

# Projet Plan sciences en Côte d'Or

## Développement de la culture scientifique et technique et égalité des chances

*Forum 2 : Bilan intermédiaire année 2011-2012*

20 juin 2012 - Collège Rameau, 70 avenue du lac, Dijon



<http://ife.ens-lyon.fr/sciences21>



*La direction des services départementaux de l'Éducation nationale de la Côte d'Or a engagé en 2011 un partenariat innovant de trois ans avec l'Institut Français de l'Éducation de l'École Normale Supérieure de Lyon afin de promouvoir l'accès à la culture scientifique et technique pour tous les élèves, de la maternelle au collège. L'une des priorités de ce projet est de réduire les écarts culturels et de réussite scolaire défavorables aux zones urbaines ou rurales fragiles du département. Pour cela, le projet s'appuie sur trois sites sensibles de l'agglomération dijonnaise et sur le centre départemental de ressources en sciences.*

*Le forum des 8 et 9 décembre 2011 a marqué le lancement du projet avec tous les acteurs impliqués. Durant six mois, 23 enseignants, 4 formateurs et 7 chercheurs ont collaboré pour co-concevoir des ressources. Des progressions et situations d'apprentissage, pour un enseignement fondé sur l'investigation scientifique, prenant en compte les contextes, ont été élaborées. Ces premières ressources entrent dans une boucle itérative d'expérimentation, analyse, amélioration qui se poursuivra en 2012-13 pour ensuite être diffusées à l'échelle du département et plus largement au niveau national sur le site de l'IFE (<http://ife.ens-lyon.fr/sciences21>)*

*Cette journée du 20 juin est un temps de bilan et de partage entre les acteurs, des travaux engagés sur chacun des sites depuis le mois de décembre 2011.*

## Programme

**8h30** - Accueil

**9h00** - Bilan intermédiaire du projet

- ▶ Catherine Pérotin – Michèle Prieur, coordinatrices du projet, Institut Français de l'Éducation

**9h30** - Premières analyses des expérimentations

- ▶ Gilles Aldon - Karine Bécu-Robinault : site de Chenôve.
- ▶ Sophie Soury-Lavergne – Catherine Pérotin : site des Grésilles.
- ▶ Gilles Aldon – Réjane Monod-Ansaldi - Michèle Prieur : site de Fontaine d'Ouche

**11h30** - Perspectives

**11h45** - Conclusion de la matinée

- ▶ Evelyne Greuzard, Directrice académique des services départementaux de la Côte d'or

**12h00** - Fin de la matinée

***L'après-midi est réservée aux enseignants, formateurs et chercheurs impliqués dans le projet***

- ▶ **13h30** : Partage des travaux de l'année

Les échanges seront conduits à partir des affiches réalisées par les enseignants des différents sites.

- ▶ **14h30** : Atelier par site

- Normalisation des ressources
- Interactions des élèves au sein d'un site, entre sites
- Rôles et intérêts des traces des expérimentations
- Organisation 2012-2013

- ▶ **16h30** : Fin de l'après-midi

***SITE DE CHENÔVE***

# MANIPULATIONS AUTOUR DE L'EAU

## De la manipulation libre aux manipulations guidées

**Objectif d'apprentissage :** Utiliser un lexique approprié concernant les manipulations de l'eau

**Objet de recherche :** Etudier la mise en place et l'évolution des représentations sémiotiques de la maternelle au collège : du discours oral et gestuel au dessin

Maths  
Physique

PS/MS

Ecole  
Gambetta



De la manipulation à la verbalisation :

« On a versé de l'eau dans le verre, après il est rempli. Avec le saladier, on peut prendre beaucoup d'eau »

Enseignante : M. Sevestre  
Formatrices : A. Golay, MC. Verpillat  
Chercheurs : G. Aldon, K. Bécu-Robinault

# TRANSPORT DE L'EAU/FLOTTE-COULE

## Comparaison de contenants/Classements

**Objectif d'apprentissage :** Utiliser un matériel approprié pour manipuler avec de l'eau, classer les objets

**Objet de recherche :** Etudier la mise en place et l'évolution des représentations sémiotiques de la maternelle au collège :  
du discours oral et gestuel au dessin,  
du dessin au schéma

Maths  
Physique

MS/GS

Ecole  
Gambetta



Classer les objets en fonction d'un critère



Adapter les contenants aux objectifs : « Comment faire pour transporter de l'eau du bac dans les bassines ? ».  
Premières mesures du volume.

Enseignante : B. Coste, C. Orssaud  
Formatrices : A. Golay, MC. Verpillat  
Chercheurs : G. Aldon, K. Bécu-Robinault

# LES ETATS DE L'EAU

## La neige, l'eau, deux états d'une même matière

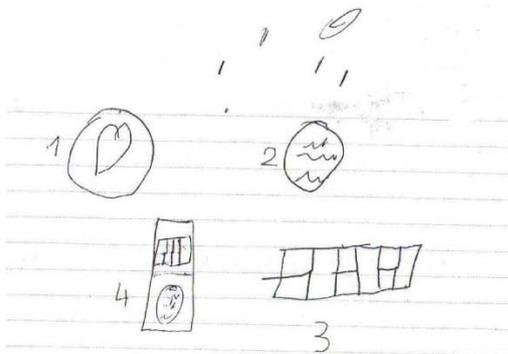
**Objectif d'apprentissage :** se familiariser avec des propriétés de l'eau

**Objet de recherche :** Etudier la mise en place et l'évolution des représentations sémiotiques de la maternelle au collège : du discours oral et gestuel au dessin, du dessin au schéma

Maths  
Physique

CP

Ecole  
Gambetta



### Comment transformer un glaçon en forme de coeur en glaçon carré?

On casse le coeur avec un couteau/un marteau  
On met 1 jour entier au congélateur

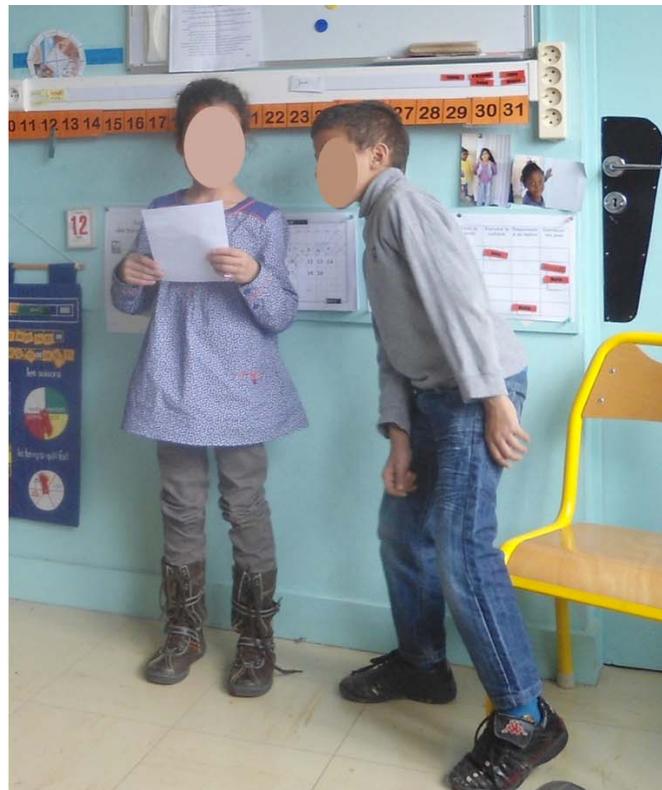
Prendre quelque chose qui a la forme d'un cube  
On le met sur le coeur en forme de glace  
On appuie fort  
On le casse  
Ça prend la forme du cube en se cassant

Prendre la neige dehors/glaçon en forme de coeur et le décongeler,  
la neige va devenir en forme carrée

Je le mettrai dans un bol, je le laisserai un peu fondre et  
je le mets dans le cube et je le mets au congélateur  
pour qu'il devienne carré

Prendre de la neige, je la laisse dans un moule carré et je la laisse fondre,  
elle va être en eau, je le laisse dans l'évier

Classe de CP Ecole Gambetta



De la verbalisation à l'écriture et au dessin : « comment changer la forme d'un glaçon ? »

Enseignante : T. Bouchet  
Formatrices : A. Golay, MC. Verpillat  
Chercheurs : G. Aldon, K. Bécu-Robinault

# L'EAU SOLIDE

## Faire fondre un glaçon

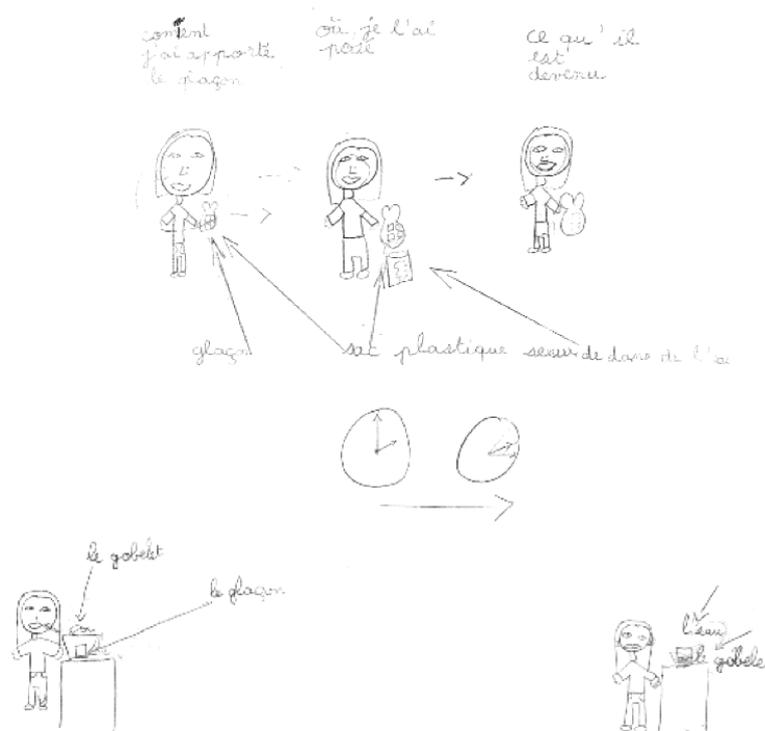
**Objectif d'apprentissage :** Concevoir un dispositif expérimental, communiquer ses résultats

**Objet de recherche :** Etudier la mise en place et l'évolution des représentations sémiotiques de la maternelle au collège :  
du discours oral et gestuel au dessin,  
du dessin au schéma

Maths  
Physique

CEI

Ecole  
Gambetta



Que devient le glaçon lors du trajet de la maison à l'école, et lors d'une expérimentation en classe ?

Enseignante : F. Bergeret  
Formatrices : A. Golay, MC. Verpillat  
Chercheurs : G. Aldon, K. Bécu-Robinault

# LE TRAJET DE L'EAU

La piscine

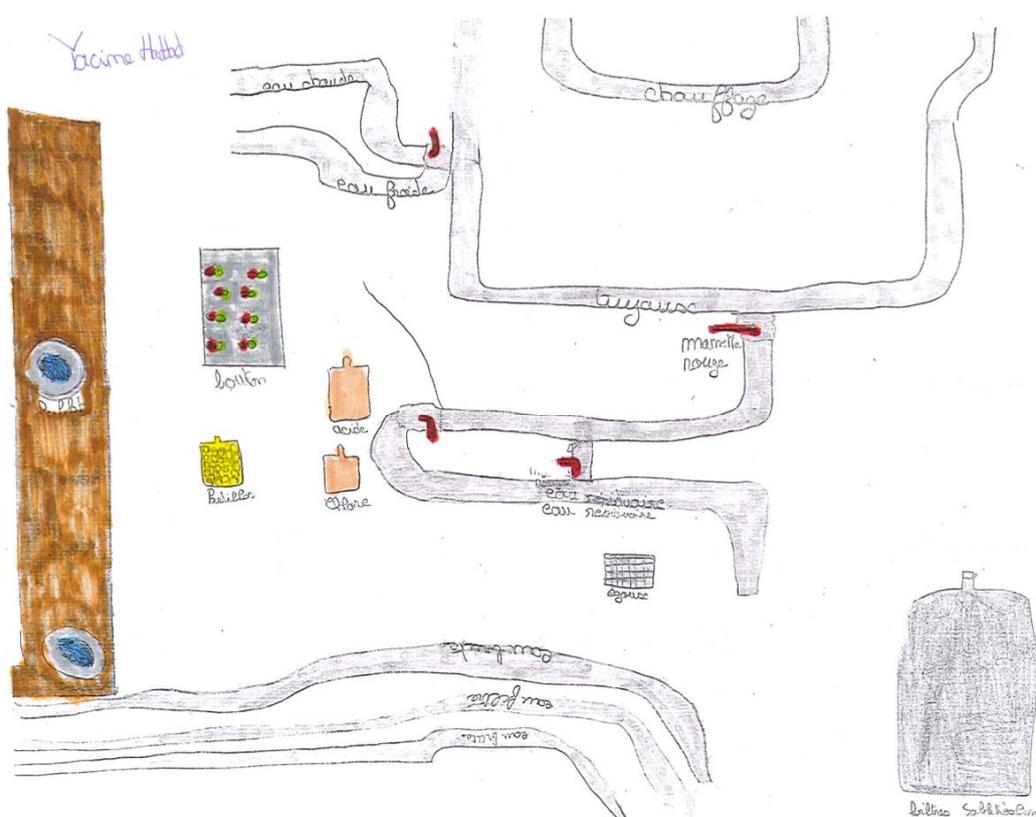
**Objectif d'apprentissage :** Observer et expérimenter des dispositifs de filtration de l'eau

**Objet de recherche :** Etudier la mise en place et l'évolution des représentations sémiotiques de la maternelle au collège : du discours oral et gestuel au dessin, du dessin au schéma

**Maths**  
**Physique**

**CM1**

**Ecole**  
**Gambetta**



Les circuits d'eau à la piscine, pour une eau propre et chaude.

Enseignant : D. Régnier  
Formatrices : A. Golay, MC. Verpillat  
Chercheurs : G. Aldon, K. Bécu-Robinault

# L'EAU DANS TOUS SES ÉTATS

## Représentations graphiques et moléculaires des changements d'états

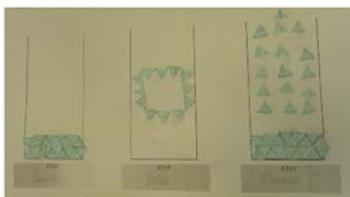
**Objectif d'apprentissage :** Modéliser les changements d'état de l'eau grâce à un modèle moléculaire

**Objet de recherche :** Etudier l'évolution des représentations sémiotiques de la maternelle au collège : du discours oral et gestuel au dessin, du dessin au schéma, du discours à la mesure, des mesures au graphe

Maths  
Physique

5e/4e/  
4e SEGPA

Collège du  
Chapitre



04 :30	E8 essaye de se frayer un chemin dans le groupe difficilement (Brouhaha)	P : Il a du mal à passer le poisson, hein ? P : Alors. P : Alors! Allez, allez, moi je voudrais le voir passer sans qu'il soit obligé de mettre des coups de coudes. P : Donc I. n'a pas compris parce qu'elle n'a pas bougé quand tu es passé E8. E : Oh! Faut qu'tu bouges quand il passes E2... P : Voilà. Parce que? Pourquoi il faut qu'elle bouge, parce que l'eau elle est comment ? E : Elle est fluide E : Il est attiré par quand... P : L'eau c'est, qu'est ce que ça fait l'eau? Quand on met la main dans l'eau, est-ce que ça fait de la résistance ? Es : Non! P : Et elle fait quoi le long de la main ? E4 : Ça laisse l'espace à la main... P : Oui! Ça prend la forme et puis ça coule aussi. Elle est fluide. Alors maintenant, faites de l'eau solide. Allez, on se dépêche. P : Allez vous reprenez ce que vous aviez fait l'autre jour. E4 : Y'a pas des poissons, là! E8 : Et voilà, eh! P : Le poisson, euh, il va être mort comme un poisson dans un glaçon, quand même!... Bon allez, il y en a un qui essaye de rentrer pour voir si c'est bien solide ou pas.
05 :00	P mime avec sa main qui pénètre dans l'eau. E4 mime un mouvement fluide avec sa main.  (Brouhaha)E4 pousse E8	
05 :30	Les élèves se tiennent par les bras serrés les uns contre les autres.	

**Modélisation des états de l'eau : articulations des différentes modalités de représentations; geste, verbalisation, schémas...**

Enseignantes : A. Boissard, V. Chambenoit, N. Fichet  
Formatrices : A. Golay, MC. Verpillat  
Chercheurs : G. Aldon, K. Bécu-Robinault

***SITE DES GRESILLES***

## Découverte et utilisation d'une machine à engrenage pour effectuer des opérations de calcul

**Objectif d'apprentissage :** Numération décimale

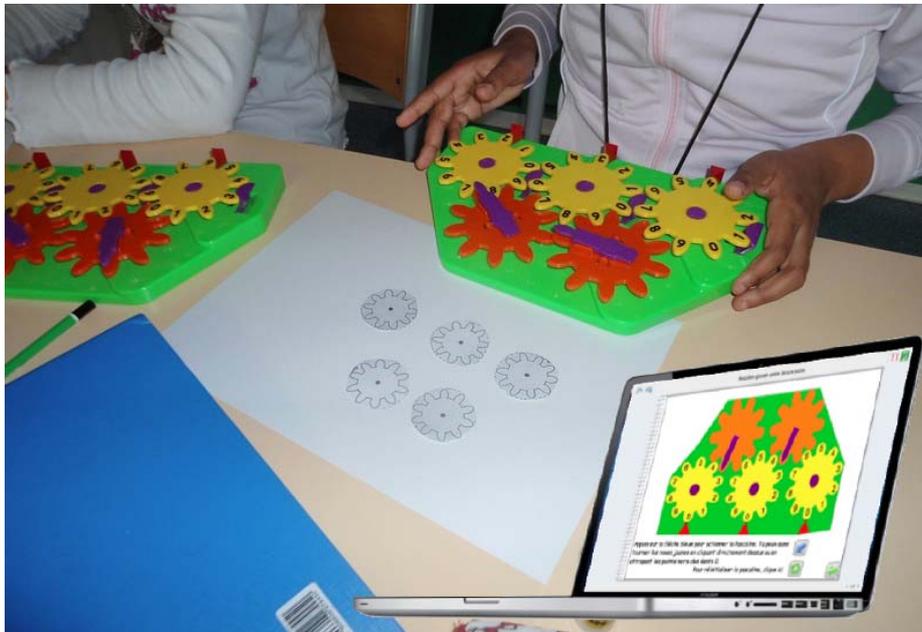
Maths

**Objet de recherche :**

*Interaction entre utilisation de la Pascaline, une machine mathématique, et sa version informatisée*

CE2

Ecole  
élémentaire  
Champollion



**La Pascaline dans les mains de l'élève et sa version simulée à l'écran.**

Enseignantes : D. Rodriguez, S. Steinkamp  
Formatrices : M. Colas, A. Golay  
Chercheurs : M. Maschietto, C. Pérotin, S. Soury-Lavergne

# LE TOUR DE LA TERRE

Si tous les enfants du monde se donnaient la main,  
ferait-on le tour de la terre ?

## Objectif d'apprentissage :

La démarche de résolution de problème à partir d'une situation non mathématique (énoncé d'une question, recherche de méthodes et de procédures, modélisation mathématique de la situation, validation)

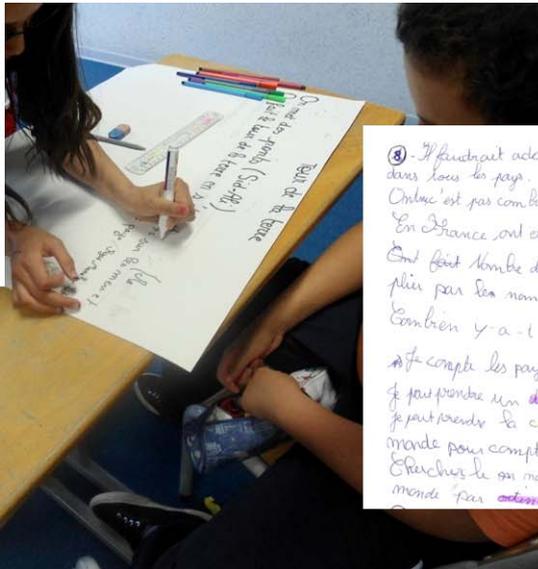
Maths

CM2

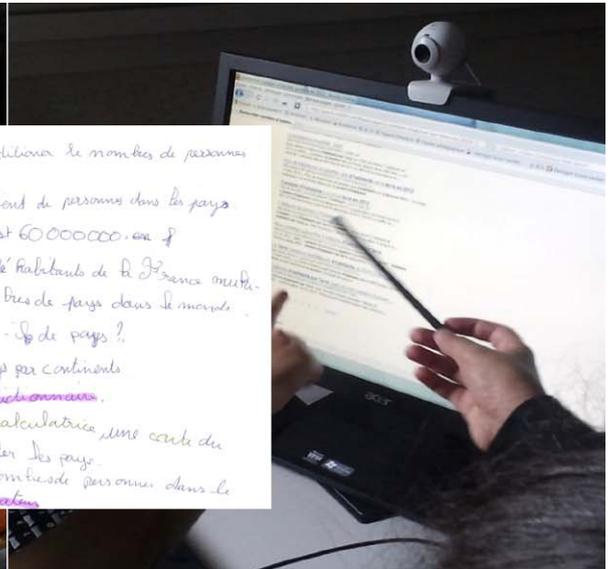
## Objet de recherche :

La démarche d'investigation en mathématique,  
étude des rapports entre résolution de problèmes  
et démarche de modélisation

Ecole  
élémentaire  
Champollion



③ - Il faudrait additionner le nombre de personnes dans tous les pays.  
Or, on n'est pas capable de compter de personnes dans les pays.  
En France, on est 60 000 000. on s'est fait le nombre de habitants de la France multiplié par les nombres de pays dans le monde.  
Combien y a-t-il de pays ?  
on compte les pays par continents.  
je peut prendre un ~~dictionnaire~~ annuaire.  
je peut prendre la calculatrice, une carte du monde pour compter les pays.  
Et chercher le ou nombre de personnes dans le monde par addition.



A partir du poème de Paul Eluard, les élèves ont formulé des questions mathématiques et élaboré des processus de résolution.

Enseignantes : N. Lorang, D. Rodriguez, S. Steinkamp  
Formatrices : M. Colas, A. Golay  
Chercheurs : M. Maschietto, C. Pérotin, S. Soury-Lavergne

# LES POUPÉES

Allez chercher en une seule fois les chapeaux pour toutes les poupées, en vrai et dans un cahier informatisé

## Objectif d'apprentissage :

Le nombre comme mémoire de la quantité

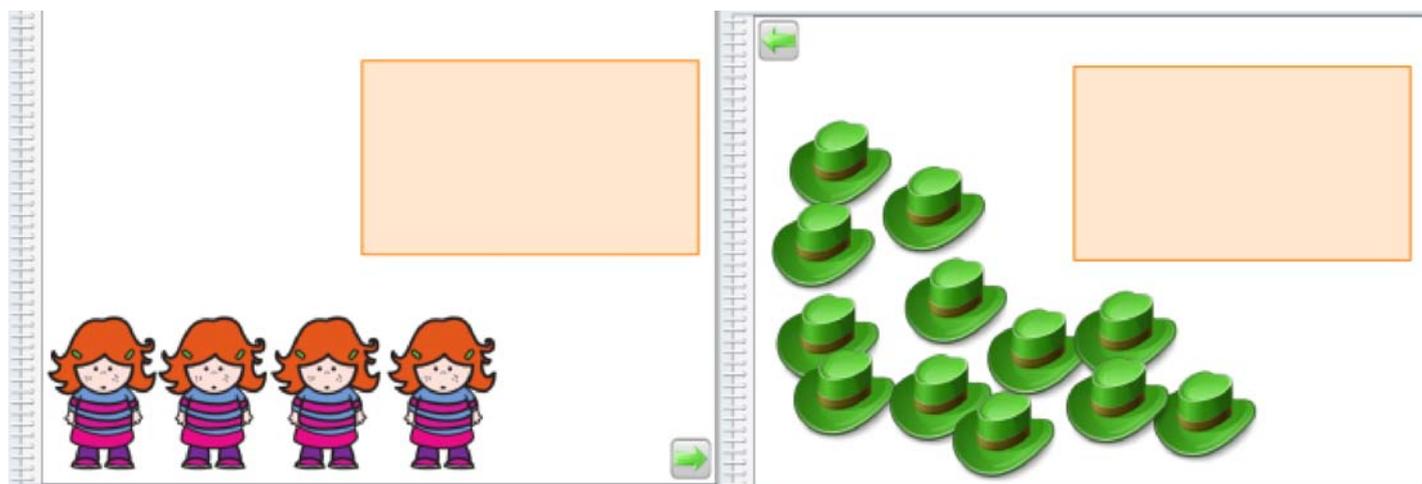
Maths

## Objet de recherche :

Intégration des TICE dans les activités pédagogiques en articulation avec les situations de manipulation concrète

MS

Ecole  
maternelle  
Champollion



Prototype de cahier d'activité informatisé en deux pages : page 1 les poupées sans chapeau, page 2 choisir juste ce qu'il faut comme chapeaux, les déposer sur le tapis pour les retrouver dans la page 1 et les mettre sur la tête des poupées

Enseignantes : A.I. Cymermann, A. Ferrand  
Formatrices : M. Colas, A. Golay  
Chercheurs : M. Maschietto, C. Pérotin, S. Soury-Lavergne

***SITE DE  
FONTAINE D'OUUCHE***

# LES RESSOURCES EN EAU

## D'où vient l'eau de notre robinet ?

**Objectif d'apprentissage :** Construire une vision plus unifiée et moins cloisonnée des sciences

Maths  
SPC  
SVT  
Techno

**Objet de recherche :**  
Conditions nécessaires à l'articulation des disciplines :  
notions, démarches, outils...

5<sup>ème</sup>

Collège  
Rameau



Expérimenter pour comprendre l'origine des carbonates dans l'eau du robinet.

Enseignants : C. Amado, N. Faussot, F. Guilloteau, S. Ouria, M. Rachidi  
Formatrices : A. Golay, A. Mandry  
Chercheurs : G. Aldon, M. Prieur

# LES BRUITS DE L'EAU

## Jeux d'orchestre avec des instruments produisant des sons avec de l'eau

**Objectif d'apprentissage :**  
Produire, coder, reconnaître des sons

Maths  
Sciences

**Objet de recherche :** Codages et représentations

TPS/PS

Ecole  
maternelle  
Alsace



Les élèves font correspondre le geste permettant de générer un bruit avec la bouteille, avec le geste réalisé sans la bouteille, puis avec une photographie.

Enseignante : S. Germain  
Formatrices : A. Golay, A. Mandry  
Chercheurs : G. Aldon, R. Monod-Ansaldi

# LES BRUITS DE L'EAU

*Jeux d'orchestre avec des instruments reproduisant des bruits d'eau, codage photo et par signe des différents instruments*

**Objectif d'apprentissage :**  
Produire, coder, reconnaître des sons

**Maths  
Sciences**

**Objet de recherche :** Codages et représentations

**PS/MS**

**Ecole  
maternelle  
Alsace**



*Les photos des instruments qui signalaient aux élèves le moment de jouer ont disparu.  
Après avoir dessiné des signes pour les remplacer, les élèves donnent un nouveau concert.*

Enseignante : S. Germain  
Formatrices : A. Golay, A. Mandry  
Chercheurs : G. Aldon, R. Monod-Ansaldi

# GERMINATION DES GRAINES

## Mise en évidence des conditions de germination et expériences

### Objectif d'apprentissage :

Construire et réaliser un protocole expérimental,  
représenter et analyser les résultats obtenus

Maths  
Sciences

**Objet de recherche :** Conditions de conception de  
protocoles expérimentaux par les élèves. Construction de sens lors du  
passage de l'observation au dessin et à la schématisation, liens entre  
les registres : verbal, gestuel, écrit, numérique

CP

Ecole  
élémentaire  
Alsace



Comparaison de la germination de graines de salade dans deux conditions d'arrosage différentes...  
Que peut-on en déduire ?

Enseignante : I. Piccioli  
Formatrices : A. Golay, A. Mandry  
Chercheurs : G. Aldon, R. Monod-Ansaldi

# ÉCOULEMENT DE L'EAU ET MESURE DU TEMPS

## Construction d'un objet à eau pour mesurer le temps

**Objectif d'apprentissage :**  
Relier temps et mouvement.  
Mesurer le temps qui passe.

Maths  
Sciences

**Objet de recherche :** Mesure et représentation des mesures  
dans différents registres sémiotiques

CE2

Ecole  
élémentaire  
Alsace



Les élèves construisent une « machine à temps » pour mesurer deux minutes.

Ils testent ici leur machine en chronométrant.

Enseignante : M. Amblard  
Formatrices : A. Golay, A. Mandry  
Chercheurs : G. Aldon, R. Monod-Ansaldi

# LE TRAJET DE L'EAU DANS LA PLANTE

*Mise en œuvre de protocoles expérimentaux pour la mise en évidence du trajet de l'eau*

## **Objectif d'apprentissage :**

*Construire et réaliser un protocole expérimental, représenter et analyser les résultats obtenus*

**Objet de recherche :** *Conditions de conception de protocoles expérimentaux par les élèves. Construction de sens lors du passage de l'observation au dessin et à la schématisation, liens entre les registres : verbal, gestuel, écrit, numérique*

**Maths  
Sciences**

**CM2**

**Ecole  
élémentaire  
Alsace**

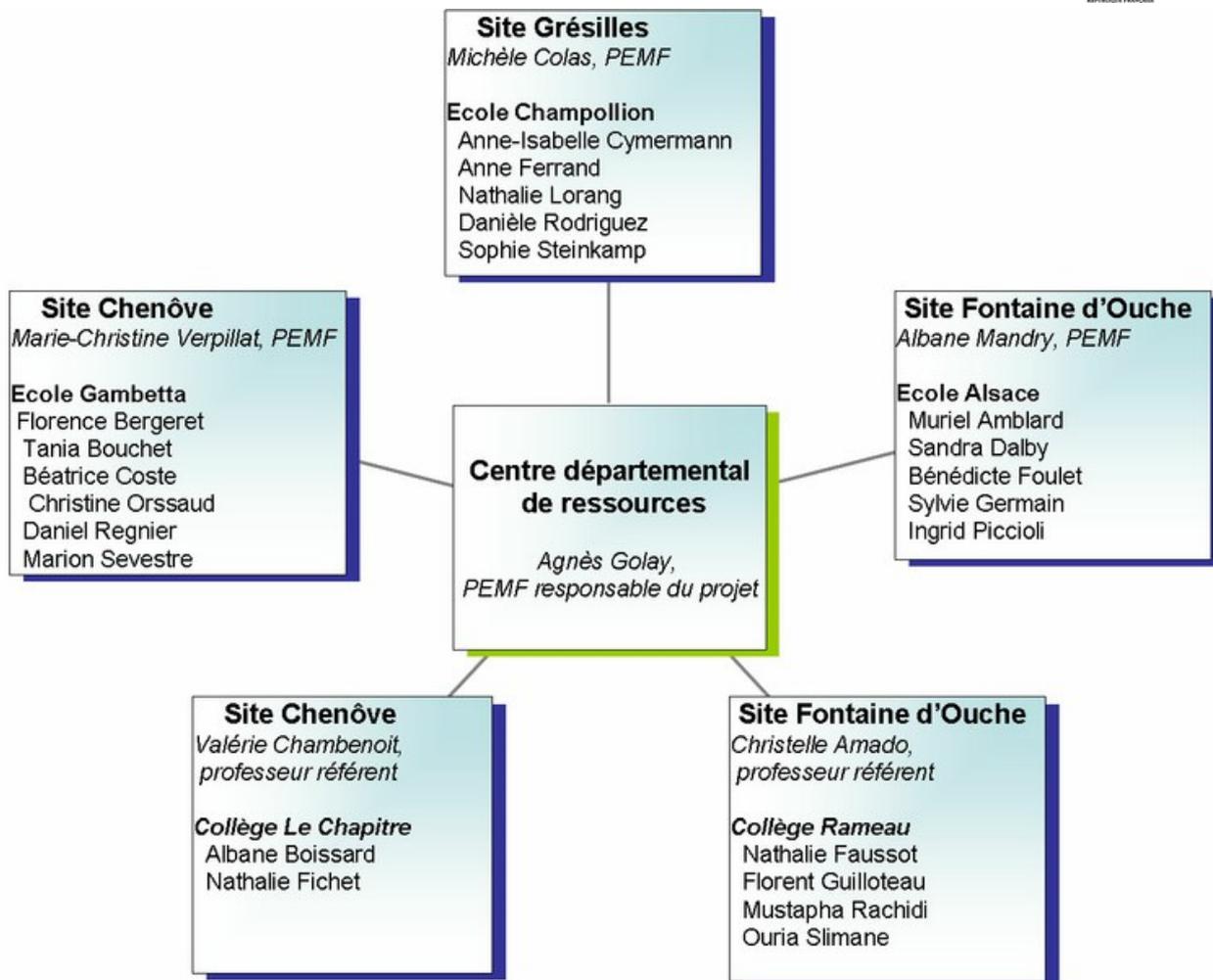


*Représentation par les élèves du protocole qu'ils ont construit et des résultats obtenus avant la communication de leurs conclusions à la classe.*

Enseignante : B. Foulet  
Formatrices : A. Golay, A. Mandry  
Chercheurs : G. Aldon, R. Monod-Ansaldi



## Equipe enseignants et formateurs 2011-2012



## Institut Français de l'éducation

- Gilles Aldon
- Karine Bécu-Robinault
- Michela Maschietto
- Réjane Monod-Ansaldi
- Catherine Pérotin
- Michèle Prieur
- Sophie Soury Lavergne

Contact : [michele.prieur@ens-lyon.fr](mailto:michele.prieur@ens-lyon.fr)



<http://ife.ens-lyon.fr/sciences21>