

OCINA EE

Objets connectés et interfaces numériques
pour l'apprentissage à l'école élémentaire



LIVRABLE Tâche 5.5.
MANUEL D'ORGANISATION DE CLASSES AVEC DES SCENARIOS D'USAGE ET DES
ESPACES DE TRAVAIL COLLABORATIF

Décembre 2016

Sophie Soury-Lavergne, Leslie Guillaume, Jean-Pierre Rabatel et Jean-Luc Martinez.

1	Spécificités pédagogiques des jeux OCINAE, l'autonomie des élèves	5
2	La gestion temporelle de l'usage des jeux OCINAE	6
3	L'organisation locale des joueurs autour des jeux OCINAE	7
3.1	Des tailles de plateau différentes	7
3.2	Posture des joueurs et collaboration.....	9
4	L'organisation spatiale de la classe pour l'usage des jeux OCINAE	12
4.1	Disposition spatiale de la classe : ateliers sur table ou au sol	12

Mettre en place la bonne organisation pédagogique pour l'utilisation des jeux OCINAE E en classe est un aspect important pour un usage réussi avec les élèves. Nous avons donc jugé nécessaire d'inclure dans les guides pédagogiques (cf. livrable 3.4) des propositions concrètes et précises pour l'organisation de l'utilisation des jeux OCINAE E dans la classe. Pour chaque jeu, ces propositions concernent le contenu des jeux et les apprentissages possibles, ainsi que des pistes d'organisation pédagogique pour la collaboration entre les élèves, la gestion temporelle des jeux et la gestion spatiale du dispositif, qu'elle soit globale dans la classe ou locale autour du plateau.

Ce livrable reprend donc principalement ce qui a été rédigé pour les guides pédagogiques et met en évidence les points communs et les différences entre les quatre jeux.

1 Spécificités pédagogiques des jeux OCINAE E, l'autonomie des élèves

Si le jeu Course au calcul nécessite peu d'aménagements pédagogiques particuliers et s'utilise facilement en classe car il correspond à un type de jeu très basique et conforme aux anticipations des enseignants et des élèves, notamment pour un usage en autonomie, les trois autres jeux demandent en revanche une organisation pédagogique plus spécifique pour que l'utilisation des jeux soit facteur d'apprentissage et pas uniquement une occupation des élèves. Dans les guides pédagogiques, nous avons détaillé quelques précautions à prendre pour permettre aux élèves d'utiliser les jeux OCINAE E en autonomie.

« Le matériel OCINAE E est livré dans une mallette. L'enseignant peut opter pour diverses modalités d'organisation de sa classe et utiliser le matériel selon ses choix et ses objectifs.

L'enseignant peut décider de laisser ses élèves jouer aux jeux OCINAE E en toute autonomie car ils s'y prêtent bien. Pour cela, il confie aux élèves le matériel, la notice de démarrage et les règles du jeu afin de les laisser prendre en main le matériel.

Cependant, il est recommandé de ne pas laisser les élèves en toute autonomie lors des premières séances, en particulier pour les classes du cycle 2. L'enseignant doit savoir que des problèmes d'ordre technique ou de compréhension des règles peuvent surgir et qu'il devra parfois intervenir, l'interrompant alors dans sa tâche avec un autre groupe d'élèves avec lequel il travaillait.

Nous suggérons de prévoir une séance de classe complète pendant laquelle certains élèves sont chargés de démarrer le matériel avec l'ensemble de la classe autour d'eux et de faire apparaître les différentes modalités de mise en marche et d'extinction du matériel. Une affiche récapitulative peut être rédigée collectivement à ce moment.

D'autre part, pour conduire efficacement des mises en commun durant lesquelles l'enseignant animera les échanges entre ses élèves, il lui sera nécessaire d'avoir suivi de

près des groupes d'élèves jouant avec les jeux OCINAE pour observer des stratégies et identifier des difficultés. Dans ce cas, il devra organiser des activités en autonomie avec le reste de la classe pour disposer de temps avec le groupe d'élèves jouant au jeu OCINAE. » Pour pouvoir observer les élèves, l'enseignant peut aussi choisir des séances d'APC (accompagnement personnalisé) avec un nombre réduit d'élèves utilisant le jeu.

2 La gestion temporelle de l'usage des jeux OCINAE

Les quatre jeux conçus nécessitent un temps pour jouer très différent. La course au calcul est le jeu qui donne les parties les plus rapides, faciles à insérer dans l'emploi du temps de la classe. Les autres jeux requièrent un temps de partie plus long et nécessitent donc une gestion temporelle spécifique dans la classe.

- Une partie de Course au calcul ne prend que quelques minutes, permettant un usage fréquent et rapide en activité décrochée ou encore sur les temps d'accueil, comme certains enseignants ont pu le faire. Il peut également être utilisé pour gérer la différence de rapidité de travail entre les élèves, en offrant une activité supplémentaire quand le travail initial est terminé.
- Une partie du Nombre cible peut durer de 10 à 20 minutes. Cette durée limitée permet aussi d'utiliser le jeu pour gérer la différence de rapidité de travail entre les élèves. Le jeu peut également être utilisé sur des temps d'accueil, mais sans avoir la certitude que toute partie commencée puisse être finie. Cependant, une partie consiste en six tours équivalents et peut donc être interrompue après chaque tour.
- La durée de mise en place et de jeu d'une mission de Voyage dans le plan est importante. En cycle 2, il faut compter entre 20 et 30 minutes par partie et cela peut aller jusqu'à 45 min en cycle 3. Le jeu ne se prête donc pas à une utilisation sur un temps d'accueil, ni en activité pour gérer la différence de vitesse de travail des élèves. Il est nécessaire de prévoir une séance suffisamment longue car une partie débutée ne peut pas être interrompue puis reprise.
- Le jeu Chiffroscope n'ayant été livré que fin décembre, nous n'avons pas encore de retour sur le temps nécessaire au déroulement d'une partie. Les testeurs adultes ont fait des parties d'environ 15 minutes.

Indépendamment de la durée d'une partie, les quatre jeux peuvent faire partie d'une séquence d'apprentissage à part entière, auquel cas le temps de jeu au cours d'une séance est défini par l'enseignant en fonction de ses objectifs.

Du point de vue des moments d'utilisation des jeux **au cours de l'année scolaire**, les jeux Course au calcul, Nombre cible et Chiffroscope peuvent être joués à tout moment de l'année et s'inscrire ainsi en continu dans la progression annuelle de l'enseignant. De plus, lors de l'introduction d'un jeu, si l'enseignant restreint l'utilisation d'un jeu à une sélection de menus, il peut ensuite renouveler périodiquement l'intérêt pour chaque jeu en autorisant un nouveau menu ou un nouveau niveau de difficulté.

Voyage dans le plan, quant à lui, s'inscrit dans la progression de façon plus ponctuelle, sur une période de temps donnée consacrée aux apprentissages des notions de repérage spatial et codage. Une fois que plusieurs parties ont été jouées et que le défi proposé par le jeu a été réussi, donc que le problème a été résolu par les élèves, le jeu n'a plus la même pertinence pour les apprentissages et n'aura plus le même attrait pour les élèves. En conséquence, il faut bien choisir comment lancer l'utilisation du jeu. Pour les élèves de fin de cycle 3, il s'avère très intéressant de débiter l'utilisation de Voyage dans le plan par la mission Exploration mystère et l'utilisation du plateau blanc. Une fois cette Exploration mystère réussie, l'enjeu du jeu est dévoilé et l'intérêt pour le jeu sera moindre.

3 L'organisation locale des joueurs autour des jeux OCINAE

L'organisation spatiale locale des joueurs autour des jeux est une problématique particulière des jeux OCINAE. En effet les jeux OCINAE utilisent un dispositif hybride comprenant des objets connectés numériques et des objets tangibles, plateaux de jeu, cartes... Les objets connectés, positionnés de façon plus ou moins contrôlée par le système, n'ont pas de position par défaut, comme c'est habituellement le cas avec un ordinateur, une tablette ou partiellement avec un plateau de jeu. Les objets du jeu ne sont pas solidaires physiquement les uns des autres, ni dans leur position relativement aux joueurs. Ils sont manipulables, déplaçables et mobiles. Cela devient même un enjeu d'apprentissage dans le jeu Voyage dans le plan. Il était donc nécessaire de décrire les caractéristiques en terme de contraintes sur la disposition spatiale d'un tel dispositif.

3.1 Des tailles de plateau différentes

Selon le jeu utilisé, les contraintes sur l'organisation spatiale sont différentes, notamment à cause de la place qu'occupe le plateau de jeu. Les tailles des plateaux des jeux ont été choisies pour tenir compte à la fois du mobilier scolaire, notamment de la taille des bureaux disponibles dans les classes, mais également des contraintes et nécessités de chaque jeu.

Les jeux Course au Calcul et Nombre Cible ne nécessitent pas beaucoup d'espace. Les élèves sont côte à côte pour les deux jeux (Figure 1, Figure 2). Les plateaux de la Course au

calcul et du Nombre cible sont réduits et peuvent tenir sur une seule table individuelle ou sur deux bureaux contigus. Les élèves peuvent également jouer au sol.



Figure 1. Utilisation du jeu Course au calcul par deux élèves côte à côte, sur table en CE1 ou au sol en CM1



Figure 2. Utilisation du jeu Nombre cible par deux élèves côte à côte, sur table en CM1 ou au sol en CP

Les jeux Voyage dans le plan et Chiffroscope nécessitent plus d'espace. Les plateaux de Voyage dans le plan et Chiffroscope sont de format A1 et ne tiennent pas sur un simple bureau d'élève. Cela génère une contrainte pour les enseignants, mais nous avons fait ce choix pour l'intérêt du jeu. De plus, cela nous a permis de tester effectivement des dispositifs avec grands plateaux. Ces deux jeux demandent donc que l'enseignant prévoie des espaces de jeu plus grands, comme par exemple quatre bureaux mis en carré ou un grand bureau.

Le jeu voyage dans le plan est tout à fait particulier du point de vue de l'espace de jeu (Figure 3). En effet, les positions et orientations relatives des joueurs, du plateau et de la carte sur la tablette sont des caractéristiques du jeu que justement les élèves doivent apprendre à maîtriser pour relever le défi du pilotage du robot. Les déplacements des joueurs autour du plateau, voire dans la salle aux alentours du plateau font partie intrinsèque du jeu et des stratégies que peuvent mettre en place les élèves. Ils sont provoqués par le dispositif. Il est donc nécessaire que les élèves puissent bouger autour du jeu. C'est ce que précise le guide pédagogique de Voyage dans le plan (cf. Livrable 3.4, § 2.2, p.47) :

« Le jeu Voyage dans le plan nécessite un espace suffisamment grand autour du plateau. Il est crucial que les élèves puissent tourner et se déplacer autour du plateau. Jouer sur un îlot sans chaise paraît être une solution qui facilite les déplacements des élèves autour du plateau. Une autre alternative est de les faire jouer au sol, avec le risque de restreindre les déplacements des élèves s'ils restent assis. »



Figure 3. Utilisation du jeu Voyage dans le plan, au sol mission Découverte et sur table mission Exploration mystère

Le jeu Chiffroscope utilise également un grand plateau, mais l'orientation est donnée par le graphisme du plateau et n'est pas un enjeu dans la situation. Cependant, les joueurs doivent faire passer des cartes sous les lecteurs optiques du robot, ce qui nécessite de pouvoir s'approcher facilement du robot et donc par exemple de jouer en position debout. Un îlot sans chaise ou un jeu au sol paraissent des solutions adéquates.

En conclusion sur les contraintes d'organisation spatiale, il est intéressant de noter que le dispositif d'objets connectés OCINAE crée un environnement dans lequel les positions des objets sont variables et ne sont pas entièrement contrôlées par le système. Cela permet de créer des situations d'apprentissage nouvelles mais en même temps cela demande aux joueurs de remettre en cause et modifier certaines habitudes. Pour les enseignants, cela génère des contraintes matérielles sur l'organisation de la classe.

3.2 Posture des joueurs et collaboration

Le positionnement des joueurs autour du jeu a également des conséquences sur la façon dont les élèves interagissent entre eux. Les ateliers menés au cours du projet ont exploré les attitudes et postures des joueurs provoquées par le dispositif matériel et le nombre de joueurs engagés dans la partie (cf. Livrable 2.3). Ils ont étudié comment utiliser ce dispositif pour atteindre un objectif en terme de compétition ou collaboration. Au final, les quatre jeux

sont très différents du point de vue de l'interaction entre les joueurs et engageant la collaboration entre les élèves de façon progressive.

La Course au calcul est un jeu compétitif sans collaboration *a priori* entre les élèves. Le plateau avec les deux plages côte à côte pour poser les tablettes incite les joueurs, ou équipe de joueurs, à se positionner côte à côte (Figure 4). Mais ils peuvent aussi bien se positionner face à face (au sol ou de part et d'autre d'une table), puisque même lorsque ce n'est pas leur tour, ils peuvent suivre le calcul en cours sur leur tablette. La position côte à côte n'a été retenue que pour faciliter l'utilisation du jeu sur un double bureau d'élèves. La collaboration peut être induite par l'enseignant en modifiant le nombre de joueurs : avec 2 équipes de 2 joueurs.



Figure 4. Joueurs de la Course au calcul, côte à côte ou face à face

Le Nombre cible est un jeu qui permet la collaboration sans toutefois la rendre nécessaire. Ce jeu, qui se joue plutôt côte à côte, est collaboratif surtout dans sa version carte, car il n'y a qu'un seul jeu de cartes qui doit être partagé et géré collectivement par les joueurs (Figure 5). Il n'y a pas de compétition entre les élèves qui participent tour à tour à la réussite de chaque calcul.



Figure 5. Joueurs côte à côte jouant au Nombre cible, version cartes et version tablettes

Cependant, certaines positions sont plus favorables à l'interaction avec le robot et peuvent conduire certains élèves à s'accaparer la manipulation des cartes. En effet, à chaque début de tour, le robot se place à gauche du plateau afin de pouvoir avancer plus ou moins loin sur la piste, en fonction des réponses des élèves. Lorsque le robot est au départ, les élèves doivent scanner les cartes en les passant sous le robot. Suivant la position de l'élève en face du plateau, plus ou moins proche du robot, il lui sera plus ou moins facile de soumettre les cartes. Voici un conseil donné à ce propos par le guide pédagogique (cf. Livrable 3.4) :

« Le robot se déplace de gauche à droite sur la piste de mini-golf. La signification de son déplacement peut évoquer la droite des nombres. Pour que les élèves visualisent ce déplacement, ils se mettent côte à côte face à la piste illustrée sur le plateau. Attention à bien positionner le plateau de jeu légèrement décalé vers la droite de la table, afin que l'élève assis à droite puisse aussi atteindre le robot à gauche du plateau pour lui soumettre une carte (Figure 6) ».

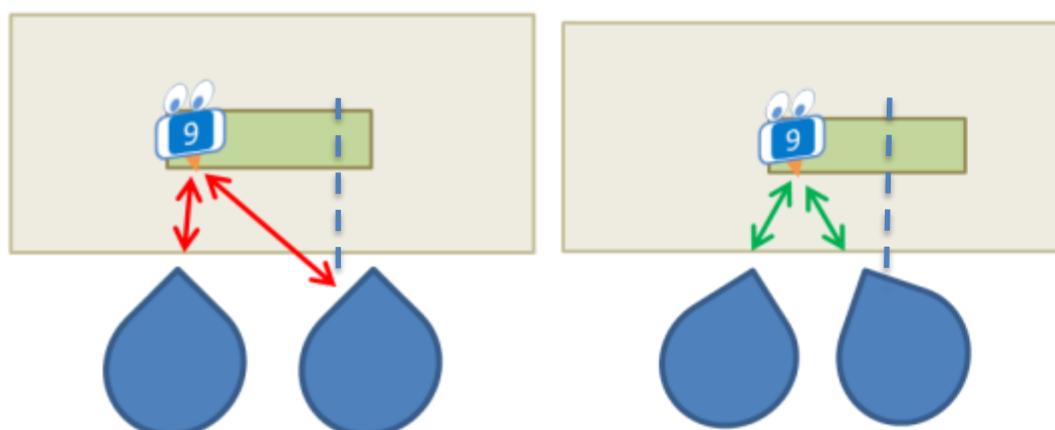


Figure 6. Placement des élèves face au robot et au plateau. À gauche, le positionnement de l'élève se situant à droite du plateau est trop loin du robot pour lui permettre de facilement soumettre des cartes. À droite, le positionnement est plus favorable aux deux élèves.

Le jeu Voyage dans le plan engage beaucoup plus nettement les élèves dans la collaboration car les informations nécessaires à la réussite d'une mission sont réparties sur les différents objets connectés. Mais la collaboration n'est pas induite ni requise par le matériel et la connexion entre les objets. En revanche elle est un élément décisif pour la réussite et la mise en place d'une stratégie gagnante. Elle est suffisamment cruciale pour que l'enseignant doive en parler lors des mises en commun, comme cela est indiqué dans le guide pédagogique (cf. livrable 3.4).

C'est dans le jeu Chiffroscope que la collaboration est la plus développée. Nous proposons qu'il se joue *a priori* plutôt debout et côte à côte, aucune expérimentation n'ayant pu être

conduite pour le moment. D'une part, les informations sont réparties sur les deux tablettes et peuvent être échangées d'une tablette à l'autre. D'autre part, l'obligation d'écrire sur chaque tablette la même réponse, validée séparément sur chaque tablette, oblige les élèves à se mettre d'accord sur la stratégie à suivre et sur la réponse à donner.

En conclusion, les jeux OCINAEE ont permis d'explorer plusieurs aspects de la collaboration induite par un dispositif d'objets connectés et tangibles. Même si toutes les pistes possibles pour provoquer la collaboration entre élèves n'ont pas été développées et mises en œuvre dans les jeux, la progression de la collaboration dans les quatre jeux OCINAEE montre tout l'intérêt de cet aspect du travail et ouvre des pistes pour des travaux futurs.

4 L'organisation spatiale de la classe pour l'usage des jeux OCINAÉÉ

Au-delà de l'organisation locale et de l'interaction des joueurs autour du dispositif, l'organisation spatiale de la classe pour l'usage des jeux est également un point important car c'est un élément de la réussite de l'intégration effective des jeux dans les classes. Tous les enseignants participants aux expérimentations ont su trouver une organisation spatiale pour les jeux adaptée à leur propre contexte de classe. De plus, des travaux ont été menés en atelier avec les enseignants (Figure 7) sur ce sujet afin de pouvoir produire les informations nécessaires aux guides pédagogiques.



Figure 7. Atelier de réflexion sur l'organisation spatiale de la classe.

4.1 Disposition spatiale de la classe : ateliers sur table ou au sol

L'organisation en ateliers est une organisation classique à l'école et beaucoup moins au collège. Etant donné que les enseignants ne disposent que d'un nombre limité de jeux, trois mallettes dans notre démonstrateur, l'organisation en atelier était nécessaire. Elle a été réalisée également dans les classes de collège.

Les avantages et inconvénients d'une organisation en atelier sont présentés dans le guide pédagogique du Nombre cible (cf. livrable 3.4, § 4.2, p. 33).

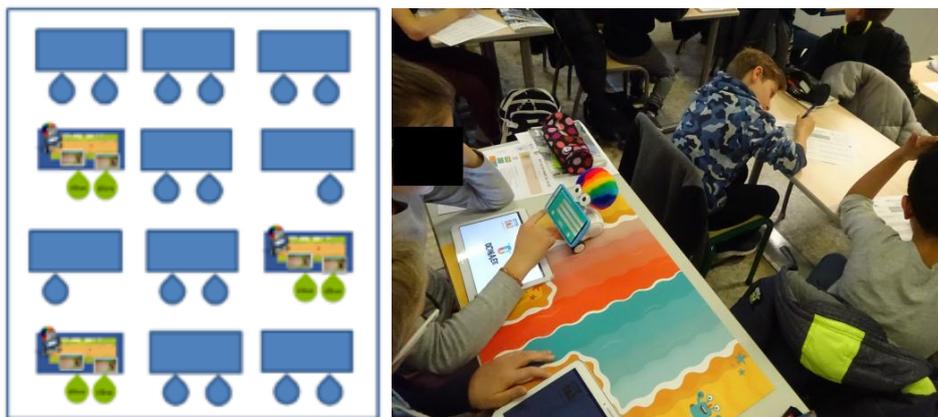


Figure 8. Des ateliers installés sur des bureaux standards disséminés dans une classe de 6^e.

Dans l'exemple de la Figure 8, l'atelier OCINAEE est réalisé par trois petits groupes de deux élèves, répartis dans la salle de classe, chacun utilisant une mallette OCINAEE. Les ateliers sont tournants. Les avantages d'une telle organisation sont qu'il n'y a pas de déplacement de mobiliers, l'enseignant peut superviser toute la classe et se rendre disponible pour chaque groupe en fonction des besoins.

Les inconvénients viennent du bruit de chaque groupe au cours du jeu ou pendant les changements d'atelier, qui peut gêner l'ensemble de la classe.

Une autre organisation spatiale consiste à installer les jeux en fond de classe (Figure 9 et livrable 3.4, § 4.2, p. 34).



Figure 9. Installation des jeux en fond de classe, sur 4 tables.

Une organisation de la classe avec un ou **plusieurs ateliers disposés en fond de classe** sur des tables à part permet aux autres élèves de travailler avec l'enseignant sur d'autres activités. Les avantages d'une table en fond de classe sont que les élèves ont plus de place pour jouer, ils gênent moins les autres élèves que lorsqu'ils jouent à leur bureau et ils n'ont pas à ranger toutes leur affaires sur leur bureau. Mais cela requiert des élèves qu'ils

travaillent avec les jeux OCINAE E en autonomie. En conséquence, les inconvénients d'une telle organisation résultent des **difficultés du travail en autonomie**. Il peut s'avérer compliqué pour les élèves de poser des questions à l'enseignant. Il est aussi plus difficile pour l'enseignant de savoir ce qui a été réalisé par les élèves et d'en faire une phase d'apprentissage et non pas un passe-temps occupationnel.

Si les élèves travaillent avec les jeux en autonomie, la durée de la séance OCINAE E est conditionnée par l'activité du reste de la classe. Enfin, le regroupement de plusieurs jeux OCINAE E en fond de classe amène à avoir en face à face ou côte à côte sur une même table des jeux différents et peut créer des interférences entre les élèves, voire entre les jeux s'ils échangent les robots par exemple.

Lorsque la disposition de la classe n'est pas une disposition en autobus classique mais en U ou en ilots, l'intégration des jeux est plus aisée. Par exemple, ci-dessous, les jeux sont utilisés au sol, au centre de la disposition en U des bureaux.



Figure 10. En salle de classe ou ailleurs, les élèves n'ont pas hésité à jouer par terre.

Les enseignants ont souvent fait jouer leurs élèves au sol, dans la classe ou dans une autre salle (Figure 10). Les élèves sont déplacés dans une grande salle telle qu'un préau ou un gymnase. Les enseignants profitent souvent d'un moment où ils ont une classe en demi-groupe pour ce genre d'organisation.

Comme nous pouvons le voir, les organisations sont multiples et font toutes partie d'un dispositif pédagogique pensé par l'enseignant et qui semble effectivement nécessaire pour le bon déroulement des jeux.