

Quels échanges pour quels usages de MathEnPoche ?

Cécile Dubois, Ghislaine Gueudet, Hélène Hili, Jean Julo, Christine Le Bihan, François Loric

(Groupe ECUM, INRP - IREM de Rennes - IUFM de Bretagne/UBO)

RESUME

Le groupe de recherche « Emergence de Communautés d'Utilisateurs de MathEnPoche » (ECUM) s'intéresse aux conditions qui devraient être réunies pour que des enseignants de mathématiques communiquent à propos de ce nouvel outil que constitue MathEnPoche, voire s'orientent vers une mutualisation des usages du logiciel. Après avoir présenté le cadre théorique retenu (celui des travaux de Wenger) et introduit la notion de *communauté de pratique*, nous étudions le fonctionnement d'une communauté qui a conjointement élaboré des séquences utilisant MathEnPoche, et celui d'une liste de diffusion mise en place par le groupe ECUM.

Mots-clés : Communautés de pratique, MathEnPoche, liste de diffusion, usages, scénario, mutualisation, répertoire.

1. Introduction et cadre théorique

1.1 Un questionnement sur les échanges entre professeurs

Le groupe « Emergence de Communautés d'Utilisateurs de MathEnPoche » suit depuis septembre 2006 l'expérimentation académique de MathEnPoche (<http-MathEnPoche>¹, noté MEP dans ce qui suit) dans l'académie de Rennes. Le suivi d'une telle expérimentation peut prendre des formes diverses : il peut s'agir simplement d'analyses statistiques sur les utilisateurs enseignants ou élèves ; ou d'un soutien à l'expérimentation, en apportant des conseils, des recommandations d'usage... Notre action comporte une dimension d'analyse, et une dimension de soutien. Mais elle a avant tout l'originalité de se fonder, comme l'indique le nom du groupe, sur la notion de communautés d'enseignants. Ainsi que l'on peut le lire sur la page d'accueil du site de MEP : « MEP est un logiciel gratuit composé de centaines d'exercices mathématiques : activités de découverte, de démonstration, exercices d'application, travaux de synthèse... Il est développé par des professeurs de mathématiques en exercice et diffusé par l'association Sésamath (<http-Sésamath>) ». L'élaboration de MEP a débuté en octobre 2002 par le niveau 6^e ; le niveau 3^e a été mis en ligne en avril 2007 (pour un historique plus complet de la genèse de MEP, voir par exemple Hache 2004). Par l'intermédiaire de serveurs, les enseignants peuvent sélectionner un certain nombre d'exercices, les mettre à disposition des élèves de façon individualisée et récupérer un bilan de leur travail. Ce que nous en retenons, c'est que ce logiciel est issu de l'élan d'une communauté d'enseignants, encore très active à l'heure où nous écrivons ces lignes, et poursuivant son travail de développement, d'adaptations... Ceci nous a naturellement conduits à faire l'hypothèse que le développement des usages de MEP par les enseignants pouvait lui aussi bénéficier d'une dynamique communautaire. D'où la constitution du groupe ECUM, avec le soutien de l'INRP, de l'IREM de Rennes, de l'IUFM de Bretagne, et du Rectorat de l'académie de Rennes, dans l'idée à la fois d'assister et d'observer cette dynamique. Au départ de notre travail, le questionnement général (qui figure sur la page du groupe sur le site Educmath, <http-ECUM>) était le suivant :

- Quelles conditions doivent être réunies pour que les enseignants puissent communiquer entre eux à propos du contenu du logiciel et de ses usages ?
- Une telle communication, lorsqu'elle est mise en place, influence-t-elle les pratiques des professeurs ? A quelles conditions ? De quelle manière ?
- Si une communauté d'utilisateurs émerge, est-elle susceptible d'avoir une influence sur l'évolution du logiciel ? A quelles conditions ?

Notre travail en 2006-2007 a donc débuté par la mise en place de moyens de communication entre les enseignants inscrits pour l'expérimentation académique, moyens qui ont concrètement pris la forme d'une liste de diffusion et d'un forum. Peu d'enseignants ont participé au forum, pour des raisons qu'il faudrait étudier mais que nous n'aborderons pas ici. Par ailleurs, nous avons réalisé une série de rencontres avec les équipes de professeurs de mathématiques de collèges de l'académie, qui ont permis l'inscription à la liste de diffusion des collègues qui ont pris part à ces rencontres.

Les deux derniers points du questionnement initial que nous avons rappelé ci-dessus demandent des observations sur le long terme. Pour cette raison ils feront l'objet d'un travail ultérieur, mais

¹ La notation <http-xxx> indique ici une page web référencée à l'entrée xxx en bibliographie.

ne seront pas étudiés ici. Lors de notre première année de travail, nous avons plutôt considéré la première question, et des prolongements de celle-ci qui apparaissent lorsqu'on observe le développement de communications effectives entre enseignants. Ainsi dans le travail que nous présentons les questions à l'étude sont plutôt les suivantes :

- Quel peut être le contenu des échanges entre professeurs à propos de MEP ?
- Quel lien peut-on faire entre le contenu des échanges et la nature des groupes d'enseignants impliqués dans ces échanges ?

Ceci nous a amenés à avoir recours au cadre théorique fourni par la notion de communautés de pratique (Wenger 2005) que nous exposons dans le paragraphe suivant.

Nous présentons, dans la partie 2, le panorama des différents collectifs existant autour du logiciel Mathenpoche dans l'académie de Rennes, et l'étude précise du cas d'une communauté de pratique. En partie 3, nous nous penchons sur l'analyse des échanges qui ont eu lieu sur la liste de diffusion, en examinant en particulier le lien entre appartenance à une communauté et contenu des échanges.

1.2 La notion de « communauté de pratique »

Nous nous référons à la notion de *communauté de pratique*, introduite par Wenger (2005). Une communauté de pratique est un groupe social réuni par une pratique commune ; mais Wenger donne à cette notion de pratique un sens très précis. Celle-ci a trois composantes :

- *l'entreprise commune*
- *l'engagement mutuel*
- *le répertoire partagé.*

Ce qui permet l'engagement mutuel, c'est d'avoir des activités communes, des moyens de communication. Ainsi on ne peut pas considérer que l'ensemble de tous les professeurs de mathématiques de France soit une communauté de pratique. En revanche le groupe des développeurs de MEP constitue sans nul doute une communauté de pratique. Non seulement ces développeurs sont membres de l'association Sésamath, mais l'élaboration de MEP est une entreprise commune dans laquelle ils se sont fortement engagés. Même si ils ne sont pas proches géographiquement, ils communiquent par le courrier électronique, par une plate-forme numérique. Ils ont ce que Wenger appelle un répertoire partagé : des références communes, étant tous des enseignants de mathématiques de collège, des connaissances informatiques mais aussi un jargon relatif à MEP, et un modèle commun mis en place par ces développeurs pour élaborer leurs exercices...

Est-ce que l'équipe de mathématiques d'un collège est nécessairement une communauté de pratique ? Il nous semble que la réponse à cette question n'a rien d'évident. Dans certains collèges, les enseignants développent un fort engagement mutuel ; mais parfois un collègue reste à l'écart d'un groupe ; et dans certains cas les contacts sont réduits au minimum... Ici nous n'allons pas aborder cette question dans toute sa généralité, mais uniquement à propos de ce qui peut être relatif à MEP.

Pour parler d'émergence d'une communauté de pratique, il faut aussi pouvoir considérer des groupes sociaux moins liés par un engagement commun. Nous avons donc choisi d'utiliser deux termes distincts : celui de *communauté-MEP* pour désigner un groupe de professeurs ayant un canal de communication dédié à MEP et celui de *communauté de pratique-MEP*, pour désigner une communauté de pratique dont le répertoire comporte MEP. Ce qui suit éclairera cette distinction.

2. Communautés et répertoires

2.1 MEP et communautés dans l'académie de Rennes

Quelle était la situation dans l'académie de Rennes au début du travail du groupe ECUM ? Différentes *communautés-MEP* existaient déjà, nous en proposons ci-dessous un rapide panorama. Nous ne souhaitons évidemment pas mener ici une étude détaillée de chacune, afin de déterminer si le collectif considéré vérifie les critères donnés par Wenger pour une communauté de pratique. Nous allons simplement indiquer, parmi ces communautés, celles pour lesquelles nous faisons l'hypothèse que les critères sont bien vérifiés, c'est à dire celles qui ont non seulement échangé mais également produit en commun autour de MEP.

	Communautés-MEP	Communautés de pratique-MEP
Avant mise en place du serveur académique	<ul style="list-style-type: none"> - Enseignants ayant participé à un stage (du plan académique de formation) consacré à MEP - Enseignants ayant assisté à une présentation de MEP lors d'une rencontre organisée à cet effet ou lors d'une manifestation plus large (exposé, démo,...) - Enseignants de l'académie inscrits au serveur national MEP et ceux inscrits à la Lettre Sésamath 	<ul style="list-style-type: none"> - Groupes de recherche antérieurs à ECUM (trois autres groupes ont existé auparavant, voir http://MEP.Rennes pour un récapitulatif) - Groupes de secteur (réunissant régulièrement des collègues d'établissements géographiquement voisins) et équipes d'établissement structurées incluant MEP comme thème de travail (unique ou non)
Après mise en place du serveur académique	<ul style="list-style-type: none"> - Enseignants inscrits au serveur et à la liste de diffusion MEP35 - Enseignants inscrits à la liste de diffusion ECUM - Enseignants inscrits au forum ECUM - Enseignants participant aux différentes rencontres organisées par le groupe ECUM 	<ul style="list-style-type: none"> - Groupe ECUM

Tableau 1 : communautés-MEP et communautés de pratique-MEP en décembre 2006.

Le but de notre travail n'est évidemment pas d'étudier l'activité et l'évolution de toutes ces communautés, nous nous intéressons plus particulièrement à certaines. Dans le paragraphe qui suit, nous allons examiner le cas d'une communauté-MEP vérifiant tous les critères des communautés de pratique. Nous nous intéresserons plus particulièrement aux évolutions du répertoire de cette communauté, ce qui nous amènera à accorder une importance particulière à la notion de scénario d'usage.

2.2 Communauté de pratique et répertoire : un exemple

A la rentrée 2004, l'IREM de Rennes a mis en place un groupe de recherche intitulé : « Utilisation de Mathenpoche en 6^e/5^e pour l'enseignement de la proportionnalité. Expérimentations, analyse critique, propositions ». Le projet annoncé et le mode de travail habituel des groupes IREM ont conduit l'équipe constituée (6 enseignants) à fonctionner comme une *communauté de pratique - MEP* au sens défini ci-dessus. Nous nous proposons de le montrer, en analysant certains aspects de la démarche de cette équipe, et en soulignant le rôle fondamental que joue le répertoire dans la mutualisation des pratiques (en particulier celles liées à l'utilisation de MEP dans le cas présent).

L'une des tâches que s'est donnée cette équipe a donc été de concevoir collectivement, pour la notion et les niveaux considérés, des séquences d'enseignement intégrant MEP (avant de les expérimenter puis de les transmettre aux collègues de la discipline – objectifs classiques des groupes IREM qui constituent ce que Wenger appelle leur *entreprise commune*).

Nous allons revenir ici sur les étapes de la démarche de mutualisation qui a eu lieu dans le groupe.

Prenons l'exemple de la séquence conçue pour le niveau 6^e (présentée dans Dubois *et al.* 2005 et sur le site de l'IREM de Rennes : [http-Multimédia et proportionnalité](http://Multimédia.et.proportionnalité)).

- Le point de départ de la démarche de conception et de mutualisation découle bien sûr de la réunion des expériences individuelles : les “idées” de chacun sur la manière d'enseigner la proportionnalité en 6^e, les différentes façons de procéder au fil des années et les différentes ressources utilisées à un moment ou à un autre. A ces éléments s'ajoutent des contraintes institutionnelles dont certaines sont communes (par exemple les nouveaux programmes de 6^e à prendre en compte dans ce cas précis) et d'autres non (par exemple l'équipement informatique du collège où l'on travaille) ;
- L'étape décisive qui permet de dépasser cette simple juxtaposition des expériences individuelles est celle de la mutualisation. C'est la phase de confrontations et d'échanges (très vifs parfois !) qui résulte de cet *engagement mutuel* qu'évoque Wenger comme l'un des fondements d'une communauté de pratique. Pour la conception de la séquence qui nous occupe cette phase a permis deux avancées simultanées :
 - l'émergence d'un *répertoire commun* ; parmi tout ce qui a été “mis sur la table” comme fiches et activités utilisées par les membres du groupe et parmi tous les exercices MEP analysés collectivement, un sous-ensemble commence à prendre forme : celui des ressources qui deviendront la référence commune ;
 - parallèlement, et en interaction étroite avec cette mutualisation documentaire, une organisation possible de la séquence se dessine ; des choix concernant les objectifs, la progression, l'organisation de la classe,... sont explicités, discutés et progressivement retenus ou rejetés.
- La troisième étape qui caractérise la démarche présentée est celle qui conduit le groupe à expliciter complètement le canevas de la séquence conçu ensemble. Il n'est pas toujours nécessaire de définir avec précision un tel canevas mais, dans le cas présent, cela s'imposait : l'intégration d'un outil nouveau et complexe (ici MEP, on peut imaginer qu'il en aurait été de même pour tout outil TICE) dans sa pratique ne permettait pas au groupe d'en rester au niveau d'échanges allusifs. Mais comment mettre par écrit ce canevas pour qu'il reflète au

mieux ce qui a été élaboré en commun à la fois au niveau des ressources et de leur utilisation ?

Wenger montre que dans les communautés de pratique apparaissent des “objets”, qui enrichissent le répertoire de la communauté : c’est ce qu’il nomme le processus de *réification*. La réification, c’est la *crystallisation* d’objets, traces de la pratique dans une communauté. La réification témoigne de la *participation* à une communauté ; et la réification permet la participation, la pratique commune prend appui sur ces objets partagés. Pour le groupe dont il est question ici, un objet a effectivement joué un rôle essentiel en lui permettant d’aller plus loin que la simple mutualisation de ressources et de tendre vers un échange qui concerne les pratiques elles-mêmes. Cet objet est un simple tableau synoptique (voir en annexe 1 un exemple d’emploi de ce tableau, sur un autre thème mathématique). Il est apparu lors d’une réunion, au fil de la discussion, et alors que le groupe sentait qu’il tenait un canevas de séquence qui convenait à tous mais que celui-ci était encore très flou et risquait d’être rapidement perdu. Bien que ce tableau ait été consigné dans le compte rendu de la séance, plus personne ne le comprenait à la réunion suivante. Ce n’est que progressivement, en améliorant sa présentation et son contenu, qu’il est devenu l’outil indispensable pour échanger dans le groupe, expérimenter et modifier la séquence, en concevoir d’autres (pour la classe de 5^e).

On peut voir ce tableau comme un simple “langage commun” que se donne le groupe à un moment donné mais, en référence à la théorie de Wenger, on comprend qu’il correspond aussi à un processus fondamental dans le fonctionnement de toute communauté de pratique : le processus de réification, enrichissant le répertoire d’objets, souvent très simples, mais qui deviennent indissociables de l’appartenance à la communauté et qui favorisent la participation de tous.

- Au cours d’une quatrième étape, le répertoire commun propre à la mise au point de cette séquence a continué d’évoluer (jusqu’à la rédaction de la brochure et même au-delà). La trace la plus nette de cette évolution est le contenu de l’espace de travail partagé dont le groupe disposait sur les pages de la Commission Inter-IREM MathEnPoche (<http://CII-MathEnPoche>). Cet espace s’est enrichi peu à peu des comptes rendus des réunions de travail, de fiches d’analyse des exercices de proportionnalité proposés dans MEP, des fiches d’activité “papier” retenues ou conçues pour la séquence, du tableau synoptique avec les liens sur les exercices MEP choisis. Notons enfin que le répertoire décrit ici seulement du point de vue de la séquence 6^e n’est, en fait, qu’un sous-ensemble d’un répertoire plus large comprenant aussi les ressources retenues pour la séquence 5^e et d’autres, plus générales, concernant par exemple l’outil MEP lui-même ou l’apprentissage de la proportionnalité (articles, brochures, livres).

Nous avons étudié ici un groupe de recherche IREM qui constituait une communauté de pratique au sens de Wenger. En analysant un cas précis de mutualisation liée à l’emploi du logiciel MEP et aux changements de pratique qu’il entraîne, nous avons surtout voulu montrer le rôle joué par le *répertoire de la communauté*. Mettre en commun ses fiches de travail, comme on le fait fréquemment dans les équipes d’enseignants, est une étape de la mutualisation. Pour aller plus loin, en particulier lorsque des changements de pratique assez lourds s’imposent et qu’on souhaite les réaliser avec l’appui d’un groupe, cette mutualisation doit aussi concerner la mise en œuvre des ressources. Toutefois, il n’est pas du tout évident d’échanger à propos de ces mises en œuvre.

Arrêtons-nous un instant sur ce point. Un enseignant qui travaille seul dans sa classe n’est pas confronté à la nécessité de décrire sa pratique. Eventuellement, il va écrire une progression,

quelques éléments d'un plan pour une séquence... Mais s'il doit décrire une séquence à un collègue, il devra fournir beaucoup plus de détails, même si cette description a lieu lors d'une conversation informelle autour d'un café. Et effectuer la description sera encore plus difficile si cela doit être fait par écrit, via une liste de diffusion par exemple. Ici, nous appelons *scénario d'usage* une description formalisée, structurée, d'une mise en œuvre en classe, que celle-ci ait effectivement eu lieu ou soit à venir.

Ces descriptions formalisées ont un rôle très important dans les échanges. Nous avons relaté, pour le cas du groupe IREM pris comme exemple, le rôle du tableau synoptique. Ce tableau est devenu un outil commun aux membres du groupe, leur permettant de présenter les scénarios d'usage et d'échanger à leur propos. Signalons d'ailleurs que ce tableau reste un outil de travail et de communication entre les membres du groupe alors que la recherche elle-même est terminée. Notons aussi que nous avons appris que ce tableau n'était pas forcément facilement lu, par des membres extérieurs au groupe IREM, confronté à ce tableau dans la brochure IREM : la co-élaboration, au sein d'une communauté, ne garantit pas la diffusion en dehors !

Nous faisons l'hypothèse que les *scénarios d'usage* existeront difficilement à l'extérieur de communautés de pratique (nous ne précisons pas à ce stade de notre présentation, le sens précis attribué au terme *usage* ; une définition sera donnée au §3). Nous allons maintenant examiner les échanges sur la liste, ce qui nous permettra en particulier de tester cette hypothèse.

3. Echanges sur les usages dans une communauté-MEP

3.1 Présentation de la communauté « liste ECUM »

La liste de diffusion mise en place par le groupe ECUM en novembre 2006 n'est pas uniquement un moyen physique de communication entre professeurs de mathématiques utilisateurs de MEP. C'est aussi le support d'une communauté délocalisée de 49 abonnés (au 30/06/07), contactés par les membres du groupe, dotée d'un espace partagé. Nous désignerons cette communauté par l'expression "liste ECUM". Nous réservons l'expression "liste de diffusion" aux moyens de communication associés : les messages, et tout l'espace partagé, qui contient non seulement les archives (la mémoire des messages échangés) mais aussi un dossier commun intitulé "documents" dans lequel les abonnés peuvent déposer des documents (fiches élèves, comptes rendus détaillés d'utilisation,...).

Dans un contexte d'intégration des TICE dans l'enseignement des mathématiques, autour d'un logiciel libre dont le développement est issu d'un travail collaboratif, l'objectif de la liste de diffusion tel que présenté aux abonnés est de favoriser les échanges entre des utilisateurs de MEP dans un esprit de partage : comment mieux connaître cette ressource ? Comment intégrer son utilisation au mieux dans des séquences de cours ? Comment mettre en commun différentes expérimentations afin de permettre à chacun de progresser dans ses usages et de permettre aussi, éventuellement, de faire évoluer le logiciel ? Après tout, il serait intéressant de voir si l'esprit d'échanges qui a présidé lors de l'élaboration du logiciel MEP persiste lors de ses usages en classe.

Initialement, les abonnés de cette liste étaient les six membres du groupe de recherche ECUM (qui constitue déjà une communauté de pratique), les collègues volontaires des collègues des membres du groupe ECUM et les collègues volontaires enseignants de collèges dont plusieurs

enseignants étaient inscrits à la version MEP réseau du serveur académique. Ensuite des colistiers ont été inscrits tout au long du temps de fonctionnement de la liste. Ce sont les membres du groupe ECUM qui proposaient l'inscription à des collègues, à la suite de stages de formation continue, ou dans les rencontres organisées par le groupe. En particulier, aucune inscription ne s'est faite par simple contact distant, mais toujours à la suite d'un échange présentiel.

Un point important concerne notre rôle dans le fonctionnement de cette liste. Nous nous sommes placés dans une logique de recherche-action : nous sommes "acteurs" et nous intervenons donc sur la liste mais nous sommes aussi "observateurs" et nous analysons le fonctionnement de cette liste. De plus nos messages ont de manière évidente un rôle pour impulser la liste, lancer ou relancer des discussions. Comme participants, nous nous efforçons cependant de le faire de manière aussi spontanée que les autres collègues. La seule proposition qui a été faite au titre de la recherche que nous menons est celle d'identifier les messages qui concernent une utilisation de MEP (l'intitulé *J'y suis allé(e)* a été proposé pour annoncer ces messages). En revanche aucune précision n'a été donnée quant à la forme et au contenu de ces comptes rendus d'utilisation.

3.2 Quelle analyse des messages ?

Nous nous proposons de présenter ici quelques données concernant les messages échangés au cours des 7 premiers mois de fonctionnement de la liste ECUM, de fin novembre 2006 à fin juin 2007 ; il y a eu pour cette période 68 messages échangés.

Le premier point de vue à partir duquel un message peut être analysé est celui du (ou des) thème(s) qu'il aborde. Ainsi dans le message 1 ci-dessous, on identifie rapidement un thème mathématique (fonctions affines et linéaires en 3^e – thème seulement évoqué ici) et plusieurs thèmes pédagogiques (l'organisation en groupes de niveau, le travail en binômes, la mise en place d'un contrat de travail). Nous ne développerons pas ici ce premier type d'analyse car il éclaire assez peu la question de l'émergence d'une communauté de pratique qui nous intéresse (voir cependant en annexe 2 la synthèse des thèmes abordés pour la période retenue).

Extrait d'un message réponse du 07/12/06 – Séance en 3^e

Cette année je n'ai pas encore été sur MEP avec les 3^e, j'y vais déjà avec les 4^e et les 6^e. Comme il faut être sévère au début, je préfère étaler un peu (surtout que j'ai une de mes 4^e qui est à cadrer). Je vais y aller la semaine prochaine sur les fonctions affines et linéaires.

Essaie peut-être de les faire travailler en groupe de niveau et tu aides les élèves les plus faibles. Il faut expliquer aux élèves pourquoi c'est agréable de travailler par deux. Cela nécessite une discussion préalable avec la classe, une adhésion de la classe à cette méthode de travail. Il faut un contrat de travail et si ils ne le respectent pas c'est l'isolement avec soit un travail de recherche ou sinon un travail de copie de leçon. Il faut compter au moins 20 min de discussion. Il faut qu'ils progressent, au départ avec ton aide puis avec un élève.

Dans la 4^e difficile que j'ai ils ont compris que c'était plaisant de travailler à deux (j'y vais une fois tous les quinze jours). As-tu vu le contrat que je donnais, je l'ai mis sur la liste dans un de mes mails ? sinon je te le joins. Moi je trouve très difficile de faire deux choses en même temps, tu as dû déjà voir mon avis sur la question il y a 15 jours ?

Message 1 : Quelles caractéristiques d'un message retenir pour l'analyse ?

Nous nous attarderons, en revanche, sur les deux autres points de vue retenus au cours de notre travail : celui des *usages* et celui des *échanges*.

L'analyse des usages consiste à étudier comment les colistiers "parlent" de l'emploi qu'ils font de MEP. Dans le message 1, l'auteur du message s'efforce d'énoncer certains des principes généraux auxquels il se réfère pour son usage de MEP. Nous montrons dans la suite qu'il existe différentes façons de parler de ses *manières de faire* et que la mise en place d'une communauté de pratique est sans doute liée, en partie, à ces questions d'énonciation.

L'analyse des échanges implique de tenir compte d'une dynamique et donc d'étudier les interactions entre les messages. Une approche classique à ce niveau est de s'intéresser aux fils de discussion. Nous nous centrerons plus, dans le cas présent, sur certains messages particuliers que nous avons appelés les *appels à coopération* et sur les réponses qu'ils suscitent. Le message 1 correspond à un tel *message réponse* ; il fait suite au compte rendu, par un colistier, d'une séance MEP peu concluante en 3^e et qui se termine par « Qui pourrait m'aider ? (avant que je n'abandonne avec les 3^e...) »

3.3 Messages, usages généraux, et descriptions d'utilisations.

Les messages sur les "manières de faire" : une première distinction

La plupart des messages échangés sur la liste ECUM sont relatifs à des "manières de faire" pour l'emploi de MEP en classe. Dans ce paragraphe, nous nous intéressons uniquement à ce type de messages. Nous allons d'emblée en distinguer deux sortes :

- Les messages de *description d'une utilisation précise* de MEP : ces messages mentionnent explicitement une utilisation donnée de MEP en classe qui s'est effectivement déroulée. Les messages intitulés à notre demande "J'y suis allé(e)" appartiennent bien entendu à cette catégorie.
- Les messages d'*évocation d'un usage général* de MEP. Ces messages donnent des principes généraux, qui peuvent correspondre à des choix pédagogiques, ou à des contraintes matérielles. Mais ils ne mentionnent pas un exemple précis d'utilisation effective.

Dans la distinction que nous introduisons ici, nous avons recours au terme "utilisation" pour mentionner un emploi ponctuel de MEP, et au terme "usage" pour désigner une pratique plus générale, régulière. Ceci correspond à la distinction évoquée par Gueudet et Trouche (à paraître), mais nous n'approfondirons pas ce point ici. Evidemment, un même message peut mentionner une utilisation précise, et faire aussi référence à un usage plus général. Dans ce cas, nous classons ce message dans la catégorie des messages de description d'une utilisation précise.

Illustrons cette distinction par des exemples. Le message 1 cité ci-dessus évoque clairement un usage général de MEP : « Il faut expliquer aux élèves pourquoi c'est agréable de travailler par deux [...] », par exemple, est une remarque de cette nature. Même si elle découle d'expériences effectives, elle pose un principe général, qui n'est pas relié à une utilisation en particulier. Le message 2 ci-dessous en revanche fait lui référence à une utilisation bien précise :

Extrait d'un message du 06/06/07- Une séance différenciée

J'ai testé, il y a déjà un mois, une séance différenciée en classe de sixième sur le thème des quadrilatères.

Objectif : reconnaître, les propriétés, constructions.

Constitution de groupes de niveaux :

G1 : Elèves en difficulté.

G2 : Elèves moyens.

G3 : Elèves autonomes, demandeurs et forts.

Les effectifs cumulés des groupes 1 et 3 représentent la moitié de la classe.

Déroulement des deux séances :

Séance 1 :

Le groupe G1 travaille sur MEP. Je leur ai affecté un menu n°1. De même, le groupe G3 travaille aussi sur MEP mais sur un menu n°3 différent. Pendant ce temps-là, le groupe G2 travaille sur fiches papier.

Une fiche spéciale pour ce groupe.

Séance n°2 :

Permutation des groupes. J'ai affecté un menu n°2 aux élèves du groupe G2 qui travaillent cette fois-ci sur MEP. Les deux autres groupes travaillent sur fiches papier :

Une fiche spéciale pour G1 et une autre fiche pour G3.

[...] PS : Mes fiches sont disponibles pour ceux qui seraient intéressés.

Message 2 : description d'une utilisation précise de MEP, séance différenciée, sixième.

Ce message 2 est clairement un message de *description d'une utilisation précise*.

Cette distinction nous amène à un premier constat d'ordre numérique. Nous nous référons aux 68 messages échangés entre novembre 2006 et juin 2007. Parmi ces messages, 52 concernent des *manières de faire* liées à des emplois de MEP plus ou moins récents. Il s'agit plus précisément de :

- 32 messages de *description d'une utilisation précise* ; 22 de ces 32 messages émanent de membres du groupe ECUM (69%) ;
- 20 messages d'*évocation d'un usage général* ; 9 de ces 20 messages émanent de membres du groupe ECUM (45%).

Ainsi nous pouvons d'emblée remarquer que notre demande de rendre compte des utilisations effectives de MEP en classe n'a guère été suivie...sauf par nous-mêmes, bien entendu. Et pourtant les rencontres dans les établissements nous ont montré que des utilisations nombreuses avaient eu lieu, et même que les descriptions fournies par les membres de ECUM avaient été utilisées par certains enseignants. Nous allons nous pencher plus en détail sur le contenu et la forme des messages de *description d'une utilisation précise* pour analyser ce phénomène. Dans la suite de ce paragraphe nous nous intéressons donc seulement aux 32 messages de *description d'une utilisation précise*.

Les messages de « description d'une utilisation précise »

De nombreuses caractéristiques peuvent être retenues pour l'analyse de ces messages. Avec quel degré de précision sont décrits les contenus mathématiques, les organisations didactiques, les supports employés ; y a-t-il des descriptions de ce que les élèves ont fait, des prévisions d'adaptations ultérieures... Nous n'allons pas tenter ici de développer tous les critères possibles ; nous avons choisi de retenir ce qui nous semble significatif en termes de différences entre les descriptions faites par les membres du groupe ECUM et celles qui émanent des autres colistiers.

Une première différence tient à la forme choisie pour les descriptions, au modèle adopté. Seuls les membres de ECUM donnent des descriptions très structurées de séquences. Certaines adoptent le canevas développé par le groupe IREM précédent (annexe 1). D'autres n'ont pas recours à ce canevas, mais font une présentation systématique qui constitue un véritable *scénario d'usage* comme c'est le cas dans le message donné en annexe 3.

Une deuxième différence porte sur les documents joints aux messages. Une seule collègue, non membre de ECUM, a joint un support à l'un de ses messages de description d'une utilisation

précise (en tout, 8 messages de ce type ont des documents joints). De plus, ce support est une fiche élève qui n'est pas accompagnée, dans le corps du message ou en dehors, par une description donnant des renseignements sur l'organisation didactique adoptée.

Enfin un troisième point qui nous semble significatif porte sur le lien entre le contenu du message et le déroulement effectif en classe. Certains messages évoquent ce qui s'est passé en classe : le comportement des élèves, des problèmes techniques, des difficultés imprévues... Alors que d'autres se contentent de descriptions plus "abstraites", donnant la durée, le contenu, et d'autres éléments qui pouvaient être prévus a priori.

On note ainsi 18 messages qui relatent des aspects qui ne pouvaient pas être prévus a priori. 15 de ces 18 messages émanent de membres du groupe ECUM (voir message 3 ci-dessous).

Extrait d'un message du 07/12/06 – Séance en 3^e

« [...] *Bilan :*

Côté ordi : peu de questions (plus de soucis avec le multiplié dont ils ne peuvent pas se servir) peu d'exercices abordés aussi, la plupart en sont restés aux révisions de quatrième

Côté feuilles : c'est la débâcle ! Aucun travail un tant soit peu autonome, et pourtant tout est indiqué sur la fiche [...]»

Message 3 : message avec un descriptif de ce qui s'est effectivement passé.

Il nous semble que ces choix de contenu sont révélateurs d'une réticence des colistiers, qui préfèrent des descriptions plus allusives, à deux titres : peu de détails pour une séquence (ou parfois même pour plusieurs séquences évoquées à la fois dans une même description), pas de détails sur le « ce qui s'est passé, ce que « j'ai ressenti ». Ces caractéristiques ne vont pas dans le sens d'un engagement dans une communauté de pratique.

Nous reviendrons au §3.5 sur les conclusions que nous tirons de ces observations ; nous allons tout d'abord nous pencher sur l'aspect des *échanges*.

3.4 Les appels à coopération

Ce que nous appelons les *appels à coopération* sont les messages qui comportent une question s'adressant à l'ensemble des colistiers. Ces messages sont au nombre de 12 pour la période considérée et se répartissent de la manière suivante :

Objet de la question	Un problème technique	Un contenu MEP	Une séance MEP en vue	Une utilisation précise décrite	Un usage général évoqué
Nombre d'appels	1	3	2	4	2
Nombre d'appels ayant obtenu au moins une réponse	1	2	2	4	1
Nombre total de réponses obtenues	2	4	6	7	5

Tableau 2 : différents types d'appels à coopération.

Notons que le plus fort taux de réponses (5 messages réponse, dernière colonne) correspond à un message qui évoquait un usage général. Ceci va dans le sens de remarques faites plus haut : lorsqu'on évoque un usage général, on s'expose moins ; et c'est peut-être également plus rapide,

le manque de temps pour participer à une liste a souvent été évoqué lors des rencontres que nous avons réalisées. Nous allons maintenant nous intéresser plus particulièrement aux trois colonnes centrales de ce tableau.

A propos des appels concernant un *contenu MEP*, on notera d'abord le fait que les auteurs de ces trois messages sont des membres du groupe ECUM. Ensuite on constate que l'appel qui n'a reçu aucune réponse est celui-ci :

Extrait d'un message du 15/06/06 – Racines carrées en 3^e

[...] Je compte demander aux développeurs de MEP une petite amélioration d'une des aides de ce chapitre "Simplifications" appelées dans les exercices 3N2S4ex2 et 3N2S4ex3.

[... Description précise de l'aide en question ...]

De mon point de vue, il est inutile d'envisager toutes les décompositions, et ça n'a pas de sens pour notre situation. Je souhaiterais qu'on ne fasse pas apparaître toutes les décompositions de 45 mais seulement celle utilisant un carré parfait.

Je propose donc de laisser la correction avec étapes intermédiaires mais avec l'explication suivante:

« Pour répondre à ce type de consigne, le but est de voir 45 comme étant le multiple d'un carré parfait (cliquer ici pour faire apparaître la liste des carrés parfaits).

45 est-il multiple de 4? non : $45 = 4 \times 11 + 1$

45 est-il multiple de 9? oui : $45 = 9 \times 5$

terminer de la même manière que dans l'aide actuelle"

[...] Qu'en pensez-vous?

Etes-vous pour ce changement? Contre? Avez-vous une autre proposition?

Message 4 : appel à coopération à propos d'un contenu MEP

Ce message pose pourtant une question précise et qui concerne tous les utilisateurs potentiels des exercices cités. Notons qu'un autre, en revanche, sur la notation \cos^{-1} (ou \sin^{-1} ou \tan^{-1}) pour le calcul d'un angle en 3^e a fait l'objet de 3 réponses.

A propos des appels concernant une *séance MEP en vue*, maintenant, le message suivant a reçu 2 réponses mais pour signaler des non utilisations de MEP sur ce thème et à ce niveau.

Extrait d'un message du 11/12/06 – Gestions de données en 4^e

« [...] Je compte aborder le chapitre "pourcentage-proportionnalité-grandeurs quotients" et j'ai quelques interrogations : Dans quel ordre abordez-vous ces notions ? Est-ce que vous "découpez" en plusieurs séquences ? (pour ma part, je comptais couper en deux). Comment et à quel moment dans la (les) séquence(s) intégrez-vous MEP ? [...]»

Message 5 : appel à coopération à propos d'une séance MEP en vue

Ceci n'encourage évidemment pas à lancer de nouveaux appels mais est significatif également du fait que beaucoup de colistiers ont encore une expérience limitée en matière d'intégration de MEP à leur enseignement.

Enfin, à propos des appels concernant une *utilisation précise* décrite dans le message (par exemple le message de l'annexe 3), deux faits méritent d'être notés : d'abord les auteurs de ces quatre messages sont des membres du groupe ECUM, ensuite les réponses sont peu nombreuses (4 pour l'un des messages et une pour chacun des autres).

Comment interpréter ces données ? On peut avancer l'idée, tout d'abord, qu'au sein d'une communauté de pratique, ces trois sortes d'appels à coopération susciteraient certainement la participation de plusieurs membres en vue d'élaborer en commun des solutions aux problèmes posés. Cela consisterait soit à préparer une demande auprès des développeurs de MEP (pour les contenus à améliorer), soit à faire des suggestions pour construire de manière collaborative un scénario d'usage (dans le cas d'une séance en vue), soit encore à réagir à une proposition de scénario (surtout lorsqu'elle est aussi explicite que celle de l'annexe 3) en posant des questions afin de pouvoir profiter au mieux de l'expérience proposée à la mutualisation. Or, ce n'est pas ce que l'on observe pour l'instant.

Pour autant, certains faits nous conduisent à penser que ce n'est pas un manque d'intérêt vis-à-vis du contenu des messages qui est en cause. Lors des rencontres, les colistiers évoquent plusieurs raisons pour leurs réticences (au-delà du manque de temps, fréquemment cité).

Les membres de ECUM sont considérés comme des experts dans l'utilisation de MEP, il est donc très délicat pour un colistier de répondre à un appel à coopération émis par un membre du groupe, et d'apporter un conseil à quelqu'un qu'il suppose plus qualifié que lui. Il s'agit là d'un problème de confiance, déficit de confiance des colistiers en eux-mêmes, et en ceux qui seront amenés à lire leurs messages.

Certains colistiers nous déclarent qu'ils utilisent des scénarios proposés sur la liste mais sans que cela s'accompagne d'une *participation* à la communauté. Cette difficulté à s'engager dans une démarche de mutualisation effective est bien illustrée par le témoignage de cette collègue rencontrée qui dit avoir été tentée à plusieurs reprises d'utiliser les scénarios et les documents proposés par des colistiers mais y se sentir gênée parce que « moralement » elle ne voulait pas le faire tant qu'elle n'avait pas proposé elle-même quelque chose ; or, dans l'immédiat, elle n'était pas prête à le faire. Elle évoquait un état d'esprit à avoir, savoir donner et savoir utiliser, un investissement en temps et un changement de pratique important pour ce mode de travail.

Nous évoquerons pour terminer un autre cas qui semble indiquer un processus qui ne faisait pas partie des objectifs initiaux de la liste. Un message signalant l'intention de débiter une séquence sur les angles et questionnant sur ce point les membres de la liste sur leur expérience a donné lieu à plusieurs réponses et, finalement, à des dépôts de documents. Deux collègues non membres de ECUM et deux autres du groupe ECUM ont pris part à l'échange ; les dépôts de documents ont été faits par les membres du groupe ECUM. Le fait intéressant est qu'une colistière (non membre de ECUM) a signalé, au cours de cet échange, qu'elle allait transmettre ces documents aux autres collègues de son établissement. Il n'est pas anodin de souligner que l'équipe de professeurs de mathématiques du collège concerné forme elle-même une communauté de pratique très soudée. De manière similaire, un message décrivant une séquence sur les racines carrées (celui de l'annexe 3) et sollicitant l'avis des colistiers a donné lieu à une réponse commentant certains des choix faits et témoignant d'une expérience sur le même sujet. Or cette réponse émane de la même colistière, non membre du groupe ECUM mais membre d'une communauté de pratique MEP hors ECUM. Ainsi la liste ECUM pourrait servir à la mise en réseau de différentes communautés de pratique-MEP : équipes d'établissements, groupes de secteur, partageant des documents élaborés collectivement.

3.5 Quels obstacles à l'émergence d'une communauté de pratique ?

Rappelons que nous avons fait le choix, pour cette première étude des messages échangés sur la liste ECUM, de prendre comme indicateur de l'émergence d'une communauté de pratique la constitution d'un *répertoire partagé*. Pour une communauté d'enseignants de mathématiques a priori intéressés par l'outil MEP, la mise en place d'un tel répertoire via la liste devrait se traduire par des messages évoquant la manière dont ils utilisent cet outil. En outre, l'engagement des professeurs dans une recherche collective des meilleurs usages possibles de MEP (but affiché de la liste) devrait les conduire à recourir à des descriptions de plus en plus précises de leurs manières de faire. Une telle augmentation du niveau de précision devient inévitable, en effet, dès que l'on veut intégrer à sa pratique certains des usages évoqués sur la liste ou, a fortiori, dès que l'on envisage de confronter ses idées à celles des autres en vue d'élaborer en commun des *scénarios d'usage*.

En adoptant un tel point de vue, les faits décrits dans les deux paragraphes précédents (§3.3 et §3.4) nous conduisent au constat que la communauté « liste ECUM » ne peut pas être considérée, tout au moins à l'issue de sa première année d'existence, comme une *communauté de pratique*.

Ainsi, à propos des descriptions d'utilisations précises, nous avons noté que les colistiers non membres de ECUM :

- n'élaborent pas de scénarios d'usage ;
- n'attachent pratiquement aucun document à leurs messages ;
- donnent des descriptions allusives des séances qu'ils ont réalisées.

Or ces éléments manquants seraient susceptibles de favoriser l'appropriation d'une telle description. Un scénario d'usage permet de mieux comprendre le déroulement d'une séquence, les documents attachés fournissent des supports pour la réalisation effective, les éléments relatifs aux imprévus de la classe permettent de savoir si une séance s'est bien passée, s'il faut prévoir certaines modifications...

A propos des échanges, nous notons que seuls deux des messages de colistiers non membres de ECUM comportent des questions, une sur un usage général, une sur une séance à venir. Ainsi, en particulier, toutes les questions sur des utilisations précises émanent de membres du groupe ECUM. Et aucune appropriation de séance décrite n'a été signalée hors ECUM, alors même que nous savons que de telles appropriations ont eu lieu, car on nous les a relatées lors de nos rencontres dans les établissements.

Une première hypothèse à envisager pour expliquer ces constats concerne la réticence à décrire sa pratique, et en particulier des déroulements précis en classe. Nous avons pu le constater au cours des rencontres que nous avons réalisées. Certains enseignants nous ont déclaré qu'ils ne voulaient pas écrire un message à propos d'une séance qu'ils avaient organisée parce que « la fois suivante, je ferai différemment de toutes façons ». Nous interprétons ceci en termes de *réification*. Une séance décrite par écrit devient un objet qui peut être partagé par la communauté. Mais elle devient du même coup figée, d'où le souhait de l'auteur d'un message de donner à voir quelque chose dont il est pleinement satisfait. Or il y a là un paradoxe : les messages qui ont donné à voir des difficultés, des interrogations... sont aussi ceux qui ont donné lieu à des échanges. Il faut donc accepter de figer momentanément quelque chose d'imparfait, pour que la communauté puisse s'en

emparer (Wenger dit à ce sujet que trop de *réification* empêche la *participation*). Accepter de reconnaître des imperfections peut se faire dans une communauté de pratique, grâce à un climat de confiance. C'est nettement plus difficile en dehors d'un tel contexte, et pourtant reconnu comme une nécessité par de nombreux enseignants qui pratiquent le travail en équipe (voir à ce sujet Trgalova *et al.*, 2008).

Une seconde hypothèse que l'on peut avancer est le "nouveau" mode de travail proposé : un mode de travail délocalisé, par courriel. Certes, les groupes IREM ont permis une avancée dans la mutualisation des pratiques et des documents entre collègues, mais les échanges et mutualisations s'y font essentiellement en présentiel même si les participants ont entre deux réunions recours au courriel. A part les rares colistiers issus de groupes de recherche ou de réflexion, les participants de la liste ECUM sont des novices dans le mode de travail par courriel et sont aussi parfois novices dans le travail d'équipe. Le mode de travail délocalisé, le fait de ne pas connaître les colistiers, d'avoir des doutes sur l'identité et la fonction des membres lecteurs peuvent freiner la participation. Justement peut-être la crainte de se dévoiler au travers de ses expériences à d'autres personnes non familières, la crainte de donner sans recevoir en retour ou sans savoir quels usages il sera fait de ce qu'on a mis à disposition, la peur d'être jugé sur des pratiques nouvelles peuvent aboutir à la sensation de se sentir dépossédé ou de se sentir non reconnu. C'est la notion d'identité, d'appartenance communautaire qui peut être ici mise en cause. Lorsqu'on travaille en équipe dans un établissement ou au sein d'un groupe de recherche, l'objectif à atteindre (l'équivalent d'une entreprise commune) est bien défini. Chacun amène ses expériences, ses convictions. Chacun est en terrain familier, chacun se sent compétent et reconnu comme tel, chacun connaît les autres, chacun sait comment travailler avec les autres et se comporter avec les autres. Chacun a son identité qu'il adapte à ce groupe de travail. Dans une communauté délocalisée d'enseignants qui ne se connaissent pas, cette identité est mise à mal. Il faut se redéfinir en se définissant de nouveaux repères, il faut un réel esprit d'ouverture, un esprit de travail collaboratif pour être membre actif d'une telle communauté.

4. Conclusion

Nous rendons compte ici d'une étude exploratoire sur les conditions à mettre en place pour que des enseignants de mathématiques d'une même académie échangent à propos d'un outil comme MEP. Le moyen de communication choisi est une liste de diffusion et les données analysées sont les messages postés sur cette liste au cours des sept mois qui ont suivi son ouverture. La méthodologie comporte aussi des rencontres entre les membres du groupe de recherche et des collègues, devenus colistiers au fil de ces rencontres (entrevues individuelles ou avec des équipes d'établissement). Que retenons nous, en termes de *contenu des échanges*, de *communautés* et de *répertoires* à l'issue des analyses menées ?

A propos du fonctionnement de cette liste, on peut tout d'abord noter le faible taux de participation, et le fait que la majorité de messages sont issus de membres du groupe ECUM lui-même. Ces résultats rejoignent les observations formulées par Daele et Charlier (2006), dans leur travail sur les communautés délocalisées d'enseignants. Les messages des colistiers non membres de ECUM sont restés de nature très allusive et souvent sans réponses. Les « vrais » échanges se sont produits autour d'usages assez généraux, donc intemporels par rapport aux progressions de

chacun. L'étude des fils de discussion qui témoignent de ces échanges fait l'objet de travaux en cours. Il n'est pas possible de connaître l'utilisation qui a été faite de tous les messages et documents qui ont transité via la liste de diffusion ; en particulier, aucun retour signalant une appropriation n'est apparu dans des messages ultérieurs.

Le cadre théorique choisi pour cette étude (la théorie de Wenger) nous conduit à interpréter les faits précédents à partir de la notion de *répertoire partagé* : la liste ECUM ne semble pas avoir été, pendant la période considérée, le support permettant aux professeurs inscrits de se doter d'objets communs à la fois pour parler de leur usage personnel de MEP, pour questionner les autres ou encore pour travailler collectivement à de nouveaux scénarios possibles. C'est la comparaison avec le fonctionnement du groupe IREM présenté au §2.2 qui montre bien l'écart existant, au niveau de ce répertoire partagé, entre un groupe de travail que l'on peut caractériser comme une communauté de pratique au sens de Wenger, en particulier donc un groupe doté d'une entreprise commune, et un groupe d'enseignants ayant un centre d'intérêt commun (l'outil MEP pour enseigner les mathématiques au collège) mais n'étant pas constitué en communauté de pratique.

Nous avons fait (§2.2) l'hypothèse que des *scénarios d'usage* (expression désignant ici, rappelons le, des descriptions structurées de mises en œuvre) existeraient difficilement à l'extérieur de communautés de pratique. L'observation des échanges sur la liste corrobore cette hypothèse. Des documents et des messages plus ou moins élaborés relatifs à des mises en œuvre ont effectivement été échangés, mais les seuls scénarios d'usage qui apparaissent émanent de membres du groupe ECUM. .

Selon la théorie de Wenger, une communauté de pratique n'existe pas sans répertoire partagé. La pratique commune amène la réification, et donc l'enrichissement du répertoire au fil de cette pratique. Le dépôt d'un ressource personnelle sur un espace commun par un membre d'un collectif ne peut donc être considéré comme issu d'un tel processus de réification. De telles ressources ne font pas partie d'un répertoire, même si leur auteur les destine a priori à une mise en partage. Ainsi en ce qui concerne la liste ECUM, seuls les messages faisant partie d'un fil de discussion peuvent être considérés comme la trace d'une pratique commune à ses membres (ou à une partie au moins de ses membres). Nous faisons donc le constat que la liste de diffusion n'a pas permis de créer une communauté de pratique-MEP.

Quelles pourraient donc être les conditions nécessaires à l'émergence d'une communauté d'enseignants, autour de l'emploi de MEP ?

Les échanges lors des rencontres en présentiel ont été fructueux : les enseignants rencontrés n'ont pas hésité à nous décrire leurs pratiques, parfois avec beaucoup de détails. Problèmes techniques, usages, pas de scénarios précis, mais des thèmes mathématiques et beaucoup d'éléments sur le déroulement réel de séquences ont ainsi été évoqués. Et nombre de nos interlocuteurs ont reconnu être réticents à diffuser ces mêmes informations sur une liste dont ils ne connaissent pas les participants. Ne peut-il y avoir communauté de pratique sans un démarrage, une rencontre de tout le groupe en présentiel ? Et une telle rencontre aurait-elle suffi, dans un projet comme le nôtre, ou bien une entreprise commune, plus clairement identifiée, n'aurait-elle pas été nécessaire ? Nous avons en tout cas pu noter, lors de stages de formation continue organisés par les membres du groupe ECUM, que la conception collaborative de séquences intégrant MEP était une modalité de formation appréciée des stagiaires, qui témoignaient d'un engagement réel dans un

tel projet collectif, co-élaboraient des ressources pour leurs classes en partie à distance après une rencontre initiale. L'étude des processus à l'œuvre dans de telles formations fait partie du travail en cours du groupe. Ceci nous permettra en particulier de tester l'une des hypothèses que nous retenons à l'issue de cet article : une communauté de pratique peut émerger autour des usages de MEP, à partir d'un groupe d'enseignants ayant certains temps de travail présentiels, et doté d'une entreprise commune.

Bibliographie-webographie

- CII-Mathenpoche, site internet de la commission Inter-IREM Mathenpoche, pages de l'IREM de Rennes <http://cii.sesamath.net/rennes/> (consulté le 24 avril 2008).
- Daele, A., Charlier, B. (2006) *Comprendre les communautés virtuelles d'enseignants*. L'Harmattan.
- Dubois, M.-C., Gueudet, G., Julo, J., Le Bihan, C., Loric, F., Panaget, S. (2005) *Multimédia et proportionnalité. MathEnPoche : des séquences des analyses*. IREM de Rennes.
- ECUM, site Educmath de l'INRP, <http://educmath.inrp.fr/Educmath/parteneriat/parteneriat-inrp-07-08/ecum/> (consulté le 24 avril 2008).
- Gueudet, G., Trouche, L. (à paraître) Vers de nouveaux systèmes documentaires des professeurs de mathématiques ? In Bloch, I. et Conne, F. *Actes de la XIVème école d'été de didactique des mathématiques*, La Pensée Sauvage, Grenoble.
- Guin, D., Trouche, L. (2004) Intégration des TICE : concevoir, expérimenter et mutualiser des ressources pédagogiques. *Repères IREM* 55, 81-100.
- Guin, D., Trouche, L. (2007) Une approche multidimensionnelle pour la conception collaborative de ressources pédagogiques, in M. Baron, D. Guin, L. Trouche (dir.), *Environnements informatisés et ressources numériques pour l'apprentissage : conception et usages, regards croisés* (pp. 197-228). Paris : Hermès.
- Hache, S. (2004) Sésamath : de la mutualisation au travail collaboratif, *Repères IREM* 55, 35-43.
- MathEnPoche, site de la base d'exercices, <http://mathenpoche.sesamath.net> (consulté le 24 avril 2008).
- MEP Rennes, récapitulatif des groupes de recherche de l'académie de Rennes ayant étudié MEP, pages de l'IREM de Rennes, http://www.irem.univ-rennes1.fr/recherches/themes/them_technologies/mathenpoche.htm (consulté le 24 avril 2008).
- Multimédia et proportionnalité, site internet de l'IREM de Rennes, pages du groupe de recherche « Utilisation de Mathenpoche en 6^e/5^e pour enseigner la proportionnalité ». http://www.IREM.univ-rennes1.fr/recherches/groupe_mathenpoche/index.htm (consulté le 24 avril 2008).
- Sésamath, site de l'association <http://www.sesamath.net> (consulté le 24 avril 2008).
- Trgalova, J., Aldon, G., Gueudet, G., Matheron, Y. (2008) *Ressources pour l'enseignement des mathématiques. Conception, usage, partage*. Actes des journées mathématiques de l'INRP 2007, INRP, Lyon. http://educmath.inrp.fr/Educmath/ressources/math_inrp/jmj07/ (consulté le 24 avril 2008).
- Wenger, E. (2005) *La théorie des communautés de pratique*. Presses de l'Université Laval, Québec.

Contact :

Ghislaine Gueudet ghislaine.gueudet@bretagne.iufm.fr

ANNEXE 1

**Tableau synoptique d'une séquence sur les angles en classe de sixième
(Collège Beaumanoir - Ploërmel)**

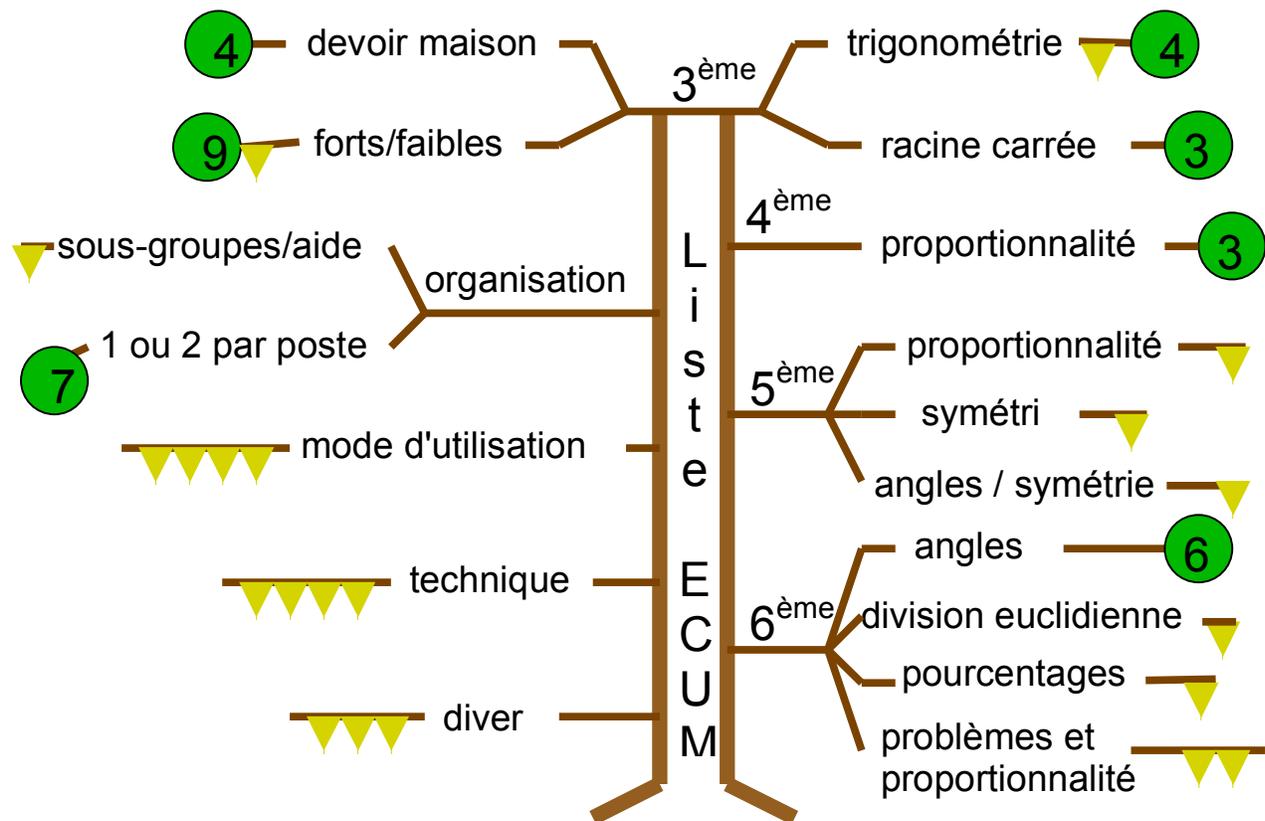
SEANCES	SITUATIONS	CONTENU	
S1	<i>groupe-classe</i>	Fiche1.pdf : Activité d'introduction (ranger des angles dans l'ordre croissant d'ouverture) Synthèse dans le cahier de cours : <u>I Vocabulaire des angles</u>	
S2	<i>groupe-classe</i>	Fiche2.pdf : Exercices d'application du cours (nommer et reconnaître un angle)	
S3	<i>sous-groupe-logiciel + sous-groupe-fiches</i>	MEP Exercices MathEnpoche sur le vocabulaire des angles et sur les divisions (séquence précédente) 6G4s1ex1 6G4s1ex2 6G4s1ex4 6G4s1ex10 6G4s3ex2 6G4s3ex3 6N3s4ex1 6N3s4ex3 6N3s6ex5	FICHES PAPIER MEP1.pdf : Nommer et reconnaître un angle
S4			
S5	<i>groupe-classe</i>	Fiche3.pdf : Mesurer des angles avec un gabarit Gabarit n°1 : gabarit1.pdf Gabarit n°2 : gabarit2.pdf	
S6	<i>groupe-classe</i>	Synthèse dans le cahier de cours : <u>II Mesurer des angles</u> On donne aux élèves un rapporteur gradué : rapporteur.pdf : Utilisation du vidéoprojecteur pour visualiser une aide de MathEnPoche sur la mesure d'un angle : Aides de 6G4 Fiche4.pdf : Mesures d'angles avec le rapporteur maison	
S7	<i>sous-groupe-logiciel + sous-groupe-fiches</i>	MEP (Exercices MathEnPoche sur les mesures d'angles) 6G4s2ex1 6G4s2ex5 6G4s2ex7 6G4s2ex8 6G4s3ex1 6G4s4ex1 6G4s2ex2 6G4s2ex6	FICHES PAPIER MEP2.pdf : reconnaître et mesurer
S8			
S9	<i>groupe-classe</i>	Fiche5.pdf : Activités sur la construction d'un angle de mesure donnée. Synthèse dans le cahier de cours : <u>III Construire un angle</u>	
S10	<i>groupe-classe</i>	Fiche6.pdf : Constructions de triangles et de quadrilatères connaissant des angles et des longueurs.	
S11	<i>groupe-classe</i>	Fiche7.pdf : Calculs de mesures d'angles et reproduire un angle au compas. Synthèse dans le cahier de cours : <u>IV Constructions de figures</u>	

ANNEXE 2

Présentation synthétique des différents thèmes abordés sur la liste ECUM

16 thèmes différents ont été abordés, dans au moins un message. Les thèmes varient du plus général (exemple : problèmes techniques) au thème plus spécifique d'un chapitre pour un niveau donné (ex : angles en 6^e) en passant par des modes d'organisation (exemple : 1 ou 2 par poste).

Pour visualiser l'ensemble de ces thèmes nous avons choisi la représentation suivante :



Légende :

- les messages qui ne donnent pas lieu à réponse sont figurés par les triangles (bourgeons),
- ceux qui génèrent un fil de discussion (7 au total) sont figurés par les cercles (pompes) avec indication du nombre de messages composant ce fil.

ANNEXE 3

Liste de diffusion ECUM

Texte intégral du message sur les racines carrées en 3^e

Subject: "J'y suis allée" - Racines carrées en 3^eme

Date: Sun, 04 Mar 2007 18:21:27 +0100

Bonjour,

Thème choisi : Racines carrées - exercices d'apprentissages : techniques de calcul dans différentes situations

Mise en situation retenue : travail en salle multimédia, en binômes désignés en 4 séances (4x1H) ordre non imposé (consignes orales à respecter)

Prérequis (vu en classe avant les séances en salle multimédia):

- définition de la racine carrée d'un nombre,
- $(\text{rac}(a))^2$ avec $a > 0$, sans calculatrice
- $\text{rac}(a^2)$, sans calculatrice
- la notion de carrés parfaits,
- les propriétés (produit, quotient, somme et différence de deux radicaux)
- transformation d'écriture : $\text{rac}(a) = b \text{ rac}(c)$

Deux objectifs pour moi dans cette expérimentation mep :

- Comme toujours essayer de placer mes séances de telle sorte qu'elles ne fassent pas doublons avec mes séances en classe, je n'avais donc pas proposé au préalable d'exercices de ce type en classe.
- Tenter de trouver une nouvelle réponse à "la trace écrite" lors d'une séance mep, pour cela à la fin de chaque séance, je propose des "fiches impression d'écran" sur lesquelles se trouvent des questions corrigées et des aides éventuellement associées qu'ils ont eues à disposition pendant l'heure.

Contenu des séances mep:

Séance 1 : "Prendre un bon départ avec les notions nouvelles vues en classe"

3N2S3ex3 (carré d'un produit)

3N2S3ex4 (carré d'un quotient)

3N2S4ex2 (transformation d'écriture)

3N2S4ex3 (transformation d'écriture)

Pour les plus rapides : 3N2S5ex1 - 3N2S5ex2 (réduire une somme)

Séance 2 : "Autour des réductions d'écriture"

3N2S5ex1 (réduire une somme - le principe)

3N2S5ex2 (réduire une somme - exercice guidé)

3N2S5ex3 (écrire sous la forme: $a \text{ rac}(\text{nombre connu})$ - niveau 1)

3N2S8ex1 (substituer par un radical)

3N2S5ex4 (écrire sous la forme : $a \text{ rac}(b)$ - niveau 2)

Remarque : menu décalé pour ceux qui avaient déjà abordés les deux premiers exercices, complété par 3N2S3ex6 (calculs "radicaux et produits" pas simples et intéressants)

Séance 3 : " autour des développements"

3N2S6ex2 ("les" distributivités)

3N2S6ex4 (les identités remarquables -niveau 1- exercice guidé)

3N2S6ex6 (les identités remarquables- niveau 3 - calculs du type $M+N$ $M - N$ $M \times N$ M^2 N^2)

3N2S8ex2 (substituer par une expression comportant un radical)

Séance 4 : Radical seul au dénominateur, identités remarquables en géométrie

3N2S4ex6 (Radical seul au dénominateur)

3N2S5ex2 (Identité remarquable en géométrie - calculs de périmètres, d'aires, de longueurs d'hypoténuse, de longueurs de diagonale dans un contexte triangle rectangle, carré ou rectangle)

Pour les plus rapides :

retour sur les exercices 3N2S8ex1 et 3N2S8 ex2 (du type substituer) 3N2S6ex2 ("les" distributivités)

Bilans et remarques :

- une difficulté : les exercices pour l'instant visiblement peu utilisés, il n'y avait donc pas beaucoup de statistiques concernant le temps de travail des élèves à jour; lors de la programmation des séances, il n'y avait pas vraiment d'estimation du temps de travail élève;
- les exercices choisis (me plaisent heureusement) mais prennent beaucoup de temps.
- les élèves recherches sur feuille au brouillon, les écrits ne sont pas toujours très rigoureux, il y a donc nécessité d'en refaire en classe ou en devoir maison pour mettre l'accent sur la rédaction.
- ceux sont (de mon point de vue) étonnamment les exercices concernant la double distributivité et le calcul d'expressions littérales pour une valeur donnée que mes élèves ont trouvé les plus difficiles!... non conforme (de mon point de vue) à leurs acquis.
- choix pédagogique assez coûteux en photocopies. Je pense qu'il faudrait que je rajoute quelques références d'exercices de leur livre du même type (je l'avais fait suite à la première séance, mais après j'avoue que je n'ai pas tenu le rythme), mais j'approfondirai cette piste si je refais l'an prochain avec un pointage et une observation du travail personnel à l'heure suivante : les élèves sont en binômes, je n'ai pas d'autres groupes à gérer, j'ai donc du temps pour regarder leurs devoirs.

Une remarque particulière : j'ai finalement proposé une 5ème heure en salle multimédia. Sur deux des 4 séances, respectivement 14 puis 11 élèves absents et bien sûr pas toujours les mêmes (ainsi certains avaient fait 4h, d'autres 3h, d'autres 2h), 4 élèves présents les 4h n'avaient pas abordés certains exercices ou n'avaient pas eu de score suffisamment bons) avec des menus personnalisés par binômes (un des atouts indéniables de mep).

Questionnement :

Je me demande

- si au final, je n'ai pas passé trop de temps en techniques de calculs (même si un devoir maison moins technique suivra).
- si je ne considère pas mes élèves pour plus "grands " qu'ils ne sont par cette nouvelle démarche (exercices sur ordi, fiches de travail maison avec exercices du même type à faire - en supposant que je généralise cette pratique aux 4 séances). Ceci dit j'ai l'impression de les responsabiliser davantage et de les rendre ainsi aussi plus autonomes.

Qu'en pensez-vous, votre avis m'intéresse fortement?

Avez-vous testé ce chapitre avec vos élèves? Quel choix aviez vous faits?