

# *Jeu vidéo Addition - Soustraction*

## *Description du jeu*

**Titre :** “*Bienvenue à Cityville*”

**Type :** Jeu pédagogique narratif et interactif

**Public cible:** élèves de 1P-2P HarmoS

Le jeu représente un scénario qui se passe dans la vie quotidienne. Au début du jeu, le/la joueur-se a la possibilité de choisir un personnage qu'il/elle veut incarner (soit un rôle de vendeur-se, soit un rôle d'acheteur-se, plus tard dans le jeu il pourra également incarner le rôle de directeur-trice). Le/la joueur-se est amené-e à circuler dans une ville avec différents magasins. Il/elle aura alors différentes missions suivant le magasin choisi.

## *Analyse pédagogique*

### Objectifs principaux (PER cycle 1):

- Résoudre des problèmes simples par une addition avec du matériel sans écrire de calcul.
- Mémoriser les tables additives (0+0 à 9+9).
- Résoudre une soustraction par addition ou soustraction et écrire son calcul.

### Objectifs additionnels :

- Développer des stratégies de calcul mental.
- Manipuler, déplacer, ajouter ou supprimer des objets pour construire le sens de l'opération.
- Mobiliser des savoirs en situation quasi authentique (payer, compter des objets, faire l'appoint).

### Compétences travaillées:

- Réussir des calculs grâce à la manipulation (stratégie : comptage terme à terme)
- Réussir des calculs grâce à la manipulation d'une file numérique (stratégie: surcomptage)
- Réussir des calculs en utilisant les chiffres écrits (stratégie : calcul mental)

### Thématique : “Faire semblant” (Les théories de l'imitation, Piaget, J. 1935)

Le jeu se déroule dans **Cityville**, un univers fictionnel inspiré d'expériences quotidiennes réelles telles que: faire des courses, acheter un jouet, payer son pain, etc. Une séance d'introduction en classe permet de manipuler du matériel réel (jetons, frise numérique) pour préparer l'immersion dans le jeu. Ceux-ci servent ensuite d'exercices d'application adaptatif (ZPD), en continuité directe avec la séquence didactique.

## *Déroulement et progression*

Chaque magasin complexifie, au fur et à mesure, les apprentissages au niveau des calculs. Les calculs du premier magasin font recours à des chiffres allant de 0 à 3. Les calculs du deuxième magasin utilisent des chiffres allant de 0 à 6 et de 0 à 9 pour le troisième magasin.

Dans chaque magasin, le/la joueur-se a la possibilité de choisir entre 3 modes: acheteur (addition), vendeur (soustraction), directeur (addition et soustraction). Le mode acheteur et vendeur doivent être validés pour accéder au mode directeur.

Pour chaque mode, 3 niveaux de jeux sont proposés : avec manipulation, avec support de la frise numérique et par calcul mental. La condition pour passer au niveau suivant est de réussir 5 missions sans erreur.

Le premier tableau ci-dessous indique les compétences et stratégies mobilisées pour chaque niveau. Les 3 autres tableaux montrent des exemples de scénario pour chaque niveau avec les feedback associés.

Le/la joueur-se arrive donc dans une ville comprenant 3 magasins. Dans chaque magasin, est proposé 3 niveaux de compétences, et pour chaque niveau, le joueur aura 3 modes de jeu à effectuer (acheteur,

vendeur et directeur). Le/la joueur-se doit réussir à valider tous les niveaux avant de passer au magasin suivant.

Compétences mobilisées en fonction des niveaux	
<b>Chiffres mobilisés</b>	<b>Épicerie</b> : chiffres de 0 à 3 <b>Pâtisserie</b> : chiffres de 0 à 6 <b>Magasin de jouets</b> : chiffres de 0 à 9.
<b>Opérations mobilisées</b>	<b>Mode acheteur</b> : Additions <b>Mode vendeur</b> : Soustractions <b>Mode directeur</b> : Additions et soustractions.
<b>Compétences et stratégies associées</b>	<b>Niveau 1 :</b> Je réalise mes calculs par la manipulation : déplacer, ajouter et/ou enlever des objets. -> Comptage terme à terme <b>Niveau 2 :</b> Je réalise mes calculs à l'aide de la bande numérique (en déplaçant un curseur sur la bande vers la droite en cas d'addition (j'avance de X intervalles ) ou vers la gauche en cas de soustraction (je recule de X intervalles). -> Surcomptage <b>Niveau 3 :</b> Je réalise mes calculs avec l'utilisation des chiffres écrits : transfert de connaissance. -> Calcul mental

Mode acheteur : calcul additif	
<b>Types de scénario :</b>	<b>Chercher :</b> J'ajoute exactement X <i>bananes</i> dans le panier et Y <i>pommes</i> , et j'indique à la vendeuse combien de fruits j'ai dans mon panier. <b>Payer :</b> La vendeuse m'indique le prix des X <i>bananes</i> et des Y <i>pommes</i> . Je dois lui payer avec des pièces de 1 CHF.
<b>Feedback</b>	<b>Chercher :</b> <b>Négatif :</b> « Oh, le panier est trop lourd/léger. J'ai l'impression qu'il manque/qu'il y a trop de fruits. Je vais recompter » <b>Positif :</b> "Super, je peux passer à la caisse maintenant." <b>Payer :</b> <b>Négatif :</b> «Oh, il vous manque X CHF. Pouvez-vous recompter s'il vous plaît ? » <b>Positif :</b> « Super, le compte est bon, passez une belle journée, au revoir ! »

Mode vendeur : calcul soustractif	
<b>Types de scénario</b>	<b>Retirer des objets :</b> Le client dit au joueur vendeur : "Oh, non je ne peux prendre que X <i>fruits</i> et il y en a Y. Pouvez-vous en enlever, s'il vous plaît ?" <b>Rendre la monnaie:</b> Le client/la cliente te donne X CHF mais l'article vaut Y CHF. Combien dois-tu lui rendre ?
<b>Feedback</b>	<b>Retirer des objets :</b> <b>Négatif :</b> « Vous êtes sûr-e d'avoir retiré le bon nombre de fruits ? » <b>Positif :</b> « Merci beaucoup. passez une belle journée, au revoir ! » <b>Rendre la monnaie :</b> <b>Négatif :</b> «Oh vous m'avez trop / pas assez rendu la monnaie. » <b>Positif :</b> « Merci beaucoup, passez une belle journée, au revoir ! »

Mode directeur : calcul additif et soustractif	
Type de scénario	<p><b>Chercher des objets :</b> Le client/la client-e n'est pas content-e : "Il devait y avoir X compotes mais il n'y en a que Y." Pouvez-vous compléter ou me rembourser ? Le paquet coûtait Z.</p> <p><b>Retirer des objets :</b> Le/la client-e n'a pas assez d'argent pour tout payer. Il doit choisir quoi enlever.</p> <p><b>Rendre la monnaie</b> Le/la client-e dit qu'il y a une erreur, le directeur doit tout re-contrôler. (article sur tapis et paiement)</p>
Feedback	<p><b>Chercher des objets :</b>  <u>Négatif</u> : « Êtes vous sûr-e que vous avez bien compté ? Je ne vais pas retourner à la maison avec un paquet encore incomplet »/« Non ce n'est pas ce que j'avais payé »  <u>Positif</u> : « Merci, je vais maintenant à la caisse pour payer. »</p> <p><b>Retirer des objets :</b>  <u>Négatif</u> : « Oh non, j'aimerais vraiment garder celui-là »  <u>Positif</u> : « Merci, maintenant j'en ai assez. Voici l'argent. »</p> <p><b>Rendre la monnaie :</b>  <u>Négatif</u> : « Oh vous m'avez trop / pas assez rendu de monnaie »  <u>Positif</u> : « Merci beaucoup, passez une belle journée, au revoir ! »</p>

### Mécaniques de jeu

**Pour la mécanique principale**, nous avons choisi le **"Drag and Drop"**, pour glisser les articles de ventes dans le panier du/de la client-e (et inversement) et glisser la monnaie du portefeuille à la caisse (et inversement). Nous avons également opté pour le **"Point and Click"**, qui permettra de valider les actions du joueur ou de la joueuse.

**Pour la mécanique secondaire**, nous utilisons **"Hover"**, au moment où le/la joueur/joueuse survole les objets, où sa représentation chiffrée apparaît. Nous choisissons également une mécanique de niveaux, qui permettra au jeu de se complexifier au fur et à mesure que le/la joueur/joueuse réussit.

**Pour la mécanique englobante: Un feedback positif ou négatif** se fera sous forme d'un message audio ou vidéo (le personnage est content ou non). Une **sauvegarde automatique** permettra de revenir quand on le souhaite. Enfin, des **récompenses** seront attribuées au joueur/à la joueuse. Cela pourra permettre d'acheter des décorations pour sa boutique, ou des vêtements et accessoires pour son personnage.

### Habillage, temporalité, granularités et stratégies du joueur :

Le jeu se déroule dans un monde fictionnel intégré dans un récit immersif en lien avec la vie réelle. On pourra également entendre les personnages parler. En ce qui concerne la **temporalité**, il y aurait **3 niveaux d'expertise du joueur / de la joueuse**:

**Le niveau 1**, fait appel à la **manipulation** : Drag & drop d'objets par le biais du comptage terme à terme. **Le niveau 2**, permet de travailler le **surcomptage** avec le **support de la bande numérique** et la mécanique du click and point. Enfin le **niveau 3**, se réalise **sans support**, et permet de **transférer les connaissances** par le calcul mental. **Réussir 3 missions par niveaux sans erreur** permet de passer d'un niveau à l'autre.

Durant le jeu, l'utilisateur sera amené à manipuler les éléments pour ajouter ou enlever les objets, compter de un à un, calculer mentalement, et expérimenter par essai-erreur.

### Intégration :

Le contenu enseigné est intégré dans les différents **scénarii pédagogiques**. Il s'articule et s'intègre aux séances proposées en classe, où les manipulations réelles, jeux de rôles "faire semblant" auront déjà été abordés pour résoudre des problèmes similaires. Le jeu s'adapte à des actions de la vie quotidienne permettant une plus grande immersion dans le jeu et un **transfert des apprentissages** (additionner ou soustraire pour acheter le bon nombre d'objets; calculer le tarif des objets présentés; payer ses achats).

**Les exercices contextualisés et la complexification progressive des niveaux** permettront au joueur de travailler les différents objectifs du PER en ce qui concerne l'addition et la soustraction (compréhension des calculs, manipulation, mémorisation, résolution de problèmes). **Le feedback** permettra au joueur de comprendre ses éventuelles erreurs et réussites et donc d'adapter ses stratégies. Et enfin, **les récompenses** seront sources de motivation pour l'élève.

## *Jeu vidéo Code de la route:*

### *Description du jeu*

**Titre :** “*Driving Zombies*”

**Type :** jeu pédagogique narratif et interactif.

**Public cible:** étudiant-e-s à partir de 16 ans et adultes.

Le jeu se déroule dans la ville de Genève envahie par des zombies suite à une terrible épidémie. Le/la joueur-se doit réussir à sortir vivant-e, en atteignant la “Zone Sécurisée” à l’extérieur de la ville, et pour cela il doit résoudre des énigmes liées au code de la route. Il peut prendre soit le rôle de conducteur-trice, soit celui de passager-ère qui peut interagir avec des personnages du jeu suivant les scénarii proposés. Tout au long de l’aventure, le/la joueur-euse suit les instructions d’un personnage mystérieux qui a réussi à atteindre la “Zone Sécurisée”. Ce dernier communique depuis des cabines téléphoniques disséminées dans la ville, indiquées sur la mini-map affichée à l’écran. Grâce à cette mini-map, le/la joueur-se doit se déplacer en évitant la présence des zombies dans les différentes zones de la ville pour trouver les cabines téléphoniques afin d’avoir des instructions pour réussir à atteindre la “Zone Sécurisée”.

Durant son parcours, il/elle devra être capable d’interagir avec des personnages, prendre des décisions rapides basées sur les règles du code de la route et résoudre des énigmes intégrées dans l’histoire.

L’univers fictionnel soutenu par une bande-son intrigante, renforce l’engagement, mais chaque obstacle repose sur une compétence réelle du code de la route.

### *Analyse pédagogique*

**Les objectifs** développés dans ce jeu sont la **connaissance du code de la route et la sensibilisation aux bonnes conduites**. **Les compétences et connaissances** travaillées seront expliquées par des vidéos explicatives en début de chaque niveau, puis mises en pratique dans le jeu.

#### Objectifs principaux:

- Reconnaître et interpréter les panneaux de signalisation (danger, obligation, interdiction, indication).
- Appliquer correctement les règles de priorité dans des situations variées (carrefours, giratoires, passages piétons).
- Adapter sa vitesse et son comportement selon le contexte (travaux, visibilité réduite, obstacles, présence de “piétons-zombies”).
- Analyser plusieurs indices visuels simultanément, comme dans les vraies situations de conduite (panneaux partiellement visibles, marquages effacés, feux défectueux).
- Prendre une décision rapide et adaptée, même lorsque la situation est ambiguë ou perturbée par l’environnement narratif (fuite, obstacles, zombies attirés par le bruit).

#### Compétences travaillées:

- Identifier un panneau à partir d’indices partiels (forme, couleur, position).
- Interpréter les marquages au sol dans des environnements endommagés (routes abîmées, peinture effacée).
- Évaluer le risque et choisir la conduite la plus sûre.
- Comprendre la logique de la circulation dans des scénarii routiers complexes ou inhabituels.
- Mobiliser ses connaissances théoriques pour progresser dans un contexte narratif engageant.

**Déroulement et progression:** Chaque niveau du jeu débute par une capsule vidéo explicative qui présente le thème du niveau (panneaux, priorité, vitesse, piétons, etc.), les règles à retenir concernant le thème, et des exemples visuels.

Par la suite, le/la joueur/joueuse est immédiatement confronté à des situations contextualisées: il aura pour chaque niveau **un exercice d’observation attentive** (par exemple, le repérage des panneaux), **un exercice d’analyse croisée avec des indices** (par exemple identifier la logique de la circulation par rapport à des priorités), **un**

**exercice d'analyse** sur les interactions entre véhicules et piétons, et **une prise de décision rapide** et justifiée par rapport à une situation routière complexe.

## *Mécaniques de jeu*

### Pour les mécaniques principales, il a été choisi:

- L'observation de l'environnement: savoir repérer les panneaux visibles ou masqués, les marquages au sol, les autres usagers (voitures, zombies-piétons), les obstacles inhabituels.
- Déplacements et exploration guidée: Choisir une trajectoire: sélectionner la direction à prendre (gauche / droite / tout droit). Ces choix reposent entièrement sur les règles du code de la route. Explorer des zones de la ville.
- Résoudre des énigmes routières: par exemple déterminer une priorité, analyser plusieurs indices pour éviter un accident ou encore choisir la vitesse adaptée.

### Pour les mécaniques secondaires, il a été choisi:

- **Le click and point:** Cela permettra d'interagir avec les éléments du jeu (choisir une direction, parler à un personnage...)
- **Le drag and drop:** Cela permettra de manipuler des éléments afin de résoudre des énigmes en lien avec le code de la route (exemple: reconstituer un panneau, déplacer un objet pour libérer le passage...)
- **Le Click/tap:** Cela permettra de valider un choix, de répondre rapidement ou de sélectionner un objet, afin de résoudre l'énigme ou le choix de voiture dans laquelle monter.

### Pour les mécaniques englobantes, il a été choisi:

- **Progression par niveaux:** Chaque niveau correspond à une thématique du code de la route (panneaux d'interdiction, priorités, vitesse...), une jauge d'apprentissage indiquera le niveau d'acquisition du/de la joueur-se.
- **Jauge de points de vie:** Chaque erreur fait perdre un point de vie. Un feedback immédiat explique l'erreur (ex. : "Priorité à droite : tu aurais dû laisser passer la voiture de droite.").
- **Récompenses motivantes:** gagner des véhicules esthétiques différents (pas d'impact pédagogique). L'objectif des récompenses est uniquement motivationnel.
- **Sauvegarde automatique:** permet de reprendre la partie à tout moment sans perdre la progression.

## *Habillage, temporalité, granularités et stratégies du joueur/ de la joueuse*

### Habillage:

Le joueur/la joueuse avance dans une histoire dynamique ponctuée de messages provenant d'un mystérieux survivant qui a réussi à s'échapper. Ce personnage envoie des vidéos informatives, qui correspondent à de courtes capsules pédagogiques sur les objectifs d'apprentissage du code de la route.

Ces vidéos sont accessibles à tout moment et constituent la base théorique nécessaire pour résoudre les situations rencontrées ensuite dans le jeu.

Les zombies présents dans le jeu permettent de créer un environnement qui est perturbé (panneaux cassés, zones encombrées, visibilité réduite), ils peuvent également représenter des "piétons imprévisibles" qui vont obliger le joueur/la joueuse à anticiper (par exemple en adaptant sa vitesse). Les zombies-piétons ajoutent également une pression temporelle (par exemple, le/la joueur-se doit mémoriser un trajet en choisissant celui qui est le plus adapté et conforme au code de la route dans un temps imparti, car les zombies arrivent), ce qui encourage la décision rapide du joueur ou de la joueuse.

Ainsi, les zombies apportent un cadre narratif et l'introduction de situation d'application du code de la route du plus au moins complexe.

## Temporalité : progression par niveaux thématiques

Le jeu est structuré en cinq niveaux, chacun correspondant à un type de panneaux :

**1. Les panneaux de signalisation:** les panneaux de danger, d'interdiction, d'obligation, d'indication et de priorité.

**2. Les règles de priorité:** la priorité à droite, les carrefours simples et complexes, le stop et le cédez-le-passage, les rond-points et giratoires, les personnes prioritaires (pompiers, ambulance, police), les priorité piétons / cyclistes, les règles en cas d'absence de signalisation.

**3. Les règles de circulation:** le positionnement sur la chaussée, le dépassement, les changements de direction, la distance de sécurité, les voies réservées.

**4. La vitesse:** les limitations par type de voie, la vitesse par temps de pluie, les distances d'arrêt et de freinage, l'adaptation de la vitesse aux conditions météorologiques.

**Chaque niveau suit la structure suivante :**

1. Vidéo explicative (capsule théorique)
2. Exploration d'une zone de la ville
3. Résolution d'énigmes routières contextualisées
4. Décision finale pour sortir de la zone
5. Accès au niveau suivant

Les connaissances sont cumulatives : les règles des niveaux précédents continuent d'être sollicitées.

## Granularités :

Chaque niveau comporte des micro-situations qui servent de supports aux énigmes.  
Voici des exemples précis:

### *Exemple d'énigme – Niveau 1 : Les panneaux*

Une route semble praticable mais un zombie s'appuie sur un panneau à moitié caché. Le/la joueur.se doit reconnaître le panneau grâce à sa forme et en déduire : s'il/elle peut passer ou s'il/elle doit faire demi-tour ou encore s'il/elle doit choisir une autre voie.

### *Exemple d'énigme – Niveau 2 : Les règles de priorités*

Au croisement suivant, un panneau est tombé au sol.

Le/la joueur-se se doit d'analyser les marquages restants, la position des véhicules, les règles générales de priorité.

### *Exemple d'énigme – Niveau 3 : Les règles de circulation*

Le/la joueur-se arrive dans une rue avec une voie réservée aux bus et une voie normale. La voie normale est encombrée de zombies errants, la voie de bus est libre. Il doit choisir quelle action il souhaite faire.

### *Exemple d'énigme – Niveau 4 : La vitesse*

Tu roules sur une route nationale à deux voies séparées par un terre-plein.

La route est dégagée... mais tu aperçois un zombie debout au milieu du terre-plein, qui regarde dans ta direction. Tu dois choisir la vitesse à laquelle rouler pour l'éviter.

## Stratégies du joueur/de la joueuse:

Pour réussir, le joueur ou la joueuse doit mobiliser plusieurs stratégies :

1. Une observation attentive : repérage des panneaux, même partiellement visibles, détection des dangers, obstacles, zombies, autres véhicules.
2. Une analyse de plusieurs indices pour faire des choix responsables : reconnaître un panneau malgré les dommages, interpréter les marquages au sol, identifier la logique de circulation.
3. L'application des règles apprises : Les vidéos théoriques doivent être mémorisées puis réinvesties immédiatement.
4. Des décisions rapides mais justifiées : La présence de zombies crée une pression temporelle légère, sans empêcher le raisonnement.
5. L'ajustement grâce au feedback : Une explication claire suit chaque erreur pour encourager l'apprentissage.

## *Intégration :*

La mécanique principale permet de valider l'acquisition des connaissances. C'est au travers du jeu que l'utilisateur va pouvoir vérifier s'il a bien mémorisé et assimilé les points enseignés dans les vidéos informatives. Le contenu pédagogique est intégré dans les vidéos informatives au début de chaque niveau.

En ce qui concerne les mécaniques secondaires, elles vont être source de motivation de l'apprenant dans son parcours. Les feedbacks immédiats permettent d'ajuster les stratégies de jeu.

L'intégration des mécaniques dans le jeu se fait en trois temps : la théorie, la mise en situation, et la consolidation

La théorie du code de la route permet d'introduire le thème et le contenu d'apprentissage. Il explique les théories et les erreurs fréquentes sur la route.

La mise en situation est le cœur de l'apprentissage. C'est le moment de réinvestissement des connaissances préalablement étudiées. Chaque action du/de la joueur-se est un exercice d'application du code de la route, contextualisé dans un récit.

La consolidation est un moment de feedback qui permet la progression dans le jeu. En cas d'erreur, un message est donné afin d'expliquer précisément la règle routière enfreinte. En cas de réussite, un message d'encouragement est donné afin de valider la stratégie du **joueur/de la joueuse**. Les éléments ainsi validés sont ré-utilisés tout au long du jeu afin de favoriser la mémorisation à long terme.

L'apprentissage du code de la route est intégré dans les énigmes. En effet, le joueur/la joueuse est directement mis en situation dans l'application du contenu pédagogique qu'il vient de visionner. L'apprentissage se fait donc dans le jeu même.

*Utilisation IA :* Chat GPT pour avoir une liste précise des différentes mécaniques de jeux qui existent, et une liste des chapitres du code de la route.