

Université d'été St Flour

25 Août 2010

Atelier ENT

Enseignement des mathématiques

et

Espace numérique de travail

Intervenants

Dans le cadre des TraAm - travaux académiques mutualisés, pilotés par le ministère (SDTICE) mettant en relation les travaux menés dans des groupes de 10 académies* - sur le thème des ENT, les intervenants sont membres du groupe académique de Lyon (Marie Nowak aidée par Etienne Florent).

*Amiens, Bordeaux, Clermont-Ferrand, Dijon, Lyon, Nancy-Metz, Nantes, Nice, Poitiers, Rennes.

Introduction :

- A. Des espaces de travail partagés sont largement utilisés de longue date de manière privée ou publique (ce qui est privé étant accessible avec un identifiant et un code) :
- Pour mise à disposition de documents de la part des enseignants à destination des étudiants, par exemple, dans les universités, les IUFM.
 - Comme espace de travail privé pour échanger et stocker des documents, par exemple, dans les IREM, à l'INRP;
 - Pour fournir des informations, annoncer les nouveautés, les derniers événements, c'est un peu le cas pour tous les ENT ;
 - Pour publier des documents issus de recherches (université, IREM, INRP etc.)
 - Pour former des enseignants : dispositif Pairformance.

La question qui se pose maintenant est l'intérêt que pourrait avoir un ENT dans le cadre de l'enseignement des mathématiques du 2nd degré.

Voir la définition et la liste des fonctionnalités d'un ENT sur le site educnet :

<http://www.educnet.education.fr/services/ent/scolaire/defi-ent>¹

La problématique est la suivante : quels sont les apports spécifiques et les limites d'un ENT pour l'enseignement en collège et en lycée ?

- B. Cet atelier propose de répondre partiellement à cette problématique en s'appuyant sur des travaux effectués dans le cadre de TraAm (Travaux Académiques Mutualisés). Ce sont les résultats intermédiaires d'une recherche programmée au moins sur deux années à partir de septembre 2009.

Dans ce cadre, lors d'un bilan intermédiaire annuel, des pistes d'utilisation d'un ENT ont été mises en évidence. L'atelier est fondé sur ces réflexions et sur des documents produits par certaines académies pour présenter quelques pistes importantes.

Les TICE interviennent de plus en plus dans l'enseignement des mathématiques avec par exemple, l'usage de logiciels pédagogiques, de ressources sur internet, les TNI (tableaux numériques interactifs). L'enseignement des mathématiques inclut de manière sous-jacente une initiation à l'utilisation d'outils numériques et ce depuis quelques années. Des compétences dans ce domaine sont évaluées pour les élèves ou les nouveaux professeurs (B2i, C2i).

L'usage d'un ENT semble s'inscrire dans la continuité de l'intégration des TICE dans l'enseignement des mathématiques.

Avertissements

- « Cette présentation « fait état de quelques questionnements et analyses réalisées à partir d'expérimentations menées par des enseignants » des TraAm « au cours de l'année scolaire 2009-2010. Il n'a d'autre ambition que d'amorcer une réflexion » ... « et évoluera au cours des mois et des années à venir ». (Avertissement repris tel qu'il figure sur le site de l'académie de Nantes).
- La didactique des mathématiques est incontournable dans l'utilisation de dispositifs dans son enseignement, mais l'atelier est centré sur les ENT et pas sur les choix didactiques effectués lors des expérimentations.
- L'aspect technique bien qu'incontournable ne fait pas l'objet de l'atelier.

¹ « Un espace numérique de travail est un ensemble intégré de services numériques, choisi, organisé et mis à disposition de la communauté éducative par l'établissement scolaire ».

Sommaire

- A. Présentation d'expérimentations : quels choix d'utilisation ? quels objectifs ? quelles limites ?
- B. Du côté de l'enseignant
- C. Conclusion
- D. Perspectives de recherche

Adresses de sites

Annexe : Détails supplémentaires à propos des expérimentations

La partie A est essentiellement descriptive, elle comporte très peu de documents montrant ce qui est effectivement proposé aux élèves et leurs productions (voir en annexe).

A. Présentation d'expérimentations : quels choix d'utilisation ? quels objectifs ? quelles limites ?

Les points abordés :

- Cahier de texte en ligne
- Copie numérique
- Plateforme d'enseignement
- Réalisations collaboratives entre élèves

Nota : dans le diaporama, des éléments de l'annexe ont été inclus dans cette première partie.

• *Cahier de textes en ligne : exploitation avancée*

Le fonctionnement « de base » consiste à écrire dans le cahier de textes ce qui est fait dans la séance du jour, et ce qui est à effectuer pour la fois suivante. L'expérimentation effectuée en lycée, par le groupe académique de Nantes montre comment tirer partie de certains avantages des TICE.

Présentation des travaux de l'académie de Nantes en lycée

Cette exploitation du cahier de texte repose sur la volonté de ne pas se limiter à transférer le support papier sur un support numérique, mais d'utiliser les nouvelles possibilités des ENT pour faire évoluer le contenu. Il ne s'agit donc plus seulement de "rendre compte" d'une séquence (à la hiérarchie, aux parents) mais aussi d'accompagner l'élève hors du temps de classe :

- pour l'aider à s'organiser,
- lui permettre de revivre la séquence où les TICE étaient très présentes (problèmes des traces écrites),
- pour remédier à d'éventuelles difficultés,
- pour favoriser des approfondissements ou des remédiations en proposant des ressources parallèles.

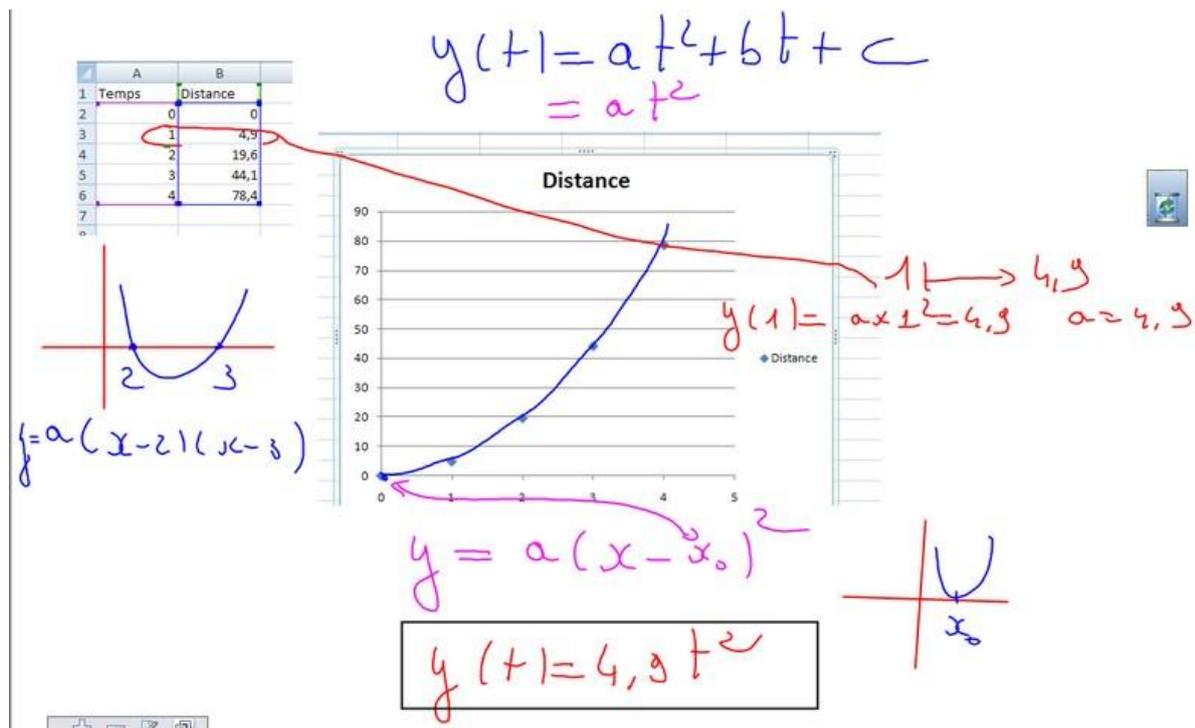
Possibilité de revivre un cours marqué fortement par les TICE, et de retrouver des notes difficiles à prendre en classe du fait de leur nature.

Cette démarche pourra par exemple prendre la forme :

- D'une copie d'écran du TNI : l'élève retrouve la présentation faite en classe à l'identique et en couleur.
- D'un fichier directement produit par le TNI (d'où une vidéo fournissant les étapes visuelles, voire sonores de l'explication : exemples en annexe).
- Du fichier utilisé en classe mis en téléchargement (ou une version Java ou Flash directement manipulable dans le cahier de textes). Exemples en annexe avec géogébra.
- D'un accès aux "activités rapides" menées en début de séance (voir annexe).

En exemple, la page de cahier de texte qui contient la copie d'écran TNI ci-dessous (en ligne www.math-tice.fr accès : test et test 7244

Copie d'écran du TNI



Une modélisation d'un nuage de point en première S dans le chapitre "généralités sur les fonctions". On construit la modélisation avec le TNI en capturant un tableau construit avec le tableur ainsi qu'une représentation graphique. Les élèves eux ont utilisé leur machine en mode statistique (pour le

nuage de points) et en mode fonction pour vérifier la qualité de leur modélisation (par superposition des deux graphiques).

Ils pourront ainsi garder la trace de leur travail ainsi qu'une partie de leur démarche (comme les rappels du cours mis à côté du graphique).

Possibilité de trouver des ressources parallèles pour éclairer différemment une situation.

Le scénario suivi par le professeur lors de la séquence n'a pas forcément convenu à tous les élèves. Il peut-être intéressant de proposer dans le cahier de textes un lien vers un autre scénario possible...

Possibilité de trouver des remédiations, des prolongements.

Des logiciels présents sur l'ENT sont susceptibles de répondre à des besoins de remédiation-entraînement (technique...). Le cahier de textes numériques va permettre de faire un lien vers ces ressources en les liant à la progression actuelle de la classe.

Précautions

Il faut éviter cependant de faire du cahier de textes numérique un fourre-tout, et distinguer les documents ponctuels des documents « au long court » qui se trouveront dans un espace dédié.

Bilan

La très grande majorité des élèves s'est inscrite sur le site qui anime le cahier de textes soit à peu près 90 %.

Parmi les 10 % restants, quelques élèves n'ont pas accès à l'internet de chez eux. Par ailleurs, les dysfonctionnements du réseau ont freiné son utilisation à partir du lycée (notamment pour les élèves internes).

Les élèves utilisateurs se connectent irrégulièrement au cahier de textes avec des périodes creuses et des temps forts liés aux évaluations (ils utilisent le cahier de texte pour organiser leurs révisions) et aux périodes qui précèdent les rentrées (pour prendre précisément connaissance du travail à faire...)

L'objectif de prolonger régulièrement les séquences n'est donc pas complètement atteint... On peut espérer que sa généralisation aux autres matières l'année prochaine induira un plus grand intérêt.

Quelques pistes pour le dynamiser :

- Former les élèves en classe à son utilisation (ne pas les laisser seuls découvrir ses possibilités).
- Prévoir un calendrier à l'intérieur du cahier de textes pour marquer des étapes importantes de l'année et instituer un dialogue entre les matières (ajuster les progressions, organiser les évaluations).
- Prévoir une implication des élèves (désigner des élèves responsables sur une semaine du cahier de texte...).
- **Prévoir une entrée dans le cahier de textes par le biais des chapitres et pas seulement des dates : un élève de terminale qui souhaite organiser ses révisions le fait selon la notion (d'où un index en début du cahier de texte).**

Quelle charge de travail pour le professeur ?

Il faut compter au moins cinq minutes par classe et par séquence. Ce qui en moyenne porte le travail par professeur à vingt minutes. C'est loin d'être négligeable...

Les possibilités de sauvegarde du TNI sont largement mises à contribution :

- Capture d'écran en un clic.
- Capture de séquence (vidéo + son) en un clic.

Des logiciels spécialisés facilitent aussi grandement le travail :

- Transformation de présentations (type questions rapides) en flash.
- Transformation de documents textes au format PDF.
- Exportation de fichiers en applet Java (GeoGebra, cabri...)

Dans le cadre de cette expérimentation effectuée en lycée, le cahier de textes "papier" n'est plus utilisé (il ne contiendra plus qu'une copie du cahier de textes numérique sous forme d'impressions collées en fin de périodes).

Une remarque importante : ces logiciels demandent une formation !

Pour conclure.

Au sein de notre lycée, des expériences préalables de cahiers de textes minimalistes (en fait de simples transpositions du cahier de textes classique) ont montré leurs limites : une faible implication des élèves (qui trouvent avec raison que ce n'est qu'un agenda amélioré) et finalement peu de visites des parents...

Le professeur désireux d'apporter un contenu plus conséquent ne devra donc pas être bridé par l'outil imposé.

Pour que toutes ces utilisations soient possibles un tel outil doit inclure des potentialités étendues (*outré le fait de pouvoir écrire des mathématiques*) telles que :

- Pouvoir inclure des images dans le corps du texte (et pas seulement en lien à la fin de l'article...).

- Permettre des liens hypertextes (y compris à l'extérieur de l'ENT).

- Permettre d'inclure des contenus multimédias variés et multiplateformes : Flash, Vidéo,

Applets Java. Il est important qu'un élève puisse le consulter en totalité sans faire appel à des logiciels extérieurs.

Il est souhaitable que ces potentialités ne soient pas imposées, mais facilement accessibles au collègue motivé désireux de faire évoluer son cahier de textes numérique.

Par ailleurs, une formation à ces outils peut se révéler nécessaire.

• *La copie numérique*

Cela permet :

- la poursuite des activités commencées en classe;
- des productions évolutives, avec des corrections et conseils intermédiaires.

La copie numérique n'est pas une simple mise en forme de la copie papier

Travaux de l'académie de Nantes

Précisons d'abord que nous ne limitons pas la « copie numérique » à la résolution d'un problème rédigée sur traitement de texte. Pour nous, une « copie numérique » peut être aussi un ensemble de « fichiers numériques » ou un « dossier numérique » dans lequel l'élève peut intégrer des fichiers logiciels.

Lien entre ENT et copie numérique

Académie de Nantes

Entre autres possibilités, l'ENT d'un établissement permet des échanges nouveaux entre enseignants et élèves et permet de façon plus ou moins directe de rendre tout ou une partie d'un travail (copies numériques) en ligne (messagerie intégrée, option de travaux rendus en ligne dans les cahiers de textes numériques...). En outre, l'ENT permet à la fois le stockage (temporaire ou pérenne) des fichiers d'élèves et de trouver directement (en ligne ou non) les outils logiciels utiles pour faire des mathématiques. Enfin, l'ENT assure le lien entre les travaux faits en classe et ceux faits hors du temps de classe. Il permet donc aux enseignants de proposer des travaux plus riches et plus ouverts (les pistes de résolution peuvent être travaillées par les élèves en autonomie) qui peuvent être résolus avec les outils logiciels.

Exemple : « copie numérique » en 5^{ème} utilisation d'un tableur par l'élève pour résoudre le problème.

Énoncé : « 250 Martiens quittent leur planète dans 5 soucoupes volantes. Dans chaque soucoupe, il y a 22 Martiens de plus que dans la soucoupe précédente. Combien sont-ils dans la première soucoupe volante ? »

Production d'un élève de 5ème insérée en copie d'écran dans sa « copie numérique » :

Soucoupe 1	Soucoupe 2	Soucoupe 3	Soucoupe 4	Soucoupe 5	Total
1	23	45	67	89	225
2	24	46	68	90	230
3	25	47	69	91	235
4	26	48	70	92	240
5	27	49	71	93	245
6	28	50	72	94	250
7	29	51	73	95	255
8	30	52	74	96	260

Ils sont donc **6 Martiens** dans la 1ere soucoupe volante.

L'utilisation du tableur a facilité pour l'élève l'élaboration d'une démarche algorithmique ainsi qu'une consolidation des attendus au niveau de la maîtrise du tableur.

En résumé

On peut voir quatre facteurs montrant que l'ENT est un cadre facilitant la production de « copies numériques » par les élèves :

- il facilite les échanges et la remise des « copies numériques » en ligne.
- il permet aux élèves le stockage des fichiers nécessaires aux travaux numériques.
- il permet aux élèves de trouver les outils nécessaires à la production des « copies numériques ».
- il permet de faire le lien entre les travaux réalisés en classe et les travaux réalisés en autonomie par les élèves.

Pourquoi une copie « numérique » plutôt qu'une copie papier ?

(Académies de Nantes et pour le dernier point académie de Lyon)

La copie numérique :

- a) est une source de (re)motivation pour certains élèves.
- b) permet d'intégrer les logiciels pédagogiques mathématiques.
- c) oriente les élèves vers une prise d'initiative plus importante.
- d) facilite la reprise d'écrits intermédiaires et donc l'investissement dans une « écriture plus longue » (dans le cadre d'allers et retours entre professeur et élèves).
- e) permet de prolonger hors de la classe les raisonnements initialisés en classe, d'approfondir la réflexion et d'effectuer un retour sur les erreurs commises (dans le cadre d'allers et retours entre professeur et élèves).

● Plateforme d'enseignement

Travaux de l'académie de Lyon

Il s'agit d'une mise à disposition de documents de travail autonome ciblés pour l'élève.

Objectifs

- Permettre aux élèves d'être confrontés à leurs erreurs, de consolider des connaissances fragiles, de se perfectionner.
- Proposer une autre façon de travailler motivante et personnalisée.
- Gérer en partie l'hétérogénéité.

Modalités

- Un espace dédié à la classe est ouvert sur la plateforme et les élèves s'y inscrivent en début d'année.
- Le professeur dispose de droits pour gérer à sa guise l'espace attribué à la classe. Ce droit peut être partagé avec d'autres enseignants de l'établissement ou d'autres établissements.

A. Mise à disposition d'exerciceurs avec choix d'activités ciblées

Les ressources fournies sont majoritairement des exercices interactifs adaptées à l'évolution et aux besoins des élèves. Un parcours progressif est mise à leur disposition, allant du simple exercice de remédiation ou d'entraînement à des problèmes demandant plus de recherche. Les réponses qu'ils fournissent sont confirmées ou infirmées et très souvent commentées.

Les ressources produites sont prévues soit pour une utilisation ponctuelle en classe, soit en self-service en dehors de la classe (pour les volontaires).

En classe

La plupart des élèves travaille en autonomie, de sorte que le professeur est plus disponible pour intervenir ponctuellement en cas de besoin. La majorité des explications dont ils ont besoin sont fournies par des retours sur leurs réponses. En outre, ils échangent souvent entre eux lorsqu'ils ne comprennent pas leurs erreurs et les explications données.

Accès hors de la classe

Depuis le domicile ou encore, dans l'établissement, à partir des ordinateurs du CDI, voire d'une salle d'informatique mise à disposition des élèves (en autonomie avec une surveillance minimale).

Exemple en classe de seconde (voir annexe)

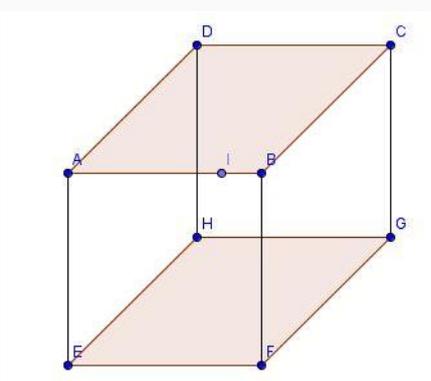
Fin septembre, après que le chapitre ait été étudié en grande partie, des activités de géométrie dans l'espace ont été mises à disposition des élèves qui y accèdent en self-service.

L'une d'elles est montrée ci-dessous, les élèves choisissent une réponse dans un menu déroulant. Il n'y a pas de commentaire pour chaque réponse (format « appariement »). Un seul commentaire et un rappel de cours sont fournis après le premier essai.

Un nombre assez conséquent d'élèves a utilisé ces activités de manière volontaire en dehors de la classe. Fin septembre, quinze élèves sur trente quatre ont cherché cet exercice et douze élèves l'ont utilisé en février à l'approche d'un devoir commun dont un des thèmes était la géométrie dans l'espace.

Présentation en ligne.

ABCDEFGH est un cube tel que (AE), (BF), (CG) et (DH) soient parallèles, I est un point de l'arête [AB] distinct de A et de B, indiquer la position relative des deux droites données dans chaque cas.



(AG) et (CE) sont	sécantes
(CI) et (EG) sont	non-coplanaires
(GI) et (BF) sont	sécantes
(BF) et (AI) sont	sécantes
(BI) et (HG) sont	parallèles
(DI) et (BC) sont	non-coplanaires

Intérêt de l'ENT

- L'enseignant a la possibilité de fournir ponctuellement des activités interactives ou d'organiser un parcours d'apprentissage adaptés aux besoins de sa classe.
- L'élève a un retour sur ses résultats et travaille à son rythme.

Points positifs

Il faut noter que lorsqu'une première étape de familiarisation est franchie, tous les élèves sont très à l'aise avec l'ENT.

1^{er} cas : Hors de la classe

Des élèves utilisent effectivement les activités déposées sur l'ENT et parfois ils sollicitent le professeur pour en obtenir davantage. Cependant on perçoit une différence du taux de consultation suivant la période (contrôles...).

Lorsque la moitié ou un tiers des élèves a progressé grâce à ces activités, le bénéfice se fait sentir pour toute la classe. En effet, en classe, ces élèves prennent appui sur leurs acquis obtenus par le biais de l'ENT au cours d'échanges et de recherches communes.

2^{ème} cas : En classe

- Les élèves apprécient ce genre d'activités interactives qui leur permettent d'avoir un retour sur leurs réponses et d'avancer à leur rythme.
- D'autre part, après un travail en classe avec la plateforme d'enseignement, leurs progrès sont sensibles. Par exemple, des difficultés qui constituaient des blocages sont surmontées par une majorité d'entre eux.

Limites au dispositif

- En dehors de la classe : certains élèves n'utilisent pas les activités mises à leur disposition.
- En classe : ces activités ne doivent pas être utilisées systématiquement à tous les cours. Fournir un retour immédiat aux élèves sur leurs réponses présente certes des avantages, mais valider un résultat peut parfois arrêter les recherches, supprimer les vérifications et mettre un terme prématuré à la réflexion.

Nota : La recherche de problèmes à partir de l'ENT n'a pas été mise en œuvre (classe faible).

B. Mise à disposition de fiches-méthodes, animations...

Travaux de l'académie de Lyon

L'exploitation de la technologie de l'ENT est plus avancée, il y a davantage d'animations : figures dynamiques, vidéos pour expliquer des méthodes de résolution. Des ressources sont fournies sur tout au long de l'année, de manière régulière et systématique.

Pour favoriser l'autonomie des élèves, il y a une alternance des fiches méthode et des auto-tests.

L'ENT a été régulièrement consulté par la moitié des élèves en toute autonomie.

Environ un tiers d'entre eux ont fait systématiquement les tests de leur propre initiative. On observe bien évidemment des pics d'activité à l'approche d'une évaluation.

De plus, certains élèves en difficultés et parfois un peu effacés en classe ont fait tous les tests et cela plusieurs fois de suite. Il est clair que cela a permis à une partie d'entre eux de progresser.

Exemple : copie d'écran ci-dessous (en déplaçant le « point bleu » c'est-à-dire en changeant la valeur de x , on obtient la valeur de $f(x)$ correspondante).

La fonction f est donnée par la courbe ci-contre.

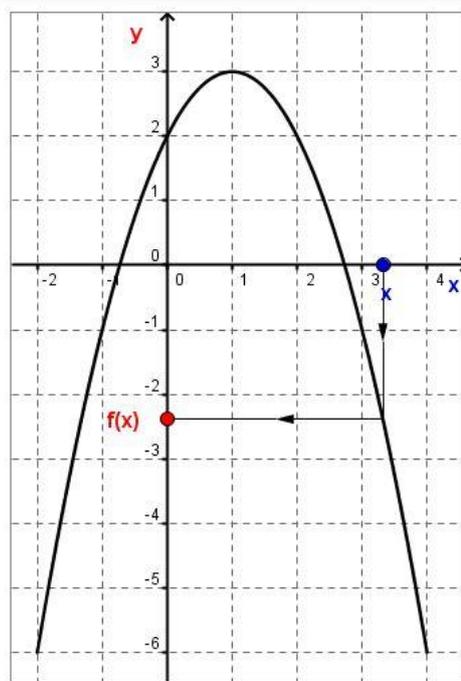
Conseil : modifier la valeur de x (bouger le point bleu) en observant les valeurs de $f(x)$ (point rouge).

1. Quelle est l'image de 1 par la fonction f ?

L'image de par la fonction f est . On peut écrire :
 $f(\text{>}) = \text{}$.

2. Compléter le tableau de valeurs de f qui suit.

x	-2	0	3
$f(x)$	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



• Réalisations collaboratives entre élèves

Deux exemples :

- suivi de travaux collaboratifs : TPE (académie de Rennes)
- résolution de problèmes avec l'aide d'un forum (académie de Rennes et de Nantes).

a) Suivi du travail de groupe en TPE (travaux de l'académie de Rennes)

TPE : travaux personnels encadrés pluridisciplinaires en classe de 1^{ère} (ici 1^{ère} S).

Objectifs

- Favoriser les échanges à l'intérieur des groupes de travail
- Permettre aux enseignants un meilleur suivi du travail entre les séances.

Présentation

En TPE, chaque élève doit tenir de manière régulière, un carnet de bord avec l'état d'avancement de son travail personnel, les problèmes et les solutions, les recherches documentaires...

Nous avons constaté que la communication s'avère compliquée au sein des groupes en dehors des horaires de TPE et que l'encadrement des groupes par plusieurs enseignants n'est pas simple.

Nous avons donc décidé d'ajouter au carnet de bord individuel un journal de groupe en ligne, visible par tous les membres du groupe et par les enseignants.

Organisation et déroulement

Les élèves travaillent par groupe de trois. A l'issue de chaque séance un membre du groupe met à jour le journal de groupe en complétant une fiche de suivi sur la plateforme Moodle. Ainsi chaque élève du groupe peut consulter la fiche et la compléter à tout moment.

Entre deux séances, les enseignants donnent des conseils en complétant la rubrique qui leur est réservée.

A la fin des TPE, les élèves disposent du journal du groupe qui complète leur carnet de bord et les aide à rédiger leur fiche de synthèse.

Exemples d'expérimentations

<http://espaceeducatif.ac-rennes.fr/jahia/Jahia/lang/fr/pid/17608>

b) Forum : Recherche de problèmes

Voici des réflexions à propos de diverses expérimentations d'utilisation de forum en lycée (académie de Rennes) et en collège (académie de Nantes).

En lycée (Travaux de l'académie de Rennes)

En seconde

Il s'agit de :

- Faire vivre un forum de discussion dans lequel les élèves ont à résoudre à plusieurs un problème mathématique.
- Observer et développer des qualités propres à la résolution de problèmes : interpréter l'énoncé, formuler des conjectures, justifier une affirmation, échanger des points de vue pour convaincre.
- Il n'est pas question de faire participer tous les élèves, mais d'exploiter la participation de ceux qui le souhaitent.
- Il ne semble pas non plus indispensable de mener cette démarche sur l'année entière : trois énigmes ont été proposées sur un trimestre.

Le rôle du professeur consiste à :

- Proposer un problème qui puisse s'adapter à la situation : l'énoncé doit être assez court, facilement compréhensible. La démarche de résolution n'est pas immédiate. Des rebondissements sont possibles.
- Relancer les discussions : il s'agit davantage de proposer des pistes, des prolongements que de pointer les erreurs et proposer une validation trop hâtive.

- Cadrer les propos des élèves en précisant les règles : respect des autres, respect des sujets abordés, qualité de l'expression (l'écriture sous forme de « texto » a été interdite mais aucune contrainte n'a été imposée sur l'orthographe).
- Réaliser un bilan en classe entière en fin de période.

Expérimentation : trois problèmes sont posés et chacun donne lieu à un forum.

<http://espaceeducatif.ac-rennes.fr/jahia/Jahia/lang/fr/pid/17647>

(Énoncés p. 32 et forum en ligne)

En terminales S

Lien : <http://espaceeducatif.ac-rennes.fr/jahia/Jahia/lang/fr/pid/17799> (voir copie d'écran ci-dessous).

13 élèves ont participé ; 35 messages ont été rédigés.

Les discussions ont essentiellement porté sur l'utilisation du tableur en rapport avec le problème posé :

- Comment simuler le tirage aléatoire de 3 nombres entre 0 et 100 ?
- Comment tester l'existence d'un triangle ?
- Comment calculer la fréquence de réussite ?

Les élèves ayant mutualisé sur le forum, leurs compétences sur le tableur (fonctionnalités, commandes spécifiques), aucune séance n'a été consacrée sur ce thème. Le travail en classe a ainsi pu être centré sur la modélisation géométrique du problème et sur le réinvestissement des connaissances en géométrie dans l'espace pour le résoudre.

Il est intéressant de noter que la mutualisation sur le forum n'a pas empêché les élèves de rendre des travaux personnalisés, au contraire.

 Somme des deux faibles > au plus grand
par Ga [redacted] - mardi 27 janvier 2009, 18:45

Bonsoir.
C'est pour savoir comment fait-on après avoir créer nos trois nombres aléatoires pour déterminer la condition suivante: Somme des deux faibles > au plus grand vrai et faux.
Merci!

 Re: Somme des deux faibles > au plus grand
par J [redacted] - mardi 27 janvier 2009, 18:52

Il faut que tu utilise les fonction du tableur.
Sert toi des fonction SI ; OU ; MAX et SOMME avec le symbole > pour supérieur. J'espère t'avoir aider.
Bonne soirée

[Niveau supérieur](#) | [Modifier](#) | [Séparer](#) | [Supprimer](#) | [Répondre](#)

 Re: Somme des deux faibles > au plus grand
par Ga [redacted] - mardi 27 janvier 2009, 19:03

Merci je vais tenter ça!

à demain

[Niveau supérieur](#) | [Modifier](#) | [Séparer](#) | [Supprimer](#) | [Répondre](#)

 Re: Somme des deux faibles > au plus grand
par Ga [redacted] - mardi 27 janvier 2009, 19:03

Merci je vais tenter ça!

à demain

En collègue (travaux de l'académie de Nantes)

Travaux de groupe

Une expérimentation d'utilisation d'un forum a été proposée à deux classes de quatrième. L'expérimentation s'est déroulée en deux temps pour chaque classe avec un sujet différent à chaque fois.

L'objectif est de faire argumenter les élèves à travers le forum avant de poursuivre en classe le travail de démonstration initialisé sur le forum et d'inciter les élèves, à travers ces exercices, à argumenter plus qu'il ne l'aurait pour un exercice présenté de manière habituelle.

Aspects positifs de l'expérience

- Certains élèves (plutôt discrets) ont participé de manière écrite plus qu'ils ne le font de manière orale.
- Certaines erreurs ont été écrites alors qu'elles n'auraient pas été dites.
- Certains élèves s'autorisent d'autres éléments pour faire avancer le problème (logiciels, sites).
- Facilité technique d'usage pour une grande majorité d'élèves.

Aspects négatifs de l'expérience

- Il n'y a pas de véritable débat, c'est plus une juxtaposition de remarques. Pas de reprises des erreurs, pas de contre argumentation.
- Pas forcément de participation plus active.
- Risque que l'ensemble des arguments soit le fait de quelques élèves sans que tout le monde ait le temps de s'exprimer.
- Certains élèves ont des difficultés techniques.
- L'expérience étendue au groupe classe n'est pas satisfaisante. Il y a une dilution de l'essentiel à cause du nombre de messages trop important.

D'une manière générale, le résultat est plutôt mitigé. Face à la nouveauté de l'expérience, la participation a été active, mais dès le deuxième sujet, l'effet s'atténue, il y a moins de motivation. L'aspect très intéressant de l'expérience pour l'enseignant est la façon dont les problèmes ont vécu : les arguments avancés, les explications fournies ou les contre-explications. On a un éclairage nouveau sur les acquis des élèves ou sur ce qu'ils n'ont pas acquis.

Cela a eu aussi un aspect intéressant pour pratiquer des démarches d'essais, de conjectures avec un logiciel de géométrie dynamique, de recherches et de présentation des arguments. Cependant sur ce dernier point, le résultat est décevant puisque l'exposé est souvent lacunaire.

Cette expérience a montré la difficulté qu'ont les élèves de comprendre ce qui est écrit et de faire comprendre ce qu'ils veulent expliquer. Le forum a une plus-value importante sur cet aspect des choses. Plus qu'un travail sur l'argumentation, l'utilisation d'un forum semble plus intéressante pour faire écrire les élèves et faire comprendre ce qui est écrit. Il faut donc envisager des travaux qui privilégient cet aspect, amis avec des effectifs plus réduits. Enfin, ce travail ne peut pas s'envisager sans lien fort avec le travail en classe, des retours sont nécessaire pour que tous les élèves suivent. Une des difficultés est la gestion des élèves qui n'ont pas accès à Internet et ceux qui indiquent avoir des difficultés de connexion.

En résumé

Plus-values

L'utilisation d'un forum oblige les élèves à travailler avec précision leur expression mathématique, à développer leur argumentation. Elle permet un étalement dans le temps, avec des allers-retours sur les arguments exposés. Les élèves peuvent également proposer des fichiers utilisant un logiciel pédagogique (Geogebra par exemple) pour étayer leur argumentation.

Remarques et questions

- Ces activités ne fonctionnent que s'il y a un suivi en classe, si elles sont connectées aux activités menées en classe.
- Sans évaluation, les élèves participent peu. Comment l'enseignant anime-t-il ces discussions ? Quel bilan ?

- Les élèves ont tendance à juxtaposer leurs arguments, sans développer d'analyse critique des arguments des autres élèves. Comment les inciter à mener cette analyse critique ?

Avant d'aborder le point de vue de l'enseignant, il peut être utile de voir en annexe, d'autres exemples d'expérimentation.

B. Du côté de l'enseignant

Cahier de texte numérique

On peut supposer que la réalisation d'une banque de ressource est un investissement initial et qu'une aide et un gain de temps mais il reste une exigence quotidienne. Pour remplir un cahier de texte, c'est un peu plus long lorsqu'il est numérique, les collègues de l'académie de Nantes ont estimé le temps à y consacrer à 20 minutes par jour. Sachant qu'ils utilisent l'outil TNI avec lequel il semble rapide de laisser une trace dans le cahier de texte.

Copie numérique

On peut supposer également que la réalisation d'une banque de problèmes peut permettre une certaine capitalisation du travail de l'enseignant, mais il n'en reste pas moins que les échanges sous forme d'allers et retours entre le professeur et les élèves peuvent être coûteux en temps. De plus, cela nécessite des interventions inopinées de la part du professeur. Celles-ci peuvent être un peu moins conséquentes lorsqu'une partie de la recherche est effectuée en classe.

Par exemple, pour l'activité avec tableur sur le thème de la proportionnalité (académie de Lyon), la recherche de problème a lieu alternativement en classe et à distance avec des échanges élèves-professeur autour de copies numériques. De sorte que les mises au point, les bilans et synthèses effectués en classe peuvent alléger un peu les échanges à distance.

Plateforme d'enseignement

Inclure l'outil ENT dans ses pratiques d'enseignement demande un investissement : familiarisation avec l'ENT et nouvelle approche pédagogique, mais :

- l'utilisation de la plateforme d'enseignement peut être très progressive ;
- chaque enseignant peut disposer d'un espace réservé à sa classe ;
- la première année, il peut l'utiliser très ponctuellement ;
- peu à peu, il l'utilise avec plus d'aisance et gagne en efficacité ;
- sa banque d'activités et de ressources devient de plus en plus fournie, d'autant plus s'il a la possibilité d'importer des activités produites par un autre enseignant éventuellement d'un autre établissement (avec Moodle, facile à partir du même site et un peu plus délicat à partir d'un autre site pour des ressources « dynamiques »).

L'intérêt de l'ENT :

- Il permet à l'enseignant d'organiser un parcours d'apprentissage « personnalisé » c'est-à-dire adapté à sa classe et à ses choix pédagogiques.
- Il offre la possibilité d'inclure de manière ciblée des activités disponibles en ligne (wims, mathenpoche en 2nde par exemple).

L'intérêt que les élèves portent à cette forme d'apprentissage et leurs progrès constituent un encouragement pour l'enseignant.

Forum

Même si *la résolution de problèmes via des forums* peut être intéressante (pour aborder des problèmes ouverts et provoquer des débats en continuité avec ce qui se fait au sein de la classe), cela peut être déstabilisant pour les enseignants au premier abord, donc cela *reste délicat à mettre en place* : on voit qu'il n'est pas simple de motiver les élèves à y participer (seraient-ils plus réactifs sur une discussion en temps réel ?), c'est une charge de travail (veille et animation) pour les enseignants, cela demande une mise en place et un suivi qui ne sont pas évidents.

Conclusion

On peut difficilement exiger de la part de tous les enseignants de s'investir dans l'utilisation d'un ENT, ni exiger que ceux qui se sont investis soient disponibles constamment pour répondre aux demandes des élèves.

La mise en place de ces outils pose la question de la **gestion du temps des enseignants** : professeur de mathématique le jour, professeur numérique le soir, il y a une déstructuration du temps scolaire de l'enseignant et de l'élève.

La nécessité apparaît de cadrer clairement au niveau de l'établissement (équipe de direction) les limites temporelles d'un tel travail. Il ne faut pas dire aux parents : « les enseignants seront disponibles 24h sur 24 », il est préférable de laisser chacun libre de son organisation.

C. Conclusion sur l'utilisation d'un ENT dans l'enseignement des mathématiques

Les ENT offrent de nombreuses possibilités, à titre d'exemples :

- Travail à distance pour l'élève (à domicile ou au CDI) comme pour le professeur avec stockage des productions (plateforme d'enseignement), échanges sauvegardés éventuellement sous forme d'allers et retours entre les participants (copie numérique, forum).

- Utilisation de divers outils TICE : logiciels pédagogiques de mathématique (« plateforme d'enseignement »), traitement de texte avec éditeur de mathématique (« copie numérique »), vidéos (« plateforme d'enseignement » ou « cahier de texte »), exercices interactifs existants ou créés par l'enseignant (« plateforme d'enseignement »), TNI (« cahier de texte »).
- Retour sur les activités effectuées avec des outils TICE grâce à une sauvegarde possible des échanges et des réflexions.
- Création de liens entre les travaux effectués en classe ou en dehors (« cahier de texte numérique » ou « copie numérique ») avec éventuellement un suivi : des recherches pouvant être commencées dans un cadre et poursuivies dans l'autre de manière répétée et sans restrictions (enchaînement de séquences dans et hors de la classe : « copie numérique »).
- Organisation pédagogique différente avec plus de moyens : logiciels pédagogiques, animations, vidéos, traitement de texte avec éditeur de mathématiques, diaporama etc. avec en outre, la possibilité d'utiliser la messagerie.

Cependant l'utilisation d'un ENT demande une adaptation de la part des enseignants et des élèves.

Globalement, on peut retenir que les élèves pourront s'investir davantage si les travaux sont initialisés en classe et d'autre part, que certains élèves sont motivés par le simple fait d'utiliser les TICE.

Du côté du professeur

L'appropriation peut être progressive voire ponctuelle pour commencer, pour être plus conséquente au fur et à mesure que le celui-ci améliore sa maîtrise de l'outil. Car la prise en main d'un ENT peut nécessiter un temps d'adaptation et d'organisation conséquent, sans compter la réflexion pédagogique et didactique accompagnant l'utilisation de l'outil.

Les principes de capitalisation (création d'une banque de ressources) et de mutualisation (échanges de ressources et de réflexions entre enseignant) peuvent donner davantage de latitude pour exploiter au mieux ce dispositif.

Par rapport à un enseignant qui n'utilise pas un ENT, un travail quotidien plus conséquent est nécessaire pour remplir un cahier de texte en ligne et un investissement plus important pour fournir un retour aux élèves sur leur copie numérique. Cependant, si la motivation et la réussite des élèves s'en trouvent accrues, outre le fait que c'est un bénéfice pour eux, cela peut fournir au professeur un outil qui lui facilitera la tâche complexe d'enseigner.

D. Perspectives de recherche

En ce qui concerne les ENT, citons quelques exemples de pistes de travail non présentées dans cet atelier : l'interdisciplinarité, le chat (utilisé avec succès par une professeure d'économie, possible en mathématique également), les manuels scolaires numériques, l'accompagnement personnalisé (entre autre dispositif, une « plateforme d'enseignement » peut être utilisée de manière intéressante dans le cadre de l'A.P.)

Nota : Les ENT et l'AP sont l'objet d'un atelier en parallèle à celui-ci dans le cadre de l'U.E.

Libellé de l'appel à proposition ministériel

Cette année de travail a donné lieu à la production d'un nombre important de descriptions d'expériences individuelles, utilisant des services isolés des ENT, ainsi qu'à quelques éléments de réponse aux questions² posées initialement à propos de ces types d'usages.

Cependant, il apparaît nécessaire d'*approfondir* pour travailler sur un *usage intégré* des services d'un ENT installé dans un établissement, donner des réponses aux questions qui se posent sur les différentes activités (contextes mathématiques dans lesquelles elles sont le plus efficaces, optimisation du temps ...) et explorer plus précisément des thèmes tels que les modalités d'évaluation liées aux activités menées par l'intermédiaire des services des ENT, l'apport pour l'accompagnement personnalisé, ...

C'est dans cette optique qu'a été lancé un *nouvel appel à propositions auprès de toutes les académies pour l'année scolaire 2010-2011*.

² *Quelques questions initiales dans le cadre des TraAm sur l'ENT :*

Qu'y gagne-t-on ? (et qu'y perd-on ?) Où trouve-t-on des pistes pour démarrer ? Comment former les élèves à l'utilisation de ces services ? Quelle organisation (en classe, hors de la classe,...) ? Quel temps l'enseignant et les élèves vont-ils y consacrer ?

Des questions à approfondir (TRAAM 2010-2011) :

1. De manière transversale (pour toutes les activités évoquées) : la question du temps (temps élève / temps professeur) est ressortie montrant l'importance du "contrat" au sein de l'établissement y compris avec l'équipe de direction. En particulier la prise en compte du tutorat numérique dans l'accompagnement personnalisé des élèves (plus value sur cet aspect des plates formes institutionnelles).

2. Approfondir l'analyse par rapport à la discipline elle-même :

D'une manière générale, plusieurs questions se posent.

Quelle organisation pour la classe ? pour l'enseignant ?

Est-ce efficace pour tous les types d'activités ? tous les thèmes des programmes de mathématiques ?

Comment faire en sorte que cela ne devienne pas chronophage pour l'enseignant ?

Pour en revenir à quelques unes des expérimentations présentées :

- Copie numérique : pour quels types de travaux et dans quels domaines des mathématiques est-ce le plus efficace ? Quelle évaluation ? (quelles compétences ? Comment ?)
- Travail collaboratif : quels travaux spécifiques aux mathématiques ? Comment organiser et réussir la mise en œuvre d'un travail collaboratif entre élèves ?
- Quelle contribution de l'ENT à l'enseignement personnalisé ?

Quelques adresses de sites

- Définition et liste des fonctionnalités d'un ENT sur le site Educnet :

<http://www.educnet.education.fr/services/ent/scolaire/defi-ent>

- TraAm : les travaux finalisés sont publiés en ligne, notamment une synthèse, avec des éléments de réponse aux questions posées sur les différents types d'activités avec les services des ENT. Les activités qui n'ont pas fonctionné sont mentionnées, en analysant les raisons de ce non-fonctionnement (sauf s'il s'agit de circonstances locales), car cela peut aussi éviter à des enseignants de se lancer dans des activités infructueuses.

Accès au site national Educnet, présentation des TraAm à propos des ENT :

<http://www.educnet.education.fr/maths/animation/actions-specifi/action-nationale-tice-et-mathematiques-2009-2010/progression>

Accès aux sites académiques à partir du site national Educnet :

<http://www.educnet.education.fr/maths/animation/actions-specifi/action-nationale-tice-et-mathematiques-2009-2010/academies0910>

- Le diaporama de l'atelier est disponible sur le site de l'académie et sur celui de l'IREM de Lyon :

<http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/math/spip.php?article218>

<http://math.univ-lyon1.fr/irem/spip.php?rubrique12>

Document réalisé par Marie Nowak

ANNEXE : Détails supplémentaires à propos des expérimentations

Voici des exemples de réalisations effectuées sur les quatre thèmes : cahier de textes, copie numérique, plateforme d'enseignement et réalisations collaboratives entre élèves.

- ***Un exemple d'exploitation avancée du cahier de textes en ligne au lycée*** (Académie de Nantes)

En ligne ce cahier de textes est visible ici : www.math-tice.fr avec *Identifiant* : test et *Mot de passe* : test7244

- Exemple d'animation en géométrie dans l'espace et de question rapide :

<http://www.math-tice.fr/les-cahiers-de-textes/86-cahier-de-texte-niveau-seconde?start=2>

- Exemple de correction de devoir en vidéo :

<http://www.math-tice.fr/les-cahiers-de-textes/86-cahier-de-texte-niveau-seconde?start=4>

- ***Copie numérique***

Exemples d'utilisation

- ***Devoirs à la maison*** (Académie de Nantes)

Que ce soit au collège ou au lycée et même pour des travaux ponctuels, les exercices demandés sous forme numérique sont généralement très bien accueillis par les élèves. En demandant aux élèves des travaux plus élaborés, sur une durée plus longue, on perçoit d'autres atouts des copies numériques : écrits bien rédigés, bien organisés, avec des copies d'écrans témoignant de recherches originales de la part des élèves.

Exemples ou extraits de copies numériques retravaillées ou des copies suivants avec utilisation des barres d'outils (collège – niveau 4^{ème}).

3. La loi de Titus-Bode

a) $D = 0,4 + 0,3 \times 2^0 = 0,7$
 $D = 0,4 + 0,3 \times 2^1 = 1,1$
 $D = 0,4 + 0,3 \times 2^2 = 1,9$
 $D = 0,4 + 0,3 \times 2^3 = 3,5$
 $D = 0,4 + 0,3 \times 2^4 = 6,7$
 $D = 0,4 + 0,3 \times 2^5 = 13,1$
 $D = 0,4 + 0,3 \times 2^6 = 25,9$
 $D = 0,4 + 0,3 \times 2^7 = 51,5$

d'après le théorème de Pythagore on a :

$OB'^2 = BB'^2 + OB^2$
 $OB'^2 = 2^2 + 3^2$
 $OB'^2 = 4 + 9$
 $OB'^2 = 13$
 $OB' = \sqrt{13} \text{ m}$
 $OB' \approx 3,6 \text{ m}$

$$\frac{\frac{11}{3} + 3}{\frac{14}{3} - 2} = \frac{\frac{11}{3} + \frac{9}{3}}{\frac{14}{3} - \frac{6}{3}} = \frac{20}{3} \cdot \frac{8}{3} = \frac{20}{3} \times \frac{3}{8} = \frac{20}{8} = \frac{5}{2} = 2,5$$

SATURNE	$9,54 \times 10^8 \text{ km}$
MARS	$1,52 \times 10^8 \text{ km}$
URANUS	$1,92 \times 10^{17} \text{ km}$
TERRE	$1 \times 10^{16} \text{ km}$
NEPTUNE	$3,01 \times 10^{17} \text{ km}$
VENUS	$7,23 \times 10^{15} \text{ km}$
JUPITER	$5,20 \times 10^{16} \text{ km}$
MERCURE	$3,87 \times 10^{16} \text{ km}$

Les enseignants ont remarqué que certains élèves peu investis habituellement dans leurs travaux maison (travail maison pas fait, « copie papier » de DM papier non-rendu ou très incomplet) fournissent dans ce cadre nouveau de travaux plus approfondis.

La possibilité de rendre des travaux sous « forme numérique » semble donc être source de motivation voire de remotivation chez certains élèves. Par exemple au lycée, le seul fait d'imposer la restitution de fichiers du logiciel de programmation AlgoBox, d'un tableur ou du logiciel de géométrie GeoGebra s'est révélé porteur et source de motivation pour l'ensemble des élèves.

Ces nouvelles modalités de travail offertes aux élèves facilitent la construction de certaines compétences fondamentales et les travaux qu'ils peuvent rendre dans ce cadre en attestent la maîtrise.

Elles permettent tout particulièrement aux élèves de faire preuve d'autonomie, d'initiative, de construire les compétences techniques du B2i ou des compétences de communication écrite, de cultiver chez eux soin et application et éventuellement investissement dans un travail conduit dans la durée. .

- **Poursuivre à la maison l'apprentissage commencé en classe** (Académie de Lyon)

Objectifs

Permettre à l'élève de fournir une réflexion approfondie et de faire évoluer sa production grâce aux retours du professeur.

Suivi individuel des élèves

Renforcer le lien entre ce qui est fait en classe et en dehors.

Objectif secondaire : permettre à l'enseignant d'être informé de l'évolution individuelle d'élèves.

Dispositif

Il s'agit de calculer des caractéristiques d'une série statistiques en utilisant un tableur.

En classe en vidéo projection :

- Le vocabulaire et le mode d'emploi basiques d'un tableur sont révisés et complétés.
- Un petit problème de statistique est réalisé.

Hors de la classe, les élèves réalisent la feuille de calcul et l'adressent au professeur grâce à l'ENT.

Celui-ci évalue et commente. L'élève a la possibilité d'améliorer sa production et de fait, sa note.

Extraits du CR de cette expérimentation :

Première séance en classe

Après un «mini cours» visant à fixer le vocabulaire et à fournir quelques exemples simples d'écriture de formules, un petit problème (traitement d'une série statistique discrète) est soumis à la classe par le biais du vidéo projecteur. Les élèves participent en intervenant à l'oral et en venant saisir la formule qui leur semble appropriée ; cela donne lieu à un échange critique. Ils prennent en note les solutions sur une copie d'écran distribuée au préalable.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1		Répartition des salaires en € d'une entreprise																			
2	Salaires	900	1100	1300	1500	1700	1900	2100	2300	2500	2700	2900	3100	3300	3500	3700	3900	4100	4300	4500	Total des effectifs
3	Effectifs	13	10	20	18	12	13	5	4	12	5	7	10	0	6	5	0	0	0	1	
4	E.C.C.																				
5	Fréquences (en %)																				
6	Effectifs*Salaires																				
7	Moyenne des salaires																				

Le premier travail consiste simplement à éditer un fichier tableur sur la base de la copie d'écran annotée puis de le déposer sur l'ENT (délai d'une semaine) en vue d'obtenir des commentaires et une (ou plusieurs) évaluation(s) de l'enseignant (ils ont la possibilité d'améliorer leur copie).

Exemple d'appréciations sous forme numérique :

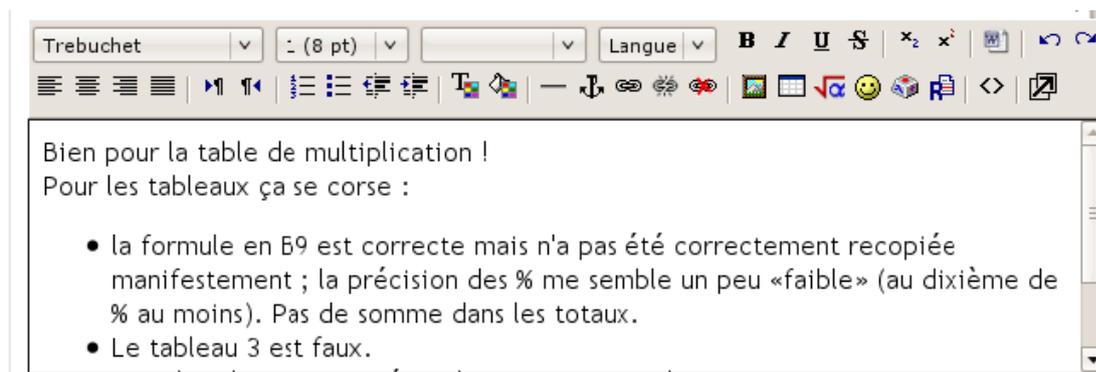


Tableau récapitulatif permettant grâce à des liens, l'accès aux devoirs (avec modifications successives), aux appréciations du professeur.

	Prénom / Nom	Note	Commentaire	Modifié le (Étudiant)	Modifié le (Enseignant)	Statut	Note finale
	Hanane Abassi	-		TP2.xls lundi 29 mars 2010, 12:59		Note	-
	mathilde alimi	5 / 5	Ta ...	Mathilde_Alimi-TP2.ods samedi 27 mars 2010, 19:58	lundi 29 mars 2010, 09:16	Modifier	5,00
	Tess Arnould	5 / 5	Ok, très ...	exo_TP2_maths_Tess.ods dimanche 28 mars 2010, 13:49	lundi 29 mars 2010, 09:22	Modifier	5,00
	Kévin BEAU	5 / 5	Très bon ...	Tableur-sec-TP2.ods dimanche 28 mars 2010, 22:54	lundi 29 mars 2010, 09:14	Modifier	5,00
	Latia Bervabdallah	3 / 5	TP2 ...	Copie_de_Tableur-sec-TP2.xls dimanche 21 mars 2010, 20:47	mardi 23 mars 2010, 08:26	Modifier	3,00

Deuxième séance (30 min environ)

Elle consiste à explorer un nouveau problème (tableaux à double entrées) en classe selon les mêmes modalités pratiques qu'à la première séance.

Le travail donné à faire dans un délai d'une semaine, consiste alors à résoudre un problème proche de celui qui a été travaillé pendant la séance et qui demande à l'élève de *réinvestir ses connaissances*.

Une question «bonus» est ajoutée (ici la réalisation d'une table de multiplication) pour permettre aux élèves les plus motivés de sortir des «sentiers battus».

Problème à chercher à la maison.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Impact d'une formation «sécurité» dans un grand groupe industriel									
2	Tableau 1 (effectifs)	salariés blessés B	Salariés non blessés Non B	Total						
3	Salariés formés F	144	2691							
4	Salariés non formés Non F	479	4562							
5	Total									
6										
7	Le tableau 2 permet, par exemple, de répondre à la question : «Quelle est la part des salariés blessés <u>parmis</u> les salariés formés ?»									
8	Tableau 2 (fréquences conditionnelles Selon la formation)	salariés blessés B	Salariés non blessés Non B							
9	Salariés formés F									
10	Salariés non formés Non F									
11	Total			Réponse :						
12										
13	Le tableau 3 permet, par exemple, de répondre à la question : «Quelle est la part des salariés non formés <u>parmis</u> ceux qui ont eu un accident?»									
14	Tableau 3 (fréquences Conditionnelles Selon les accidents)	salariés blessés B	Salariés non blessés Non B	Total						
15	Salariés formés F									
16	Salariés non formés Non F									
17					Réponse :					
18										

Les élèves accèdent au fichier à compléter ainsi qu'aux consignes directement sur l'ENT. De nouveau, ils déposent leurs travaux. Le délai est d'une semaine pendant laquelle ont lieu les échanges entre professeur et élèves.

Et ainsi de suite, des activités commencées en classe sont poursuivies à la maison, les copies numériques sont commentées par le professeur et peuvent être modifiées plusieurs fois par les élèves avant d'être évaluées définitivement.

Autour de l'évaluation et de la correction des copies numériques (Académie de Nantes)

Evaluation

La copie numérique se prête complètement à une évaluation par compétence. Les DM (travaux personnels à réaliser hors temps scolaire avec correction individuelle du professeur) proposés aux élèves sous cette forme sont un cadre adapté à la confrontation à des tâches complexes, et cela d'autant plus facilement que l'élève est encouragé à rendre des productions intermédiaires et à solliciter le regard ou l'aide du professeur. Ces travaux leur permettent de consolider de nouvelles compétences mathématiques et des attitudes, des capacités propices à l'expérimentation.

Remarque : comme dans la plupart des activités TICE, on peut classer ces compétences en 4 champs :

C1 : Rechercher, extraire, organiser l'information utile.

C2 : Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale.

C3 : Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.

C4 : Présenter sa démarche, les résultats obtenus. Communiquer à l'aide d'un langage adapté.

(Nous ne développerons pas cette remarque qui concerne toutes les recherches de problème, en particulier avec des TICE).

« Au niveau de l'évaluation, la possibilité nouvelle offerte aux élèves dans ce cadre d'insérer dans le raisonnement des traces des résultats fournis par les logiciels » renvoie à « un certain nombre de questions » liées à l'utilisation de logiciels pédagogiques :

« o Quels poids donner à ces traces ? (Par exemple un algorithme qui tourne peut-il servir de réponse, de démonstration ?)

o De quelle manière prendre en compte la qualité des fichiers logiciels mathématiques et de leur pertinence pour répondre à tel ou tel problème ? »

Correction

Un exemple :

3^{ème} partie : Le nombre d'or, solution d'une équation :

Question 3 : $x^2 - x - 1 = 0 \rightarrow [(1+\sqrt{5}) : 2]^2 - 1 + \sqrt{5} : 2 - 1 = 0$

Voici la solution.

4^{ème} partie : Le nombre d'or dans la suite de Fibonacci :

Question 4 a : La suite des 15 termes de la suite étudiée est :
1 ; 1 ; 2 ; 3 ; 5 ; 8 ; 13 ; 21 ; 34 ; 55 ; 89 ; 144 ; 233 ; 377 ; 610

Question 4 b :

- Le quotient du terme 12 par le 11^{ème} est $144 : 89 \approx 1,62$
- Le quotient du terme 13 par le 12^{ème} est $233 : 144 \approx 1,62$
- Le quotient du terme 14 par le 13^{ème} est $377 : 233 \approx 1,62$
- Le quotient du terme 15 par le 14^{ème} est $610 : 377 \approx 1,62$

Remarque : je constate que les quotients sont les mêmes et égaux à une valeur proche du nombre d'or.

Commentaire [stef4] : Il faut faire ce calcul en détail. L'idée est de montrer pourquoi on obtient 0

Commentaire [stef5] : Ok pour ces 15 premiers termes.

Commentaire [stef6] : Attention à la précision des calculs. Ces quotients ne sont pas égaux !!! Je t'invite à revoir la valeur de ces quotients mais je vois que tu as compris.

(Aspect technique : voir le blog du prof geek : <http://profgeek.fr/corriger-des-copies-numeriques-de-trois-facons/>).

« La correction, numérique ou non, des copies numériques, va vers des reprises plus faciles de leurs travaux par les élèves.

Un autre des avantages de telles copies est que, même une fois corrigées, elles peuvent être réutilisées en classe entière ou en soutien, car elles sont stockées dans l'espace dédié sur l'ENT.

Un travail n'est plus « à refaire », mais il est « à modifier », « à compléter », « à développer » et l'utilisation de logiciel permet cela plus facilement qu'une copie papier.

En conclusion, nous pensons que c'est en proposant aux élèves de rendre régulièrement leurs travaux sous forme numérique que nous leur permettons d'aller vers un usage autonome des outils logiciels pour faire des mathématiques et de considérer ces outils comme des outils mathématiques naturels ».

• *Plateforme d'enseignement*

(Académie de Lyon)

En classe (remédiation et approfondissement)

En fin d'année, réinvestissement et mises au point sur les fonctions (fonctions représentées par des paraboles et des droites) et sur les vecteurs. Il y a un lien entre « droites » et « vecteurs » (vecteurs directeurs) mais ce n'est pas explicité ici (hors programme de 2^{nde}).

25 mai 2010 : chercher les exercices sur les droites et les vecteurs.

Excepté pour les exercices de mathenpoche, relever les résultats sur le cahier avec un commentaire qui permette de comprendre quelle était la question posée.

- Fonctions de référence représentées par une parabole
- Droite : choisir une équation
- Trouver une équation de droite
- Solution : "trouver une équation de droite"
- chat jeudi 29/04 2010
- Représenter graphiquement une droite
- Représenter un vecteur de coordonnées données ex.4
- Lire les coordonnées d'un vecteur ex.2
- Calculer les coordonnées d'un vecteur ex. 5
- Vecteurs égaux, vecteurs colinéaires

soit f la fonction définie sur l'ensemble des nombres réels par :

$$f(x) = -3(x - 4)^2 + 11$$

Choisir parmi les réponses suivantes, lesquelles sont correctes.

Veillez choisir au moins une réponse.

- a. f est croissante jusqu'à la valeur $x = 4$ puis f est décroissante
- b. f est représentée par une parabole
- c. f admet un maximum de 11 obtenu pour $x = 4$
- d. f est décroissante jusqu'à la valeur $x = 4$ puis f est croissante
- e. f admet un minimum de - 11 obtenu pour $x = - 4$
- f. f est représentée par une droite

Ci-dessous un extrait montrant des retours que l'on peut obtenir après avoir fourni des réponses. Un commentaire général apparaît en bas.

Choisir parmi les réponses suivantes, lesquelles sont correctes.

Veillez choisir au moins une réponse.

- a. f est croissante jusqu'à la valeur $x = 4$ puis f est décroissante
- b. f est représentée par une parabole ✓ en effet ! voir rappel de cours ci-dessous.
- c. f admet un maximum de 11 obtenu pour $x = 4$
- d. f est décroissante jusqu'à la valeur $x = 4$ puis f est croissante ✗ Faux ! voir le cours ci-dessous, a est négatif ($a = -3$) et donc la parabole est "tournée vers le bas" et ainsi f est d'abord croissante, puis décroissante.
- e. f admet un minimum de - 11 obtenu pour $x = - 4$
- f. f est représentée par une droite ✗ faux ! car il n'y a que les fonctions affines (où $f(x) = ax + b$) qui sont représentées par des droites.

Partiellement correct
Points pour cet envoi : 0.33/1. Cet envoi a reçu une pénalité de 0.1.

COURS : soit la fonction f définie sur l'ensemble des réels par :

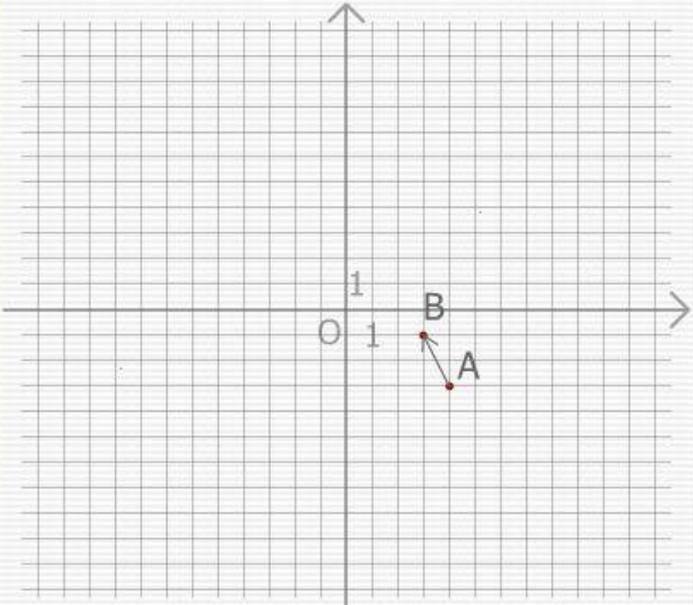
$$f(x) = a(x - x_s)^2 + y_s \quad \text{avec "a" réel non nul}$$

f est représentée graphiquement par une parabole dont le sommet a pour coordonnées $(x_s ; y_s)$. De plus cette parabole est "tournée vers le haut" lorsque a est positif, sinon elle est "tournée vers le bas".

Avec Mathenpoche, un énoncé :

Question N°1 :

Déplace le point B afin que le coordonnées du vecteur \vec{AB} soient $(-1;2)$



Bravo !

Cette séance en classe a motivé les élèves qui se sont investis, ils se sont donné mutuellement des explications, le professeur est intervenu ponctuellement et chacun a obtenu les réponses à

ses questions. Ainsi, ils ont surmontés des difficultés résistantes et certains ont repris confiance en eux. Tous ont progressé, chacun à partir du niveau qu'il avait atteint.

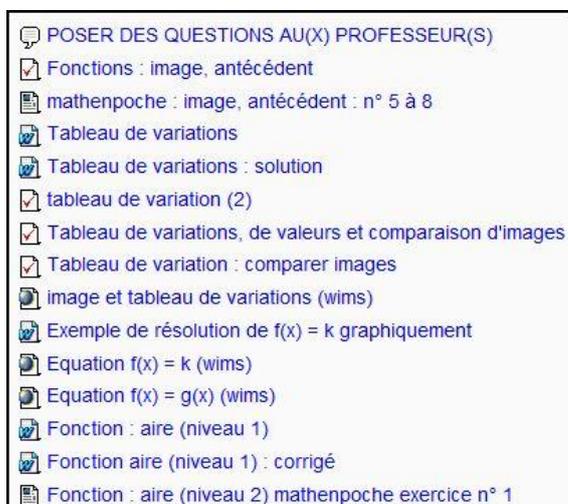
Hors de la classe (en self-service)

Deux exemples pour une classe de 2nde

Les choix de l'enseignant sont liés au contexte, c'est-à-dire à la progression de la classe et à ses besoins. Ceux-ci peuvent varier d'une année sur l'autre et évoluer avec les réflexions de l'enseignant.

Un panel d'activités organisées sur le thème « Les fonctions » selon une **progression** est mis à disposition des élèves pour une utilisation hors de la classe. Divers aspects fondamentaux sont abordés et en fin de parcours, des problèmes sont proposés.

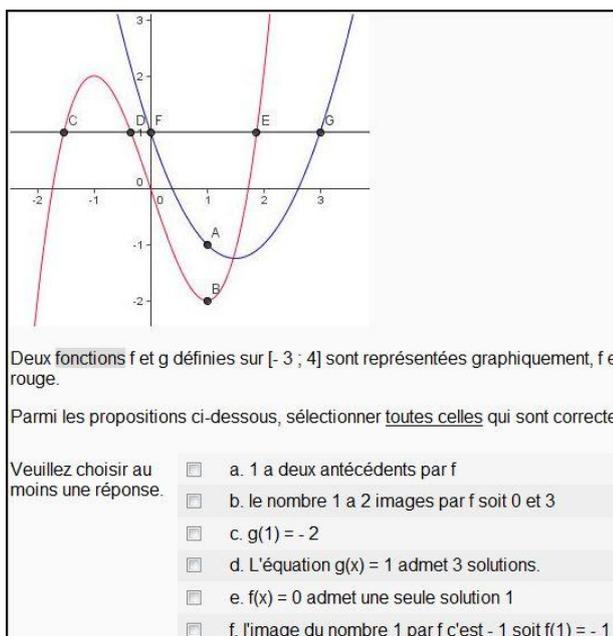
Un chat avait été proposé mais il n'a pas été utilisé par les élèves.



Voici ci-dessous, un extrait d'activité interactive sous forme de QCM.

L'objectif est d'aider les élèves à faire le point sur les notions d'image, d'antécédent et d'équation en considérant l'aspect graphique. Il est aussi question de faire le lien entre ces notions. Pour cet exemple, l'activité a été élaborée après que l'enseignant ait observé dans sa classe des difficultés sur ces notions.

D'autre part, ici **l'énoncé n'est pas une reprise avec d'autres paramètres de ceux qui ont été proposés en classe du fait que deux fonctions sont représentées au lieu d'une seule**. De sorte que les élèves **doivent engager une réflexion** personnelle lors de cette mise au point.



• **Activités collaboratives entre élèves**

(Académie de Rennes)

Forum : des problèmes de recherche en classe de 2^{nde} :

<http://espaceeducatif.ac-rennes.fr/jahia/Jahia/lang/fr/pid/17647>

Enoncés ci-dessous et forum en ligne.

➤ Problème 1 : le puzzle

Il semble que les figures 1 et 2 soient réalisables avec les mêmes pièces d'un puzzle.

Où est le problème ?

figure 1

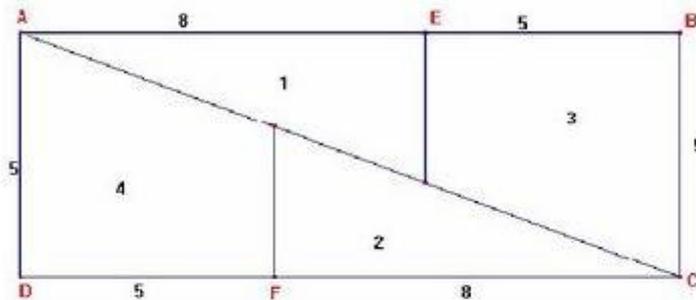
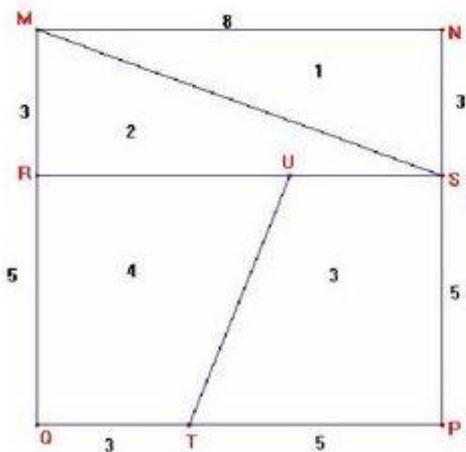


figure 2



➤ Problème 2 : à quelle vitesse ?

Timothée quitte Paris en roulant à vitesse constante.
Il croise d'abord une borne portant deux chiffres.
Une heure plus tard, il croise une borne portant les deux mêmes chiffres, mais inversés.
Une heure plus tard enfin, il croise une troisième borne portant les mêmes chiffres séparés par un zéro.
À quelle vitesse roule la voiture ?

➤ Problème 3 : projet de famille

Je veux avoir 3 enfants.
Combien ai-je de chances d'avoir 2 garçons et 1 fille ?