avec les exigences de chaque exercice :

- des éléments de décor supplémentaires sont susceptibles d'être utilisés
- des objets peuvent "cacher" les objets à déplacer,
- des éléments sélectionnables non concernés par l'exercice sont présents
- pas d'indication sur le nombre d'objet à ranger au niveau des rangements.

- Niveau **EXPERT**

Ce joueur maîtrise toutes les techniques mentionnées ci-dessus. Il s'adapte bien aux différentes sortes de variation dans la scène et s'en sort facilement des différents types d'exercices :

- des éléments de décor supplémentaires sont susceptibles d'être utilisés
- des objets peuvent "cacher" les objets à déplacer,
- des éléments sélectionnables non concernés par l'exercice sont présents
- pas d'indication sur le nombre d'objet à ranger au niveau des rangements.
- des perturbateurs sonores (ambiance/musique, animations...) sont présents

Ces 5 niveaux de difficulté sont identiques quels que soient les compétences Bx. Toutefois, certaines compétences auront des paramètres spécifiques de variation de difficultés (cf. tableau suivant) en complément des variations génériques. Ces paramètres seront comme des **contraintes faibles** pour le générateur, car selon la scène, il est possible qu'il n'y ait pas assez d'éléments malgré le maximum possible.

Bx	Niveau DEBUTANT	Niveau AMATEUR	Niveau INTERMEDIAIRE	Niveau CONFIRME	Niveau EXPERT
B3/ B4	1 objet	1 à 2 objets	2 objets	2 à 3 objets	3 à 4 objets
B8	1 rangement et 1 objet	2 rangements et 1 objet chacun	2 rangements et 2 objets chacun	2 rangements et 3 objets chacun	2 rangements et nb hasard d'objets pour chacun
B9	1 silhouette	1 à 2 silhouettes	1 à 2 silhouettes	1 à 3 silhouettes	1 à 4 silhouettes
B12	1 objet	1 à 2 objets	1 à 2 objets	2 à 3 objets	2 à 4 objets?
B13	séquence de 2 objets	séquence de 2 objets	séquence de 3 objets	séquence de 4 objets	séquence de 4 objets
B18 & B19	1 rangement et 1 objet	2 rangements et 1 objet chacun	2 rangements et 2 objets chacun	2 rangements et 3 objets chacun	2 rangements et nb hasard d'objets pour chacun
B22	1 objet	1 objet	2 objets	2 objets	2 ou + objets
B25	1 objet	2 objets	2 objets	3 objets	3 objets

Pour chaque compétence Bx le profil doit préciser le niveau atteint. On considère donc que les niveaux précédents sont ACQUIS et les suivants NON ACQUIS et le niveau actuel est EN COURS D'ACQUISITION.

Exemple :

	Level 1 - DEBUTANT	Level 2 - ...	Level 3 - ...	Level 4 - ...	Level 5 - ...	
B3	ACQ	<b>EN COURS</b>	NACQ	NACQ	NACQ	
B4	<b>EN COURS</b>	NACQ	NACQ	NACQ	NACQ	
...						

### 1.3. Description des éléments du scénario conceptuel

Nous précisons ici seulement ce qui relève des éléments de profil au niveau du scénario conceptuel :

- Les compétences (Bx) à considérer dans la session de jeu à venir
  - 1 compétence = 1 niveau de jeu
  - La même compétence peut intervenir dans plusieurs niveaux de jeu de la même session
- Pour chaque Bx il faut préciser le niveau de difficulté visé => correspondance directe avec celui du profil
- L'ordre des Bx.

On considère que la mise à jour du profil en fonction du résultat de la précédente session de jeu a déjà été réalisée => s'il y a eu **3 réussites successives à un même niveau de difficulté** (pour une compétence Bx donnée) alors cette compétence passe au niveau de difficulté suivant (cas particulier du dernier niveau qui n'a pas de suivant).

Il est important de revenir ici sur la structuration de la session de jeu comme évoquée dans le document de conception générale (ERP-I1-D4) : **un paramètre dans le profil général pour l'enfant précisera si l'on souhaite lui imposer une structure linéaire de 3-4-5-6 niveaux ou bien si on lui laisse le choix.**

## 1.4. Règles et stratégies

À déduire selon les réponses aux interrogations des sections précédentes.

**80%** des niveaux d'une session concernent des Bx à niveau débutant à intermédiaire  
=> seuls **20%** des niveaux concernent un Bx à niveau confirmé ou expert.

Le tableau suivant précise le ratio selon le nb de niveaux :

Nombre de niveaux	Nb niveaux <= intermédiaire	Nb niveaux > intermédiaire
3	2	1
4	3	1
5	3	2
6	4	2

**TO COMPLETE**

## 2. Le scénario pédagogique

### 2.1. *Eléments de jeu en relation avec le profil & scénario*

Il s'agit des scènes de jeu à mettre en relation avec les compétences visuelles issues du scénario conceptuel précédent.

Les scènes suivantes sont rangés par thème (1 thème = 1 lieu concret qui fait sens pour l'enfant)

- Thème MAISON
  - Lieu CHAMBRE ENFANT
  - Lieu CHAMBRE PARENT
  - Lieu SALLE DE BAIN
  - Lieu CUISINE
  - Lieu SALON
  - Lieu GARAGE
- Thème ECOLE
  - Lieu SALLE DE CLASSE 1
  - Lieu SALLE DE CLASSE 2
  - Lieu COULOIR
  - Lieu GYMNASE
  - Lieu COUR DE RECREATION
  - Lieu BUS SCOLAIRE

- Lieu CANTINE
- Thème CENTRE COMMERCIAL
  - Lieu HALL MAGASINS
  - Lieu SUPERMARCHÉ 1
  - Lieu SUPERMARCHÉ 2
  - Lieu PARKING (quelle porte ? la barrière du parking ?)
  - Lieu MAGASIN 1
  - Lieu MAGASIN 2
  - Lieu MAGASIN 3
- Thème CENTRE MEDICAL
  - Lieu DENTISTE
  - Lieu MEDECIN
  - Lieu OPHTALMO
  - Lieu SALLE D'ATTENTE
- Thème LOISIRS
  - Lieu MUSEE
  - Lieu CINEMA
  - Lieu THEATRE
  - Lieu HOTEL
  - Lieu APPARTEMENT
  - Lieu VILLA
  - Lieu PARC ATTRACTION
  - Lieu ZOO

Il est fort probable que chaque scène ne puisse pas permettre la mise en oeuvre de chaque performance. Chaque scène devrait être étudiée spécifiquement afin d'imaginer quelles performances peuvent y prendre place et comment elles fonctionneraient.

## 2.2. Description des éléments de profil

On peut considérer que certains thèmes ou scènes soient marqués dans le profil de l'enfant :

- À exclure => ils ne seront pas utilisés dans les scénarios générés
- À utiliser en priorité si plusieurs sont possibles => il s'agit de préférences

## 2.3. Description des éléments du scénario pédagogique

Le scénario pédagogique doit compléter le scénario conceptuel de manière à proposer **la séquence linéaire des scènes** (dans le cas où il y aurait plusieurs niveaux de jeu successifs ; cf. options en section 1.3).

## 2.4. Règles et stratégies

Plusieurs cas ont été imaginés pouvant poser potentiellement des problèmes lors de la génération du scénario. Elles sont présentées ci-après par **ordre croissant de contraintes à respecter** et/ou par **ordre décroissant d'incohérence** avec une narration possible d'*escape game*.

Cas	Explication
Cas 1	<b>N'importe quelles scènes de n'importe quels thèmes + plusieurs utilisations</b> possibles de la même scène
Cas 2	<b>N'importe quelles scènes (uniques) de n'importe quels thèmes</b>

Cas 3	Les <b>mêmes scènes</b> peuvent servir plusieurs fois + ont lieu dans le <b>même thème</b>
Cas 4	Les <b>scènes</b> sont toutes <b>différentes</b> + ont lieu dans le <b>même thème</b>
Cas 5	Les <b>scènes</b> sont toutes <b>différentes</b> + ont lieu dans le <b>même thème</b> + ont une relation géo-spatiale logique dans leur enchaînement

Les contraintes sont d'autant plus difficiles à respecter que le nombre de compétences à considérer du scénario conceptuel est grand.

**Le cas 2 a été retenu.**

## 3. Le scénario de jeu

### 3.1. *Eléments de jeu en relation avec le profil & scénario*

Il s'agit des éléments disponibles pour chaque scène de jeu qu'il faut pouvoir spécifier de manière à ce que le scénario de jeu précise lesquels seront utilisés et comment.

**La difficulté de conception réside dans la spécification d'un noyau minimal et générique permettant de décrire simplement n'importe quelle scène de jeu quelle que soit les compétence et niveau de difficulté visés.**

Pour chaque lieu de chaque thème ces éléments sont différents car intimement liés au visuel.

Voici les éléments identifiés (pour le moment - travail en cours) que chaque scène de jeu devra spécifier :

- Les zones de placement potentielles pour les objets et images
- Les éléments de décors supplémentaires et pour chacun d'entre eux :
  - Les zones de placement additionnelles pour les objets et images
  - Les emplacements possibles où ils peuvent apparaître
- Les éléments de cachette et pour chacun d'entre eux
  - Les emplacements possibles où ils peuvent apparaître
  - Le nombre et catégorie d'éléments que l'on peut y cacher
- Les éléments de solution et pour chacun d'entre eux
  - Les emplacements possibles où ils peuvent apparaître
  - Les zones de placement additionnelles pour les objets et images pour préciser la solution
  - Les zones de placement possibles pour les objets et images
- Les catégories d'objets de jeu et pour chacune d'elle
  - Les différents types d'objets de cette catégorie et pour chacun d'eux
    - L'image associée à l'objet
  - L'image éventuelle de la catégorie

### 3.2. *Description des éléments de profil*

On peut considérer que certains éléments de jeu (certains objets, des catégories d'objets, etc.) soient marqués dans le profil de l'enfant :

- À exclure => ils ne seront pas utilisés dans les scénarios de jeu générés
- À utiliser en priorité si plusieurs sont possibles => il s'agit de préférences

### 3.3. Description des éléments du scénario de jeu

Le scénario de jeu complète les 2 scénarios précédents en détaillant précisément comme chaque scène de jeu doit être structurée :

- quels objets/images à tel endroit,
- quels décors supplémentaires / cachettes à tel endroit,
- quels objets dans telles cachettes,
- quels éléments de solutions et comment ils sont configurés (position, éléments déjà en place, etc.).

### 3.4. Règles et stratégies

/

## 4. Perspectives

Pour le moment les éléments suivants n'ont pas encore fait l'objet d'une étude spécifique mais ils devront être traités dans le futur :

- L'adaptation de la guidance : **il s'agira d'exploiter les interactions dans le jeu, plutôt que le temps**, pour spécifier cette guidance.
- L'adaptation générale du jeu (textes, sons, langues, etc.)
- La collecte et persistance des données utilisateur (interactions, réussites, etc.)
- L'analyse des données utilisateur et la mise à jour du profil