

Compte-rendu de la réunion
Pascaline au primaire
du 28 mai 2014
9h30-17h

Présents :

Isabelle Bonnet, Bruno Defay, Isabelle Dumont, Thierry Lambre, Annie Noirfalise, Isabelle Noygues, Sophie Soury-Lavergne.
rapporteur : Th. L.

1. Document de travail fournis.

Deux documents de travail sont fournis avant la réunion, l'un par Annie Noirfalise, l'autre par Isabelle Dumont et Isabelle Noygues. Ces deux documents sont joints à ce compte-rendu.

A. Noirfalise s'est engagée dans une lecture systématique des activités proposées dans l'ouvrage Cap Math. A. Noirfalise s'interroge sur la fonctionnalité des activités proposées, esquisse une analyse didactique de ces fonctionnalités et s'interroge sur la façon d'introduire la Pascaline dans ce corpus. A. Noirfalise se propose de rédiger un document pour la réunion d'octobre autour des activités qu'elle est en train d'analyser dans ce corpus Cap Math.

A partir des situations d'apprentissage proposées qu'I. Noygues pratique quotidiennement, en sollicitant le livre du maître de Cap Mat, I. Dumont et I. Noygues ont rédigé une proposition de chronologie détaillée d'un emploi de la Pascaline en accompagnement de la collection Cap Math. Elles se sont attachées à repérer au sein de cette progression les moments où la Pascaline est particulièrement pertinente. Le concept n'est convié que lorsque par différentes voies on arrive à la même chose (boulier, cubes, Pascaline, etc.). Ce document de cadrage concerne le trimestre 1 de l'année scolaire, il est découpé en deux items : apprentissage/manipulations et entraînement/remédiation. Cette proposition sera testée en classe à la rentrée 2014 dans le Cantal par I. Noygues en CP.

2. L'apport de la Pascaline dans le problème de la mesure des grandeurs.

Parmi les pistes à creuser entrevues par A. Noirfalise :

- réserve mémoire des nombres,
- objet intermédiaire pour accéder à la mesure des quantités d'éléments d'une collection,
- comparer des quantités par l'intermédiaire des sons produits par le déplacement des roues dentées. Perception de la mesure. Les nombres sont des objets pour mesurer. Ce fait est peu présent dans les fichiers Cap Math. La Pascaline peut préparer à la problématique « grandeurs et mesure ».
- nombre et collection sous l'aspect ordinal : un nombre peut être plus grand qu'un autre, qu'en est-il des collections associées à ces nombres ?

Selon, A. Noirfalise, l'un des intérêts de la Pascaline est qu'elle permet d'introduire une *collection fugitive* en opposition aux collections réelles qui font apparaître le nombre. La Pascaline permet de faire émerger le nombre et d'aborder le problème de la mesure. On passe de la grandeur (la collection) à sa mesure (le nombre). L'élève doit prendre conscience qu'il faut s'organiser pour que la collection soit énumérée de façon à en permettre le dénombrement. Ce travail d'énumération doit être à la charge des élèves. Trop souvent dans les ouvrages d'enseignement, les collections sont déjà organisées.

Grandeur et mesure sont deux notions rarement acquises, ni au primaire, ni au collège, mais aussi lors de la formation initiale des maîtres... Or une des puissances du numérique pour décrire le monde qui nous entoure, c'est le passage des grandeurs à leur mesure.

L'intérêt de la Pascaline face à cet état des lieux est d'être un *objet intermédiaire* pour la comparaison des grandeurs. Elle produit une collection fugitive : on manipule, on compte les bruits (ou autre chose). Lorsqu'on arrête, on garde en mémoire quelque chose de cette collection. Mais si, à cet instant, on est distrait par autre-chose, on perd la mémoire de cette collection, qui est très fugitive, alors que la Pascaline garde une trace sur le cadran : c'est la mesure de cette collection. Le caractère éphémère de l'information (collection fugitive, par le bruit de chaque mouvement) que la Pascaline produit, permet la comparaison de collections par le contrôle des clics sonores engendrés par la manipulation ; elle permet ainsi la construction mentale de deux grandeurs identiques par correspondance termes à termes. Par la production d'une grandeur intermédiaire, la Pascaline mémorise une grandeur avant la mesure de cette grandeur. Imperceptiblement, le nombre émerge de la manipulation de la Pascaline.

Pour toutes ces raisons, il semble pertinent de s'attacher à asseoir l'usage de la Pascaline comme objet permettant d'installer la mesure des grandeurs et de réfléchir à la production de document ressources sur ce point.

3. L'expérience en classe menée par I. Bonnet.

I. Bonnet souligne que souvent dans sa classe, la Pascaline est utilisée par les élèves de manière très différente de ce qui vient d'être évoqué.

Pour les enfants, la Pascaline est d'abord un compteur, mais un compteur très intelligent grâce au passage automatique de la dizaine. Un élève était fasciné par ce passage automatique de la retenue. Il a longuement observé ce qui est toujours aujourd'hui un petit défi technologique. Elle a utilisé la Pascaline en parallèle avec d'autres outils : Dienes, Picbille, ardoise, suivant différents scénarios pour lesquels les élèves travaillaient en petits groupes.

Cet outil a également été utilisé en remédiation pour la numération décimale de position (centaine, dizaine, unités), pour l'addition (casser la dizaine), pour la soustraction, pour le complément à la dizaine supérieure.

Elle a remarqué que la Pascaline est aussi un outil commode d'observation pour le professeur (dans quel ordre inscrivent-ils les chiffres d'un nombre donné ? Comment soustraire 8 ou 9 ? Passage au complément pour une différence, etc.).

Cette Pascaline permet de diversifier les supports pédagogiques pour le passage à la codification mathématique.

La Pascaline est également utilisée pour les calculs intermédiaires des multiplications.

La e-pascaline a également été sollicitée dès le CP.

L'IEN de Haute-Loire a souhaité qu'une vidéo soit réalisée par le CDDP de Haute-Loire. Ce point a fait l'objet de réserves partagées par tous. Une première erreur consisterait à valider l'idée que la trace filmée de ce que est fait en classe a valeur de modèle à suivre, ce qui est évidemment faux. A qui s'adresse ce document filmé ? Pour quoi faire ? Ne s'agit-il pas que de communication et non pas d'outils pédagogiques ?

Nous envisageons de garder trace de certaines expérimentations pédagogiques en classe mais suivant un protocole bien cadré en amont, pour lesquels les objectifs seront clairement définis. Ces traces filmées pourraient alors être intégrées après analyse dans un document ressources, qui prendrait soin d'expliquer ce que ces documents vidéo apportent à l'enseignant.

4. Autre points abordés sur la Pascaline.

- S. Soury-Lavergne souhaite que soit explicité le problème du début de l'emploi de la Pascaline en classe. Quand, comment et surtout pourquoi ? Qu'est-ce qui permet de prendre conscience que l'on n'a pas compris ce qui se passe en classe ?

- La Pascaline permet aussi de montrer que pour comparer des collections, il faut s'organiser ; que les nombres sont des objets mathématiques très complexes et très élaborés. Les maîtres, surtout ceux de formation initiales non scientifiques, n'ont sans doute pas toujours suffisamment conscience de cette complexité sous-jacente à cette activité (compter) que tout le monde pratique. Ce n'est pas parce que l'on compte que l'on sait ce qui se passe. Que peut apporter *aux maîtres* la Pascaline sur ces points (organisation, complexité de ces opérations si simples) ?

- La Pascaline (et aussi sa variante la e-Pascaline) permet également de mettre en fonctionnement des stratégies optimales (nombres de clic minimal pour obtenir le résultat de telle ou telle opération donnée, etc.). Ces stratégies préparent à la notion d'algorithme, nécessaire à la mise en place de la codification des opérations. Ceci est impossible avec une calculatrice. La Pascaline permet en quelque sorte de voir l'opération et peut être une aide à la construction des algorithmes par les élèves.

5. Présentation d'une ressource en cours d'élaboration.

S. Soury-Lavergne nous a présenté une ressource qu'elle est en train de construire dans le cadre de sa mission à l'IFE, sur la numération décimale au cycle 2 pour dépôt sur la plateforme Magistère. Ce document devrait être opérationnel en juin 2015. En l'état actuel, cette formation hybride (=présentiel/distanciel) calibrée sur 9h est articulée suivant la chronologie suivante : 1h30 de travail individuel à distance ; 3h de travail collectif ; 3h30 de réinvestissement individuel en classe par chaque participant, puis une heure à distance.

5. Calendrier et objectifs 2014-2015.

Dates des prochaines réunions :

Mardi 14 octobre,

Mardi 3 Février,

Mercredi 13 mai ou vendredi 22 mai

toujours à la Maison pour la Science

toujours de 9h30 à 17h.

Expérimentations possibles en classe :

Dans le Cantal, dès la semaine 2 de la rentrée, activités et expérimentations en classe de CP à ST Mamet, par I. Noygues.

En Haute-Loire, I. Bonnet sera en maternelle petite section mais des interventions ponctuelles en CP-CE1 seront possibles.

Objectif :

Production pour juin 2015 d'une version zéro d'un document ressources à l'usage des maîtres.

6. Documents joints.

Les deux documents de travail d'A. Noirfalise, et d'I. Dumont et I. Noygues.

Un extrait d'un récent « café pédagogique ».

Des statistiques de la DEEP.

Un extrait d'un texte de Henri Lebesgue, écrit il y a un siècle, pour les professeurs de mathématiques