

Compte rendu de la première réunion de la CII MathEnPoche

Jeudi 4 et Vendredi 5 Novembre 2004, IREM de Lille

1. Participants

2. Présentation des travaux en cours :

3. La scénarisation des exercices : quelques règles à respecter

4. TracenPoche (Jean-Philippe Vanroyen et Emmanuel Ostenne)

5. InstrumEnPoche (Laurent Zamo)

6. Éditeur de textes mathématiques (Laurent Zamo)

7. Mathenpoche : au-delà du simple exerciceur (Yann Pozzar).

8. Problèmes ouverts, narrations de recherche, activités de démarrage, débat scientifique, ...

1. Participants :

- Irem de Lille : Raymond Moché, Sébastien Hache, Katia Hache, Laurent Hennequart, Emmanuel Ostenne, Jean-Philippe Vanroyen, Anne Nigeon, Louis Roye ;
- Irem de Strasbourg : Gérard Kuntz ;
- Irem de Reims : Noël Debarle ;
- Irem de Rennes : François Loric ;
- Irem de Rouen : Patrick Frétigné ;
- Irem de Montpellier : Jean-Marc Ravier, Benjamin Clerc, Laurent Zamo ;
- Invités : Laurent Charlemagne et Gérard Vinot, développeurs aides animées de Mathenpoche, Académie de Lille ; Yann Pozzar, scénariste des exercices de Mathenpoche.

[sommaire](#)

2. Présentation des travaux en cours :

- Irem de Lille (Sébastien Hache) : Plusieurs séries ont été scénarisées sur l'utilisation du boulier. 5 exercices ont été développés par Laurent Hennequart pour Mathenpoche, <http://www.mathenpoche.net/CII/lille/>.
- Irem de Reims (Noël Debarle) : Analyse critique du chapitre « Fonctions (Généralités) » envoyées aux développeurs du logiciel qui sont en train d'apporter les modifications relatives à cette analyse.
- Irem de Rennes (François Loric) : Utilisation de Mathenpoche en 6^{ème}/5^{ème} pour l'enseignement de la proportionnalité : Expérimentations - Analyse critique – Propositions. Scénarisation d'exercices, développés par François Loric pour Mathenpoche. Ces exercices sont accessibles sur la version test de Mathenpoche6 dans le chapitre N6 Proportionnalité, série « liaison CM2/6ème ».
- Irem de Montpellier (Benjamin Clerc) : Création de ressources complètes sur l'utilisation de Mathenpoche (format SfoDEM).
- Irem de Strasbourg : Scénarisation d'exercices sur la démonstration et la logique. 3 exercices développés par Michel Souchet pour Mathenpoche, accessibles sur la version test de Mathenpoche4 dans le chapitre G8 Démonstration et sur le site de la CII

Mathenpoche : <http://www.mathenpoche.net/CII/strasbourg/>.

sommaire

3. La scénarisation des exercices : quelques règles à respecter

- Un groupe IREM travaillant sur le contenu du logiciel Mathenpoche peut le faire à plusieurs niveaux :
 - Expertise des effets induits par l'utilisation du logiciel chez les élèves ;
 - Développement de modèles d'utilisation ;
 - Analyse critique des contenus déjà développés (propositions d'améliorations, de variantes...) ;
 - Propositions d'exercices pour des chapitres non encore développés ;
 - ...
- Lorsqu'on scénarise un exercice dans l'optique qu'il soit programmé par un des développeurs du logiciel Mathenpoche il faut savoir que :
 - Le nombre de questions est 5 ou 10 : on ne peut pas faire autrement, c'est le format imposé par la structure du logiciel.
 - Il vaut mieux détailler au maximum l'exercice : énoncé, ce que l'élève devra faire, si une correction détaillée doit apparaître à la validation, quel type d'aléatoire (valeurs, nom des objets géométriques, dispositions des figure, ordre des questions...), progressivité de l'exercice...
 - Dans l'absolu, on peut tout programmer, néanmoins nous apportons quelques restrictions :
 - Nous respectons autant que faire ce peu les programmes officiels et leur esprit ;
 - Le développement d'un exercice ne peut pas prendre un temps infini au développeur car le développement du logiciel s'inscrit dans un calendrier précis (un exercice de découverte avec 10 questions de styles totalement différents est bien plus lourd à programmer qu'un exercice où on demande d'effectuer plusieurs fois le même type de calcul avec un jeu de données aléatoires) ;
 - Les exercices s'inscrivent dans une structure complexe ou il faut éviter à la fois les redondances et les lacunes.

sommaire

4. TracenPoche (Jean-Philippe Vanroyen et Emmanuel Ostenne)

– TeP est un logiciel de géométrie dynamique basé à l'origine sur un script de construction de figure. Ce script est un simple texte pour permettre une portabilité maximale (tout environnement : windows, linux, macOS ...) et un échange facile de construction (un copié-collé de texte suffit pour obtenir une figure dynamique complexe). La syntaxe du script est "naturelle" : par exemple $s = [AB]$ permet le tracé du segment $[AB]$.

Il permet bien-sûr de construire également une figure de géométrie dynamique de manière classique, c'est à dire avec des boutons. Dans ce cas, le script de la figure est automatiquement mis à jour. Une zone d'analyse permet une étude approfondie de la figure, à l'aide de variables, opérations, équations, demandes de longueurs, aire etc...

TracenPoche est prévu pour s'adapter à 3 publics :

- les élèves
- les professeurs
- les développeurs de MathEnPoche.

Les développeurs MathEnPoche :

Le module TeP est intégrable à un exercice. L'exercice peut piloter TeP mais

aussi récupérer toute information sur TeP en temps réel : état de la figure, questions précises sur les objets géométriques, calculs ... bref, nous prévoyons une interactivité complète entre le code de l'exercice et TeP.

Le module TeP est une animation externe autonome indépendant de l'animation exercice en cours d'écriture : le développeur n'a pas besoin de retoucher son code source lorsque TeP est mis à jour.

Le développeur ne perd plus de temps à devoir réécrire pour chaque exercice un module de géométrie adapté à ses besoins.

Le développeur peut complètement remanier l'interface : positions des zones d'affichage (figure, script, analyse, boutons), autoriser ou non l'emploi de certains boutons, l'emploi de certains mots du vocabulaire pour construire ou analyser la figure. Plusieurs lignes de code sont nécessaires pour une intégration harmonieuse de TeP dans l'exercice. Mais cette configuration de TeP adaptée aux besoins de l'exercice programmé ne pose aucun problème dans la mesure où un programme externe permet la génération automatique du code à insérer dans l'exercice par copier-coller.

Les professeurs :

TeP est un logiciel de géométrie dynamique pour montrer en classe ou pour travailler sur ordinateur.

En classe, il permet de montrer des configurations, faire des simulations, étudier des configurations en analysant la figure par exemple. Des animations permettent de visualiser de manière saisissante quelques résultats en géométrie. Les fichiers qu'il utilisera à cette fin ne sont que de simples fichiers texte.

En salle informatique, le professeur peut adapter TeP à sa pratique en le configurant simplement : utiliser uniquement les scripts ou seulement certains boutons, autoriser une partie du vocabulaire, cacher les boutons, ... Par exemple, à partir d'une figure sur papier, l'élève écrit un script et vérifie à l'aide de TeP. De nombreuses démarches sont envisageables. Le professeur peut préparer une ou plusieurs interfaces TeP : les élèves y accèdent instantanément via le réseau.

Les élèves :

TeP est gratuit donc à disposition de tout élève ayant un ordinateur.

En classe, son professeur peut le « brider » pour les besoins de son travail, à la maison il peut l'utiliser librement, avec ou sans interface configurée, pour son travail personnel.

[sommaire](#)

5. InstrumEnPoche (Laurent Zamo)

Il s'agit de regrouper les instruments virtuels de géométrie développés pour Mathenpoche dans une interface commune. Un lecteur est en cours de développement : on pourra enregistrer une construction géométrique et la revoir comme un petit film.

Le calendrier prévu :

- Mise en ligne d'InstrumEnPoche (sans possibilité d'enregistrement) sur www.mathenpoche.net dès le lundi 8 novembre 2004.
- Une version stable de la version enregistrable devrait être accessible sur la version test de Mathenpoche fin 2004 ou début 2005 : un professeur pourra gérer son dossier contenant des animations géométriques et les échanger avec ses collègues.
- Le format choisi est XML, standard ouvert universellement reconnu.

[sommaire](#)

6. Éditeur de textes mathématiques (Laurent Zamo)

Démonstration d'un "brouillon virtuel", très simple et incomplet. Des difficultés techniques n'ont pas encore permis la création d'un éditeur plus sophistiqué : il faut une interface suffisamment simple pour être utilisable par des élèves de collège, ce qui paraît en contradiction avec la complexité de l'écriture mathématique dès le collège (fractions,

puissances, racines). Il a été convenu de créer une équipe de programmeurs afin de résoudre ces problèmes. Les mêmes programmeurs devraient aussi étudier la création d'un tableur adapté aux pratiques en vigueur dans l'enseignement français, ainsi qu'un outil simple de calcul formel. Tous ces outils devront être compatibles en vue de la création d'un Espace Numérique de Travail de mathématiques pour les professeurs et les élèves.

sommaire

7. Mathenpoche : au-delà du simple exerciceur (Yann Pozzar).

- Le développement du logiciel Mathenpoche a débuté par le niveau sixième et s'est fait de façon empirique : les développeurs ont appris à programmer au fur et à mesure.
- Naturellement les premiers exercices développés sont ceux que l'on trouve traditionnellement dans ce qu'on qualifie d'exerciceur : exercices d'application directe, techniques, répétitifs...
- A y regarder de plus près, et sans évoquer même les fonctionnalités réseau du logiciel, on se rend néanmoins vite compte qu'il serait très réducteur et totalement infondé de qualifier Mathenpoche de simple exerciceur : la présence des aides animées, la complexification progressive des questions à l'intérieur d'un exercice, la variabilité des données... font bien souvent de ce qui pourrait sembler un tout simple exercice un outil finement élaboré.
- À partir du niveau cinquième où le programme d'enseignement est riche en nouveautés pour les élèves, on peut pleinement se rendre compte de la variété des exercices proposés dans Mathenpoche : activités de découverte, de démonstration, exercice d'application, travaux de synthèse...
- Le contenu du logiciel Mathenpoche est bien sûr critiquable, comme toute approche pédagogique d'ailleurs, et il ne demande qu'à l'être, mais il n'a pas pour vocation d'être utilisé comme un simple exerciceur : les activités de découverte, la manipulation d'instruments de géométrie virtuels ou des fonctionnalités de géométrie dynamique peuvent très bien être utilisés par l'enseignant équipé d'un moyen de vidéo projection...

Exemples :

- 5n1s2e8 opérations prioritaires
- 5n4s4e7 équations par tests successifs
- 5g3s2e2 découverte propriétés parallélogramme (géométrie dynamique)
- 5g3s7e4 organigramme de démonstration pour un carré
- 5g6s4e5 ou 4g7s1e5et6 solides animés
- 4g1s2e1 découverte triangle rectangle dans cercle
- 4g1s3e1 démonstration théorème Pythagore
- 2n8s1e2 fonction : point mobile, tableur et courbe
- 2n8s4e1 courbe signe, variations
- 4g3s2 une structure pédagogique complète autour de la notion de distance d'un point à une droite :
 1. Découverte
 2. Justification
 3. Déterminer la distance
 4. Mesurer la distance (quadrillage)
 5. Mesurer la distance (règle et équerre)

6. Distance entre deux parallèles
7. Placer à distance
8. Placer à distance de deux droites parallèles
9. Placer à distance de deux droites sécantes

[sommaire](#)

8. Problèmes ouverts, narrations de recherche, activités de démarrage, débat scientifique, ...

Les débats sur l'introduction de problèmes ouverts, problèmes pour chercher, narrations de recherche dans Mathenpoche ont été riches sur la liste de diffusion MathenpocheIREM@yahoogroupes.fr. Ces problèmes vont donc voir le jour dans Mathenpoche, pour l'instant, il a été décidé d'en proposer un, de le tester, et de voir quels sont les retours des utilisateurs et compte-rendus d'expérimentation.

La CII Mathenpoche a donc travaillé à l'écriture du scénario de ce problème pour chercher. Après avoir fait le tour de plusieurs propositions, une proposition qui avait été faite par Yann Pozzar a été retenue. Initialement, voici ce qu'il avait proposé :

- q1 combien penses-tu qu'il y a de triangles différents dont les côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre vaut 10 cm ?
Aucun ; 1 ; 2 ; 8 ; 10 ; 100 ; 300 ; une infinité ; on ne peut pas savoir
- q2 écris tous les triplets de nombres entiers non nuls dont la somme est égale à 10. Tu peux modifier la réponse à la q1 si tu le souhaites.
- q3 trace un triangle dont le périmètre vaut 10 cm (les côtés peuvent ne pas être des nombres entiers de cm).
- q4 déplace les sommets de ton triangle, observe la longueur des côtés et vois si tu changes la réponse à la question :
Combien y a-t-il de triangles différents dont les côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre vaut 10 cm ?
Aucun ; 1 ; 2 ; 8 ; 10 ; 100 ; 300 ; une infinité ; on ne peut pas savoir
- q5 un triangle dont les côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre vaut 10 est-il forcément isocèle ?

Commentaires :

- En q2 l'élève devra choisir le nombre de réponses au préalable ;
- En q3 il utilise les instruments virtuels ;
- En q4 géométrie dynamique ;
- En q5 on peut demander un texte explicatif, interaction avec l'éditeur de texte...

Les discussions ont été âpres et fort intéressantes, et l'énoncé retenu est finalement celui-ci :

Un triangle en entiers

Q1 : Combien y a-t-il de triangles dont les côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre vaut 10 cm ?

Aucun ; 1 ; 2 ; 8 ; 10 ; 100 ; une infinité ; on ne peut pas savoir

[Aucun ; 1 ; 2 ; 3 ; 10 ; 100 ; une infinité ; on ne peut pas savoir](#)

[Le nombre 10 est tiré aléatoirement. \(ou 11 : 3 solutions 245 335 344\)](#)

Q2 : Écris tous les triplets de nombres entiers non nuls dont la somme est égale à 10 et vois si tu changes la réponse à la question :

Combien y a-t-il de triangles différents dont les côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre vaut 10 cm ?

Aucun ; 1 ; 2 ; 8 ; 10 ; 100 ; 300 ; une infinité ; on ne peut pas savoir

L'élève devra choisir le nombre de réponses au préalable.

Q3 : Trace tous les triangles dont le périmètre est égal à 10 cm et vois si tu changes la réponse à la question :

Combien y a-t-il de triangles différents dont les côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre vaut 10 cm ?

Aucun ; 1 ; 2 ; 8 ; 10 ; 100 ; 300 ; une infinité ; on peut pas savoir

On fournit un segment de 10cm gradué et articulé tous les centimètres.

Q4 : Déplace le sommet A du triangle, observe la longueur des côtés et vois si tu changes la réponse à la question :

Combien y a-t-il de triangles différents dont les côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre vaut 10 cm ?

Aucun ; 1 ; 2 ; 8 ; 10 ; 100 ; 300 ; une infinité ; on peut pas savoir

On fixe $BC = 4 \text{ cm}$: $AB + AC = 6 \text{ cm}$

(On peut poser une question annexe sur le nombre de triangles de périmètre égal à 10 et dont les longueurs des côtés ne sont pas entiers)

Q5 : Manipule la figure articulée et réponds à la question :

Combien y a-t-il de triangles différents dont les côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre vaut 15 cm ?

Aucun ; 1 ; 2 ; 8 ; 10 ; 100 ; 300 ; une infinité ; on peut pas savoir

Comment faut-il choisir trois nombres entiers pour être sûr de pouvoir construire un triangle dont les côtés ont pour longueur ces trois nombres.

Géométrie dynamique (Tracenpoche).

On demande un texte explicatif (Éditeur de texte).

[sommaire](#)