



Mallette de ressources mathématiques pour l'école, cycle 1–cycle 2

La recherche MARENE

Mallette de Ressources pour le Nombre à l'Ecole

Laetitia Bueno-Ravel, CREAD

Pierre Eysseric, COPIRELEM

Sophie Soury-Lavergne, IFÉ

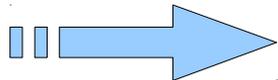
A l'origine du projet

- Des ressources pour le domaine nombre et calcul
 - ▶ pour le cycle 1 et le cycle 2
 - ▶ articulant situations, matériel tangible et ressources numériques
 - ▶ ayant des composantes matérielles qui seront disponibles dans des « mallettes »
- Un problème à résoudre : celui de l'appropriation par les enseignants
 - ▶ comment rendre les ressources utilisables et effectivement utilisées par les enseignants ?



Processus de conception

- Des expérimentations en classe et en formation, réalisées pour
 - ▶ améliorer les ressources proposées par itération de cycles de conception et expérimentation, « designed based research » (Cobb 2003)
 - ▶ produire et valider empiriquement les éléments relatifs aux comportements et aux productions des élèves
 - ▶ étudier les processus d'appropriation par les enseignants
 - ▶ identifier les caractéristiques des ressources à rendre modifiables
- Un travail collectif au sein d'équipes mixtes, communauté de pratique (Wenger 2005)



Accompagner l'appropriation et l'intégration des ressources

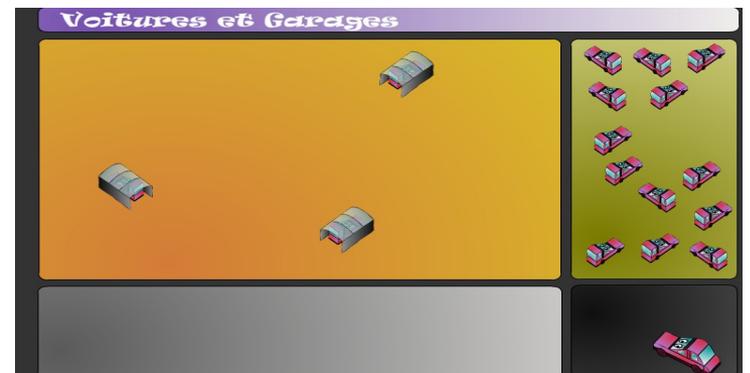
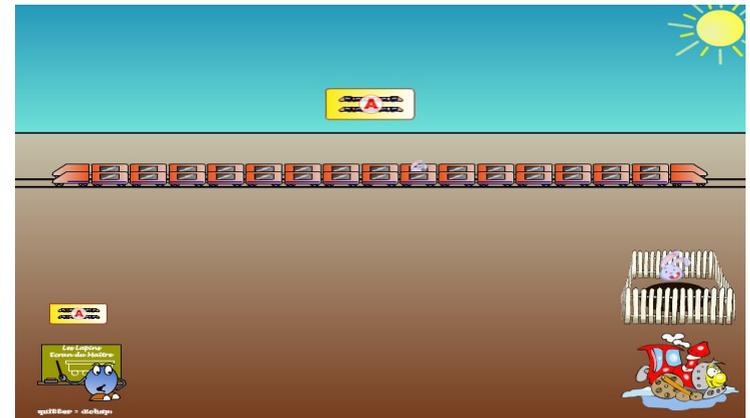
Pour soutenir l'appropriation par les enseignants

- Proposer des modules de formation hybride pour les enseignants (2 modules M@gistère Marene / Financement « Appel à projet ESPE » de la DGESCO)
- Mettre à disposition des ressources évolutives pour les élèves et pour les enseignants
- Favoriser l'émergence de communautés de pratiques pour accompagner la poursuite de la conception des ressources, leur utilisation et ainsi favoriser le développement professionnel des enseignants

2

Deux prototypes de mallette Logiciels et situations MS/GS

- Utilisation de ressources « numériques » pour l'enseignement des mathématiques à la maternelle
- « Faciliter » l'intégration en s'appuyant sur des situations de référence :
 - Le train des lapins – GS (mémoire de la position)
 - Voitures et Garages – MS/GS (mémoire de la quantité)



Des logiciels pour deux situations de référence MS/GS

- Intégrés aux cartes mentales (Copirelem)
- Présentant un ensemble de ressources



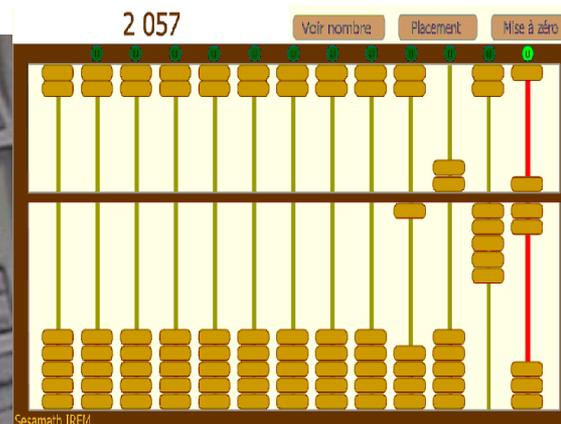
Des logiciels : conception à partir de résultats de recherche

- Articulation avec du matériel et des situations connues.
- Personnalisation des parcours, nombre d'essais et validation des réponses, accès aux résultats
(*Bueno-Ravel & Gueudet, 2009*)



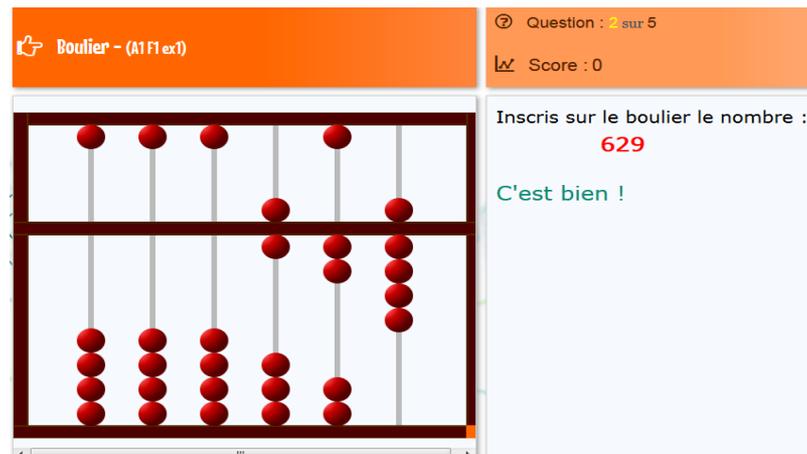
Un instrument mathématique dans la mallette

- Le boulier chinois : une ressource supplémentaire pour la construction du nombre et la numération



Un instrument mathématique dans la mallette

- Une séquence de GS disponible
 - des apprentissages identifiés (Riou-Azou, 2013) : décompositions additives des nombres, au moins jusqu'à 10
- Exercices paramétrables avec le boulier chinois
- Des séquences de CP et CE1 en cours d'élaboration



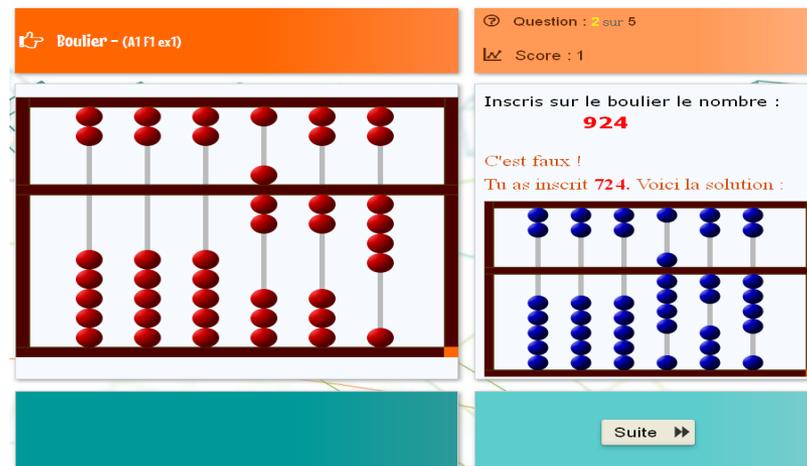
Boulier - (A1 F1 ext)

Question : 2 sur 5
Score : 0

Inscris sur le boulier le nombre : **629**

C'est bien !

The screenshot shows a digital Chinese abacus with red beads. The top bar is orange with the title 'Boulier - (A1 F1 ext)'. To the right, a status bar shows 'Question : 2 sur 5' and 'Score : 0'. The main area displays the abacus with 6 beads in the top row and 2, 2, and 9 beads in the bottom row, representing the number 629. Below the abacus, the text reads 'Inscris sur le boulier le nombre : 629' and 'C'est bien !'.



Boulier - (A1 F1 ext)

Question : 2 sur 5
Score : 1

Inscris sur le boulier le nombre : **924**

C'est faux !
Tu as inscrit 724. Voici la solution :

Suite ►►

The screenshot shows a digital Chinese abacus with red beads. The top bar is orange with the title 'Boulier - (A1 F1 ext)'. To the right, a status bar shows 'Question : 2 sur 5' and 'Score : 1'. The main area displays the abacus with 9 beads in the top row and 2 and 4 beads in the bottom row, representing the number 924. Below the abacus, the text reads 'Inscris sur le boulier le nombre : 924', 'C'est faux !', and 'Tu as inscrit 724. Voici la solution :'. A second abacus with blue beads is shown below, representing the correct solution 724. At the bottom right, there is a 'Suite ►►' button.

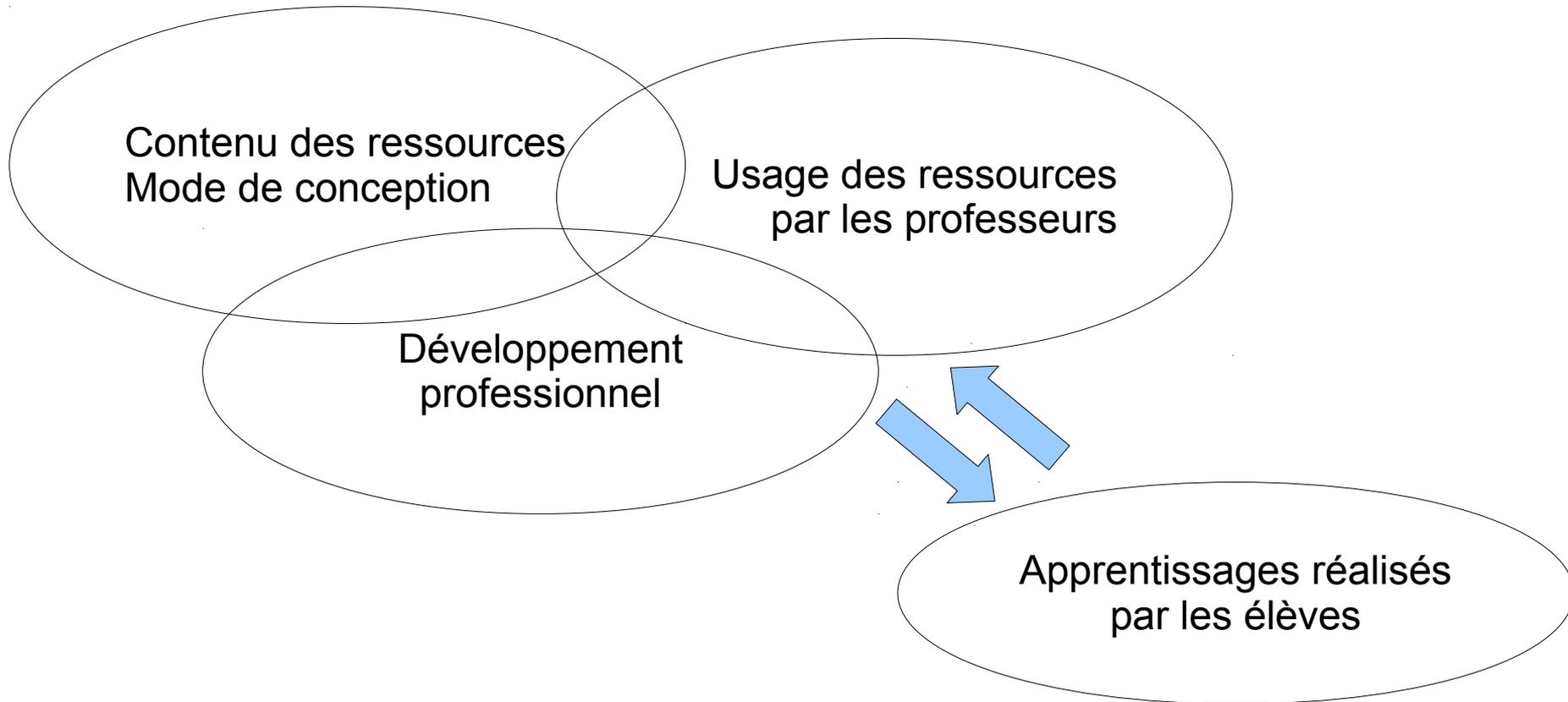


Projet mallette et recherche

- Approche documentaire et développement professionnel des enseignants (Gueudet et Trouche, 2010)
 - Intégration de ressources par des professeurs des écoles
 - Formation et développement professionnel
 - Appropriation des ressources par les enseignants
- Différents types d'artefacts
 - Manipulation de matériel tangible
 - Machines mathématiques, pascaline, boulier
 - Usages des TICE en classe et conception des tâches
 - Articulation TICE et autres artefacts
- Apprentissage des élèves
 - Apprentissages des élèves avec le boulier chinois en GS
 - Evaluation des compétences numériques

Différents types de questionnement sur les ressources

- Trois pôles de questionnement articulés



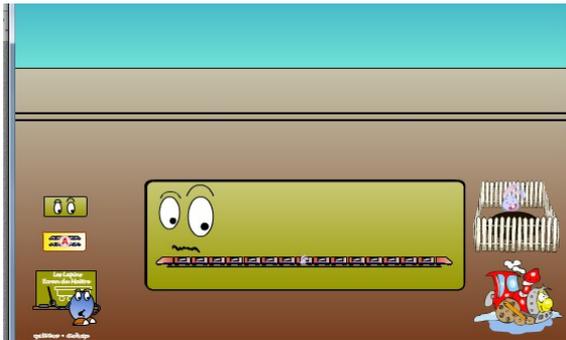
Des logiciels : à l'origine de nouvelles recherches

- Étudier la question de l'appropriation des ressources et le développement professionnel
- Des premiers résultats
 - Intégration possible en conditions « réelles » : un seul poste dans une classe, ...
 - Des orchestrations spécifiques au 1er degré : importance de la verbalisation et de la différenciation
 - Étude qualitative de cette appropriation et de la modification des ressources en lien avec le développement professionnel



Usages et développement professionnel

- Demande de modification du logiciel : Les « **gros yeux** »



- Fonctionnalité prévue pour le TDL mais pas V&G
- Demande d'insertion des « gros yeux » dans V&G par Mia après 1 année de test.
- Détournement de la tâche (instrumentalisation côté élève) non anticipé par Mia
- Construction de connaissances professionnelles sur la gestion des genèses instrumentales des élèves (l'accompagnement des usages des aides proposées)

Modifications et conception de ressources

- Conception de matériel aimanté et d'une situation de communication entre pairs



GS - 2011-2012



MS - 2012-2013



MS - 2013-2014

- Caractéristiques de la ressource influencée par l'ergonomie du logiciel (processus d'instrumentation)
- « *Je voulais me rapprocher encore plus du logiciel, je trouvais qu'ils ne s'en étaient pas toujours bien servi du logiciel, je ne voulais pas changer encore.* »
- Verbalisation / Reconnaître le contexte

Publications du groupe

- **Besnier, S., & Bueno-Ravel, L. (2014).** Usage des technologies en mathématiques à l'école maternelle : le travail documentaire des enseignants, ReSMICTE (Review of Science, Mathematics and ICT Education), 8(1), 63-80
- **Besnier, S. (2014).** Faire des mathématiques en préscolaire : usages et appropriation de jeux numériques par les enseignants. AQEP, vivre le primaire, 27(1).
- **Bueno-Ravel, L., & Gueudet, G., Poisard, C. (2013).** Mallette de ressources pour le numérique à l'école, in G. Aldon (ed.) Actes des journées mathématiques de l'IFE, Lyon juin 2012
- **Gueudet, G., Bueno-Ravel, L., & Poisard, C. (2014).** Teaching mathematics with technologies at Kindergarten : resources and orchestrations. In Clark-Wilson, A., Robutti, O. & Sinclair, N. (eds.) The mathematics teacher in the digital era, Mathematics education in the digital era vol 2 (pp.213-240) New York : Springer.
- **Poisard, C., Bueno-Ravel, L., & Gueudet, G. (2011).** Comprendre l'intégration de ressources technologiques en mathématiques par des professeurs des écoles. Recherches en didactique des mathématiques. 31(2), 151-189
- **Riou-Azou, G. (2014).** Apports du boulier chinois en grande section de maternelle. MathemaTICE, 40.

... et d'autres en cours...