

PROJET PRENUM-AC

Pré-évaluation de la Ressource No27 :PGCD-PPCM

Proposée par KUE FOSSI Aimeri

Par JB Lagrange, professeur des Universités, responsable du projet.

Février 2013

La ressource propose en parties 1.1 à 1.6 des données générales sur le sujet, puis de 1.7 à 1.9 le contenu mathématiques et les méthodes.

On trouve donc des objectifs assez bien détaillés en termes de capacités des élèves.

Le tableau page 4 résume les activités en référence à ces objectifs. Elle est suivie d'un schéma pour chaque partie du cours, qui est grosso modo celui adopté dans la seconde partie, si ce n'est que la partie Evaluation formative n'est pas présente et devra donc être élaborée pour la version définitive.

A propos d'évaluation, un test de pré-requis est proposé uniquement en partie 1, et il est assez curieux, car il présuppose la notion de PPMC et une technique pour l'obtenir. Cette technique n'est d'ailleurs exposée nulle part dans la ressource, alors qu'elle est mentionnée dans le tableau page 4.

La partie « Historique et motivation » situe très brièvement l'arithmétique dans le développement des Mathématiques. Ceci pourra être davantage développé en précisant l'apport de chaque mathématicien et en présentant les développements récents tels que le théorème de Wiles (conjecture de Fermat).

La partie motivation est assez curieuse car elle mentionne des applications sans rapport avec l'arithmétique, ou dont le rapport serait à préciser.

- Diagramme en boîte : concerne la statistique
- Conception des diodes à jonction : serait plus en lien avec la logique ???
- Chronométrer une course collective : confusion avec la cryptographie ???

A propos de cryptographie, il faut bien sûr citer l'algorithme à clé publique RSA, en soulignant que cela concerne les nombres premiers. Il faut aussi mentionner le problème de la recherche de l'inverse d'un élément de $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$ qui joue un rôle dans le « cryptage affine » (maintenant obsolète).

La bibliographie est constituée seulement de cours, manuels et programmes et devra donc être enrichie de références historiques et didactiques.

La partie cours elle-même est assez fournie. La cohérence avec le tableau de la page 4 et le schéma d'activité qui suit pourra être plus systématique. L'activité préparatoire pour chaque partie devra être présentée sous forme d'une analyse a priori. Pourquoi choisir cette situation ? Quelles sont les variables didactiques ? Quels sont les choix opérés ? Qu'attend-on des élèves (procédures, difficultés...) ? Quel sera le rôle du professeur ?

Il y a par ailleurs des imprécisions mathématiques. J'en relève quelques-unes, laissant à l'équipe d'encadrement le soin d'un relevé plus systématique et d'une remédiation :

- Pour tout entier naturels non nuls a et b : $\max(a ; b) = \text{ppmc}(a ; b) = ab$. Il manque des hypothèses sur a et b.
- $Z \varepsilon \mu$ (p.7)
- $\text{ppcm}(-10(n + 1)/n ; (-3n^2 - 6n - 3)/(n + 1))$???
- la démonstration de l'algorithme d'Euclide est incomplète et allusive.
- Tout ce qui concerne la notion de « solution particulière ». De quoi s'agit-il ? Comment l'obtient-t-on ?

Pour résumer, la ressource me paraît bien partie, mais demande encore du travail. Outre les points soulevés ci-dessous, il faudra compléter par :

1. l'apport des logiciels. Par exemple comment peut-on tirer parti des fonctions du tableur citées dans la ressource ?
2. l'apport de la lecture d'un article. L'équipe prendra en considération l'article suivant et l'exploitera selon les indications données dans le document « Compléments au canevas... »

CONJECTURES EN ARITHMETIQUE par Jean-Alain RODDIER

<http://www.univ-irem.fr/commissions/reperes/consulter/46roddier.pdf>

3. une exploration systématique de la base d'exercices WIMS en arithmétique et une sélection d'exercices à organiser dans une feuille.