



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

Laetitia Bueno-Ravel, CREAD  
Pierre Danos, COPIRELEM  
Sophie Soury-Lavergne, Luc Trouche, IFÉ



## Historique

- Lancé en 2011 en réponse à une demande de la dgesco sur les outils mathématiques
  - Septembre 2011 : Première proposition de projet sur 4 ans
  - 2011-2012, réalisations sur plusieurs sites, des hse pour les enseignants, pas de budget
  - Bilan positif le 10 juillet 2012 (Bureau des écoles, IGEN)
- 2012-2013, poursuite des travaux
  - Des hse mais toujours pas de budget
  - Octobre 2012 : seconde proposition sur 3 ans en collaboration avec le CRDP d'Aix-Marseille, pas de suite
  - Nouveau bilan le 8 juillet 2013 (DRDIE, Bureau des écoles, IGEN)

## 1 Objectif : des ressources

- Pour le domaine nombre et calcul
- De la PS au CE1
- 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 ces ressources utilisables et effectivement utilisées par les enseignants ?

## Notre proposition

- Proposer des ressources évolutives pour les élèves et pour les enseignants, en s'appuyant des ressources de qualité existantes
- Expliciter et illustrer les situations didactiques et pédagogiques d'utilisation en classe (document, vidéos...)
- Expliciter le rôle de chaque ressource dans l'acquisition des notions mathématiques
- Articuler la conception et l'usage : des ressources modifiables et adaptables par chaque enseignant
- Développer les compétences professionnelles des enseignants par la collaboration au sein de communautés de pratiques hybrides
- Organiser et outiller la formation hybride des enseignants avec les ESPE

 **Accompagner l' appropriation et l' intégration des ressources**

## Etat des lieux en juillet 2013

- Une collection de ressources de qualité identifiées
- Des ressources en cours de création
  - essentiellement pour intégrer l'usage des technologies et des machines et instruments mathématiques
- Des formats de présentation des ressources
- Des tests en classe et en formation réalisés pour
  - améliorer les ressources et leur appropriation
  - produire et valider les éléments relatifs aux comportements et aux productions des élèves
  - réaliser des vidéos
  - identifier les caractéristiques des ressources à rendre modifiables

## 2 Des exemples de réalisations

- Le nombre
  - Construction du nombre en maternelle
    - « Les bus », « Voitures et garages », MS/GS nombre mémoire de la quantité
    - « Le train des lapins » GS, nombre mémoire de la position
    - Le boulier chinois, GS construction du nombre
- La numération décimale
  - Sens du nombre et valeur positionnelle des chiffres
    - Le boulier chinois et le boulier japonais
    - La pascaline

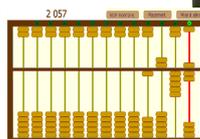
## MARENE Septembre 2012



● **Le train des lapins :**  
Nombre mémoire de la position – GS



● **Le boulier chinois :**  
Construction du nombre  
et numération décimale  
– GS à CE2



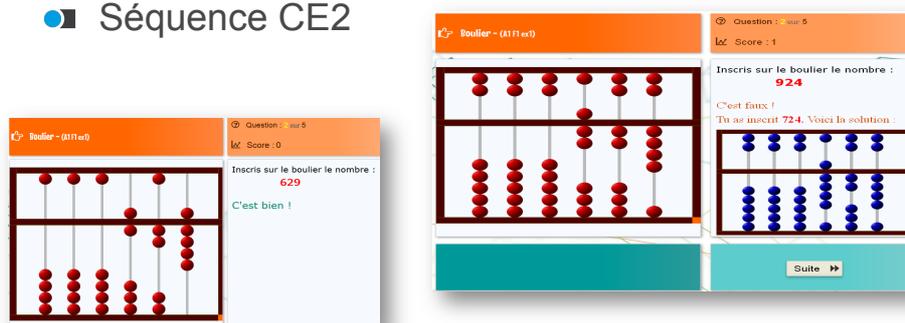
## MARENE Année 2012-2013

- Deux axes de travail :
- Axe 1 : Test des ressources « Marene - Septembre 2012 » à petite échelle par des PE non associés au processus de conception



## MARENE Année 2012-2013

- Axe 2 : Conception de nouvelles ressources
- Exercices paramétrables : boulier chinois et japonais
- Séquence CE2



<http://j3p.devsesamath.net/cahiercm2/cahiercm2.html>



## MARENE Année 2012-2013

- Axe 2 : Conception de nouvelles ressources
- Logiciel Voitures et Garages :  
Nombre mémoire de la quantité - MS

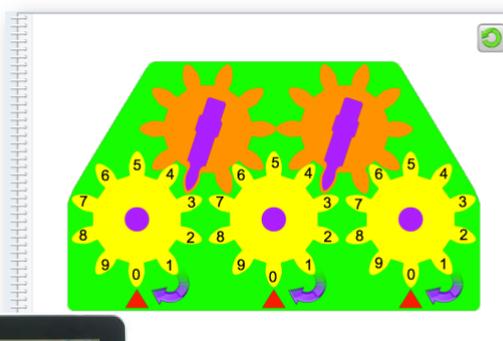


## La pascaline

- Une machine mathématique pour l'école élémentaire
- Objectifs de son utilisation à l'école
  - écriture décimale de position des nombres
  - dizaine, centaine...
  - opérations de calcul
- Deux catégories de procédures : itération et décomposition
- Importance des gestes et des rétroactions lors de l'utilisation de la pascaline :
  - son et retour d'effort au passage de la dizaine
  - sens de rotation associés aux opérations



## La e-pascaline



- Continuités et discontinuités avec la pascaline



## Une collection évolutive de cahiers d'activité informatisés

- Conçus avec la technologie Cabri Elem
  - Pour projeter
  - Ecrire un nombre
  - Additionner
  - Compter les clics de la e-pascaline
    - Différentes décompositions additives des nombres entiers naturels
    - une situation problème
- Et d'autres en préparation...



## Duo d'artefacts pour l'apprentissage

Valeur ajoutée de la machine et la technologie

- La pascaline
  - Gestes, sons, retour d'effort, manipulation
  - Découverte et exploration d'un objet technique
- La e-pascaline
  - Transformation des caractéristiques de la machine
  - Outils additionnels
  - Rétroactions plus fines et plus fréquentes
  - Autonomie de l'élève
  - Validation du travail de chaque élève...
- Le duo
  - Continuités et discontinuités favorables à l'apprentissage



## Des composants pour la mallette

- Objet tangible : la pascaline
- Des logiciels évolutifs
- Des scénarios d'usage
- Des approfondissement sur ce que font les élèves



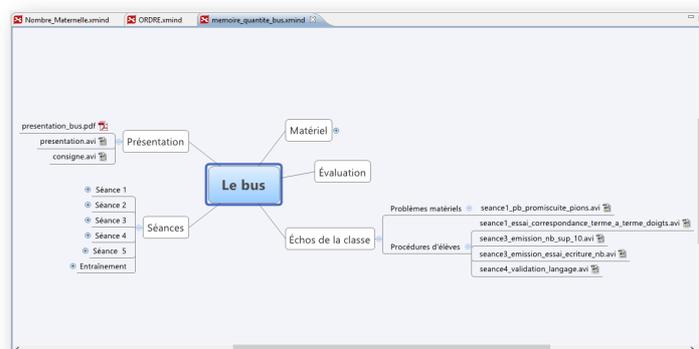
## COPIRELEM

- Axe de travail, autour du nombre en GS de maternelle :
  - Objet (dire, lire, écrire)
  - Outil (mémoire de la quantité, mémoire de la position, anticipation)
- Élaboration d'une fiche permettant une appropriation rapide de la situation par les enseignants
- Organisation de l'ensemble dans des « cartes mentales »



## COPIRELEM

- 3 niveaux de « cartes mentales »
  - Général
  - Tâches liées à un concept
  - Situation



## 3

### Projet Mallette et recherche

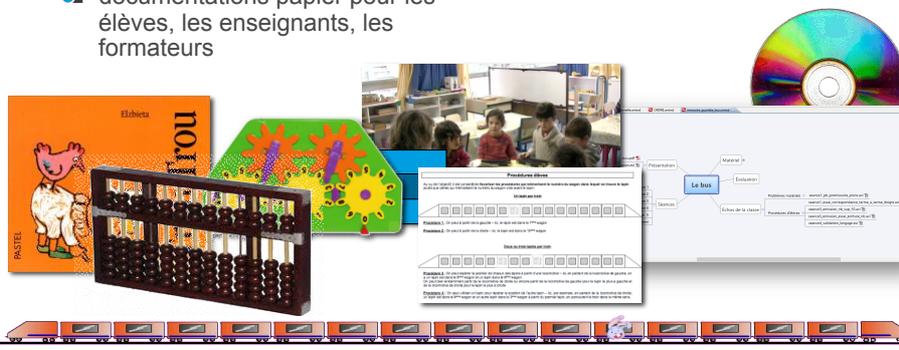
- Approche documentaire et développement professionnel des enseignants
  - Intégration de ressources par des professeurs des écoles (Poisard, Gueudet et Bueno-Ravel, 2011)
  - Formation et développement professionnel (Gueudet, Sacristan, Soury-Lavergne et Trouche 2012)
  - Appropriation des ressources par les enseignants (Gueudet et Trouche, 2010)
- Intégration des TICE en classe et qualité des ressources
  - Usages des TICE en classe (logiciels, vidéo-projecteurs, tableau blanc interactif, etc.) (Bueno-Ravel, Gueudet, Poisard, 2009)
  - Géométrie dynamique à l' école primaire (Soury-Lavergne 2010, 2013)
- Diversité des supports et duos d'artefacts pour enseigner les mathématiques
  - Instruments de calcul (Poisard, 2005)
  - Machines mathématiques, pascaline et système décimal (Soury-Lavergne et Maschietto 2012 et 2013)
- Apprentissage des élèves
  - Apprentissages des élèves avec le boulier chinois en GS (Riou-Azou 2013)
  - Evaluation compétences numériques (IUFM Midi-Pyrénées 2007)

## Projet Mallette et formations

- Actions déjà engagées
  - Formation initiale des PE dans les masters MEF et MEEF de l'UBO
  - Formations continues, stages et animations pédagogiques
  - Interventions pour la Maison des Mathématiques et de l'Informatique, les Maisons pour la science (centre national et Auvergne)
- Actions prévues
  - Participation aux ESPE
  - Élaboration de parcours M@gistère
  - Accompagnement des enseignants et de leur développement professionnel au quotidien
    - Collaboration à propos de la conception et de l'utilisation des ressources dans les LéA (LéA MaCARhon)
    - Collaboration via le site web de diffusion des ressources

## Des mallettes « vivantes »

- Des mallettes contenant
  - du matériel concret : Albums, Pascaline, Boulier etc.
  - des logiciels, en ligne et en cdrom
  - des vidéos
  - documentations papier pour les élèves, les enseignants, les formateurs
- Donnant accès à ...
  - un site Internet, à une communauté de pratique
  - de la formation hybride, de l'accompagnement et des moyens de collaboration



## Calendrier

- Années 1 et 2 (écoulées)
  - Initiation et poursuite de la conception de ressources et tests de scénarios dans les LéA (MaCARhon,...),
  - Formations initiales et continues, interventions auprès des enseignants
  - Elaboration de documents et modalités de diffusion auprès des enseignants
- Année 3 – 2013-2014
  - Réalisation d'un premier prototype de mallette
  - Mutualisation et test d'appropriation entre équipes, 10 écoles
  - Début de conception de parcours M@gistère
  - Réalisation d'un site Internet
- Année 4 – 2014-2015
  - Finalisation de parcours M@gistère
  - Diffusion auprès d'IUFM, des groupes mathématiques des académies
  - Diffusion élargie en formation initiale et continue
  - Organisation d'une journée nationale de formation de formateurs en relation avec la maison des mathématiques et de l'informatiques

## Moyens

- Humains
  - Heures pour les professeurs des écoles et les formateurs
  - ½ poste (refusé cette année)
- Fonctionnement
  - prototypes de mallettes (10 puis 30)
  - informatique et infographie pour le site Internet
  - missions
  - matériel : tablettes, licences de logiciels, réalisation de vidéos
- Moyens investis par la COPIRELEM, le CREAD et l'IFÉ
  - 6 enseignants-chercheurs (1ETP), 4 formateurs (160 HCTD)
  - 3 étudiants de master et 2 doctorants
  - financement des missions depuis 2 ans
  - Matériel : boulier, pascaline