

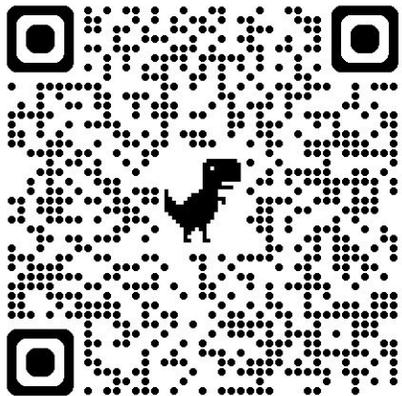
MINECRAFT

EDUCATION EDITION

Avantages et défis didactiques de
l'intégration de Minecraft Education comme
jeu sérieux en classe de mathématiques

Mathieu Thibault
Stéphanie Rioux
Sandrine Michot

recitmst.qc.ca/minecraft21052025



Fonds de recherche
Société et culture
Québec 

Cette recherche est financée par le
FRQSC - Engagement



MINECRAFT

EDUCATION EDITION



Loading.....

Plan

- Problématique
- Question de recherche
- Cadre conceptuel
- Considérations méthodologiques
- Quelques résultats
- Remarques conclusives



Qu'est-ce que Minecraft Education ?





Quelques questions



Questions pour mieux situer notre auditoire

- Quel est votre statut professionnel?
- Avez-vous déjà entendu parler de Minecraft (Education)?
- Selon vous, quels concepts mathématiques pourrait-on travailler avec Minecraft?





Problématique



- Jeux éducatifs sont plus fréquemment utilisés pour enseigner les **mathématiques** que toute autre discipline (Hainey et al., 2016)
- Minecraft est un jeu éducatif **de plus en plus répandu** dans les salles de classe (Kipnis, 2018)
- Minecraft Education soulève un **potentiel pédagogique** intéressant pour les élèves
 - Motivation (Andlauer et al., 2018; Bayliss, 2012 ; Kim et Park, 2018)
 - Collaboration (Jensen et Hanghøj, 2020; Petrov, 2014)
 - Créativité (Koroglu et Yildiz, 2021; Petrov, 2014)
 - Développement des compétences en technologie (Koroglu et Yildiz, 2021)
 - Communication (Petrov, 2014)
- Aussi des **défis pédagogiques** documentés, p. ex. novice/expert (Koroglu et Yildiz, 2021)
- Peu d'études ont porté sur le **potentiel en didactique** des mathématiques



De rares avantages et défis didactiques (à ce jour)



Avantages didactiques

Donne du sens à différents concepts mathématiques (Jensen et Hanghøj, 2020)

- en **géométrie** (Kim et Park, 2018)
- en **algèbre** (Kim et Park, 2018; Moore, 2018)

Soutient le développement d'**habiletés spatiales** (Garskof, 2014; Koroglu et Yildiz, 2021)

Élèves voient que les **formules** ne sont pas simplement quelque chose à mémoriser, mais sont liées à des objets et des expériences concrètes (Moore, 2018)

Défis didactiques

Limite les fonctionnalités dû à la **forme cubique des blocs** (Koroglu et Yildiz, 2021)

Limite les fonctionnalités dû à la **taille des blocs** (Koroglu et Yildiz, 2021)

Autres avantages et défis didactiques potentiels...



Question de recherche



Dans une accélération de l'intégration en classe des jeux sérieux, une prise de recul est nécessaire pour en faire ressortir le potentiel...

Quels sont les avantages et défis didactiques
de l'usage de Minecraft Education
dans l'enseignement-apprentissage des mathématiques?





Cadre conceptuel



- Jeu sérieux (*serious game*)
 - « Application informatique, dont l'intention initiale est de combiner, avec cohérence, à la fois des aspects sérieux (*serious*) tels, de manière non exhaustive et non exclusive, **l'enseignement, l'apprentissage**, la communication, ou encore l'information, avec des ressorts ludiques issus du **jeu vidéo** (*game*) [et] a donc pour **but de s'écarter du simple divertissement.** » (Alvarez, 2007, p. 249)
- Artefact numérique
 - Permet de « re-matérialiser les objets mathématiques abstraits qui sont invisibles et virtuels » (Voltolini, 2017, p. 44)
- Matériel de manipulation virtuel
 - Représentation visuelle interactive d'un objet dynamique, en ligne, qui offre des possibilités de construire des connaissances mathématiques (Moyer et al., 2002)



Cadre conceptuel (suite)



Avantage et défi didactique

- Difficile à définir... à contraster par rapport à un avantage et un défi *pédagogique*
- Jeu sérieux peut influencer positivement (avantage... favorise/soutient/facilite/aide/optimize) ou négativement (défi... limite/restreint/nuit) l'apprentissage de concepts et processus mathématiques





Considérations méthodologiques



- Recherche collaborative dans le cadre du programme [Engagement](#)
- Phase *Démarrage*
 - Rencontres de travail (1 journée et 4 demi-journées) avec des partenaires des milieux de pratique, soit 8 enseignant·es et 6 conseiller·ères pédagogiques
 - Co-construction de tâches (application, exploration ou création) mobilisant plusieurs domaines mathématiques et ayant recours à Minecraft Education
- Phase *Action*
 - Collecte de données (observations, productions, entretiens et discussions de groupes) au printemps 2024, dans 10 classes (n=220) allant de la 4^e année du primaire jusqu'à la 2^e année du secondaire (9-14 ans)
 - Analyse thématique des données en cours ⇒ avantages et défis didactiques
 - 12 entretiens individuels (environ 30 min., sur Zoom, 8 enseignant·es et 4 CP)
 - 10 groupes discussion (environ 15 min., en personne, 31 élèves)



Portrait des participant·es



- 12 entretiens individuels
 - 8 enseignant·es et 4 CP
 - 7 à 23 ans d'expérience en enseignement
 - Moins d'un an à 3 ans d'expérience comme CP
 - Année d'expérience d'utilisation de Minecraft de 0 (n=6), 1 an (n=2) ou 3 ans (n=4)
 - Compétence numérique perçue : peu (n=1), assez (n=3) ou très expérimenté (n=8)
- 10 groupes de discussion
 - 31 élèves, en 4^e et 5^e année du primaire (9-11 ans)



Tâches co-construites (fiches)



[Vidéo](#), [Traces](#), [Livre & plume](#)

Niveau	Nom	Intention(s)	Description (et concepts ciblés)
4 ^e année	Connais-tu les prismes?	Exploration	L'élève doit construire un prisme et le décrire sur une affiche avec le bon vocabulaire (caractéristiques des solides, figures planes, périmètre et aire)
4 ^e année	À la manière de Mondrian	Création	L'élève doit créer une œuvre en utilisant les données d'un sondage et en respectant plusieurs contraintes (interprétation d'un diagramme à bandes, quadrilatères, aire et fractions)
5 ^e année	Le dallage frisé	Exploration et création	L'élève doit observer et produire des frises et des dallages à l'aide de transformations géométriques (frises, dallages, réflexion et translation)
5 ^e et 6 ^e années	Le parc d'attraction des maths	Création	L'élève doit créer la section de restauration du nouveau parc d'attractions en respectant l'espace disponible et d'autres contraintes (espace, surface, périmètre, aire, volume et diagrammes circulaire ou à ligne brisée)
6 ^e année	Jeux Olympiques d'été	Création	L'élève doit élaborer le plan des épreuves de natation et de football américain ainsi que planifier les matériaux nécessaires et leur coût, en respectant plusieurs contraintes (échelle, périmètre, aire, volume, nombres décimaux, fraction et pourcentage)
2 ^e sec.	Aire des solides	Exploration	L'élève doit observer et découvrir les composantes des prismes afin de construire des relations permettant de calculer l'aire latérale et l'aire totale des solides (aire de cubes, de prismes à base rectangulaires et de solides décomposables, puis mesures manquantes)



Résultats - Observations globales



- Activité mathématique des élèves influencée par l'intention de la tâche
 - Potentiel plus grand pour une intention d'exploration
- Potentiel pour travailler divers concepts mathématiques
- Difficile de préparer une tâche claire et réalisable du premier coup, d'anticiper les difficultés et les actions des élèves, puis de terminer dans les temps demandés
- Choix didactiques différents de piloter une même tâche, qui ont influencé l'apprentissage des élèves, par exemple le choix de représentation de Marie par rapport au plan à l'échelle de Sophie

Marie (entretien) : « J'ai fait faire une représentation de ce qu'ils comprenaient de la situation, mais je n'ai pas obligé un plan nécessairement. On l'avait prévu dans notre façon de faire. Je sais que [Sophie] leur a fait faire un plan vraiment à l'échelle. Moi, je suis du type improvisation. Je suis allée avec le « beat » de la classe et ils ne s'en allaient pas vers le fait de faire un plan. On a représenté notre situation. On s'est assuré que l'on comprenait nos concepts mathématiques, qu'on savait où on s'en allait, dans quelles étapes il fallait faire les choses et ce qu'il ne fallait pas oublier. Après, **je les ai lancés direct dans Minecraft pour qu'ils aillent construire.** [...] Je trouve qu'au niveau créatif, cela les aurait un peu plus contraints sur le plan. »



Quelques résultats



Analyse ciblée sur 12 entretiens et 10 groupes de discussion

Quelques avantages et défis didactiques à exemplifier

- Avantages didactiques

1. La **compréhension** conceptuelle est favorisée
2. Le matériel de **manipulation** virtuel soutient l'apprentissage
3. La **vision spatiale** est mobilisée

- Défis didactiques

1. La construction est limitée par la **forme et la taille des blocs**
2. L'artefact pour laisser des **traces** du raisonnement est limité

*Aussi

*La tâche peut bénéficier d'une différenciation didactique
Le statut de l'erreur est modifié*



Avantage didactique #1



La compréhension conceptuelle est favorisée (12/12 enseignant·es et CP)

- Isabelle : « Certains élèves avaient l'impression de **mieux comprendre**. Quand je questionnais, ils me disaient qu'ils avaient l'impression que la **compréhension des concepts et processus était plus grande sur Minecraft**. Que c'était une belle façon aussi de consolider ce qu'ils avaient déjà vu. »
- Noémie : « [Minecraft] est un **bon outil pour les aider un peu dans leur compréhension**. »
- Patricia : « Sinon au niveau de tout ce qui est **calcul, compréhension des concepts, représentation** de ce qui est à faire, c'est **vraiment un outil qui est merveilleux**. »
- Gabriel : « les aide à **mieux comprendre la matière, à mieux l'intérioriser et mieux la percevoir aussi**. [...] avoir des discussions avec des élèves sur la matière, **voir des compréhensions qui sont verbalisées autrement** que dans un cahier où ce n'est pas toujours évident de voir ce qu'il a réellement compris. »
- Sophie: « De mieux comprendre, d'avoir une **compréhension plus claire**, que ce n'était pas juste **une formule l'aire et le volume**, mais que ça représente quelque chose. »
- Marie : « Mais au lieu de passer directement au calcul longueur x largeur x hauteur, ils avaient le réflexe de dire : **comment je pourrais l'illustrer et le manipuler pour le comprendre**. »
- Josiane : « La fraction, le volume, l'aire, c'est aussi **plus concret**, je trouve. [...] Oui, on dit l'aire et tout ça les notions, mais derrière ça, il y a la multiplication. Ça aussi ça avait **plus de sens** pour les élèves ».



Avantage didactique #1 (suite)



La compréhension conceptuelle est favorisée (10/31 élèves)

- Erika : « Sur papier, quand c'était la **flèche de translation** [...] je ne comprenais pas. Tandis que sur Minecraft, je voyais mieux, parce qu'il y avait plus de gros carrés, alors je pouvais m'approcher pour voir. J'ai maintenant **compris comment on fait et où placer les blocs.** »
- James dit que les frises et dallages sur Minecraft l'ont aidé à **mieux comprendre la translation** : « ça m'aidait à m'expliquer sans mots, ça m'a aidé plus à comprendre qu'avec des mots c'était quoi une translation. »
- Lauranne dit que pour les **fractions**, Minecraft l'a aidé à mieux comprendre, car les tours de blocs lui permettaient de **mieux visualiser** (par exemple 3 blocs colorés sur 4).
- Séverine dit que c'est le **tableau de numération** dans Minecraft qui l'a aidé à mieux comprendre grâce aux **équivalences des blocs**.
- Jolène : « Minecraft, il est bon pour faire les **plans d'une maquette**, des **plans de maison en 3D**, pour mieux comprendre. [...] On peut mieux le représenter. On peut représenter en 3D. On peut comme mieux comprendre et on peut se faire comme des plans à la place de se l'imaginer dans notre tête en 3D. »
- Jules dit que ça l'aide à comprendre « Vraiment beaucoup. C'est pour ça que Minecraft, moi, c'est un **bon outil pour apprendre.** »



Avantage didactique #2

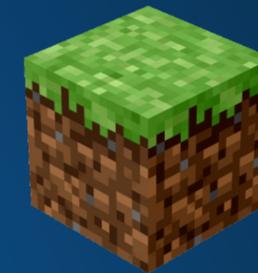


Le matériel de manipulation virtuel soutient l'apprentissage (8/12 enseignant·es et CP)

- Laurent : « **Ça devient de la manipulation quand même, même si c'est de l'écran ou de la souris.** Ça revient au même que de faire le geste de prendre mes **Legos.** »
- Josiane : « Surtout au 3^e cycle, ça devient difficile la manipulation. Les élèves sont moins portés à aller chercher [du matériel]. Là-dedans [dans Minecraft], c'est plus concret je trouve. On est beaucoup dans l'abstrait, ça [**Minecraft**], **ça vient concrétiser les notions.** Ça vient appuyer nos enseignements. »
- Marie : « Avec le matériel, [...] si j'avais voulu travailler avec des blocs, avec [l'ordre de grandeur des nombres] qu'on travaille en 5^e année, je n'y serais pas arrivée. Je n'ai **pas assez de blocs pour cela.** »
- Gabriel : « Ça vient chercher une **compréhension qui est différente, qui est visuelle.** Pour les **fractions, c'est facile, car ils manipulent.** Au lieu d'être dans un côté un peu abstrait de la fraction, la pose de blocs les amène à bien comprendre ce que la fraction représente [...] va vraiment aider et débloquer plusieurs élèves »
- Carl : « Minecraft offre la possibilité, avec juste l'application, de **faire en vrai** ce qu'on voulait. »
- Alicia : « Ils ont **représenté avec du matériel qu'ils n'auraient peut-être pas eu dans la classe** »
- Patricia : « Souvent il va y avoir la manipulation, il va y avoir les outils, les objets pour **manipuler en classe** [...] De se représenter physiquement l'addition que l'élève doit faire, la soustraction, la fraction, l'aire, le volume, le périmètre, **tout ça c'est extrêmement facile,** selon moi, à faire en utilisant Minecraft »

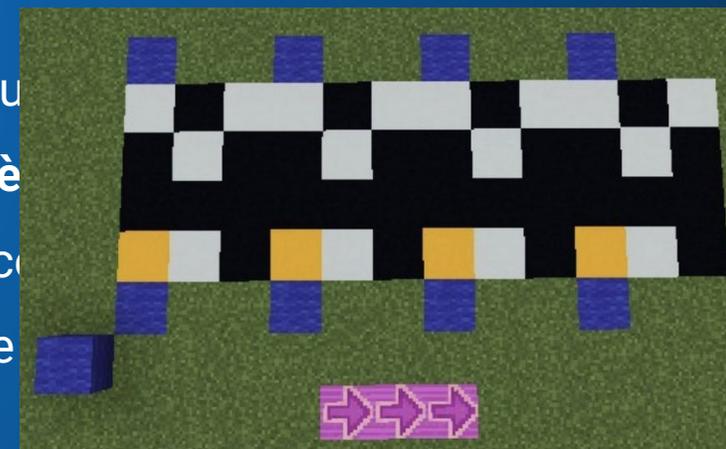


Avantage didactique #2 (suite)



Le matériel de manipulation virtuel soutient l'apprentissage (5/31 élèves)

- Geneviève considère que Minecraft permet de développer la flexibilité mathématique : « peut-être que la **manipulation** ça permet de mieux s'exercer et il y a **différentes techniques chez différentes personnes pour mieux apprendre.** »
- Nathan utilise l'environnement Minecraft comme du matériel : « J'utilise cette **stratégie-là [point de repère bien faire la translation [...]]** Je sais qu'il y a 2 espaces motif de base et que la flèche de translation dit de 2 espaces. Je compte 1, 2, 3, puis je recrée le motif en dessous. »
- Danika utilise les blocs pour marquer un espace dans la réflexion (report de mesure,) : « J'ai pris une **rangée de blocs, je l'ai mis entre l'axe et la figure.** Où il y avait l'axe, l'autre bord, j'ai fait la même chose vu que c'était une **réflexion.** »





Avantage didactique #3



La vision spatiale est mobilisée (9/12 enseignant·es et CP)

Environnement immersif pour voir selon tous les angles



La partie

- Laurent : « Le gros avantage que j'aime, c'est de **voir en 3D** une réalité qui des fois est extrêmement floue et imprécise. »
- Marie : « capables de voir leurs aires de restauration **en 3D, contrairement au plan où ils le font en 2D.** »
- Patricia : « tout ce qui est spatial, être capable de **se représenter** »
- Rosalie : « On est capable de déjà développer une espèce de **conscience spatiale** qu'on ne pourrait pas avec papier-crayon. Ça, c'est certain que c'est gagnant. On miserait à varier plus souvent comme ça. »
- Myriam : « les élèves ont parfois des difficultés à voir en 3D au tableau. Avec Minecraft, « ils peuvent vraiment **faire le tour, toucher et compter** le nombre de carrés qu'il y avait. »
- Isabelle : « les élèves peuvent voir les solides vraiment en 3D [...] On pouvait voir vraiment sur le dessus et voir la tâche **en entier**. On dirait que pour certains, c'était **plus visuel** et ils préféraient cela. »
- Carl : « J'ai tellement trouvé que c'était **en profondeur comme compréhension des élèves**, comme observations de pouvoir voir en vrai, passer **tous les côtés** de la construction en 3D sur les solides. »
- Noémie : « L'avantage, ils peuvent **bouger**, ils voient les **différentes vues**. Je trouve ça vraiment fantastique pour découvrir sur les solides. C'est **mieux que sur papier** à mon avis. »



Avantage didactique #3 (suite)



La vision spatiale est mobilisée (10/31 élèves)

- Erika : « Une fois, je me suis trompée dans la réflexion, car j'avais oublié de passer un espace, puis je me suis **vérifiée en survolant**, et c'est là que j'ai réalisé que je m'étais trompée »
- Émilie : « Quand t'es dans Minecraft, tu peux **voir partout autour**, comparé à une feuille de papier où tu vois juste une face. »
- Christian : « On peut voir **en avant, en arrière, en dessous... on se déplace autour**. Plus facile sur Minecraft, on peut faire le tour, **voir tous les côtés**. »
- Rachel : « Moi, je dis que ça aide un petit peu parce que tu peux aller **voir tous les bords**. Dans Minecraft, tu peux **bouger** comme. Mettons les prismes, tu pourrais aller **calculer dans tous les bords, bouger pour les voir**. »
- Jolène : « On peut mieux le représenter. On peut **représenter en 3D**. On peut comme mieux comprendre et on peut se faire comme **des plans à la place de se l'imaginer dans notre tête en 3D**. »
- Alexandre : « Sur l'écran c'est 3D, si c'est en dessin c'est plus dur de savoir il y a combien de côtés ou d'arêtes... **en 3D c'est plus facile**. »



Avantage didactique #4



La tâche peut bénéficier d'une différenciation didactique (7/12 enseignant·es et CP)

- Gabriel : « leur permettre d'y aller à leur rythme, de différencier les élèves, ça nous a permis de **créer trois mondes de trois niveaux différents** [...] et ça nous permettait de **voir la compréhension individuelle de chaque élève** »
- Laurent : « on travaille avec **plusieurs niveaux**. Mes élèves qui sont très rapides, qui ont des habiletés, qui ont compris la matière, il y a quand même un intérêt d'**aller plus loin** »
- Rosalie : « C'est un outil pour différencier l'apprentissage des maths qui est rapide à s'approprier par l'existence de toute cette communauté-là [...] Minecraft est un **bel outil de différenciation**. S'en servir de A à Z, de la même façon pour tous les élèves, ça ne répond peut-être pas à tous les besoins. »
- Sophie : « permet vraiment d'**avoir une autre vision des mathématiques** [...] Ça peut apporter d'autres outils à leur petit sac pour mieux comprendre la matière, des façons de voir la matière de plusieurs façons »
- Alicia : « oser faire différent, de sortir des cahiers ou des tâches plus traditionnelles [...] ça permet de **développer les maths autrement** [...] Ça permet vraiment la différenciation, dans le sens que, ceux qui ont terminé, les plus rapides peu importe, peuvent après ça aller **prolonger leur projet, l'enrichir, le développer davantage**. Il y a vraiment place à ce que tout le monde soit vraiment centré sur la tâche. »



Différenciation didactique



Expert de la salle 7 : Version 2

Voici ta tâche finale

- 1- Tu dois créer un dallage au sol qui occupe **au moins 300 blocs** d'espace. Le départ de ton travail doit s'effectuer en utilisant TA figure initiale.
- 2- Utilise de la translation §4 et §0 de la réflexion de la figure initiale pour créer un dallage au sol. Tu es libre de ton choix. **Tu dois expliquer ton choix de manipulation dans ton livre.**
- 3- Place une flèche de translation au sol pour indiquer le déplacement.
- 4- Explique ton travail et insère des images dans ton livre et la plume. Va ensuite voir l'écrivain dans la salle du bout.

Salle 7 Niveau 3

Expert de la salle 7 : Version 3

Maintenant, j'espère que tu as bien compris comment effectuer des frises et des dallages. Utilise un tableau pour donner les consignes nécessaires pour produire un dallage. Tu peux utiliser les différentes notions que tu as vues depuis le début de l'année pour réaliser ta tâche. (fractions, pourcentages, nombre décimaux, etc.) Tu peux aussi utiliser le vocabulaire mathématique que nous avons travaillé ensemble (de plus, de moins, fois plus, fois moins, égal, etc.). N'oublie pas de me prendre une photo de tes consignes.

Une fois que tu as terminé d'écrire tes consignes, mets-toi dans la peau d'un de tes collègues de classe et effectue la tâche que tu as demandée. Tu peux aussi m'exporter ton monde dans le dossier de partage.

Remplis le livre, prends tes photos et partage-moi ton livre lorsqu'il sera complété.



Avantage didactique #5



Le statut de l'erreur est modifié (2/12 enseignant·es et CP)

- Isabelle : « Je trouve que Minecraft c'est une belle façon [...] d'amener les élèves à faire des choix, à **faire des essais, des erreurs**, à faire des retours autres que sur une tâche papier. [...] Pour eux c'était **plus facile de l'effacer** [une erreur] dans Minecraft »
- Gabriel : « beaucoup **plus efficace du côté de la correction d'erreurs** »
- Élèves plus enclins à **prendre des risques** dans l'environnement Minecraft : une erreur de construction peut facilement être réparée, en construisant ou en détruisant des blocs
- Au lieu de percevoir l'erreur comme quelque chose de nuisible à éviter, l'erreur peut alors être considérée comme un **levier d'apprentissage** dans Minecraft



Défi didactique #1



La construction est limitée par la forme et la taille des blocs (11/12 enseignant·es et CP)

- Marie : « C'est sûr que **Minecraft est carré**. Donc, tout ce qui est rond ou triangle, on est contraint un petit peu. »
- Patricia : « on n'est **pas capable de couper des blocs**, on n'est pas capable de faire des **rondeurs**, des sphères »
- Gabriel : « On parle toujours des **courbes et des angles** qui sont plus difficiles à travailler puisque nous sommes limités par la disposition des blocs. »
- Laurent : « C'est sûr qu'en géométrie, tout ce qui est **angulaire nous cause problème**. Et [...] je ne suis pas convaincu de l'utilité en travaillant les **solides**, même si ce sont des prismes qui vont être réguliers [...] Ce bout-là, j'ai de la **[difficulté] à voir ma plus-value, versus prendre du matériel de manipulation** »
- Noémie : « On a vu beaucoup de limites, on était bien déçues. Les **pyramides, les cylindres...** »
- Carl : « il a fallu casser le fait que, non, ce n'était pas une pyramide. [...] Donc, l'élève pourrait construire une **mauvaise conceptualisation de la pyramide** à ce moment-là » (pyramide à degrés)

- Josiane : **Complexité** de **caractère réaliste de Minecraft**



5 mètres

5 m 5 m

Pour les piscines et le terrain de football, considère que chaque côté des blocs dans Minecraft mesure 5 mètres.



éfait



Défi didactique #1 (suite)



La construction est limitée par la forme et la taille des blocs (9/31 élèves)

- Yvelle mentionne que pour dessiner un **triangle** ou un **cœur 3D**, elle choisirait plus la feuille.
- Émilie parle de l'**impossibilité de faire des formes avec des courbes**.
- Rachel ajoute qu'il n'y a pas de cylindre dans Minecraft.
- Léandre : « si tu veux faire des **pyramides**, tu ne peux pas vraiment parce que les blocs sont carrés ».
- Christophe, Alexis et Léandre
seulement mettre des rails pour
(qui est en fait une
avec les côtés un peu plus droits.



ent
de »
rés)



Défi didactique #2



L'artefact pour laisser des traces du raisonnement est limité (6/12 enseignant·es et CP)

- Rosalie : « Je m'attendais peut-être à avoir de meilleures réponses dans le Livre et la plume. [...] Les **élèves semblaient quand même perdus dans l'exploration du Livre et la plume**. C'était difficile pour eux de mettre des mots sur les transformations ».
- Selon Noémie, la gestion des traces sur Minecraft est moins efficace que sur papier (tant du point de vue de l'enseignante que des élèves) car ce qui concerne les enjeux pour les **symboles mathématiques**.
- Myriam a expérimenté des difficultés : puisque l'**exposant** est 2, elle avait peur que ça crée une erreur (faire une multiplication par 2 au lieu d'élever au carré) et les élèves devaient constamment **fermer puis ouvrir le Livre et la plume** pour observer le solide, puis répondre aux questions de la tâche.
- Sophie a demandé aux élèves de faire un **plan à l'échelle** avant de faire leur construction.

1. Trouver la mesure d'un côté
2. $AT = 6c^2$
 $96 = 6xc^2$
 $96/6 = 6/6 \times c^2$
racine carrée 16 = racine carrée de c^2
 $4 = c$
3. $4m = c$

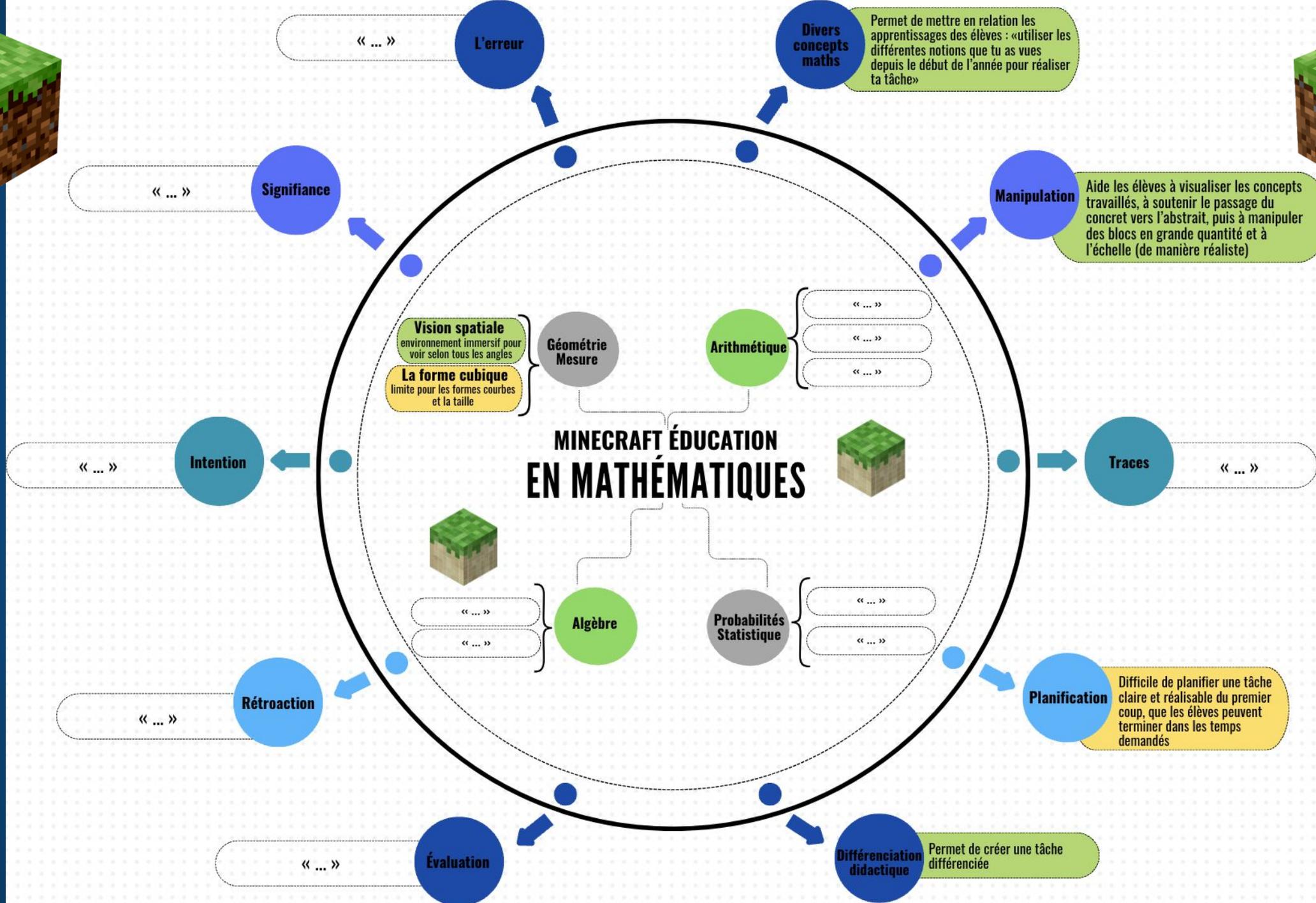
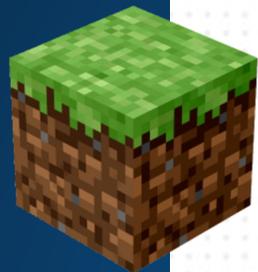


Défi didactique #2 (suite)



L'artefact pour laisser des traces du raisonnement est limité (9/31 élèves)

- Lauranne dit qu'il n'y a pas de lignes courbes et qu'on ne peut pas faire nos calculs dans **Minecraft** : « Normalement, les multiplications, comme 120×40 , on le fait debout, tandis que sur Minecraft, si on veut le faire, c'est plus à l'horizontal. »
- Tommy : « Mais c'est sûr que c'est **plus facile dans le cahier d'organiser ses calculs** que dans Minecraft. »
- Christian : « **écrire c'est plus difficile** dans Minecraft que sur papier »
- Léandre : « tu as des pancartes, mais elles sont petites et tu n'as **pas beaucoup d'espace** »





Remarques conclusives



- Compréhension favorisée pour des concepts mathématiques (soulevé aussi par Jensen et Hanghøj, 2020) de divers domaines mathématiques
 - Cet avantage semble être d'un autre ordre... inclut d'autres avantages didactiques
- Matériel de manipulation virtuel soutient l'apprentissage (Moyer et al., 2002, Voltolini, 2017), en les aidant à représenter les concepts enseignés (soulevé aussi par Özgün-Koca et Edwards, 2011), sans qu'il y ait des désagréments liés à la gestion de matériel tangible
- Vision spatiale mobilisée (Garskof, 2014; Koroglu et Yildiz, 2021) et favorisée notamment grâce aux fonctionnalités de déplacement du joueur dans l'environnement
- Forme cubique et la taille des blocs (soulevé aussi par Koroglu et Yildiz, 2021) restreignent les constructions aux rectangles et prismes rectangulaires, ce qui rend l'enseignement de la géométrie plane et celle dans l'espace relativement pauvres (en contraste avec les constats de Kim et Park, 2018), mais ce qui amène aussi les élèves à développer certaines stratégies (transformations géométriques, essai pour construire un cercle, un triangle, etc.)
- Artefacts numériques du *Livre et la plume* et du tableau sont limités pour laisser des traces écrites représentatives de l'apprentissage et du raisonnement des élèves (symboles mathématiques)



Vos constats/questions/réactions



À la suite de cette présentation, quel est votre principal constat, question ou réaction?



Quels sont les avantages et défis didactiques
de l'usage de Minecraft Education
dans l'enseignement-apprentissage des mathématiques?



Service national
DOMAINE DE LA MATHÉMATIQUE,
DE LA SCIENCE ET TECHNOLOGIE



MINECRAFT

EDUCATION EDITION

Fonds de recherche
Société et culture
Québec

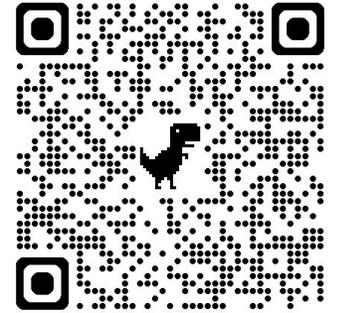
Merci!

Mathieu Thibault
Stéphanie Rioux
Sandrine Michot

mathieu.thibault@uqo.ca

stephanie.rioux@recit.gouv.qc.ca

michot.sandrine@courrier.uqam.ca



Cette recherche est
financée par le
FRQSC - Engagement

recitmst.qc.ca/minecraft21052025





Avantages et défis didactiques de l'intégration de Minecraft Education comme jeu sérieux en classe de mathématiques



Minecraft Education est un jeu vidéo de plus en plus répandu dans les salles de classe. Sur le plan pédagogique, on retrouve plusieurs avantages, mais aussi des défis. Toutefois, peu d'études empiriques ont porté sur son potentiel en didactique des mathématiques. Alors que l'intégration des jeux sérieux en classe gagne en intérêt, une prise de recul s'impose pour mieux cerner les avantages et défis didactiques de l'usage de Minecraft Education pour l'enseignement-apprentissage des mathématiques. Dans cette recherche collaborative, notre équipe de recherche a mené des rencontres de travail avec 8 enseignant·es et 6 conseiller·ères pédagogiques. Ensemble, nous avons co-construit des tâches mathématiques sur Minecraft Education. La collecte de données (observations, productions, entrevues avec les enseignant·es et discussions de groupes avec des élèves) a été réalisée dans 10 classes d'élèves (n=220) allant de la 4^e année du primaire jusqu'à la 2^e année du secondaire (9-14 ans). L'analyse thématique des données permet de faire ressortir des avantages didactiques, par exemple concernant l'apport de matériel de manipulation virtuel et le développement de la compréhension de l'élève. Des défis didactiques découlent aussi de notre analyse, notamment les contraintes liées à la forme et à la taille des blocs et à la limite des traces ainsi que les limites des traces.



Références bibliographiques



- Alvarez, J. (2007). *Du jeu vidéo au serious game, approches culturelle, pragmatique et formelle*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse, France.
- Andlauer, L., Thiault, F. et Bolka-Tabary, L. (2018). Apprendre avec le jeu numérique Minecraft. edu dans un dispositif interdisciplinaire en collège. *Sciences du jeu*, 9. <https://journals.openedition.org/sdj/1057>
- Bayliss, J. D. (2012). Teaching game AI through Minecraft mods. Dans *2012 IEEE International Games Innovation Conference (IGIC)* (pp. 1-4). doi:10.1109/IGIC.2012.6329841
- Garskof, J. (2014). The ready-for-anything mind. *Scholastic Parent & Child*, 62-66.
- Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A. et Razak, A. (2016). A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education. *Computers & Education*, 102, 202–223. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131516301567>
- Jensen, E. O. et Hanghøj, T. (2020). What's the math in Minecraft? A design-based study of students' perspectives and mathematical experiences across game and school domains. *Electronic Journal of e-LEARNING*, 18(3), 261-274.
- Kim, Y. R. et Park, M. S. (2018). Creating a Virtual World for Mathematics. *Journal of Education and Training Studies*, 6(12), 172-183. https://digitalcommons.tamusa.edu/edci_faculty/3



Références bibliographiques (suite)



- Kipnis, A. (2018). Communication through playful systems: presenting scientific worlds the way a game might do. *Integrative and Comparative Biology*, 58(6), 1235-1246. <https://academic.oup.com/icb/article/58/6/1235/5056708>
- Köroğlu, M. N. et Yıldız, B. (2021). Design thinking in mathematics education: The minecraft case. *Technology, Innovation and Special Education Research Journal*, 1(2), 150-179.
- Moore, K. (2018). Minecraft comes to math class. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 23(6), 334–341.
- Moyer, P. S., Bolyard, J. J. et Spikell, M. A. (2002). What are virtual manipulatives? *Teaching Children Mathematics*, 8(6), 372–377. <https://courses.edtechleaders.org/documents/elemmath/manipulatives.pdf>
- Özgün-Koca, S. et Edwards, T. (2011) Hands-on, minds-on or both? A discussion of the development of a mathematics activity by using virtual and physical Manipulatives. *Journal of Computers in Mathematics and Sciences Teaching*. 30(4), 389–402. <https://www.learntechlib.org/noaccess/34539/>
- Petrov, A. (2014). *Using Minecraft in education: A Qualitative study on benefits and challenges of game-based education*. Thèse de doctorat, University of Toronto, Canada.
- Voltolini, A. (2017). *Duo d'artefacts numérique et matériel pour l'apprentissage de la géométrie au cycle 3* [thèse de doctorat, Université de Lyon]. <https://theses.hal.science/tel-01585845>

INSTRUCTIONS FOR USE

You must credit Slidechef in order to use this template

What you are allowed to do :

Modify this template

Use it for personal or commercial projects

What you are not allowed to do :

Offer Slidechef templates for download

Sublicense, sell or rent any Slidechef content

Distribute Slidechef content unless it has been authorized

Include Slidechef content in an online or offline file

Acquire the copyright of Slidechef content



Slide Chef