

**NOMBRES ET OPÉRATIONS :
PREMIERS APPRENTISSAGES**

Lycée Buffon, Paris XV
12-13 novembre 2015

Quelles ressources pour les enseignants et les élèves?

Alain Content

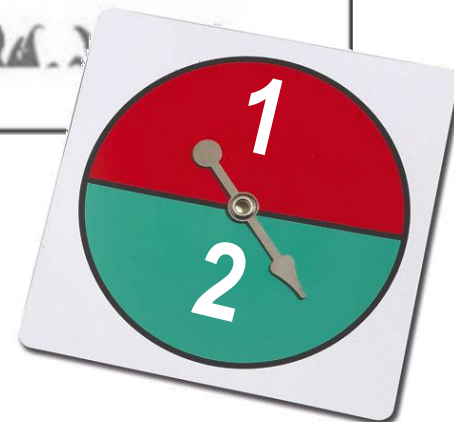
Université de Bruxelles

The Great Race

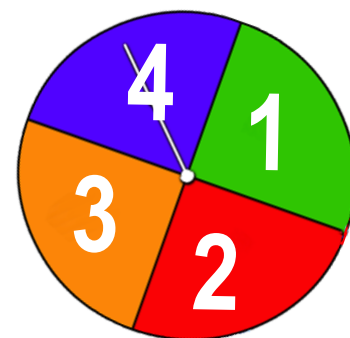
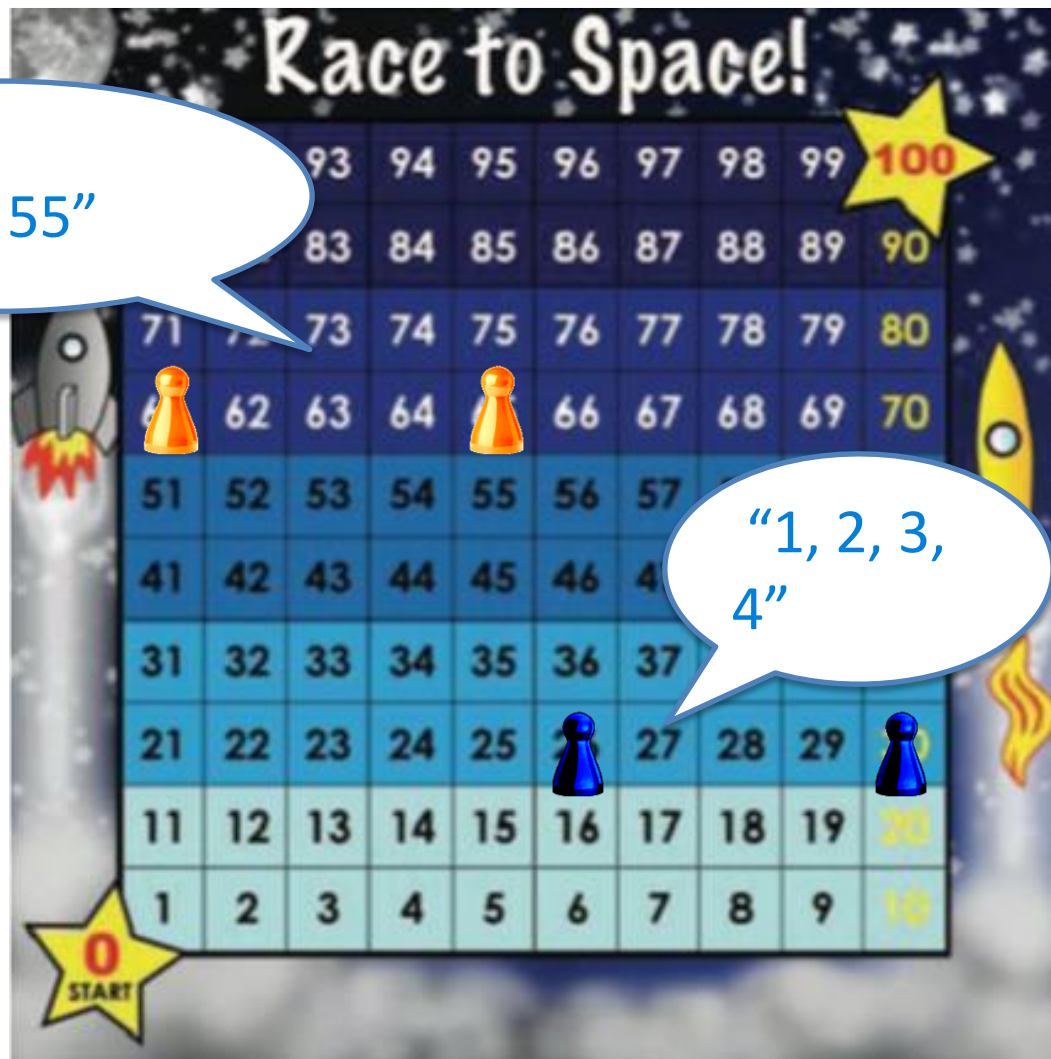
START

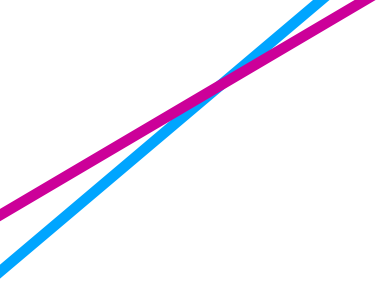


END



"52, 53, 54, 55"





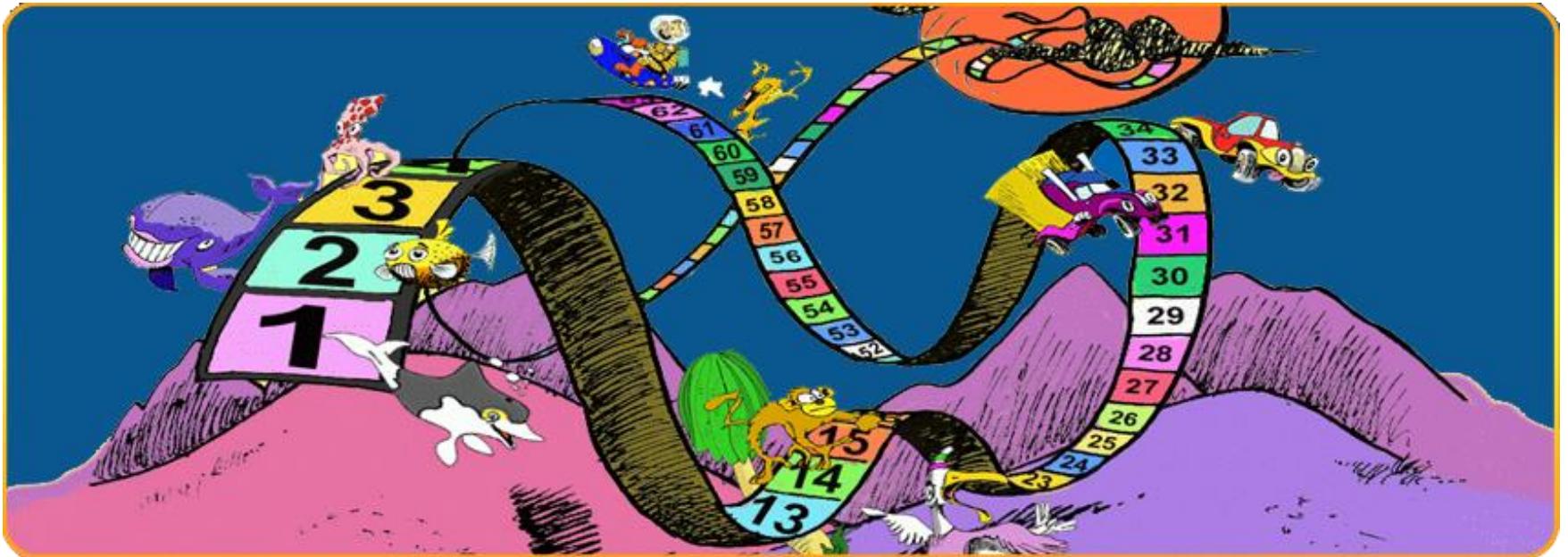
Les progrès étaient nettement plus marqués lorsque les enfants énuméraient les positions sur le damier que lorsqu'ils comptaient les pas (Laski et Siegler, 2014)

→ *L'importance des détails*

→ *Apprentissage incident, expérientiel*

→ *Place et limites du jeu dans les apprentissages*

Un exemple : la course aux nombres

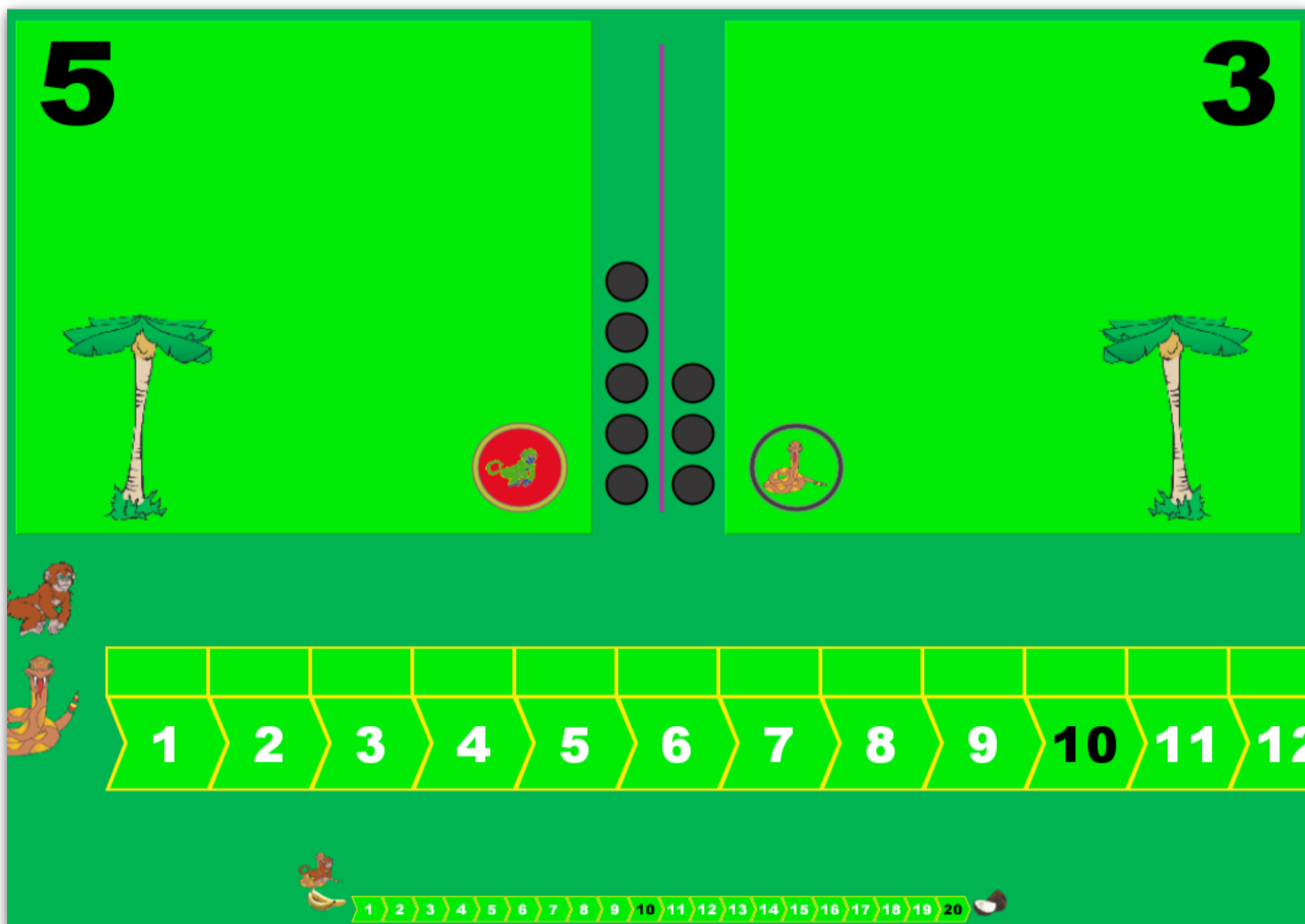


Objectifs

- Associer les numérosités et les codes (verbal et écrit)
- Associer les numérosités à une ligne numérique
- Entraîner l'énumération, le comptage, la comparaison
- Entraîner l'addition et la soustraction
- Favoriser la fluence et la rapidité, et la mentalisation

Attractivité et motivation

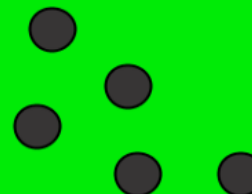
- Compétition : l'enfant joue contre l'ordinateur
- Récompenses : c'est une course; l'enfant peut libérer les personnages; il doit éviter les pièges, etc.
- Le niveau de difficulté est adapté continuellement sur base des temps de réponse et de la réussite, de façon à maintenir un taux de succès moyen ($\sim 75\%$)



4



5



Evaluations

- Plusieurs études d'évaluation publiées, avec des succès divers.
- Malgré les qualités évidentes du jeu, les effets sont limités : on observe des améliorations dans certaines des habiletés ciblées mais on ne sait rien des effets à moyen/long terme.
- Interventions de courte durée : quelques séances, quelques semaines...

Manipulation et jeux de table

Utilisation de supports concrets et de jeux de table dans une intervention sur les fractions



Objectifs

Créer et évaluer un dispositif qui favorise la compréhension des fractions

- Offrir des référentiels communs stables
- Ancrer les apprentissages dans l'activité
- Tirer parti des interactions sociales via le jeu (compétition, coopération, arbitrage)
- Situations et supports variés



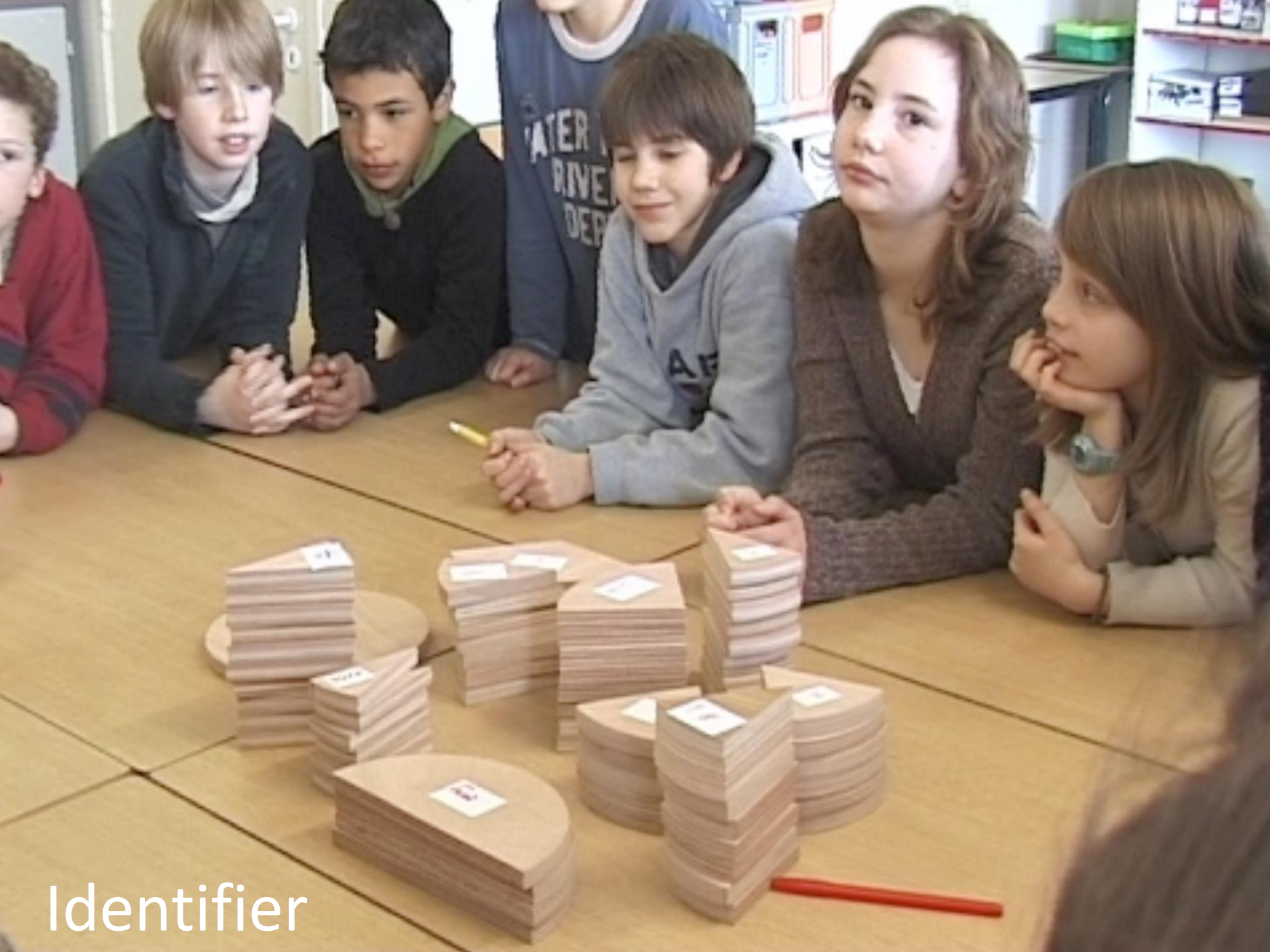
Découverte



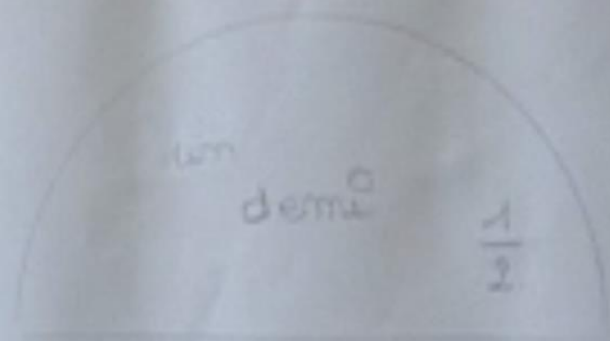
Classer



Identifier



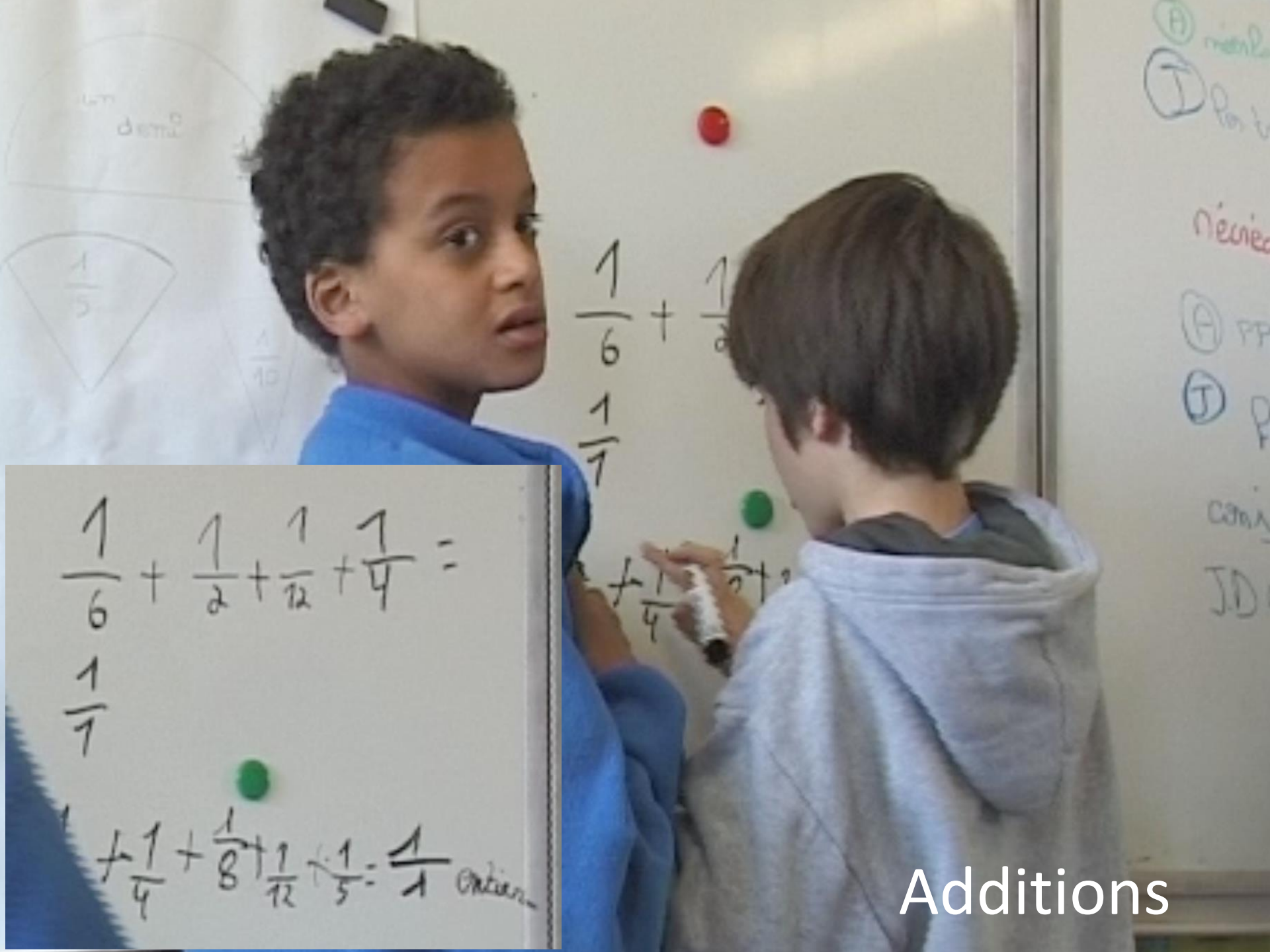
Identifier



Référentiel



Manipuler



$$\frac{1}{6} + \frac{1}{2} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4} =$$
$$\frac{1}{7}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{5} = \frac{1}{1}$$

entier

Additions

Intervention

- **Référentiels** : Matériel à manipuler et tableau mural (utilisé pour arbitrages dans les jeux)
- **Animations** : Jeux de table, inspirés de jeux traditionnels, par groupes de 3 à 5 enfants, équipes, duels
- Plusieurs jeux et niveaux de difficulté (fractions impropres, fractions équivalentes, représentations diversifiées)

Dispositif

Pré-test (janvier 2009)

Intervention (8 classes, 133 enfants) ou
poursuite des leçons normales (8 classes, 136
enfants)

Deux séances de 30 min. par semaine, 10
semaines

Post-test (mai-juin 2009)

Epreuves

Compréhension

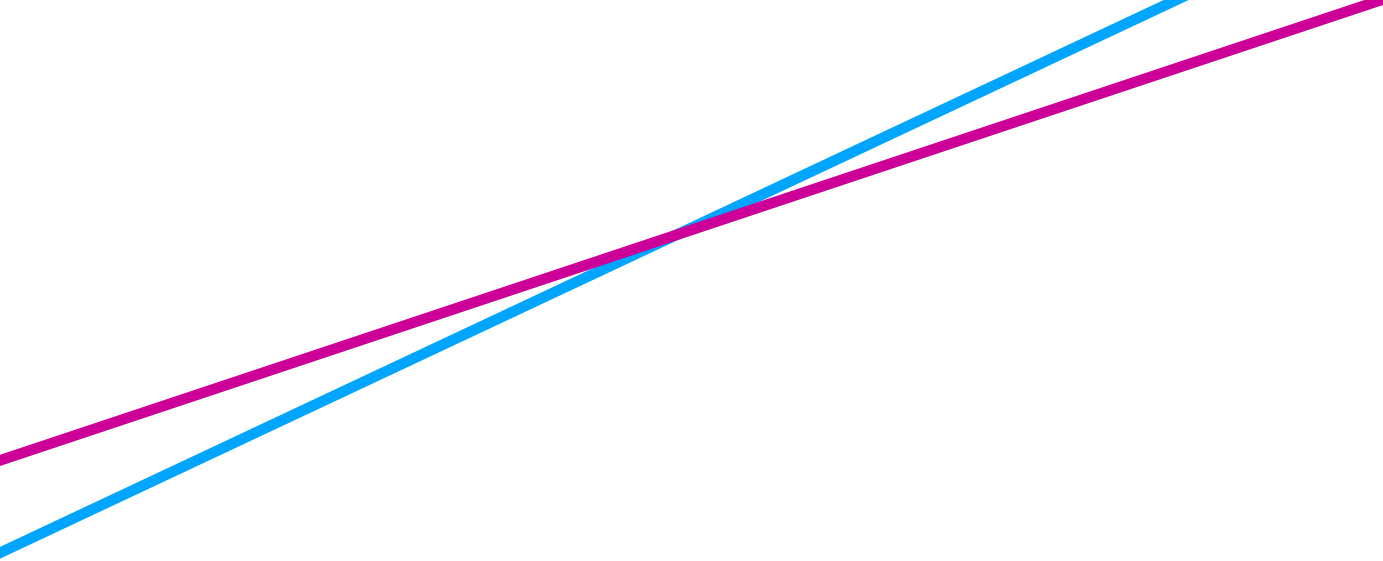
- Estimation : placer une fraction sur un segment de droite
- Comparaison : choisir la fraction qui représente la plus grande quantité
- Droites numériques : placer une fraction sur une droite graduée

Procédures

- Additions et soustractions de fractions
- Simplification de fractions

Résultats

- Les enfants des classes expérimentales ont plus progressé dans les épreuves conceptuelles, mais moins dans les épreuves procédurales.
- Diminution des erreurs dues au biais des naturels ($1/3 + 2/4 = 3/7$) au posttest pour les classes expérimentales



Conclusions

Quels types de ressources?

Il y a une place pour les activités ludiques dans les dispositifs d'apprentissage

- Jeux de compétition, de coopération, d'exploration, de découverte, de manipulation, jeux mathématiques, etc.
- Situations individuelles ou collectives
- Diversifier les situations d'apprentissage
- Penser les objectifs et les limites des activités

Quels types de ressources?

- Différentes ressources pour différents objectifs
 - découverte
 - mise en commun et référentiels
 - entraînement, rapidité, automatisation
- Des ressources riches et ouvertes
- Essentiel de varier les supports, les activités, les modalités pour favoriser une expertise adaptative et une intelligence des procédures

Avec quelle formation ?

- s'approprier les ressources et supports pour pouvoir les exploiter avec intelligence et flexibilité
- intégrer les activités en tenant compte des contraintes multiples de la classe et des objectifs pédagogiques
- entraînement à la conception et à la création d'activités et de supports

Questions pour l'avenir

- Mieux comprendre la dynamique du développement — l'amplification des différences - intervention précoce et familles
- Comment favoriser le développement conceptuel et la compréhension ? Le sens s'ancre dans l'expérience sensible.
- Du labo à la classe: études des pratiques éducatives, de dispositifs pédagogiques, et de pratiques innovantes sur le terrain

Et l'évaluation ?

- Comment on évalue les acquis des apprenants?
L'évaluation porte sur des savoir-faire quantifiables...
- Quel est l'effet des attentes sur les pratiques de classe ?

Alain Content

Laboratoire Langage,
Cognition et Développement
Université libre de Bruxelles

11. Bobby has four dimes. Amy has 30 pennies. Which child has more money?

Bobby ✓

How do you know? Show your thinking.

