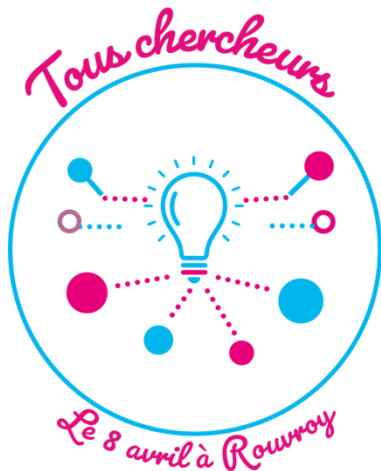


LE PROJET « MATHPLAY »

Développer les premières compétences
en nombres et opérations
des jeunes enfants à travers le jeu

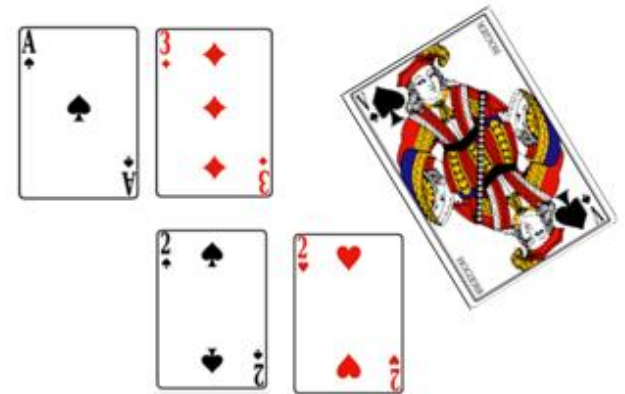
Une collaboration fructueuse avec des
enseignantes de l'école maternelle

Joëlle Vlassis - Université du Luxembourg
joelle.vlassis@uni.lu



Plan

1. Le projet MathPlay
2. La collaboration avec les enseignants
3. Les premières compétences en nombres et opérations
→ les compétences relatives aux opérations arithmétiques
4. Une approche basée sur les jeux
5. Quelques résultats & Conclusions



1. LE PROJET MATHPLAY

LE PROJET « MATHPLAY »

Finalité du projet MathPlay

Développer efficacement les compétences en nombres et opérations en maternel (4 – 6 ans) :

- à l'aide de jeux
- avec la collaboration des parents

Objectifs spécifiques

1. Concevoir et implémenter, en collaboration avec des enseignants, une approche basée sur les jeux, en contextes scolaire et familial.
2. Renforcer, via les jeux mathématiques, les relations entre l'école et la famille.
3. Evaluer l'effet de ces interventions sur les compétences « numériques » des enfants de 2^e et 3^e maternelle .

LE PROJET « MATHPLAY »

Le projet MathPlay, initié par l'université du Luxembourg, est le fruit d'une collaboration entre 4 équipes de recherche :

Luxembourg	Université du Luxembourg, Esch Belval	<ul style="list-style-type: none">- Débora Poncelet- Joëlle Vlassis- Christophe Dierendonck- Mélanie Tinnes-Vigne- Sylvie Kerger
France	Université de Lorraine, Nancy	<ul style="list-style-type: none">- Youssef Tazouti- Christophe Luxembourgier
Suisse	HEP du Canton de Vaud, Lausanne	<ul style="list-style-type: none">- Anne-Françoise de Chambrier- Nadine Giauque
Belgique	Université de Liège	<ul style="list-style-type: none">- Annick Fagnant- Arianne Baye- Amélie Auquière

LE PROJET « MATHPLAY »

- **Intervention basée sur des jeux**

- **Huit jeux** ont été présentés aux élèves

- conçus au départ de jeux traditionnels bien connus

- adaptés aux objectifs mathématiques visés

- tous expérimentés par des enseignants des classes maternelles des quatre pays

- **Durée de l'intervention** : 1 jeu/semaine → 8 semaines

- **Organisation des jeux** : Ceux-ci ont été proposés aux enfants par les enseignants eux-mêmes, dans le contexte habituel de leur classe

- Quatre fois 20 minutes de jeu par semaine

- Après avoir été initiés aux règles, les enfants jouaient en petits groupes.

LE PROJET « MATHPLAY »

- **Etude quasi expérimentale : prétest – intervention – post-test**
 - Test sous forme d'Interviews (34 items) et basé sur 2 batteries existantes : TEDI-Math (Van Nieuwenhoven, Grégoire & Noël, 2001) et le TEMA-3 (Ginsburg & Baroody, 2003).
- **Compétences visées**

Compétences en nombres et opérations
- **Participants**

569 enfants de 4 à 6 ans issus de 46 classes

 - Groupe contrôle (GC) (N = 163) : Activités math. habituelles de classes
 - Groupe expérimental 1 (GE1) (N = 183) : Jeux en classe
 - Groupe expérimental 2 (GE2) (N = 223) : Jeux en classe et à la maison

2. LA COLLABORATION AVEC LES ENSEIGNANTS

LE PROJET « MATHPLAY »

Recherche collaborative? (Desgagné et al., 2001)

Faire de la recherche « avec » plutôt que « sur » les enseignants

- ➔ enseignant considéré comme un partenaire de la réflexion et de l'investigation, et non pas comme le « docile exécutant » des prescriptions du chercheur.
- ➔ reconnaissance du « savoir d'expérience » de l'enseignant, c'est-à-dire une prise en compte du caractère contextualisé et personnalisé du savoir de la pratique.

OUI

LE PROJET « MATHPLAY »

Recherche collaborative? (Desgagné et al., 2001)

Un processus en trois étapes :

1. **Co-situation** : Projet de recherche et de formation négocié avec l'ensemble des participants (enseignants et chercheurs).

NON

2. **Co-opération** : Phase de recueil de données de recherche et de construction d'un savoir commun.

EN PARTIE

3. **Co-production** : Phase de production des résultats avec des retombées tant pour la communauté de pratique que pour la communauté de recherche

EN PARTIE

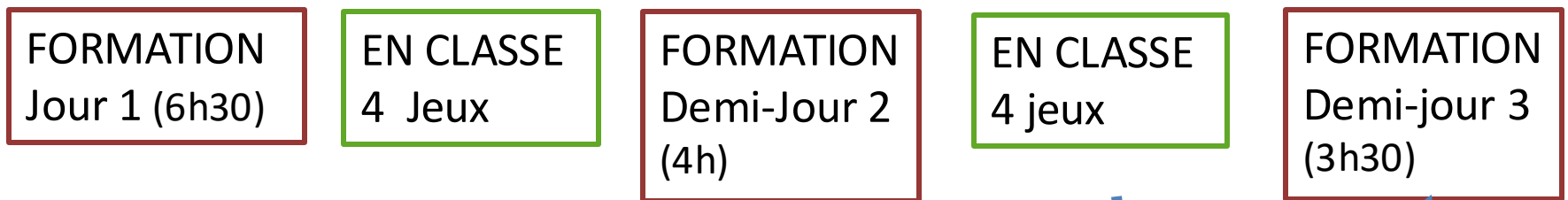
LE PROJET « MATHPLAY »

Programme de formation professionnelle (reconnue IFEN)

1. Thématiques abordées :

- le développement des premières compétences en nombres et opérations
- l'exploration des jeux et les difficultés potentielles des élèves
- le rôle de l'enseignant dans les jeux
- les relations école-famille

2. Organisation de la formation (14h)



Retour et échanges sur la mise en œuvre des jeux

LE PROJET « MATHPLAY »

Programme de formation professionnelle (14h)

3. Éléments méthodologiques

- Mises en situation (en alternance avec des inputs) : exploration des jeux, analyses de vidéos (stratégies d'enfants), ...
- ⇒ Permettre aux enseignants de prendre connaissance des jeux et identifier les compétences poursuivies, mais aussi d'échanger sur le développement des premières compétences numériques, ...

4. Matériel distribué et discuté

- Le matériel des jeux
- Des fiches présentant :
 - les règles des jeux
 - les compétences visées
 - les difficultés potentielles des enfants,
 - l'aide qui pourrait leur être apportée
 - les apprentissages à formaliser après chaque jeu (débriefting)

3. LES PREMIÈRES COMPÉTENCES EN NOMBRES ET OPÉRATIONS (ou compétences « numériques »)

L'IMPORTANCE DES PREMIÈRES COMPÉTENCES NUMÉRIQUES

- Les difficultés mathématiques sont cumulatives et s'accroissent avec le temps.
 - De nombreuses difficultés mathématiques à l'école primaire ont pour origine des difficultés dans les compétences numériques de base :
 - la signification des nombres
 - les relations entre les nombres
 - Il a été montré à plusieurs reprises que les premières compétences numériques sont des prédicteurs solides en matière de réussite en mathématiques à la fin de la 1^{ère} année, voire au-delà.
- ⇒ Il importe donc d'engager les enfants dans des activités numériques dès le maternel → prévention des difficultés au primaire

QUELLES COMPÉTENCES ?

CN1 : Compétences de quantification

- Le comptage (*chaîne numérique*)
- Le dénombrement (*quantification*)

CN2 : Compétences concernant les relations entre les nombres

- La mise en relation de deux ou plusieurs collections
⇒ **Comparer** ($>$, $=$, $<$) - **Ordonner les quantités**
- **L'invariance** : comprendre qu'une quantité est indépendante de la nature et de la position des objets

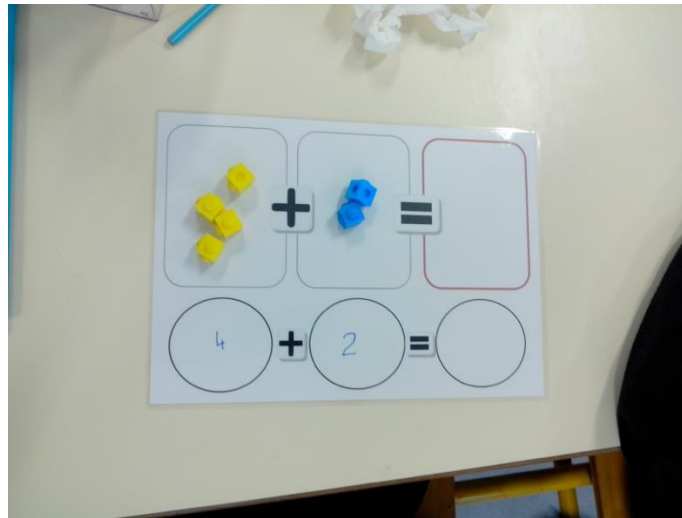
CN3 : Compétences relatives aux opérations arithmétiques

- La décomposition des nombres et les relations parties-tout (ex. 5, c'est 3 et 2)
- **Les opérations arithmétiques (addition/soustraction) :**
↳ c'est-à-dire trouver la somme ou la différence

CN3. Les opérations arithmétiques

Enseignement de ces compétences dans les classes maternelles :

- parfois moins présent que pour CN1 ou CN2
- enseignement traditionnel (= calcul déguisé)



Sens pour les enfants?

Mathématiques

Additionner

<input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/>	<input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/>
<input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/>	<input type="text"/> + <input type="text"/> = <input type="text"/>

www.mamaternelle.com



**Sens de ces manipulations
pour les enfants?**

CN3. Les opérations arithmétiques

✓ Comment additionner deux quantités ?

→ Différentes stratégies :



- Rassembler matériellement (ou mentalement) les deux collections et **tout dénombrer**.
- **Surcompter** à partir du 1^{ier} (ou 2^e) nombre à l'aide de doigts ou mentalement
- **Utiliser l'opération mentale d'addition** : pouvoir donner directement la réponse 5, car l'enfant a mémorisé que 3 et 2, cela fait 5.

- ✓ **Développer les compétences arithmétiques dès le maternel est déterminant** pour les apprentissages arithmétiques futurs (Cheng, 2012, Kullberg et al., 2020).

CN3. Les opérations arithmétiques

Pourquoi développer les compétences arithmétiques?

1. Le sens des opérations et la fluidité dans les opérations : enjeux importants du primaire

→ Difficultés des élèves du primaire dans le domaine des opérations d'addition et de soustraction > recours exclusif aux techniques de calcul souvent apprises par cœur, au détriment du sens et l'aspect conceptuel de ces opérations (Guerrero and Palomaa, 2012).

2. A l'école maternelle, l'accent est trop longtemps mis sur le développement des compétences de comptage et de surcomptage, à partir desquelles les enfants sont sensés développer les additions et les soustractions (Kullberg et al., 2020).

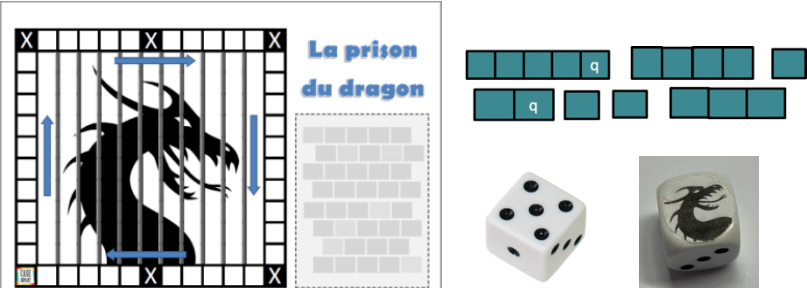
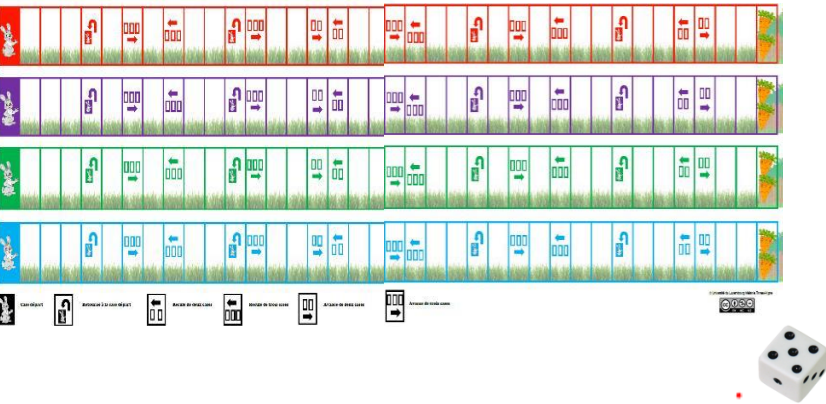
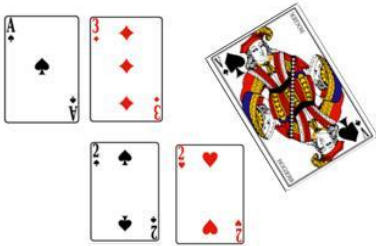
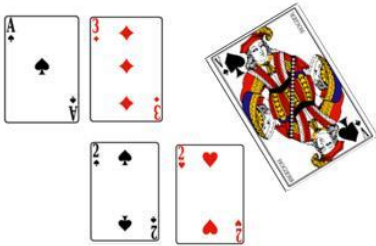
Cependant, cette transition ne se fait pas toujours spontanément chez tous les enfants.

CN3. Les opérations arithmétiques

Que faire en classe de maternel ?

- ✓ **Développer les relations parties-tout**, facilite la transition vers l'apprentissage de l'arithmétique en 1^{ère} année (Guerrero and Palomaa, 2012; Baroody, 2016; Cheng 2012; Kullberg et al., 2020).
 - ➡ **Relations parties-tout** : la capacité de percevoir la relation entre le tout et ses parties c'ad de comprendre qu'un nombre peut être composé d'autres nombres (Cheng, 2012 ; Resnick, 1983).
- ✓ **Faire dépasser progressivement les stratégies de (sur)comptage** car elles peuvent entraver le développement de stratégies pour trouver, par exemple, le terme manquant dans $3 + _ = 8$
 - ➡ surcompter à partir de 3 ne va pas nécessairement permettre à l'enfant de trouver la réponse, s'il ne sait pas que 8 renvoie à un tout composé de 3 et d'une autre partie inconnue.

CN3. Les opérations arithmétiques : Jeux Mathplay

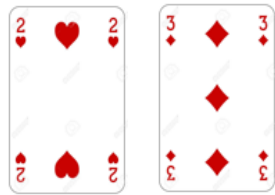
JEUX	MATERIEL	COMPÉTENCES
<p>Jeu du dragon</p>	 <p>La prison du dragon</p>	<p>composition et décomposition</p>
<p>Jeu des lapins-carottes</p>		<p>composition et décomposition</p>
<p>La carte en trop</p>		<p>composition et décomposition</p>
<p>Bataille addition</p>		<p>addition</p>

Jeu de la carte en trop : Un jeu à la transition maternel-P1

Le jeu de la carte en trop (→ 5)

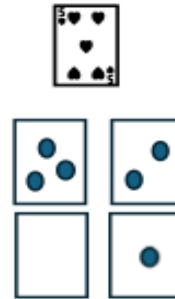
Etape 1 : concrète
maternel – P1

Jouer



Etape 2 : imagée

maternel – P1
Dessiner des
cartes



Le sens de l'addition et des relations parties-tout se construit progressivement en même temps qu'une symbolisation de plus en plus formelle.

Intérêt de cette progression, construite sur la base **d'actions qui font sens aux yeux des enfants :**

Toujours possible de **revenir en arrière,** lorsque le sens des **opérations formelles** de l'étape 4 se perd.

Etape 3 : semi-symbolique

P1

Représenter

10	
9	1
7	3
5	5
?	?
2	?
?	4

Etape 4 :

symbolique – P1

Calculer

$$7 + \square = 10$$

$$2 + \square = 10$$

$$10 = \square + \square$$

$$10 = \square + 4$$

4. UNE APPROCHE BASÉE SUR LES JEUX

QU'EST-CE QU'UN JEU?

Jusqu'à présent, il n'existe pas réellement de consensus à propos d'une définition claire du « jeu » pour l'apprentissage des mathématiques.

Le terme « jeu » peut être utilisé à la fois pour désigner:

- **des activités mathématiques dirigées par l'adulte** à l'aide de doigts ou de matériels divers (cartes, cubes, dessins, etc.) (Kullberg, et al., 2020 ; Ollivier et al., 2020),
- **des jeux de société également dirigés par l'adulte** (Ramani & Siegler, 2008 ; Scalise & Ramani, 2017)
- **des jeux de société traditionnels joués en classe**, en petits groupes, tels que des jeux de dés, des jeux de cartes, des jeux de parcours, etc. (Gasteiger et al., 2015 ; Vogt, 2018).

⇒ **Le terme « jeu » recouvre une diversité de situations ludiques qui sont plus ou moins dirigées par un adulte.**

QU'EST-CE QU'UN JEU?

Cinq critères pour définir en quoi consiste un jeu (Broström, 2017, Vogt et al., 2018; van Oers & Duikers, 2012, Vlassis et al., 2022). Celui-ci doit consister en une activité :

1. **amusante**
2. **intrinsèquement motivante**, nécessitant donc, si l'objectif est de développer des compétences mathématiques, que le contenu mathématique fasse partie de la dynamique du jeu
3. qui implique **l'engagement actif de l'enfant**
4. qui se déroule **sous le contrôle des enfants** et non de l'adulte.
5. caractérisée par **les interactions et la communication** : les relations entre les pairs sont essentielles

Un critère additionnel pour les jeux de société (Gasteiger et al., 2015; Hassinger-Das et al., 2017; Vlassis et al., 2022).

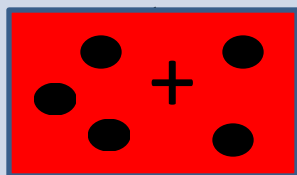
6. Impliquant **un aspect compétitif**, mettant les joueurs en concurrence les uns avec les autres ou avec un adversaire commun, afin de

Le respect de ces critères sera ainsi déterminant pour la motivation et l'engagement de l'enfant dans le jeu ... et donc dans les actions mathématiques.

Jeu « Broccoli enrobé de chocolat »



Cases rouges : tirer des cartes rouges



Dire combien de points, il y a en tout sur la carte

Cases bleues : tirer des cartes bleues



Compter à haute voix jusqu'au chiffre indiqué

Le jeu est un prétexte à faire réaliser des petites activités mathématiques formelles, extérieures au jeu (sans lien avec le but du jeu)
> souvent dirigé par l'adulte

Jeu « non Broccoli »

Jeu du dragon



La composition des nombres et les additions sont inhérentes au jeu.

➔ **construire les murs pour enfermer le dragon**

Le jeu n'est pas possible sans les mobiliser.

Les enfants jouent de manière autonome

(Vogt et al., 2018; Vlassis et al., 2022)

UNE APPROCHE D'ENSEIGNEMENT BASÉE SUR LES JEUX

Mais jouer, même à un véritable jeu (non broccoli), ne suffit pas!

- Pour atteindre des objectifs d'apprentissage, **un certain soutien des adultes** est nécessaire
- Si les initiatives et les explorations des enfants sont essentielles, il importe également que l'enseignant rende les concepts mathématiques des jeux tangibles pour les élèves, afin de renforcer le développement de leurs compétences.

⇒ **Mathématiser les éléments du jeu** c'est-à-dire **établir un pont entre les actions posées dans le jeu et les mathématiques elles-mêmes** (van Oers, 1996).

Cependant, il ne s'agit pas, pour l'adulte, d'intervenir de manière trop importante ou trop dirigée (Broström, 2017):

- Si l'adulte prend trop de contrôle, le jeu risque de négliger l'initiative, la motivation et l'intérêt de l'enfant

LE RÔLE DE L'ENSEIGNANT

Comment alors concilier l'aspect « jeu » défini selon les critères énoncés ci-dessus et les apprentissages mathématiques ?

Les interventions de l'enseignant se situeront principalement après le jeu, afin de laisser le déroulement effectif de celui-ci sous le contrôle des enfants.

Avant le jeu, l'adulte conçoit ou adapte des jeux aux objectifs mathématiques et fournit le matériel approprié.

Pendant le jeu, l'enseignant reste plutôt en retrait et observe ce que font et disent les enfants → Interventions ponctuelles

Après le jeu, il est important que les enseignants organisent de brèves discussions (débriefting - synthèse) sur les stratégies utilisées pendant le jeu, ou qu'ils leur présentent des parties fictives afin d'aller plus loin (mathématisation progressive).

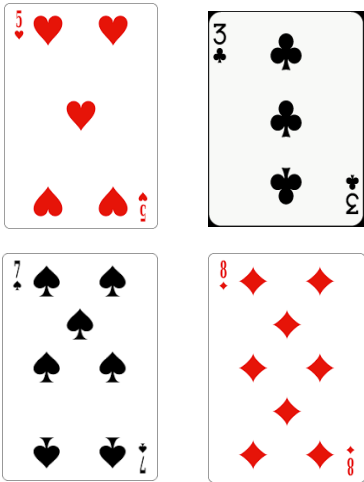
(Vlassis et al., 2022)

QUEL TYPE D'INTERVENTION APRÈS LE JEU ?

Exemples de débriefing (oral et/ou écrit)

Jeu de bataille

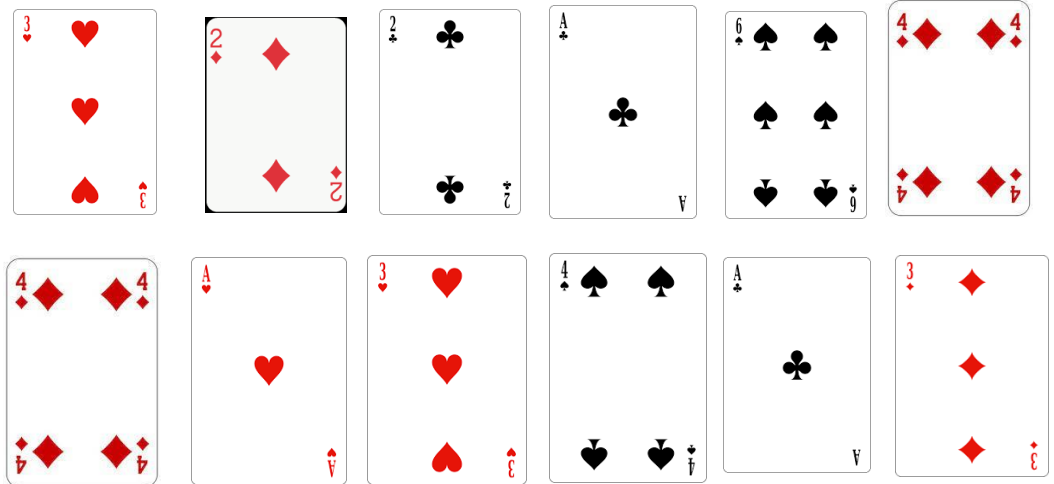
Faire entourer la carte gagnante



etc.

Carte en trop

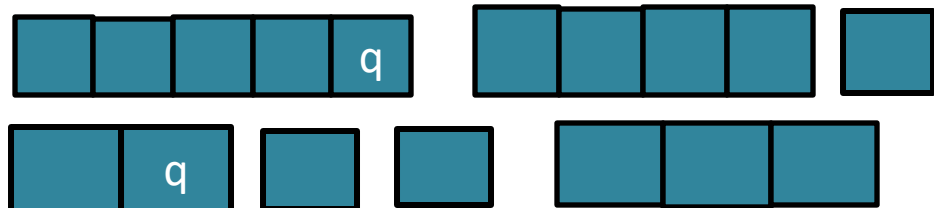
Entourer **deux** cartes qui font 6



etc.

Prison du dragon

Entoure les briques pour faire le même nombre que les points sur le dé. Prends différentes couleurs si tu as plusieurs idées



etc.

Une approche d'enseignement basée sur les jeux :

1. **des jeux répondant aux critères** définis précédemment
2. **un rôle important attribué à l'enseignant** qui doit faire discuter les enfants mais aussi interagir avec les enfants pour faire le lien entre les jeux et les idées mathématiques

5. QUELQUES RÉSULTATS & CONCLUSIONS

QUELQUES RÉSULTATS

Résultats des élèves de 3^e maternel

→ **GE1 : groupe expérimental 1 « jeux en classe »**

- Au score « opérations arithmétiques » : Nette différence en faveur des élèves qui ont joué aux quatre jeux . La différence est significative ($p=.001$)
 - Prétest : 39% de réussite (GE1 & GC) ;
 - Post-test : **53% (GE1)** versus **44% (GC)**
- Les résultats montrent une progression plus importante que dans le GC, chez tous les élèves du GE1, quel que soit leur niveau initial, mesuré au prétest (faibles, moyens et forts) (+ 13 à 14%)
 - Les jeux ont donc eu un effet positif pour tous les élèves, quel que soit leur niveau initial.
 - Ce n'était pas le cas des élèves du GC, où les élèves faibles avaient nettement moins progressé (+2%) que ceux des autres niveaux (+5%).

CONCLUSIONS

Plusieurs axes de ce dispositif ont permis son efficacité

1. Approche d'enseignement basée sur de « vrais » jeux :

- Actions des enfants orientées vers un but qui fait sens à leurs yeux (jouer et gagner) : l'enfant comprend pourquoi, par exemple, il doit additionner ou décomposer un nombre \Rightarrow apprentissage significatif
- Enfants véritablement actifs dans leurs apprentissages : actions dans le jeu sous leur contrôle et non celui de l'enseignant
- Motivation augmentée \Rightarrow Implication plus importante dans le jeu et donc dans les apprentissages mathématiques.

2. Collaboration avec les enseignants :

- Forte implication des enseignants dans la mise en œuvre du dispositif
- Retour et échanges constructifs autour de la mise en œuvre des jeux dans les classes, du design des jeux, des difficultés des élèves, de leur motivation, etc.

CONCLUSIONS (suite)

Intérêt de ce projet pour les enseignants ?

- **Développement professionnel à propos de :**
 - la construction des compétences numériques
 - des jeux
 - une approche d'enseignement
- **Échanges avec des collègues et des chercheuses**
- **Le matériel des jeux** a été donné aux enseignants participant au projet
- **Impact sur la pratique :**
 - ⇒ Intérêt pour l'approche basée sur les jeux mais difficulté à organiser les moments de débriefing
 - ⇒ Certains enseignants utilisent toujours les jeux reçus
- **Implication dans le workshop de diffusion de l'expérience à destination des enseignants**
 - les participants du projet impliqués en tant que témoins et guides auprès de leurs collègues lors des activités en ateliers.

Thème

Développer les compétences des enfants de 3 à 6 ans dans le domaine des nombres et des opérations apparaît actuellement d'un intérêt majeur. La recherche a mis en évidence que ces compétences étaient indispensables pour développer les compétences mathématiques ultérieures et participaient même à la réussite future des élèves dans ce domaine.

Associer la famille au développement de ces compétences entraîne des bénéfices non seulement en termes d'apprentissage scolaire mais également sur les plans de la motivation, de l'engagement scolaire et du bien-être des jeunes enfants.

Dans ce contexte, nous avons mené, dans des classes luxembourgeoises, un projet de recherche, nommé **MathPlay**, visant à favoriser le développement des premières compétences en nombres et opérations des élèves du cycle 1 par la mise en place de jeux présentés en classe et dans le contexte familial. Cette étude a été menée en parallèle au Luxembourg, en Belgique, en France et en Suisse.

Lors de cette journée, nous proposons de présenter cette recherche mais aussi les jeux mis en place dans les classes, le matériel proposé aux enfants ainsi que les différents outils de communication entre les enseignants et les parents. Plusieurs enseignants impliqués dans le projet seront présents. Vous aurez l'occasion d'entendre leur expérience d'enseignement et de recherche, et de discuter avec eux.

Au terme de la journée, les participants recevront un dossier numérique présentant une version reproductible des jeux et des outils de communication avec les parents.

Lieu :

Université du Luxembourg - Campus Belval
Maison du Savoir, 3^e et 4^e étage
2, avenue de l'Université
L-4365 Esch-sur-Alzette

Inscription :

Voir le lien disponible sur le site de l'IFEN : [Description Formation - IFEN](#).

Cette journée est reconnue comme activité de formation continuée.



Développer les compétences en nombres et opérations par les jeux au cycle 1, en contextes scolaire et familial

Journée de formation et de réflexion autour de la recherche *MathPlay*

9 juin 2018 | 9h00 – 15h30
Campus Belval

Université du Luxembourg,
en collaboration avec l'Institut de Formation
de l'Éducation Nationale (IFEN)

Programme de la journée

9h00	Accueil des participants
9h30-11h00	Présentation de la recherche MathPlay (exposés, 45') <ol style="list-style-type: none">1. La recherche <i>MathPlay</i>: Faire des mathématiques à travers des jeux en contextes scolaire et familial2. Jouer aide-t-il à mieux compter? Les effets de l'intervention <i>Mathplay</i> sur les compétences numériques des élèves3. Rapprocher l'école et les familles à travers les jeux mathématiques Discussion et échanges (45') en présence d'enseignants des 4 pays ayant participé à la recherche.
11h00-11h15	Pause-café
11h15 – 12h15	Jeu et compétences numériques : une question d'attitude ? Conférence présentée par Sylvie Van Lint
12h15-13h15	Pause de midi
13h15-15h30	Atelier Une approche basée sur les jeux en contextes scolaire et familial : mise en situation pratique
15h30	Drink - Moment convivial d'échanges entre les participants

Contact

Joëlle Viassis, Débora Poncelet & Mélanie Tinnes-Vigne

Université du Luxembourg

Campus Belval

Maison des Sciences Humaines

11, Porte des Sciences

L- 4366 Esch-sur-Alzette

Tél : 46 66 44 9274 ou 46 66 44 9481 ou 46 66 44 9800

joelle.viassis@uni.lu | debora.poncelet@uni.lu | melanie.tinnes-vigne@uni.lu

Les exposés

1. La recherche *MathPlay*: Faire des mathématiques à travers des jeux en contextes scolaire et familial

La recherche *MathPlay* vise à développer les compétences des élèves du cycle 1 dans le domaine des nombres et des opérations. Elle propose des jeux qui ont été proposés tant à l'école que dans les familles. Cette recherche a été menée dans 4 pays : le Luxembourg, Belgique, la France et la Suisse. Cet exposé présentera le dispositif de la recherche ainsi que les contextes spécifiques des 4 pays qui ont participé au projet.

2. Jouer aide-t-il à mieux compter? Les effets de l'intervention *Mathplay* sur les compétences numériques des élèves

Les compétences numériques des élèves ont été évaluées avant et après l'intervention *Mathplay*. Cet exposé présentera l'évolution des performances numériques des élèves selon que leur classe ait participé au groupe "jeux à l'école", au groupe "jeux à l'école et en famille" ou que leur classe ait poursuivi les pratiques habituelles d'enseignement des mathématiques. Il s'agira de bien saisir les bénéfices de l'intervention *Mathplay* et les adaptations qui pourraient éventuellement y être apportées.

3. Rapprocher l'école et les familles à travers les jeux mathématiques

Dans le cadre de la recherche *MathPlay*, nous avons travaillé sur le rapprochement école-famille et cherché à renforcer l'engagement des parents dans les apprentissages scolaires de leur enfant en proposant des outils de communication (les carnets de liaison), en offrant des ressources (les jeux mathématiques) et en suscitant des occasions d'apprendre (pratique des jeux à la maison, en famille). La présentation reviendra sur le dispositif, les outils proposés et les premiers résultats.

La conférence

Jeu et compétences numériques : une question d'attitude ?

Sylvie Van Lint, Université Libre de Bruxelles

Après avoir proposé un parallèle inattendu entre le concept de compétence scolaire et la pratique d'un jeu de société, nous envisagerons une attitude particulière qui semble à la fois requise par le monde ludique et celui de l'école. Nous montrerons que cette attitude, que nous appellerons rationnelle, est bien souvent implicite et a tendance à engendrer bien des malentendus néfastes pour l'apprentissage. Et si l'école maternelle apprenait à tous les enfants les règles d'un jeu conçu pour eux, l'école ?

L'atelier

Une approche basée sur les jeux en contextes scolaire et familial : mise en situation pratique

Au cours de cet atelier, les participants auront l'occasion de découvrir le matériel de jeux ainsi que les outils de communication école-famille développés dans le cadre de la recherche *MathPlay*. Durant cet atelier, les participants auront l'opportunité de tester les différents jeux, ainsi que de réfléchir aux compétences en nombres et opérations développées à travers ces activités. Il s'agira également de discuter de l'importance de l'engagement parental à cet égard.

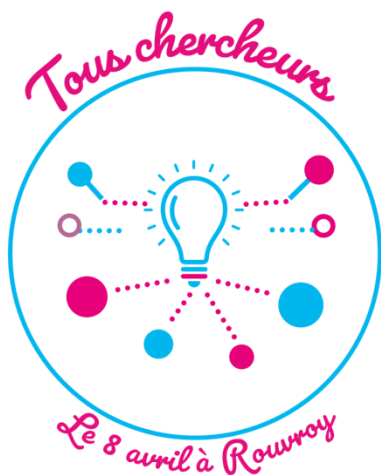
Merci de votre attention!

LE PROJET « MATHPLAY »

Développer les premières compétences
en nombres et opérations
des jeunes enfants à travers le jeu

Une collaboration fructueuse avec des
enseignantes de l'école maternelle

Joëlle Vlassis - Université du Luxembourg
joelle.vlassis@uni.lu



Bibliographie

- Baroody, A. J. (2016). Curricular Approaches to Connecting Subtraction to Addition and Fostering Fluency with Basic Differences in Grade 1. *PNA. Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática* 10 (3), 161–190.
- Broström, S. (2017). A Dynamic Learning Concept in Early Years' Education: A Possible Way to Prevent Schoolification. *International Journal of Early Years Education* 25 (1), 3–15. doi:[10.1080/09669760.2016.1270196](https://doi.org/10.1080/09669760.2016.1270196).
- Cheng, Z.-J. (2012). Teaching Young Children Decomposition Strategies to Solve Addition Problems: An Experimental Study. *The Journal of Mathematical Behavior* 31 (1); 29–47. doi:[10.1016/j.jmathb.2011.09.002](https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2011.09.002).
- de Chambrier, A.-F., A. Baye, M. Tinnes-Vigne, Y. Tazouti, J. Vlassis, D. Poncelet, N. Giauque, et al. (2021). Enhancing Children's Numerical Skills Through a Play-Based Intervention at Kindergarten and at Home: A Quasi-Experimental Study. *Early Childhood Research Quarterly* 54, 64–178. doi:[10.1016/j.ecresq.2020.09.003](https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.09.003)
- Desgagné, S., Bednarz, N., Lebuis, P., Poirier, L., & Couture, C. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation: un rapport nouveau à établir entre recherche et formation. *Revue des sciences de l'éducation*, 27(1), 33-64. <https://doi.org/10.7202/000305ar>
- Gasteiger, H., Obersteiner, A., and Reiss, K. (2015). Formal and Informal Learning Environments: Using Games to Support Early Numeracy. In *Describing and Studying Domain-Specific Serious Games*, edited by J. Torbeyns, E. Lehtinen, and J. Elen, 231–250. Cham: Springer. doi:[10.1007/978-3-319-20276-1_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-20276-1_14)

Bibliographie

- Guerrero, S. M., and Palomaa, K. (2012). First-Grade Methods of Single-Digit Addition with Two or More Addends. *Journal of Research in Childhood Education* 26 (1),1–17. doi:[10.1080/02568543.2012.633841](https://doi.org/10.1080/02568543.2012.633841)
- Hassinger-Das, B., T. S. Toub, J. M. Zosh, J. Michnick, R. Golinkoff, and K. Hirsh-Pasek. 2017. More than just Fun: A Place for Games in Playful Learning/Más que diversión: El lugar de los juegos reglados en el aprendizaje lúdico. *Infancia y Aprendizaje* 40 (2), 191–218. doi:[10.1080/02103702.2017.1292684](https://doi.org/10.1080/02103702.2017.1292684).
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental psychology*, 45(3), 850. doi: [10.1037/a0014939](https://doi.org/10.1037/a0014939)
- Kullberg, A., Björklund, C., Brkovic, I., and Kempe, U. R. (2020). Effects of Learning Addition and Subtraction in Preschool by Making the First Ten Numbers and Their Relations Visible with Finger Patterns. *Educational Studies in Mathematics*, 103(2), 157–172. doi:[10.1007/s10649-019-09927-1](https://doi.org/10.1007/s10649-019-09927-1).
- Ollivier, F., Noël, Y., Legrand, A., and Bonneton-Botté, N. (2020). A Teacher-Implemented Intervention Program to Promote Finger Use in Numerical Tasks. *European Journal of Psychology of Education* 35 (3), 589–606. doi:[10.1007/s10212-019-00441-9](https://doi.org/10.1007/s10212-019-00441-9).
- Purpura, D. J., and Lonigan, C. J. (2013). Informal Numeracy Skills: The Structure and Relations among Numbering, Relations, and Arithmetic Operations in Preschool. *American Educational Research Journal* 50 (1),178–209. doi:[10.3102/0002831212465332](https://doi.org/10.3102/0002831212465332).

Bibliographie

- Ramani, G. B., and Siegler, R. S. (2008) Promoting Broad and Stable Improvements in Low-Income Children’s Numerical Knowledge Through Playing Number Board Games. *Child Development* 79 (2), 375–394. doi:[10.1111/j.1467-8624.2007.01131.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01131.x).
- Resnick, L. B. (1983). A Developmental Theory of Number Understanding. In H. P. Ginsburg (ed.) *The Development of Mathematical Thinking* (pp.109–151). New York: Academic Press.
- van Oers, B., and Duijkers, D. (2013). Teaching in a Play-Based Curriculum: Theory, Practice and Evidence of Developmental Education for Young Children. *Journal of Curriculum Studies* 45(4): 511–534. doi:[10.1080/00220272.2011.637182](https://doi.org/10.1080/00220272.2011.637182).
- Vlassis, J., Baye, A., Auquière, A., de Chambrier, A. F., Dierendonck, C., Giauque, N., ... & Fagnant, A. (2023). Developing arithmetic skills in kindergarten through a game-based approach: a major issue for learners and a challenge for teachers. *International Journal of Early Years Education*, 31(2), 419-434. DOI: [10.1080/09669760.2022.2138740](https://doi.org/10.1080/09669760.2022.2138740)
- Vogt, F., Hauser, B., Stebler, R., Rechsteiner, K., and Urech, C. (2018). Learning Through Play: Pedagogy and Learning Outcomes in Early Childhood Mathematics. *European Early Childhood Education Research Journal* 26 (4), 589–603. doi:[10.1080/1350293X.2018.1487160](https://doi.org/10.1080/1350293X.2018.1487160).