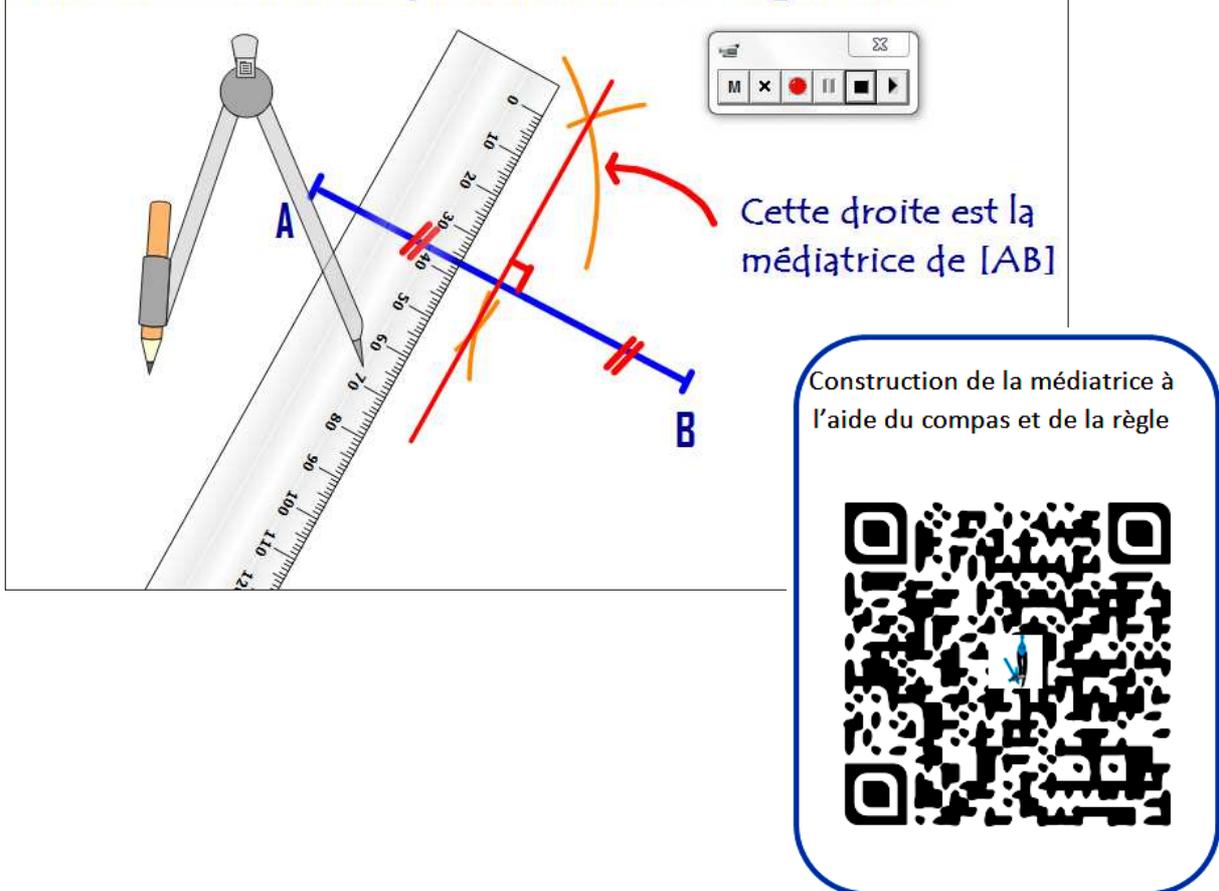


MATHÉMATIQUES ET OUTILS NUMÉRIQUES AU COLLÈGE

un apport pédagogique essentiel

Construis à l'aide du compas la médiatrice du segment $[AB]$



Cette droite est la médiatrice de $[AB]$

Construction de la médiatrice à l'aide du compas et de la règle



Image de couverture : Cyril MICHAU – Collège René Descartes – 93 LE BLANC-MESNIL

Sommaire

Préambule	5
Outils numériques au quotidien : ressources et usages.....	9
Première partie : la vidéoprojection en salle ordinaire	11
Introduction à la première partie	12
Activités « zellige » en sixième.....	13
Quadrilatères en cinquième	20
Distance minimale.....	22
Le flocon de Koch en quatrième	24
Vidéoprojection de GeoSpace.....	26
Mise en commun à l'aide d'un vidéoprojecteur.....	28
Deuxième partie : un tableau numérique interactif dans la classe de mathématiques	34
Introduction à la deuxième partie	35
Construction d'un patron avec un TNI.....	37
Échanges autour de la réciproque du théorème de Thalès.....	39
Angles en sixième et TNI.....	44
Une introduction du PGCD en troisième avec le TNI.....	57
Utilisation de la vidéo avec un TNI ou un VPI	65
Conclusion de la deuxième partie.....	68
Troisième partie : les travaux pratiques en salle informatique ou en classe mobile	69
Introduction à la troisième partie	70
Les escaliers : initiation au tableur en sixième	71
L'équipe du P.S.G. : devoir à la maison en sixième.....	77
Reproduction d'une figure avec GeoGebra en sixième	82
L'Union Européenne : géographie et statistique en sixième	86
Chasse au trésor en sixième.....	91
Témoignage de mise en œuvre du plan « Ordival »	95
Conjecturer en sixième avec GeoGebra.....	97
Conjecturer avec GeoGebra en sixième et en cinquième	99
Équations et tableur en cinquième.....	105
Peut-on définir le beau ? (symétries en cinquième).....	109
Job de vacances (cinquième)	114
Cercle et symétrie centrale en cinquième	120
Week end (de la sixième à la troisième).....	122
Fonctions affines et tableur en troisième.....	125
Le cirque Gladiator (tableur et fonctions en troisième)	132
Un bilan du « brevet blanc » avec le tableur	134
Quatrième partie : le numérique hors la classe et les exercices.....	138
Introduction à la quatrième partie	139
Présentation de WIMS.....	140
Présentation de LABOMEP.....	144
Utilisations d'un environnement numérique de travail (ENT).....	147
Prolonger une activité « à la maison » par l'informatique	150

Ont participé à la rédaction de cette brochure :

Martine BRUNSTEIN	Collège du Parc 94 Sucy-en-Brie
Sylvie CASTEL-DOMPS	Collège Saint-Exupéry 94 Fresnes
Robert CORNE	Collège de l'Europe 77 Chelles
Christine CORNET	Collège Alfred Sisley 77 Moret-sur-Loing
Pascal FABRÈGUES	Collège Condorcet 77 Pontault-Combault
Romain FLOURET	Collège Lucie Aubrac 94 Champigny-sur-Marne
Fabienne GLEBA	Collège Watteau 94 Nogent-sur-Marne
Sarah GONZALES	Collège Chevreul 94 L'Hay-les-Roses
Stéphanie HOUDECEK	Collège Émile Zola 94 Choisy-le-Roi
Kadir KEBOUCHI	Collège André Malraux 77 Montereau-Fault-Yonne
Alexandre LAURENT	Collège République 93 Bobigny
Nicolas LEMOINE	Collège Liberté 93 Drancy
Valérie MEULLEMEEESTRE	Collège Françoise Giroud 94 Vincennes
Cyril MICHAU	Collège R. Descartes 93 Le-Blanc-Mesnil
Jean-Christophe NOËL	Collège Françoise Giroud 94 Vincennes
Pascal NORBELLY	Collège Jean Jaurès 93 Montreuil
Fabien SOMMIER	Lycée André Boulloche 93 Livry Gargan
Luc TRESOL	Collège Émile Zola 94 Choisy-le-Roi
Olivier VOGT	Collège de l'Europe 77 Chelles

ainsi que Christophe TOURNEUX et Philippe DUTARTE,
I.A. - I.P.R. de mathématiques, pour la coordination.

Préambule

Une attente forte de l'institution

Faire entrer l'École dans l'ère du numérique est l'une des priorités de la loi sur la refondation de l'École de la République.

L'objectif est de « développer une grande ambition numérique pour enseigner par le numérique et enseigner le numérique. La maîtrise des technologies de l'information et de la communication et le bon usage des ressources numériques, notamment pédagogiques, constituent un enjeu et une opportunité majeurs en matière éducative ».

« Face à des enfants qui évoluent depuis leur naissance dans une société irriguée par le numérique, la manière d'apprendre et d'enseigner ainsi que le contenu des enseignements doivent être profondément repensés. »

« Le numérique peut aider l'École dans l'accomplissement de ses missions fondamentales : instruire, éduquer, émanciper et former les enfants d'aujourd'hui pour qu'ils deviennent les citoyens épanouis et responsables de demain. Il permet d'améliorer l'efficacité des apprentissages en développant des pratiques pédagogiques plus adaptées aux rythmes et aux besoins de l'enfant, plus interactives et attractives, en encourageant la collaboration entre les élèves et le travail en autonomie ou encore en offrant des possibilités nouvelles pour les élèves en situation de handicap. »

L'enseignement des mathématiques doit assurément prendre en compte ces grands objectifs.

Le numérique dans les textes en vigueur actuellement : quelques points essentiels

La compétence 4 du socle s'inscrit pleinement dans cette logique. « La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication » fait ainsi partie intégrante de ce que nul n'est censé ignorer en fin de scolarité obligatoire pour poursuivre sa formation, construire son avenir personnel et professionnel et réussir sa vie en société (décret du 11 juillet 2006). Les mathématiques, comme les autres disciplines, doivent avoir une large place dans le développement de cette compétence chez tous les élèves.

Le préambule des programmes de mathématiques du collège (BO spécial du 28 Août 2008) aborde la question du numérique sous ses différents aspects :

- l'utilisation d'outils logiciels est particulièrement importante et doit être privilégiée chaque fois qu'elle est une aide à l'imagination, à la formulation de conjectures ou au calcul ;
- cette utilisation se présente sous deux formes indispensables : l'usage d'un vidéoprojecteur en classe et l'utilisation par les élèves d'ordinateurs « en fond de classe » ou en salle informatique ;
- pour les travaux en dehors de la classe, il convient de favoriser l'accès des élèves aux ordinateurs de l'établissement qui doivent être munis des logiciels adéquats ;
- le travail en classe proprement dit doit être complété par des séances régulières en salle informatique où l'élève utilise lui-même les logiciels au programme (tableur, grapheur, logiciel de géométrie) ;
- ces séances de travaux pratiques sur ordinateur doivent toujours avoir pour objectif l'appropriation et la résolution d'un problème mathématique ;
- tout travail en salle informatique doit aboutir à la production d'un écrit, manuscrit ou imprimé.

Dans ces programmes l'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique apparaît dès la sixième, celle d'un tableur dès la cinquième.

Intégrer les outils numériques dans les apprentissages mathématiques

Avec quels objectifs ?

Cette intégration doit tout d'abord participer à l'objectif général de l'enseignement des mathématiques : le développement chez tous les élèves de compétences en résolution de problèmes. La formation à l'utilisation des outils numériques doit donc être pensée de façon à favoriser :

- l'investigation, les essais, la formulation de conjectures, ...
- l'autonomie et l'initiative ;
- le développement d'automatismes.

L'intégration de ces outils a aussi toute sa place dans la construction de savoirs mathématiques signifiants, par exemple :

- en permettant la création d'images mentales fortes ;
- en favorisant les changements de cadre ;
- en permettant de donner du sens à des notions nouvelles, variables, représentations graphiques, ...
- en favorisant en géométrie le passage du dessin à la figure,...

Outre les aspects purement mathématiques, le tableur est un outil qui intervient dans de nombreuses disciplines scolaires, il est aussi fortement utilisé dans les activités professionnelles, apprendre à l'utiliser de façon autonome, mais sans viser l'expertise, correspond donc à un réel besoin pour tous les élèves.

Les outils numériques ont par ailleurs un intérêt pédagogique évident :

- ils facilitent la compréhension des élèves et les aident à intégrer de nouveaux concepts ou propriétés ;
- ils favorisent l'adhésion des élèves, permettent de capter l'attention (par exemple pour des activités mentales) ;
- ils permettent un accès rapide, dynamique et interactif à l'information (vidéo-projection ; manuel numérique ; ...)
- ils facilitent la différenciation en donnant accès facilement à des parcours différents (par exemple avec les exercices utilisés en travail à la maison) ;
- ils facilitent les mises en commun en permettant la projection rapide des productions des élèves ou des groupes dans le but de les analyser avec la classe ;
- ils permettent de garder la mémoire de travaux menés dans la classe ;
- ils facilitent la recherche d'information (internet) ;
- ils facilitent la communication...

Quels outils ?

Dès qu'une plus-value dans les apprentissages mathématiques se manifeste au travers de l'utilisation d'un outil numérique, celle-ci doit être explorée. Ceci constitue un **vaste champ d'investigation et d'innovation** pour le professeur, en évitant de tomber dans des utilisations « gadget » !

La liste des matériels est large : salle informatique, ordinateur en salle ordinaire muni d'un vidéoprojecteur, tableau numérique interactif ou vidéoprojecteur interactif, classes mobiles, ordinateurs de fond de classe accessibles aux élèves, visualiseurs de documents, scanners, appareils photos, baladeurs ...

Cette liste n'est évidemment pas exhaustive et elle est amenée à évoluer rapidement.

Tableur et apprentissages mathématiques

Sur ce sujet, un document pourra être consulté avec profit : « Le tableur au service de l'activité mathématique au collège », *Académie de Nantes*,

http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/12594375/0/fiche_pagelibre/

Ce document contient en particulier des éclairages sur les utilisations du tableur en mathématiques au collège, des activités et une proposition de progression « mathématiques et tableur ».

- Le tableur apportera une plus-value dans les apprentissages mathématiques, en particulier :
- en **statistiques**, pour organiser, traiter un grand nombre de données, faciliter la comparaison de différentes séries et permettre différentes représentations ;
 - dans le **domaine numérique**, pour permettre la réalisation de nombreux calculs et faciliter leur présentation, pour résoudre des problèmes numériques sans recours à l’algèbre (étude exhaustive de tous les cas, essais-erreurs, approches successives...) ;
 - dans le domaine algébrique, pour faciliter l’apprentissage de la notion de variable, introduire et accompagner le **passage à l’algèbre** (cellules, formules), pour faciliter la distinction variable et inconnue ;
 - le tableur permet aussi d’aborder la **notion de fonction** sous ses différents aspects : expression algébrique, tableaux de valeurs, représentation graphique ;
 - dans l’étude des **probabilités**, la simulation d’expériences aléatoires peut prolonger l’expérimentation physique (nécessaire au préalable) et contribue à donner du sens à l’aléatoire ;
 - l’automatisation de calculs permet d’approcher la **notion d’algorithme** ;
 - le tableur est enfin **un outil pour chercher**, sa mobilisation en situation d’investigation doit petit à petit relever de l’initiative des élèves qui sauront l’utiliser de façon autonome.

Le repérage des acquis dans l’utilisation du tableur lors de la correction des épreuves du DNB sessions 2012 et 2013 montre qu’une large marge de progression est encore là.

<i>Relevé des acquis DNB 2012</i> Problème partie I – 3)	démarche correcte	démarche incorrecte	pas de réponse
France entière	40,0 %	38,3 %	21,7%
Académie de Créteil	48 %	31 %	21 %

(Produire une formule : l’élève répond correctement à 3)a) ou 3)b) ; on ne pénalise pas l’oubli du signe =)

<i>Relevé des acquis DNB 2013</i> Maîtrise du tableur	Correct	Incomplet	incorrect	non traité
France entière	12,2 %	6,8 %	34,6 %	46,4 %
Académie de Créteil	10,9 %	12,6 %	24,0 %	52,5 %

(Traduction d’une formule algébrique par une formule tableur qui montre la compréhension de l’adressage relatif sans oubli du symbole "=").

Géométrie dynamique et apprentissages mathématiques

Les logiciels de géométrie dynamique, dans le plan ou dans l'espace, apportent eux aussi de véritables plus-values dans les apprentissages et sont de réels outils d'investigation en situation de résolution de problèmes :

- ils facilitent la visualisation et la création d'images mentales ;
- ils permettent de reproduire ou construire une figure plus ou moins complexe ;
- ils favorisent le passage du dessin à la figure, permettent d'accéder rapidement à l'étude de différents cas de figure ;
- ils facilitent le repérage d'une configuration pertinente en l'isolant dans une figure complexe ou en ajoutant un élément non construit à une configuration donnée ;
- ils favorisent les conjectures, mais il convient de veiller à ce que dans la tête des élèves, la conjecture garde bien son statut de conjecture ; l'utilisation du logiciel laisse en effet bien souvent peu de doute, mais elle ne doit pas être perçue par les élèves comme une preuve ;
- ils permettent d'accompagner l'élaboration d'une démonstration en faisant apparaître successivement les différentes configurations pertinentes ;
- en situation de résolution de problèmes, ils facilitent la modélisation, permettent l'exploration d'un contexte donné et autorisent en particulier des liens actifs entre une figure géométrique du plan ou de l'espace et la représentation graphique de l'évolution de grandeurs liées à la situation.

Des outils pour développer des automatismes :

La pratique des activités mentales, modalité particulièrement efficace pour favoriser le développement d'automatismes en calcul ou dans d'autres domaines, est facilitée par l'utilisation de diaporamas (mais ces activités peuvent aussi être pratiquées de façon très pertinente sans diaporama), les exercices, ou banques d'exercices en ligne, permettent de proposer des parcours différenciés répondant aux besoins des élèves. Il convient cependant de les utiliser avec extrême modération et avec une analyse a priori précise des contenus.

Quelle mise en œuvre dans la classe ?

Une utilisation pertinente du tableur et de la géométrie dynamique dans la classe ne requiert pas une expertise importante du logiciel de la part du professeur.

Pour viser à terme une utilisation autonome de ces outils, la formation des élèves passe par des **activités de prise en main** des logiciels, relativement directives, puis des **activités plus ouvertes** où l'autonomie de l'élève est progressivement davantage sollicitée,

et enfin des activités dans lesquelles la mobilisation éventuelle de l'un ou l'autre de ces outils d'investigation relève de **l'initiative de l'élève**.

Un document : Fiches « Mathématiques outillées » de l'académie de Versailles.

http://euler.ac-versailles.fr/webMathematica/textes_officiels/officiel2010/epreuve_pratique.htm

Outils numériques au quotidien : ressources et usages

Robert CORNE
Nicolas LEMOINE
Cyril MICHAU

Lors des séminaires DUNE (Développement des Usages du Numérique dans l'Enseignement) qui ont été réalisés dans chacun des départements de l'académie, une liste, non exhaustive, de ressources pédagogiques pratiquées dans les classes actuellement, ou en expérimentation, a été présentée.

Au niveau national

– **Le portail national Mathématiques et Numérique** [<http://eduscol.education.fr/math>]

Vous y trouverez des informations en direct des académies sur l'utilisation du numérique en mathématiques. Vous avez la possibilité aussi de vous abonner aux différents fils d'actualités concernant cette rubrique.

– **Le portail edu'base** [<http://eduscol.education.fr/bd/urtic/math/>]

Il recense les pratiques pédagogiques proposées par les académies afin d'accompagner le développement des usages des outils numériques.

– **La lettre TIC'EDU** [<https://eduscol.education.fr/math/ticedu>]



La lettre TIC'Édu Mathématiques est une lettre d'information sur les usages, les ressources et les actualités de la discipline concernant la mise en œuvre des TICE.

Réalisée en collaboration avec l'IGEN, elle a pour fonction de vous proposer des pistes de travail et de réflexion.

On peut s'inscrire à l'adresse suivante pour recevoir automatiquement la lettre Tic'Edu :

<http://listes.education.fr/wws/subscribe/ticedu-maths>

Au niveau académique

– **Le site académique de mathématiques** [<http://maths.ac-creteil.fr/>]

Le site disciplinaire académique de mathématiques héberge toutes les dernières publications des inspecteurs. Vous y trouverez les lettres de rentrée, les conseils pour les inspections, les programmes officiels en vigueur, de nombreux documents pédagogiques à télécharger ainsi que des liens vers des ressources officielles du ministère. Vous y trouverez aussi les brochures en téléchargement, réalisées par le groupe Collège.



– **Les MédiaFICHES** [<http://mediafiches.ac-creteil.fr/>]

TNI, vidéoprojecteurs interactifs, classes mobiles, baladeurs, tablettes numériques, espaces numériques de travail... Toutes ces technologies sont désormais présentes dans les classes. Pour comprendre les enjeux pédagogiques de ces nouveaux outils numériques, la collection *MédiaFICHES* constitue aujourd'hui une ressource incontournable.

Conçue pour tous les membres de la communauté éducative, par des enseignants, des formateurs et des membres des corps d'inspection, les *MédiaFICHES* sont une réalisation

du pôle numérique de l'académie de Créteil en partenariat avec les fabricants et les éditeurs.

Il existe 4 familles de MédiaFICHES :

– les [Lignes d'usages](#)

pour s'informer sur les utilisations pédagogiques, pour découvrir des usages en classe ;

– les [Comment faire](#)

pour découvrir et s'approprier une à une les fonctionnalités d'un logiciel, d'un dispositif technique ;

– les [Zooms sur...](#)

pour situer les outils dans un contexte institutionnel, culturel, technologique... pour souligner une spécificité technique ou fonctionnelle ;

– les [Prises en main](#)

pour se former et acquérir pas à pas les savoir-faire indispensables communs à toutes les disciplines, dans une mise en contexte pédagogique.

– **[Créteil@Edumarket](http://edumarket.crdp-creteil.fr/)** [http://edumarket.crdp-creteil.fr/]

Ce portail académique recense des applications disponibles par plateforme (Android, IOs et PC). Ces logiciels et applications identifiés par les collègues participant aux groupes académiques de réflexion autour de l'usage des TICE, sont mis en ligne par la commission académique de mobilité.

Chaque application présente les compétences mises en jeu ainsi que les niveaux concernées. Certaines applications proposent également des scénarios et pistes d'usage avec les élèves.

– **[MaMédiathèque](http://edumarket.crdp-creteil.fr/telechargements)** [http://edumarket.crdp-creteil.fr/telechargements]

La version académique de MaMédiathèque permet à tous les collèges de l'académie d'accéder à un ensemble de ressources pédagogiques classées par niveau et compétences : logiciels, sites web, documents, manuels numériques, ...

MaMédiathèque est un logiciel portable qui peut aussi être installé sur un autre lecteur réseau ou une clé USB (dans ce dernier cas l'installation est un peu plus longue). Une fois installé, les mises à jour seront proposées automatiquement.

S.I.A.L.L.E

Le site SIALLE, <http://www.cndp.fr/sialle>, est produit, édité et hébergé par le CNDP (Centre national de documentation pédagogique) avec la maîtrise d'ouvrage de la sous-direction des programmes d'enseignement, de la formation des enseignants et du développement numérique du ministère de l'Éducation nationale. Le SIALLE vise à offrir aux enseignants des informations sur l'offre en matière de logiciels libres éducatifs.

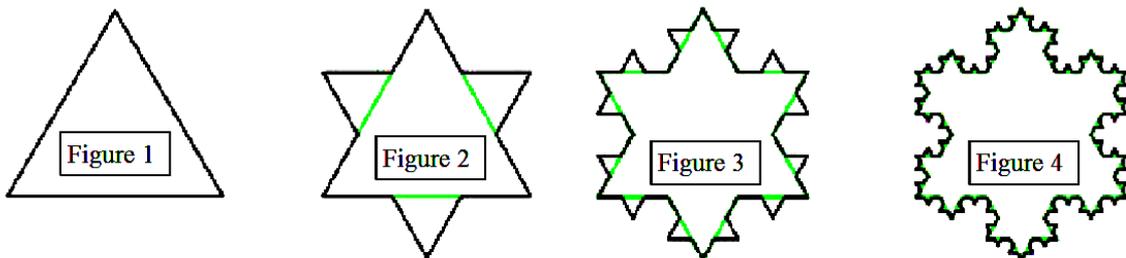
Quelques pistes d'usages en expérimentation

– L'utilisation de la **réalité augmentée** en mathématiques. Quelques pistes d'utilisation sur le site de *mirage* <http://mirage.ticedu.fr/>

– L'utilisation de la future version de **GeoGebra** (5,0 avec la **3D**) et du **calcul formel** au collège.

– L'utilisation des **Orcodes** (comment diffuser une vidéo facilement aux élèves munis de tablettes), différencier les aides en proposant des coups de pouces sous forme de QR suivant les difficultés rencontrées par les élèves...

Première partie : la vidéoprojection en salle ordinaire



fx Σ = =C1^4/3		
A	B	C
58	238111566	238111566,27
59	317482088	317482088,36
60	423309451	423309451,15
61	564412602	564412601,53
62	752550135	752550135,38
63	1,00E+009	1003400180,5
64	1,34E+009	1337866907,34
65	1,78E+009	1783822543,12
66	2,38E+009	2378430057,49
67	3,17E+009	3171240076,65
68	4,23E+009	4228320102,21
69	5,64E+009	5637760136,27
70	7,52E+009	7517013515,03
71	1,00E+010	10022684686,71

Introduction à la première partie

L'usage de techniques numériques par le professeur présente différents avantages que nous abordons ici.

En 6ème, le programme préconise de présenter les symétries axiales à partir des techniques de pliage vues en élémentaire, avant d'en arriver à la construction avec les instruments de géométrie. Nous montrons ce lien depuis le pliage, en passant par un programme de construction et jusqu'à l'utilisation d'un **Logiciel de Géométrie Interactif** avec la première activité proposée, *Zellige*.

L'utilisation d'un **LGI** permet aussi d'habituer les élèves à **se créer des images mentales**, de les aider à **conjecturer**, à mieux comprendre ce que signifie **démontrer**.

Ces trois aspects sont abordés dans un deuxième temps, pour une étude sur les *quadrilatères* en 5^{ème}.

Le LGI est aussi un précieux allié pour **mener une recherche**, ici ce sera pour déterminer une *distance minimale*.

Puis nous présentons des usages du **tableur**, tout d'abord, une fractale, le *flocon de Koch*, construction par étapes avec calcul de périmètre, qui favorise l'introduction des écritures scientifiques en en percevant clairement l'intérêt, et enfin une recherche numérique, qui peut permettre d'introduire la notion d'*équation du premier degré à deux inconnues*.

Activités « zellige » en sixième

Stéphanie HOUDECEK
Collège Émile Zola
94 Choisy-le-Roi

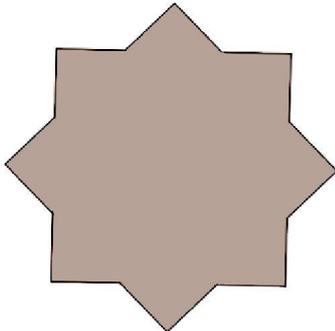
Pascal NORBELLY
Collège Jean Jaurès
93 Montreuil

Sous deux formes différentes, est présentée ici une activité géométrique ayant pour thème le « zellige », avec prolongement utilisant le logiciel GeoGebra en vidéo-projection. Cette activité est inspirée par un exercice de « Mathématiques sans Frontière » de l'académie de Strasbourg.

Document élève

Au Maroc, en visitant un palais somptueux, je vois une magnifique mosaïque. Mon guide m'explique qu'il est facile d'obtenir la forme d'une des pièces de céramique qu'on appelle Zellige.

En voilà une représentation géométrique :



Voilà la méthode pour réaliser cette pièce :

Tu prends une feuille de papier A4 et découpe le carré le plus grand possible.

Tu plies le carré en quatre suivant ses diagonales, puis encore en deux pour obtenir un triangle rectangle en A. Note O dans le coin représentant le centre du carré.

Note A dans l'angle droit.

Note C dans le dernier coin.

Tu places un point B sur le côté opposé à l'angle droit tel que $OB = OA$.

Tu traces la droite (d) parallèle à (AC) passant par B.

Tu traces la droite (d') perpendiculaire à (OC) passant par A.

Note I l'intersection des deux droites. Note E l'intersection de (AO) avec (d) et enfin F l'intersection de (OC) avec (d').

Tu vois le trapèze AIBC.

Découpe ce trapèze.

Tu déplies le reste, et voilà !

La magnifique mosaïque est formée de 2 sortes de carreaux, étroitement juxtaposés en nombre égal. Les premiers ont la forme que tu as construite auparavant.

Les seconds ont un périmètre égal à celui des premiers. Ils leur servent de compléments pour permettre la réalisation d'un carrelage sans interstice.

Réalise en papier la seconde pièce et découpe là. En utilisant tes découpages, colle sur ta feuille un agencement de 6 carreaux : 3 de chaque sorte.

Modalités de mise en œuvre à Montreuil

Une première séance d'une heure suivie d'une séance d'une demi-heure partagées en travail individuel et travail en groupe.

Présentation du travail avec son contexte historique et culturel (15 minutes).

Travail individuel (15 minutes) :

- lecture du texte ;
- pliages, constructions et découpages ;

Travail en groupes homogènes (45 minutes) :

- fabrication de plusieurs Zelliges par groupe ;
- recherches de la pièce manquante.

Travail classe entière (15 minutes) :

construction d'un pavage avec les pièces découpées.

Pré-requis

Construire des parallèles et des perpendiculaires

Reporter des longueurs avec le compas.

Objectifs

Maîtriser les techniques de construction en utilisant la réalisation d'une pièce de mosaïque en papier.

Privilégier la démarche d'investigation : raisonner, argumenter, analyser les objets pour construire la pièce manquante.

Savoir rédiger une synthèse à l'écrit en utilisant un langage mathématique adapté pour présenter un résultat, une solution, une explication en faisant des phrases où les idées sont compréhensibles. Relier ses idées de façon logique et cohérente.

Rechercher, extraire et organiser l'information utile	<i>Observer, recenser des informations : extraire d'un document les informations utiles.</i>
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes	<i>- Suivre un programme de construction - Utiliser un instrument de construction. - Construire en appliquant des consignes et en respectant des conventions une figure géométrique.</i>
Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale	<i>- formuler un problème ; comparer une situation à un modèle connu - émettre une hypothèse, une conjecture - proposer une méthode, une procédure; faire des essais ; choisir, adapter une méthode. - exploiter les résultats : confronter le résultat obtenu au résultat attendu ; - mettre en relation ; déduire ; valider ou invalider la conjecture.</i>

<p>Géométrie : Connaître et représenter des figures géométriques Utiliser leurs propriétés</p>	<p><i>En situation, l'élève est capable de :</i> - effectuer des constructions simples en utilisant : - des outils instruments de dessin - des définitions, des propriétés Les tracés doivent pouvoir être réalisés sur papier uni.</p>
---	---

COMPTE – RENDU

1^{ère} séance

Les élèves ont le texte de l'activité devant eux. L'activité commence par une lecture à haute voix du texte. Les éléments de culture générale passionnent les élèves et suscitent beaucoup de questions. Les explications permettent de faire comprendre à tous les élèves ce qu'est une pièce de mosaïque et son caractère répétitif. J'interromps cette phase au bout de dix minutes.

Les élèves travaillent individuellement et commencent le pliage. La construction du carré le plus grand possible avec la feuille blanche pose des difficultés à la plupart des élèves. Une grande majorité choisit de construire le carré avec leurs instruments de géométrie. Cette phase me permet d'évaluer en direct leur capacité à construire des droites perpendiculaires, à reporter des longueurs.

Je commence ainsi à créer des groupes homogènes pour la fin de la séance. Au bout de quinze minutes, la plupart des élèves ont un carré sur leur feuille blanche. Quelques élèves ont trouvé la méthode de construction du carré le plus grand possible par pliage, je les laisse expliquer et je demande à ceux qui n'avaient pas un carré aussi grand de faire ainsi.

Je répartis les élèves en groupe de quatre et je les invite à poursuivre l'activité. Quelques élèves ont déjà commencé les constructions sur le pliage. Je ne donne aucune explication individuelle mais j'encourage les échanges dans les groupes. Je passe plus de temps avec les deux groupes les plus en retard sur la construction.

Je ramasse les travaux par groupe. Certains ont déjà presque fini la construction.

2^{ème} séance

Les élèves sont en groupe et poursuivent l'activité. Le travail en groupe permet une autorégulation et une entraide. Les élèves les plus en difficulté font le travail lentement. Ils se trompent mais refont le pliage depuis le départ quand ils s'en aperçoivent. Ils ne se découragent pas.

Les élèves les plus rapides recherchent la pièce manquante. Ils font de nombreux essais de découpage. Parfois ils trouvent la manière de découper la pièce mais n'arrivent pas à reproduire une deuxième fois le découpage.

A la fin de cette séance, tous les élèves ont réalisé la première pièce et deux groupes ont réalisé la pièce manquante. Pour finir la séance les élèves expliquent la méthode de construction de la pièce manquante. Je collecte les pièces de chaque groupe et demande aux élèves d'en refaire pour fabriquer un pavage.

Conclusion

Cette activité a permis à tous les élèves de mettre en œuvre leurs connaissances en géométrie. Cette activité est faite en début de sixième car elle demande des constructions de perpendiculaires, des reports de longueurs, des recherches des points d'intersections. Les élèves utilisent leurs connaissances et utilisent ce vocabulaire pour échanger dans les groupes. Les élèves en difficulté ne se découragent pas, ils s'appliquent dans les constructions pour obtenir la bonne pièce. Certains élèves ont essayé de reproduire la pièce directement sans passer par le pliage mais en comparant à une pièce déjà réalisée par

un autre groupe, ils se rendent compte qu'elle ne convient pas et finissent par suivre le programme de construction.

Dans la deuxième partie de l'activité, la recherche de la pièce manquante se fait en deux étapes. Dans un premier temps, les élèves cherchent la forme de cette pièce en juxtaposant les pièces créées. Les élèves procèdent par tâtonnement et ont du mal à comprendre ce qui manque.

Dans un deuxième temps, une fois la forme trouvée, les élèves procèdent par essais erreurs pour le découpage de la forme manquante. Le groupe le plus rapide propose même un programme de découpage aux autres élèves pour finir la séance.

L'activité a beaucoup plu et tous les élèves ont été actifs pendant ces séances. Certains élèves ont même continué à fabriquer des zelliges après les séances.

Prolongement possible : réalisation du Zellige avec GeoGebra.

Modalités de mise en œuvre à Choisy-le-Roi

Activité faite dans le cadre du module de « Maîtrise de la langue » mis en place au collège.

Regroupement de 17 élèves de 6èmes différentes, ayant un niveau équivalent.

Activité menée sur 4 séances de 55 minutes.

Séance 1 :

Présentation du travail, distribution de la fiche, lecture de l'historique et recherche sur internet grâce au VPI (vidéo projecteur interactif) de représentations en situation de Zelliges.

Travail individuel de lecture, compréhension des consignes, pliages, construction et découpage.

Séance 2 :

Travail en petits groupes de 3-4 élèves.

Fabrication de plusieurs zelliges sur papier couleur et recherche de la pièce manquante.

Séance 3 :

Étude du mode de construction de la pièce manquante, rédaction par groupe puis mise en commun du programme de construction et de fabrication de cette pièce.

Application à la construction.

Séance 4 :

Construction à l'aide de GEOGEBRA de la figure de base par groupe de 2 élèves sur les « ordivals » (ordinateurs portables individuels du Val-de-Marne).

Objectifs

Revoir les techniques de construction en utilisant la réalisation de la pièce en papier.

Entrer dans une démarche d'investigation pour trouver la pièce manquante, raisonner, analyser, expérimenter.

Rédiger un programme de construction à l'écrit en utilisant un langage mathématique adapté et une expression française correcte.

Compétences

Rechercher, extraire et organiser l'information utile

Extraire d'un document les informations utiles

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes

Suivre un programme de construction

Utiliser les instruments de construction

Construire en appliquant des consignes

Raisonner, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale

Émettre une hypothèse

*Expérimenter cette hypothèse, faire des essais, adapter sa méthode
Exploiter les résultats, les confronter au résultat attendu
Valider ou invalider une conjecture*

Géométrie

Effectuer des constructions simples en utilisant des outils de dessin, des définitions, des propriétés, un logiciel de géométrie dynamique

Compte-rendu

Séance 1

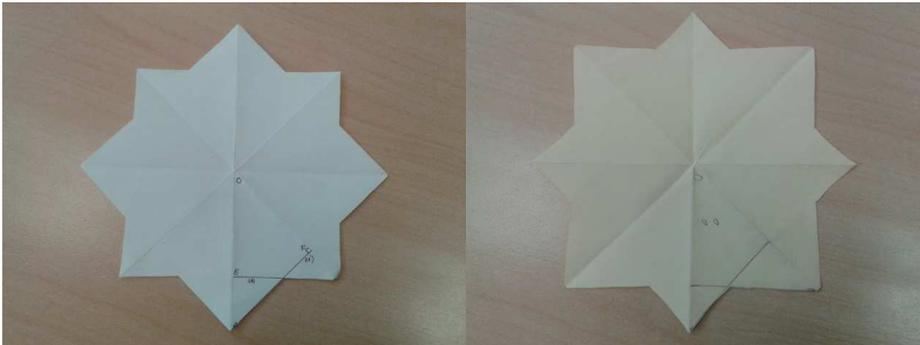
Explication orale de l'activité, puis distribution du texte.

Nous commençons par une lecture à voix haute du texte. Nous expliquons les mots de vocabulaire un peu difficiles, les élèves semblent très intéressés et posent beaucoup de questions. Certains n'ont jamais vu de telles figures géométriques, et se demandent à quoi cela ressemble « en vrai », j'allume alors le VPI et nous cherchons des représentations en situation.

Ensuite les élèves travaillent individuellement sur le pliage et la construction. L'obtention du grand carré ne pose pas de réelles difficultés, une grande majorité n'utilise pas les instruments de géométrie pour la perpendiculaire mais obtiennent le carré par pliage.

Beaucoup d'élèves bloquent sur les constructions de la parallèle. Je refais donc une construction type au tableau pour leur montrer la méthode.

En fin d'heure la plupart des élèves ont obtenu la 1^{ère} pièce.



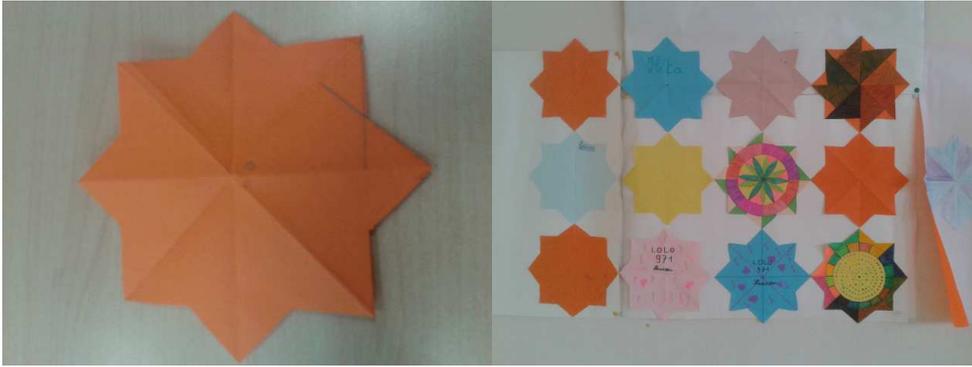
Séance 2

Les élèves sont installés en groupe de 3-4 élèves et poursuivent l'activité sur papier blanc ou de couleur. Les plus rapides aident les plus en difficulté, un système d'entre-aide se met en place chez certains groupes. Un groupe semble en plus grande difficultés, se décourage et abandonne.

Je vais donc les aider pour réaliser une pièce, ils s'y remettent ensuite et finissent par faire chacun leur pièce.

Nous commençons à réaliser le pavage complet.

Certains élèves se trompent et obtiennent la seconde pièce. Nous observons cette pièce et je demande à chaque groupe de réfléchir à la méthode pour l'obtenir.



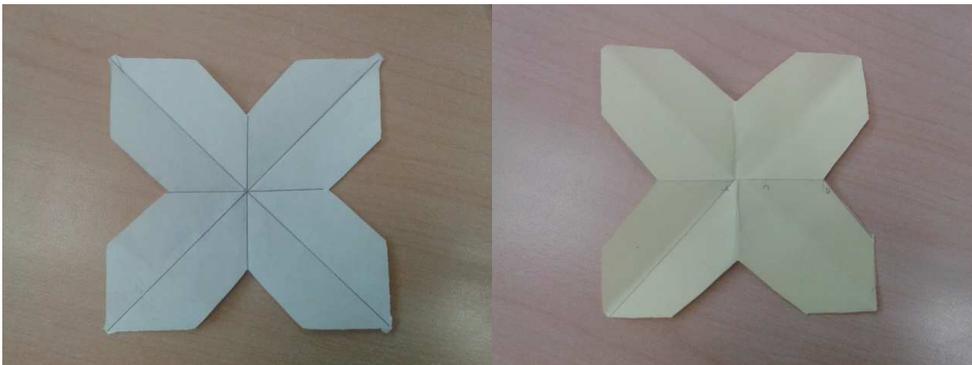
Séance 3

Les élèves se remettent en groupe et essaient de rédiger un programme de construction pour la seconde pièce. Ils se posent beaucoup de questions sur la façon de rédiger, forme impérative ou verbe à l'infinif, longueur des phrases....

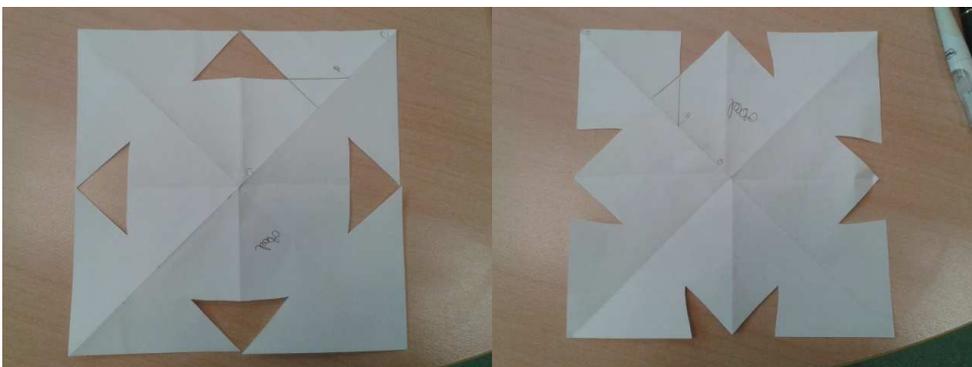
Au bout de 15 minutes, chaque groupe propose sa version et nous rédigeons au tableau un programme complet en prenant les meilleurs passages de chaque groupe. Chaque groupe réalise alors de nouveau la pièce manquante pour vérifier le programme de construction.

Deux élèves se trompent et obtiennent deux autres pièces, nous réfléchissons à leur erreur, ce qui semble beaucoup amuser les élèves, qui cherchent tous s'ils peuvent encore trouver d'autres formes sur la même base.

Je leur demande d'apporter l'Ordival pour la séance suivante.



Quelques erreurs obtenues par les élèves qui les ont amenés à se poser des questions.



Séance 4

Nous ouvrons tous GeoGebra, j'affiche sur le TNI (tableau numérique interactif) la figure en cachant les traits de construction et je demande aux élèves de réfléchir à la construction.

Certains hésitent sur la façon de commencer, mais très vite l'idée de réaliser un carré et de tracer ses axes de symétrie pour figurer les pliages émerge. Beaucoup d'élèves n'arrivent pas à réaliser le carré convenablement, je demande alors à un élève qui a réussi de nous montrer sur le TNI comment il a fait.

Nous continuons sur ce mode opératoire, en réfléchissant ensemble avec des élèves qui passent au fur et à mesure au tableau. Les élèves sont très contents d'avoir réussi mais ont trouvé cela plus difficile avec l'ordinateur.

Certains élèves ont commencé l'assemblage en utilisant la symétrie axiale de GeoGebra.

Bilan

Cette activité a beaucoup plu aux élèves qui ont dû utiliser leurs connaissances pour réaliser la construction et pour découvrir la seconde figure. Elle a permis aux élèves d'échanger, de confronter leurs idées, et de s'entraider.

Les élèves ont assez vite mis en place des stratégies pour trouver la seconde pièce en récupérant les morceaux de la première pièce et en les collant afin de pouvoir replier et voir la forme de base. Les essais suivants ont été très vite concluants.

La rédaction du programme de construction nous a permis de travailler le passage à l'écrit et donc quelques notions de français.

Le passage par l'outil informatique a obligé les élèves à réinvestir les connaissances vues en classe, comme la symétrie, la définition du carré,... Ils ont été obligés de se poser plus de questions qu'avec le pliage mais ils se sont très vite pris au jeu grâce à l'utilisation du TNI.

Certains ont même décoré leur Zellige ou ont continué à en réaliser d'autres.

Quadrilatères en cinquième

Sylvie CASTEL-DOMPS
Collège Saint-Exupéry
94 FRESNES

Un Logiciel de Géométrie Interactif pour :

- habituer les élèves à **se créer des images mentales** ;
- les aider à **conjecturer** ;
- mieux comprendre ce que signifie **démontrer**.

L'exemple des **quadrilatères en cinquième**.

À l'école primaire, les élèves développent leur capacité à reconnaître les quadrilatères grâce à leur perception. Lors des premiers apprentissages, dans lesquels la distinction des quadrilatères est basée sur la reconnaissance visuelle, les carrés ne sont pas des rectangles, ils le deviennent progressivement lorsque sont introduites les propriétés.

Le fait de construire un rectangle avec un LGI en tant que quadrilatère qui a trois angles droits, et d'en faire varier la longueur permet d'insister sur cette nouvelle façon de voir les choses pour eux : les carrés sont « désormais » des rectangles.

Lorsque nous pensons aux propriétés d'un parallélogramme en général, et des parallélogrammes particuliers que sont les rectangles, les losanges et les carrés, nous les retenons facilement grâce aux images mentales que nous en avons. De même pour les propriétés de leurs diagonales, de leurs angles... Ce ne sont pas pour nous que des propriétés que nous récitons mécaniquement parce que nous les avons apprises par cœur, ce sont des propriétés rapidement disponibles parce qu'elles ont du sens, et parce qu'elles sont adossées à des images mentales.

On peut choisir pour définition d'un parallélogramme une définition liée à son étymologie, côtés opposés parallèles deux à deux. On peut aussi, comme le font plusieurs manuels de cinquième, choisir une définition qui permet tout de suite d'accéder à ses nombreuses propriétés : un parallélogramme est un quadrilatère non croisé qui a un centre de symétrie. Quelle que soit la définition choisie, le passage de « quadrilatère dont les diagonales ont le même milieu » à « quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles » est aisé dès que l'on a vu les propriétés des symétries centrales. Mais le passage de « quadrilatère dont les côtés opposés sont parallèles » à « quadrilatère dont les diagonales ont le même milieu » n'est pas trivial... surtout pour des élèves de cinquième. On peut bien sûr choisir d'admettre le résultat. Avec un LGI, on peut démontrer cette propriété assez rapidement en maintenant l'attention et l'intérêt des élèves, et en profiter pour montrer l'intérêt des propriétés des symétries centrales, voir le fichier **quadrilatere.ggb** :

1) Conjecture : sur un même fichier GeoGebra je construis un quadrilatère ABCD dont les côtés opposés sont parallèles, et un quadrilatère quelconque FGHI. En déplaçant les points, les élèves conjecturent aisément que, alors que les diagonales de ABCD semblent avoir toujours le même milieu, il n'en va pas de même pour FGHI, sauf bien sûr lorsque ses côtés opposés sont à peu près parallèles. On peut insister sur ce que signifie « les diagonales ont le même milieu », qui est plus fort que « le milieu d'une des diagonales est sur l'autre diagonale » (sur le fichier joint, le milieu de [FH] est approximativement sur [GI]).

2) Démonstration : en appelant O le milieu de [AC], on considère la symétrie de centre O. Puisque O est le milieu de [AC], le symétrique de A par rapport à O est C. Et le symétrique de B par rapport à O est donc sur la parallèle à (AB) passant par C. On montre de même que le symétrique de C étant A, le symétrique de B est sur la parallèle à (CB) passant par A. Il est donc à l'intersection de ces deux droites, c'est le point D.

On peut renforcer cette démonstration en plaçant un point J sur la droite (AB), en plaçant son symétrique J' et en insistant sur l'utilisation ici de la propriété « le symétrique d'une droite passant par A est la droite parallèle passant par le symétrique de A ».

On peut montrer en quoi ce raisonnement ne peut pas s'appliquer au quadrilatère quelconque FGHI que les élèves ont en même temps sous les yeux.

Il est très utile en synthèse d'une telle démonstration de pouvoir reprendre pas à pas le raisonnement en utilisant la fonction « navigation dans les étapes de construction », soit en déclenchant l'avancement par un clic gauche sur le bouton d'avancement ou de recul, soit en automatisant le déroulement par le bouton « exécuter » après avoir choisi le temps d'affichage de chaque étape.

Si vous n'avez pas en bas de l'écran cette possibilité de naviguer dans les étapes de construction, il suffit de régler dans « Options », choisir « avancé », aller au deuxième bouton du haut à partir de la gauche « Préférences graphiques » puis « Navigation dans les étapes de construction » cocher « Afficher » et/ou éventuellement « Exécuter » ainsi que « ouverture du protocole ».

Distance minimale

Pascal NORBELLY
Collège Jean Jaurès
93 Montreuil

Document élève

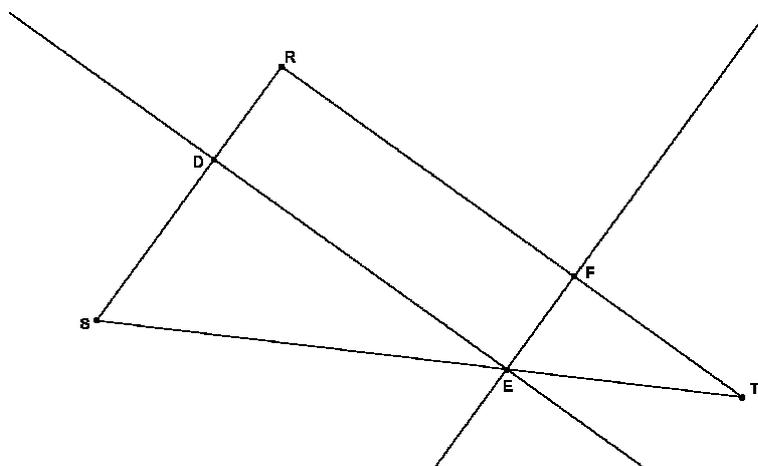
Le triangle RST est rectangle en R (avec $RS = 5$ cm et $RT = 9$ cm).

E est un point du segment [ST].

D est le point d'intersection de [RS] et de la perpendiculaire à (RS) passant par E.

F est le point d'intersection de [RT] et de la perpendiculaire à (RT) passant par E.

Où doit-on placer le point E pour que la distance DF soit minimale ?



Plan et déroulement de la séance

La séquence se déroule en trois parties.

- Construction sur feuille et présentation du problème avec GeoGebra.
- Recherche individuelle à la maison
- Recherche en classe et correction.

Déroulement de la séance :

Les élèves font la construction sur feuille et comparent les résultats. Le bilan en classe permet de conclure que la distance DF n'est pas fixe.

Une majorité d'élèves pense que la distance minimale est atteinte lorsque E est au milieu de [ST].

L'utilisation de GeoGebra en classe permet la construction de la figure et l'affichage de la longueur MN. Cela permet donc de reconnaître une configuration connue (droite des milieux) et d'infirmer cette proposition.

En déplaçant le point E sur le segment [ST], les élèves peuvent conjecturer la position du point E pour que la distance DF soit minimale.

Les élèves doivent trouver la position et faire la démonstration sur leur cahier pour le cours suivant.

Lors de la dernière partie, peu d'élèves ont fait la démonstration mais en regroupant les idées de la classe, nous avons pu rédiger ensemble une correction du problème.

Bilan

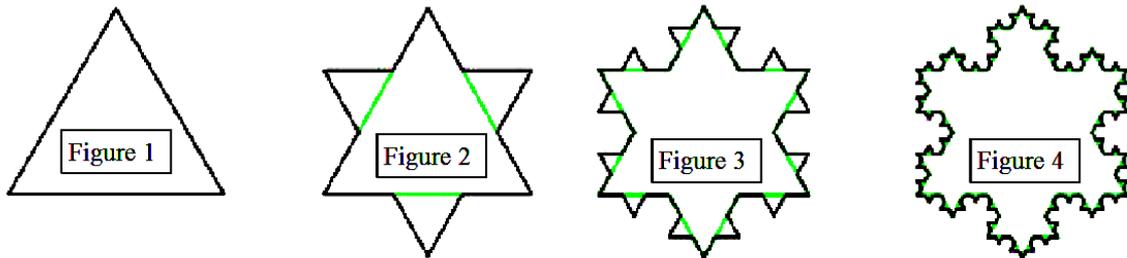
L'utilisation du vidéoprojecteur permet aux élèves de mieux comprendre la situation en affichant la longueur DF mais aussi de se rendre compte qu'il faut construire la deuxième diagonale [RE] pour pouvoir résoudre le problème.

Tous les élèves ont participé, y compris ceux qui ont des difficultés. Ces derniers sans pouvoir rédiger la démonstration complète ont retenu les points essentiels du raisonnement.

Le flocon de Koch en quatrième

Sylvie CASTEL-DOMPS
Collège Saint-Exupéry
94 FRESNES

Voici un exemple de fractale accessible en collège.



En choisissant une première figure qui est un triangle équilatéral de côté 6 cm, j'ai fait tracer aux élèves les trois premières figures.

Ils ont ensuite calculé les périmètres de ces figures et observé que chaque côté s'était transformé en une ligne brisée formée de quatre segments dont chacun était trois fois moins long. Nous avons ainsi établi que le périmètre de chaque figure se déduit de la précédente en multipliant par $4/3$. Ce qui donne au tableur :

	A	B
1	1	18
2	2	24
3	3	32
4	4	42,67

Nous avons alors cherché le numéro de la figure à partir de laquelle le périmètre allait dépasser la longueur de l'équateur, en négligeant le fait que la Terre n'est pas tout à fait sphérique, et en repartant de la définition initiale du mètre « dix-millionième partie de la moitié de méridien terrestre », cette circonférence est donc de 40 millions de mètres, soit 4 milliards de cm.

L'écriture scientifique présente ici un grand intérêt de lecture, la recherche d'un nombre dont l'écriture dépasse 4×10^9 , ou 4E+009 sur le tableur, étant beaucoup plus facile.

f(x) Σ = =C1*4/3		
A	B	C
58	238111566	238111566,27
59	317482088	317482088,36
60	423309451	423309451,15
61	564412602	564412601,53
62	752550135	752550135,38
63	1,00E+009	1003400180,5
64	1,34E+009	1337866907,34
65	1,78E+009	1783822543,12
66	2,38E+009	2378430057,49
67	3,17E+009	3171240076,65
68	4,23E+009	4228320102,21
69	5,64E+009	5637760136,27
70	7,52E+009	7517013515,03
71	1,00E+010	10022684686,71

Il suffit de rétrécir suffisamment la colonne pour forcer à l'écriture scientifique.

C'est donc à la 68ème figure... que nous ne tracerons pas !

Vidéo-projection de GeoSpace

Fabienne GLEBA
Collège Watteau
94 Nogent-sur-Marne

Le logiciel de constructions géométriques « Geoplan-Geospace » est un bon outil à utiliser en vidéo projection en classe pour compléter les images mentales des élèves en géométrie dans l'espace. Il peut aussi être installé sur un poste « au fond de la classe » afin d'être utilisé en « libre-service » lors de séances d'exercices.

Il est par ailleurs installé sur l'Ordival¹ des élèves du Val de Marne.

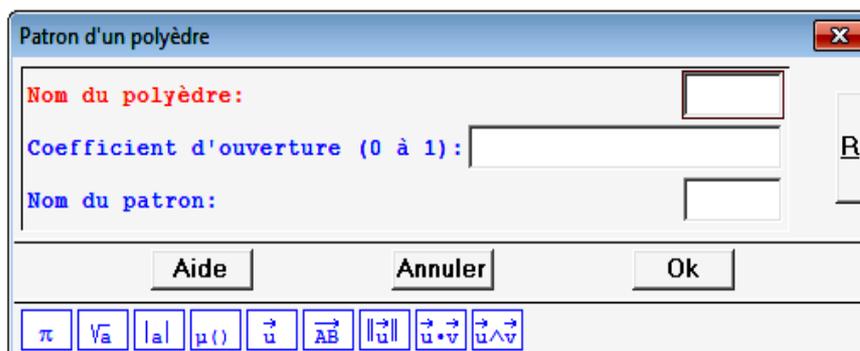
Ce logiciel peut être téléchargé gratuitement, ainsi que des dossiers « exemples », « basesEspace » qui contiennent des figures de bases de l'espace (parallélépipède rectangle, cube, pyramide etc.).

Il est par ailleurs possible de compléter ces dossiers par d'autres fichiers « .g3w » contenant des intersections de solides par des plans par exemple, en les téléchargeant ou en les créant.

Les touches « flèches » du clavier permettent de faire tourner les figures ce qui peut permettre à un élève de mieux comprendre une représentation en perspective cavalière.

La fonction « plan isolé » permet d'isoler un plan et d'obtenir ainsi une des faces d'un solide en vraie grandeur.

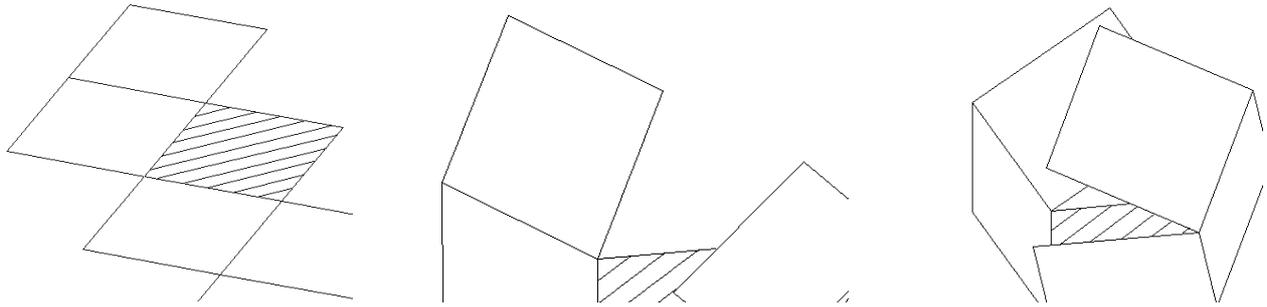
Lorsqu'une figure de l'espace est ouverte, on peut en obtenir un patron à différents stades d'ouverture (en prenant différents coefficients d'ouverture entre 0 et 1).



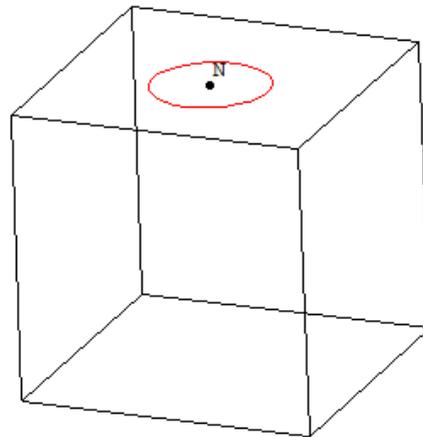
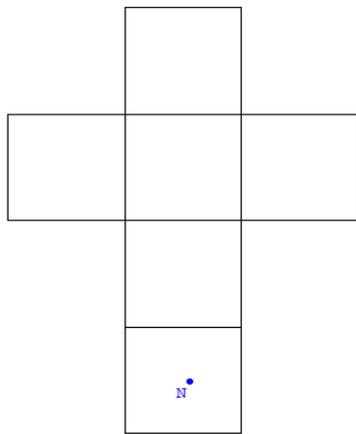
On peut visualiser les onze patrons d'un cube et montrer comment ils se plient et se déplient en utilisant les flèches du clavier.

¹ Les élèves de sixième du Val-de-Marne ont tous été dotés d'un ordinateur portable en octobre 2012.

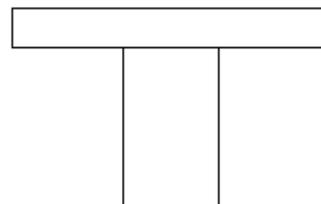
Exemple avec « Patcube 11 » :



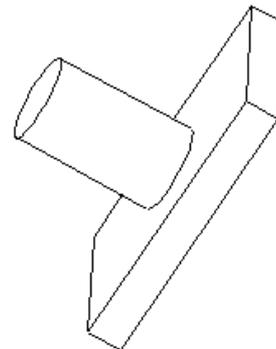
Avec les fichiers « Pilocub1 » et « Pilocub2 » (ouverts en mosaïque) dans « Exemples-Figures communicantes », on déplace le point N sur le patron du cube et on peut faire deviner puis visualiser sa position sur le cube.



Avec le fichier « ELEMVUE » dans « Exemples- Espace- Observe », on obtient cette figure, qui est une figure de l'espace :



On peut s'interroger sur sa composition.
En la faisant tourner, voici ce que l'on peut obtenir :



Mise en commun à l'aide d'un vidéoprojecteur

Luc TRESOL
Collège Émile Zola
94 Choisy-le-Roi

Le vidéo-projecteur peut être utilisé pour effectuer le bilan d'une activité de recherche. La possibilité de projeter des productions d'élèves est très intéressante. Cela permet de présenter toutes les procédures, abouties ou non, mises en œuvre. Le travail des élèves est ainsi valorisé. La mise en commun offre la possibilité d'échanger avec la classe sur les différentes démarches utilisées (avantages, inconvénients, pertinence, ...).

Je pense qu'en procédant ainsi, on développe plus facilement chez l'élève les compétences pour résoudre un problème.

Les productions d'élèves sont numérisées à l'aide d'un scanner ou d'un visualiseur. Le bilan d'activité peut se faire en fin de séance (en sélectionnant les démarches intéressantes pendant l'heure) ou la séance suivante.

Exemple d'activité

Document élève :

J'ai acheté des cahiers à 2€50 et des crayons à 1€0 l'un. J'ai payé 54€30.

Combien ai-je acheté de cahiers et de crayons ?

Vous rédigerez votre réponse sur une feuille de classeur faisant apparaître tous vos essais et vos calculs.

Vous avez à votre disposition la calculatrice et un ordinateur avec le tableur.

Source : Groupe national de travaux collaboratifs Maths et TICE Stéphane PERCOT Juin 2007

Niveau concerné

Quatrième.

Modalité de mise en œuvre

Une heure de recherche par groupe de deux ou trois élèves suivie d'une mise en commun d'environ 20 minutes.

Les élèves sont laissés libres dans leur recherche et ont la possibilité d'utiliser le tableur s'ils le désirent.

Chaque groupe doit réaliser le compte rendu détaillé de ses recherches.

Lors du bilan, certains groupes présentent leur démarche.

Pré-requis

Connaître certaines fonctions simples du tableur.

Objectifs

- Pratiquer une démarche d'investigation.
- Utiliser le tableur de manière réfléchie.

PRATIQUER UNE DEMARCHE SCIENTIFIQUE OU TECHNOLOGIQUE	CAPACITES SUSCEPTIBLES D'ETRE EVALUEES EN SITUATION
<i>Rechercher, extraire et organiser l'information utile.</i>	Extraire les informations utiles
<i>Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes. Raisonnement, argumenter, pratiquer une démarche expérimentale ou technologique, démontrer.</i>	Calculer Proposer une méthode, faire des essais Valider ou invalider la conjecture Questionnement sur l'unicité de la solution
<i>Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, communiquer à l'aide d'un langage adapté.</i>	Présenter une démarche, un résultat par un texte écrit

SAVOIR UTILISER DES CONNAISSANCES ET DES COMPETENCES MATHÉMATIQUES	CAPACITES SUSCEPTIBLES D'ETRE EVALUEES EN SITUATION
<i>Nombres et calculs</i>	Mener à bien un calcul instrumenté.

Productions d'élèves

Lors de la mise en commun, l'intérêt du tableur fait rapidement l'unanimité. La plupart des groupes ne l'ayant pas utilisé n'ont pas trouvé la solution du problème. La possibilité de faire tous les calculs très rapidement permet d'avoir du temps pour chercher efficacement. J'ai fait le choix d'axer le bilan sur les productions de groupes ayant utilisé le tableur.

Production n°1

Ici le tableur a été utilisé pour calculer séparément le prix des cahiers et des crayons en fonction de leur nombre. Ensuite une procédure d'essais erreurs est engagée pour aboutir à une solution.

La question de l'unicité ou non de la solution est alors posée. Cette méthode ne permet pas d'y répondre.

Compte-rendu et capture d'écran du tableur :

Handwritten student work on a grid background showing calculations for the price of notebooks and pencils. The work includes several lines of arithmetic and a concluding sentence.

$8,5 \times 1 = 8,5$ $54,3 \times 2,5 = 135,75$
 $2,5 \times 2 = 5$ $54,3 \times 2,5 = 135,75$ | $21,72 \times 1,2 = 26,064$
 $1,2 \times 2 = 2,4$
 15 cahiers et 16 crayons =
 $37,5 + 16,8 = 54,3$
 J'ai fait des calculs puis j'ai trouvé le résultat.

$45 + 14,4 = 59,4$
 $19,2 + 27,5 = 46,7$
 $19,2 + 35 = 54,2$
 $12 + 42,5 = 54,5$
 $10,8 + 45 = 55,8$
 $9,8 + 45 = 54,6$
 $10,8 + 42,5 = 53,3$
 $13,2 + 37,5 = 50,7$

5	4	4,8		4	10
6	5	6		5	12,5
7	6	7,2		6	15
8	7	8,4		7	17,5
9	8	9,6		8	20
10	9	10,8		9	22,5
11	10	12		10	25
12	11	13,2		11	27,5
13	12	14,4		12	30
14	13	15,6		13	32,5
15	14	16,8		14	35
16	15	18		15	37,5
17	16	19,2		16	40
18	17	20,4		17	42,5
19	18	21,6		18	45
20	19	22,8		19	47,5
21	20	24		20	50
22	21	25,2		21	52,5
23	22	26,4		22	55
24	23	27,6			
25	24	28,8			
26	25	30			
27	26	31,2			
28	27	32,4			
29	28	33,6			
30	29	34,8			
31	30	36			
32	31	37,2			
33	32	38,4			
34	33	39,6			
35	34	40,8			
36	35	42			
37	36	43,2			
38	37	44,4			
39	38	45,6			
40	39	46,8			
41	40	48			
42	41	49,2			
43	42	50,4			
44	43	51,6			
45	44	52,8			
46	45	54			

Production n°2

Ici, après quelques tentatives infructueuses, le groupe décide de calculer à l'aide du tableur la différence : prix total – prix des cahiers. Le prix obtenu est ensuite comparé aux prix des crayons. Deux solutions sont alors dégagées.

Compte-rendu et capture écran du tableur :

À l'aide du tableur, nous voulons calculer combien j'ai acheté de crayons et de cahiers avec 54,30.

- D'abord dans les colonnes des A on met tout les chiffres de 0 à 29
 & dans une autre le prix des cahiers, et dans une autre le prix des crayons

proposition a: nous avons additionner 1 cahier + 1 crayon
 2 cahiers + 2 crayons etc... ça m'a pas donné le nombre 54,30 €. Donc on sait que les cahiers, et les crayons ne sont pas le même nombre.

proposition b... On fait 54,30 - le prix d'un cahier et après on fait copier - coller pour savoir le prix de 54,30 - le prix de deux cahier etc... On a trouvé une solution si on achète 3 cahiers et 39 crayons = 54,30€. Et une autre solution si on prend 14 crayons et 15 cahiers = 54,30 €.

proposition c: on fait 54,30 - le prix d'un crayon et après on fait copier - coller pour savoir le prix 54,30 - le prix de deux crayons, 54,30 - le prix de deux crayons etc... Nous n'avons pas trouvé de nouvelles solutions.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Nombre de stylos	Prix des stylos		Nombre de cahiers	Prix des cahiers				Total - le pris des cahiers
2	1	1,2		1	2,5				51,8
3	2	2,4		2	5				49,3
4	3	3,6		3	7,5				46,8
5	4	4,8		4	10				44,3
6	5	6		5	12,5				41,8
7	6	7,2		6	15				39,3
8	7	8,4		7	17,5				36,8
9	8	9,6		8	20				34,3
10	9	10,8		9	22,5				31,8
11	10	12		10	25				29,3
12	11	13,2		11	27,5				26,8
13	12	14,4		12	30				24,3
14	13	15,6		13	32,5				21,8
15	14	16,8		14	35				19,3
16	15	18		15	37,5				16,8
17	16	19,2		16	40				14,3
18	17	20,4		17	42,5				11,8
19	18	21,6		18	45				9,3
20	19	22,8		19	47,5				6,8
21	20	24		20	50				4,3
22	21	25,2		21	52,5				1,8
23	22	26,4		22	55				-0,7
24	23	27,6							
25	24	28,8							
26	25	30							
27	26	31,2							
28	27	32,4							
29	28	33,6							
30	29	34,8							
31	30	36							
32	31	37,2							
33	32	38,4							
34	33	39,6							
35	34	40,8							
36	35	42							
37	36	43,2							
38	37	44,4							
39	38	45,6							
40	39	46,8							
41	40	48							
42	41	49,2							

Production n°3

La méthode utilisée est de calculer à l'aide du tableur la différence : prix total – prix des crayons. Puis de rechercher les nombres dans la table de 2,5 parmi les résultats.

Le groupe trouve ainsi deux solutions et affirme qu'il n'y en a pas d'autres.

laboussé

$$2,50 + 1,20 = 3,7$$

4°C

$$3,7 \times 14 = 51,8$$

$$51,8 + 2,50 = 54,30$$

J'ai acheté 14 crayons et 15 cahiers.

$$54,30 - 46,8 = 7,5$$

3 cahiers, 39 crayons

$$3 \times 2,50 = 7,5$$

$$39 \times 1,2 = 46,8$$

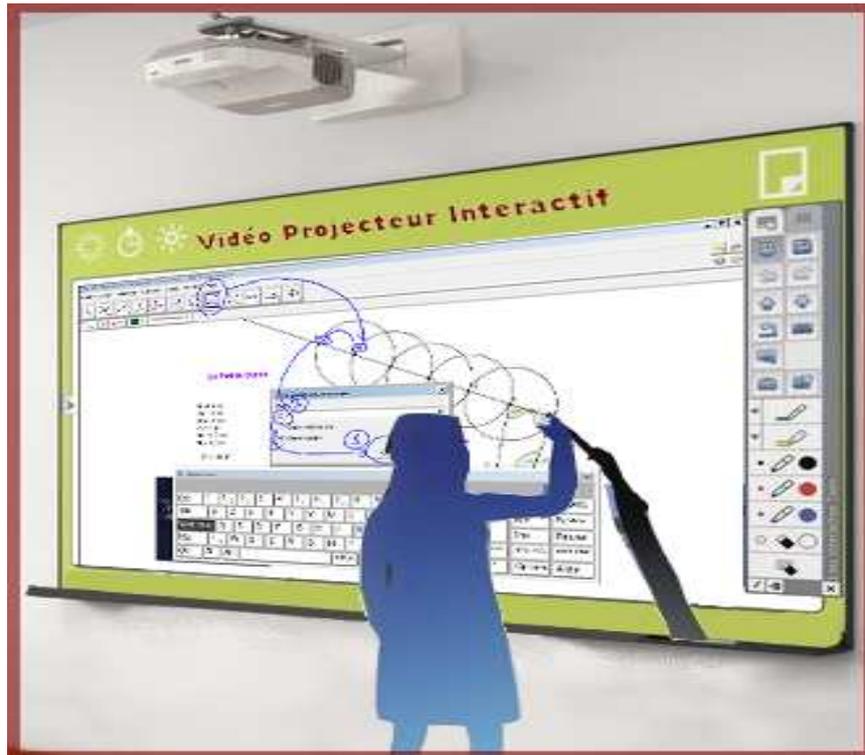
J'ai acheté 3 cahiers et 39 crayons.

Avec le tableur, j'ai cherché la table de 2,50 et de 1,20. J'ai soustrait à 54,30 les nombres de la table 1,20 et j'ai regardé si les résultats correspondaient à la table de 2,50. Ainsi nous avons trouvé tous les résultats et nous sommes sûrs qu'il n'y en a pas d'autres.

Mathématiques et outils numériques au collège – Académie de Créteil 2013

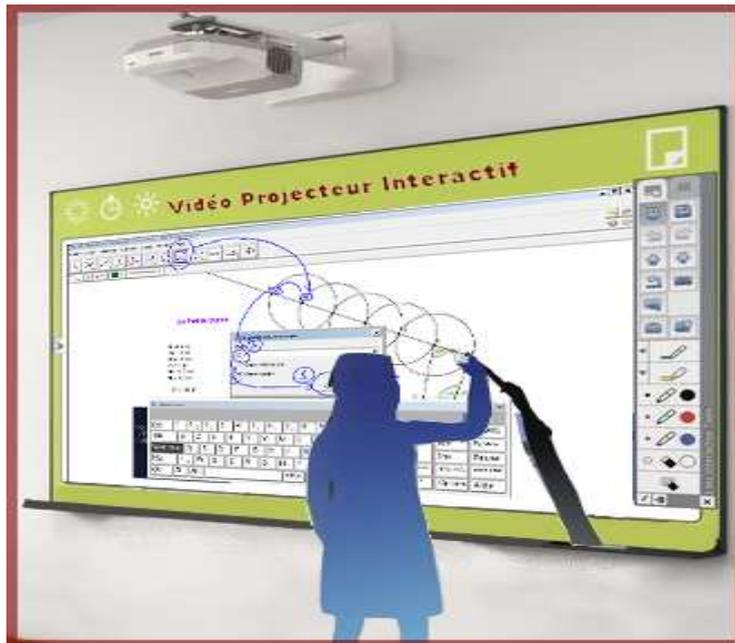
	Nombre de stylos	Prix des stylos	Nombre de cahiers	Prix des cahiers					Total - prix des stylos
1									
2	1	1,2	1	2,5					53,1
3	2	2,4	2	5					51,9
4	3	3,6	3	7,5					50,7
5	4	4,8	4	10					49,5
6	5	6	5	12,5					48,3
7	6	7,2	6	15					47,1
8	7	8,4	7	17,5					45,9
9	8	9,6	8	20					44,7
0	9	10,8	9	22,5					43,5
1	10	12	10	25					42,3
2	11	13,2	11	27,5					41,1
3	12	14,4	12	30					39,9
4	13	15,6	13	32,5					38,7
5	14	16,8	14	35					37,5
6	15	18	15	37,5					36,3
7	16	19,2	16	40					35,1
8	17	20,4	17	42,5					33,9
9	18	21,6	18	45					32,7
0	19	22,8	19	47,5					31,5
1	20	24	20	50					30,3
2	21	25,2	21	52,5					29,1
3	22	26,4	22	55					27,9
4	23	27,6							26,7
5	24	28,8							25,5
6	25	30							24,3
7	26	31,2							23,1
8	27	32,4							21,9
9	28	33,6							20,7
0	29	34,8							19,5
1	30	36							18,3
2	31	37,2							17,1
3	32	38,4							15,9
4	33	39,6							14,7
5	34	40,8							13,5
6	35	42							12,3
7	36	43,2							11,1
8	37	44,4							9,9
9	38	45,6							8,7
0	39	46,8							7,5
1	40	48							6,3

Deuxième partie : un tableau numérique interactif dans la classe de mathématiques



Introduction à la deuxième partie

Cyril MICHAU, Collège Descartes, Le Blanc Mesnil (93)
Olivier VOGT et Robert CORNE, Collège de l'Europe (77)
Nicolas LEMOINE, Collège Liberté, Drancy (94)
Pascal FABREGUES, Collège Condorcet, Pontault-Combault (77)



On peut désormais définir le concept de « **pédagogie augmentée** » pour qualifier l'apport des nouvelles technologies dans la pratique d'enseignement de même qu'on utilise le terme réalité augmentée pour décrire l'insertion de contenus virtuels dynamiques dans des images réelles.

Un Tableau Numérique Interactif (TNI) remplace avantageusement un tableau traditionnel et les solutions de vidéo projection classique que les professeurs de mathématiques utilisaient jusque-là. Il permet d'enrichir les anciennes situations pédagogiques avec des procédés dynamiques et crée de nouveaux champs d'actions d'enseignement.

Le TNI donne accès à des outils multimédias permettant d'agir en présentiel sur le contenu projeté. Il permet une meilleure appropriation cognitive des savoirs par un enrichissement visuel, auditif et kinesthésique de la communication d'enseignement.

Le TNI permet l'enregistrement des différentes phases qui constituent l'enseignement d'un thème abordé. Il crée un lien mémoriel entre les différentes séquences. Il favorise de l'une à l'autre une meilleure évocation par l'élève de son propre processus d'apprentissage en regard de la progression collective.

Le TNI est un vecteur d'inclusion permettant d'imprimer ou publier numériquement les productions de la classe à l'attention d'élèves présentant un handicap, de certains qui auraient été absents ou d'autres rencontrant des difficultés pour prendre des notes complètes.

Toutefois, il convient de chercher à mettre en place des situations au cours desquelles l'apport multimédia constituera une réelle plus-value. Elles visent à permettre une véritable

implication de la classe dans une démarche de construction du savoir à travers la résolution de problèmes visant le développement des compétences (notamment mathématiques mais pas uniquement) énoncées dans les instructions officielles. Parallèlement, elles visent l'appropriation du langage écrit et oral connexe.

Dans ce qui suit, des modules d'enseignements sont analysés pour montrer l'apport du TNI :

- Construction d'un patron ;
- Activité débat sur les conditions de la réciproque du théorème de Thalès ;
- Angles ;
- Une introduction du PGCD ;
- Utilisation et Création vidéo avec le TNI.

Après l'étude de ces modules, une conclusion met en évidence les différents apports du TNI.

Construction d'un patron avec un TNI

Nicolas LEMOINE
Collège Liberté
93 Drancy

Pré-requis

Définition d'un prisme droit.

Matériel

TNI ou VPI, dans ce cas ce sera un TNI avec comme logiciel Interwrite.

GeoGebra pour la conception de l'activité.

L'appareil photo d'Interwrite pour intégrer les polygones au logiciel.

Fonctionnalité mise en avant

Le « copier à l'infini ».

Niveau

À partir de la 5^{ème} (il faut avoir fait les prismes droits).

Type de travail

Activité de début d'heure pour réinvestir les connaissances en géométrie dans l'espace.

Description de l'activité

En début d'heure, on affiche au TNI l'activité (Cf. Patron1) : un élève doit réaliser le patron d'un prisme droit à base hexagonale. Pour cela, l'élève dispose de plusieurs polygones, il doit choisir ceux dont il a besoin pour réaliser son patron. Avec la fonctionnalité de copie à l'infini, l'élève ne peut pas déterminer sans réflexion le nombre de polygones de chaque type dont il a besoin. Ainsi, il devra tout d'abord identifier l'hexagone puis déterminer les polygones formant les divers faces du prisme pour faire l'activité.

Cette activité peut être proposée en début de séance, comme rituel par exemple. Elle se fait en quelques minutes, la correction est réalisée en interaction avec les autres élèves de la classe. Le fait de ne pas proposer uniquement les « bons » polygones, de ne pas pouvoir influencer l'élève sur le nombre nécessaire de chaque polygone oblige une réflexion qui peut allier à la fois la manipulation et l'obligation d'abstraction pour arriver à une bonne solution (Cf. Patron2).

Une telle activité se construit de façon très rapide en utilisant le logiciel GeoGebra pour réaliser les polygones et l'outil appareil photo d'Interwrite pour les inclure dans le logiciel. Ainsi il est possible de varier ce genre d'activité tout au long de l'année et de la scolarité (en variant la base du polygone, en changeant de solide : pyramide par exemple).

Conclusion

Cet exercice permet de vérifier et de réinvestir les connaissances en géométrie dans l'espace. Elle permet de travailler sur le vocabulaire spécifique (face, base, arête, sommet). La prise en main de l'activité sur le TNI se fait sans aucune difficulté, les élèves étant habitués à cet outil qu'ils utilisent quotidiennement. Ainsi, les difficultés ont toutes été uniquement d'ordre mathématiques et non technique. Le fait de pouvoir associer la manipulation à l'abstraction permet aux élèves plus en difficulté de surmonter l'obstacle que peut constituer le passage d'une représentation mentale d'un solide à son patron dans le plan.

Patron1 :

Réalise le patron d'un prisme droit à base hexagonale à l'aide des polygones suivants:

The box contains four polygons stacked vertically on the left side of a vertical line. From top to bottom: a regular hexagon, a rectangle, a regular pentagon, and a triangle. The right side of the box is empty space for drawing the net.

Patron2 :

Réalise le patron d'un prisme droit à base hexagonale à l'aide des polygones suivants:

The box contains four polygons stacked vertically on the left side of a vertical line. From top to bottom: a regular hexagon, a rectangle, a regular pentagon, and a triangle. To the right of the vertical line is a pre-drawn net of a hexagonal prism. The net consists of a central hexagon with six rectangles attached to its sides. One of the rectangles is further attached to a hexagon on its right side.

Échanges autour de la réciproque du théorème de Thalès

Robert CORNE
Olivier VOGT
Collège de l'Europe
77 Chelles

Niveau concerné

Troisième.

Modalité

En classe, en salle informatique avec un TNI, par groupe de deux.

Pré-requis

Savoir utiliser un logiciel de géométrie dynamique.

Savoir ce qu'est une réciproque.

Connaître le théorème de Thalès.

Objectifs

Mettre en valeur l'importance de l'ordre des points dans les hypothèses de la réciproque.

Favoriser les échanges entre élèves.

Conjecturer.

Savoir s'exprimer à l'oral.

Compétences du B2i.

Préparation

Un jeu de **6 fichiers GeoGebra** (disponibles sur maths.ac-creteil.fr) est préparé à l'avance.

Ces 6 fichiers se ressemblent sur plusieurs points :

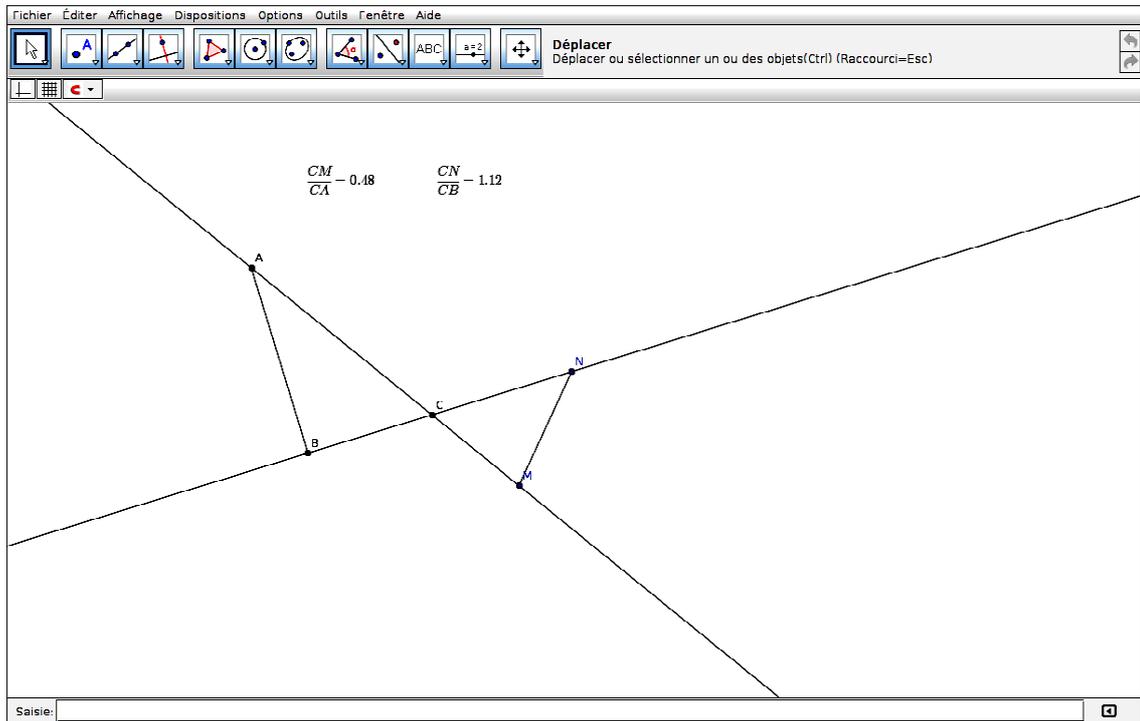
- ils présentent un triangle ABC identique et inamovible ;
- les côtés [AC] et [BC] sont prolongés par des droites ;
- un point M est placé sur la droite (AC) et peut être déplacé ;
- un point N est placé sur la droite (BC) et peut être déplacé ;
- le segment [MN] est tracé ;
- les rapports CM/CA et CN/CB sont affichés au dessus de la figure.

Ces 6 fichiers d'apparence identiques présentent tous des différences :

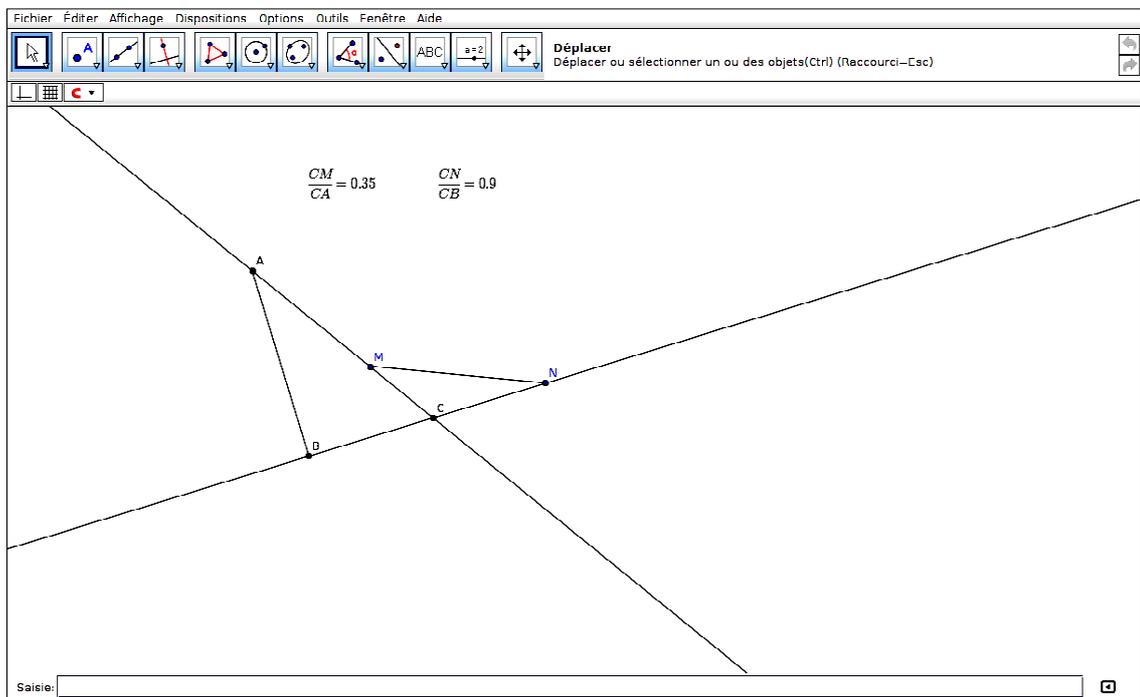
- « **version_agg_reduc** » bloque le point M sur la demi-droite [CA) et le point N sur la demi-droite [CB) ;
- « **version_bas** » bloque le point M en dehors de la demi-droite [CA) et le point N sur la demi-droite [CB) ;
- « **version_exterieur** » bloque le point M en dehors de la demi-droite [CA) et le point N en dehors de la demi-droite [CB) ;
- « **version_haut** » bloque le point M sur la demi-droite [CA) et le point N en dehors de la demi-droite [CB) ;
- « **version_interieur** » bloque le point M sur le segment [CA] et le point N sur le segment [CB) ;
- « **version_libre** » ne bloque pas les points M et N, les laissant libres d'être déplacés sur leurs droites respectives.

Exemples

version extérieur



version haut



Chaque groupe d'élèves ne travaille que sur l'une des versions. Les groupes doivent avoir l'impression de travailler sur le même fichier au début de l'activité. Dans la mesure du possible, il faut essayer de fournir les fichiers aux élèves en ne faisant pas apparaître le nom de la version.

Le professeur a besoin par contre de connaître les versions sur lesquelles les groupes travaillent. Un tableau à remplir à l'avance ou au début de la séance permet de résumer cette information (voir le fichier tableur « **repartition_groupes** » qui propose une répartition de 12 groupes).

En plus des fichiers GeoGebra, chaque groupe reçoit une fiche d'énoncé identique (fiche « **reciproque_fiche_eleve** »).

Les consignes sont les suivantes :

Réciproque du théorème de Thalès	<i>Nom du fichier</i>
1. Énoncer ce que pourrait être la réciproque du théorème de Thalès.	
2. a. Ouvrir votre fichier avec le logiciel GeoGebra	
b. Déplacer les points M et N tels que $\frac{CM}{CA} = \frac{CN}{CB} = 0,27$.	
c. Avez-vous réussi à placer correctement les points ? si oui, comment semblent être les droites (MN) et (AB) ?	
d. Enregistrer votre fichier	
3. a. Déplacer les points M et N tels $\frac{CM}{CA} = \frac{CN}{CB} = 0,98$.	
b. Avez-vous réussi à placer correctement les points ? si oui, comment semblent être les droites (MN) et (AB) ?	
c. Enregistrer votre fichier	
4. a. Déplacer les points M et N tels que $\frac{CM}{CA} = \frac{CN}{CB} = 1,26$.	
b. Avez-vous réussi à placer correctement les points ? si oui, comment semblent être les droites (MN) et (AB) ?	
c. Enregistrer votre fichier	
5. Bilan et synthèse.	

« *Nom du fichier* » doit être remplacé par le nom du fichier GeoGebra que les élèves doivent récupérer.

La consigne « Enregistrer votre fichier » doit être adaptée afin que les élèves enregistrent 3 fichiers différents (un par partie) et que l'identification du fichier soit suffisamment claire pour permettre au professeur de récupérer le travail de chaque groupe.

Dans l'établissement où a eu lieu le premier test de l'activité, les élèves devaient enregistrer leurs fichiers dans un répertoire commun aux élèves et au professeur. Dans ce répertoire, ils devaient enregistrer leur fichier sous un format du type : *prénom1_prénom2_partie_1* ; *prénom1_prénom2_partie_2* ; *prénom1_prénom2_partie_3*

(*prénom1* et *prénom2* étant remplacés par les prénoms des élèves du groupe évidemment)
Il est aussi envisageable de passer par un outil numérique de « distribution et ramassage des devoirs » disponible sur plusieurs environnements numériques de travail actuels.

Compte-rendu

Le jour même, chaque binôme a reçu une feuille d'énoncé qu'il a complétée en fonction de sa version de fichier GeoGebra.

Les élèves ont enregistré leurs trois configurations dans un répertoire partagé.

Dès qu'un groupe avait terminé la première configuration, l'enseignant ouvrait le fichier et capturait l'écran avec l'outil « Capture » du TNI. Les captures étaient mises en commun au fur et à mesure sur une même page du TNI.

Les autres configurations ne font qu'appuyer les arguments développés plus tard par chaque binôme.

L'avantage d'utiliser le TNI est que l'on peut manipuler chaque situation comme des images. On peut les déplacer pour les classer. Ceci est aussi possible avec un simple vidéoprojecteur, mais la manipulation est plus aisée et tout élève peut effectuer la manipulation. L'autre avantage est que l'on peut aussi commenter et annoter.

A partir des configurations, certains groupes ont expliqué aux autres pourquoi eux n'avaient pas obtenu de côtés parallèles.

La classe s'est rendu compte que la réciproque du théorème de Thalès, telle que les élèves l'avaient énoncée, était insuffisante. Le professeur a alors suggéré de trouver un critère pour distinguer les configurations.

On aperçoit sur la page commune :

- sur la troisième image en partant du haut à gauche, un groupe a justifié que malgré le manque de précision (un rapport valait 0,28) ils ne pouvaient pas obtenir de parallèles
- sur la première image en bas à droite, les élèves expliquent qu'ils auraient aimé pouvoir changer un point de demi-droite (passer outre le point C)
- en bas, un début de synthèse.

$\frac{CM}{CA} = 0,27$ $\frac{CN}{CB} = 0,27$ $\frac{CM}{CA} = 0,27$ $\frac{CN}{CB} = 0,27$ $\frac{CM}{CA} = 0,27$ $\frac{CN}{CB} = 0,27$

même
 avec 0,27
 les droites ne
 sont pas
 parallèles

$\frac{CM}{CA} = 0,27$ $\frac{CN}{CB} = 0,27$ $\frac{CM}{CA} = 0,27$ $\frac{CN}{CB} = 0,27$ $\frac{CM}{CA} = 0,27$ $\frac{CN}{CB} = 0,27$

Expliquer les situations problématiques

- les droites (MN) et (AB) n'ont pas de rapport entre elles.
- Certaines droites sont placées à l'intérieur du triangle ABC alors que dans certains cas, une seule partie est à l'intérieur

Angles en sixième et TNI

Pascal FABRÈGUES
Collège Condorcet
77 Pontault-Combault

Un chapitre complet sur les angles, mené en classe de 6^{ème} va ici être analysé afin de montrer les différentes utilisations du Tableau Numérique Interactif et d'en souligner les plus-values.

Conditions de réalisation de l'étude

Matériels

TNI en salle de classe : Vidéo Projecteur Interactif sur tableau blanc
Imprimante scanner
Clavier et souris sans fil
Salle informatique offrant un poste par élève et équipée d'un VPI

Logiciels

Interactivité pour TNI (Interwrite Workspace© version gratuite version Windows 8.91)
Géométrie dynamique (GeoGebra©)

Organisation

Ces procédés d'organisation sont donnés ici à titre d'information et n'ont bien évidemment pas valeur de recommandation. Ils sont cités afin de rendre plus facile la compréhension du déroulement des différents chapitres exposés par la suite.

Débat en classe :

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : ***organisation_debat_en_classe.pdf***

Évaluation Par Contrat de Confiance (EPCC) :

Pour tenter de réduire la « constante macabre » mise en évidence par André Antibi (<http://mclcm.free.fr/>), les évaluations sommatives sont mises en œuvre en respectant de manière formalisée pour environ 80 % de leur contenu les trois étapes essentielles suivantes : 1. annonce du programme de révision du contrôle (liste précise de points déjà corrigés) ; 2. séance de questions-réponses pré-contrôle (échanges sur le fond et sur la forme) ; 3. respect des contenus et attentes annoncées (pas d'attentes implicites, longueur et exigences raisonnables).

Salle informatique :

Une fiche d'activité est remise à chaque élève. Elle prévoit la signature du professeur à différents moments de l'activité. Le professeur tourne dans la salle dans le sens des aiguilles d'une montre pour assister les élèves. Un élève peut demander l'aide du professeur quand il est juste à ses côtés. Un élève n'appelle pas le professeur quand il n'est pas à côté. La classe est parfois rassemblée devant le TNI pour partager des informations. Un élève peut si besoin venir examiner une page enregistrée sur le TNI puis retourner à son poste après avoir remis la page affichée avant sa venue. La production est imprimée ou publiée numériquement.

Travail individuel en classe :

L'élève se doit d'être silencieux pendant ce genre d'activité. Le professeur tourne dans la salle dans le sens des aiguilles d'une montre pour assister les élèves. Un élève peut demander l'aide du professeur quand il est juste à ses côtés. Un élève n'appelle pas le professeur quand il n'est pas à côté. Une explication et/ou un partage d'information peuvent être faits en utilisant le TNI. Un élève peut si besoin venir examiner une page

enregistrée sur le TNI puis retourner à sa place après avoir remis la page affichée avant sa venue.

Travail de groupe en classe :

Les tables sont déplacées pour permettre la constitution de groupes. Si nécessaire, un groupe mandate un représentant s'il faut intervenir au TNI. Les propositions des différents groupes peuvent être rapidement scannées pour une discussion de synthèse, comparaison ou correction.

Sources

Problèmes 1 et 2 : Brochure académique septembre 2012 pages 147 à 152 (maths.ac-creteil.fr). Merci à Virginie Forichon – Clg Delacroix – Roissy En Brie – 77

Pb 1 bis : Comprendre la géométrie – Hatier – 2005 ; Pb 2.

Tout d'abord, les élèves participent à cinq débats destinés à découvrir les notions visées.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : **6eme_angle_activites.pdf**

Le fichier préparé par le professeur est ouvert sur le TNI (logiciel Interwrite Workspace©)

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : **6eme_angle_activites.gwb**

Le fichier est enregistré au fur et à mesure des modifications réalisées en classe.

Activité 1

Préparation préalable du fichier gwb :

Le texte de l'activité a été capturé et mis en fond. Sur la page obtenue, chacun des angles 2, 3, 4 et 5 a été capturé, rendu transparent et repositionné sur son original.

Déroulement :

Au cours du débat, l'élève secrétaire a manipulé les objets angles 2, 3, 4 et 5 (déplacements et rotations). La transparence de ces objets a permis la comparaison par superpositions. Un élève a suggéré une méthode de comparaison au compas. L'élève secrétaire a utilisé le compas virtuel. Il a pu écrire les différentes remarques de la classe qui ont été modifiées jusqu'à satisfaction (utilisation du stylo et de la gomme). Les conclusions ont ensuite été portées dans les cahiers.

Activité 1 : A vue d'œil !
 On appelle angle chacune des deux surfaces infinies délimitées par les deux demi-droites [AB) et [AC).

1) A vue d'œil, quels sont les angles qui semblent égaux à l'angle « 1 ».

2) Comment peut-on vérifier plus précisément le résultat ?

L'angle 4 est plus petit que l'angle 2, égal au 5, plus petit que le 3.

Découpages. Superpositions sommet à sommet. Utiliser le compas.

On voit que les angles mobiles 2 et 5 ont été regroupés à côtés de l'angle 1 tandis que les angles 4 et 3 ont été regroupés loin de l'angle 1.

Activité 2

Préparation préalable du fichier gwb :

Le texte de l'activité a été capturé  et mis en fond .

Déroulement :

Utilisation du stylo  et de la gomme . Débat pour classer des angles en ordre croissant conduisant à se poser la question de la pertinence de la notation mathématique employée : lettres majuscules plutôt que numéros, accent circonflexe pour différencier d'un point.

Activité 3

Préparation préalable du fichier gwb :

Le texte de l'activité a été capturé  et mis en fond .

Déroulement :

Utilisation du stylo  et de la gomme . Débat pour juger de la pertinence de la notation mathématique employée pour nommer l'angle : à une lettre ou à trois lettres : la question 1 est volontairement impossible à cause du « l' » article défini.

Activité 4

Préparation préalable du fichier gwb :

Le texte de l'activité a été capturé  et mis en fond . Sur cette page, l'angle gabarit, a été colorié , capturé , rendu transparent  et repositionné sur son original. Pour cet objet, l'option Copier à l'infini  a été activée. Elle permet de le cloner à volonté pour obtenir en quelques secondes autant d'objets identiques au modèle.

Déroulement :

Chaque élève a pu découper son gabarit en papier pour réfléchir à l'activité sur papier. Au TNI, on dispose d'une possibilité supplémentaire : le clonage.

Au cours du débat, l'élève secrétaire a créé deux clones du gabarit qu'il a positionnés sur l'angle \hat{A} . Il a de même positionné quatre gabarits sur l'angle \hat{E} . Cette première notion de mesure a permis de conclure que l'angle \hat{E} fait environ le double de l'angle \hat{A} .

Activité 4 : Au gabarit.

a) Colorier et découper l'angle « gabarit » avant de coller la présente feuille.

b) Comparer les angles \widehat{xAy} et \widehat{sEw} à vue d'œil puis en s'aidant du gabarit.

c) Construire un angle \widehat{uPv} au triple du gabarit.

d) Peut-on construire un rapporteur avec le gabarit ?

Avec le gabarit, \widehat{sEw} semble deux fois plus grand que \widehat{xAy} .

Ouï.

Le principe de la fabrication d'un rapporteur est engagé : un objet cercle a été positionné et des gabarits adjacents ont commencé à être placés. Le professeur a conclu en donnant à chacun un rapporteur sans graduations imprimé sur papier calque. Un exemplaire a été capturé et intégré sur la page.

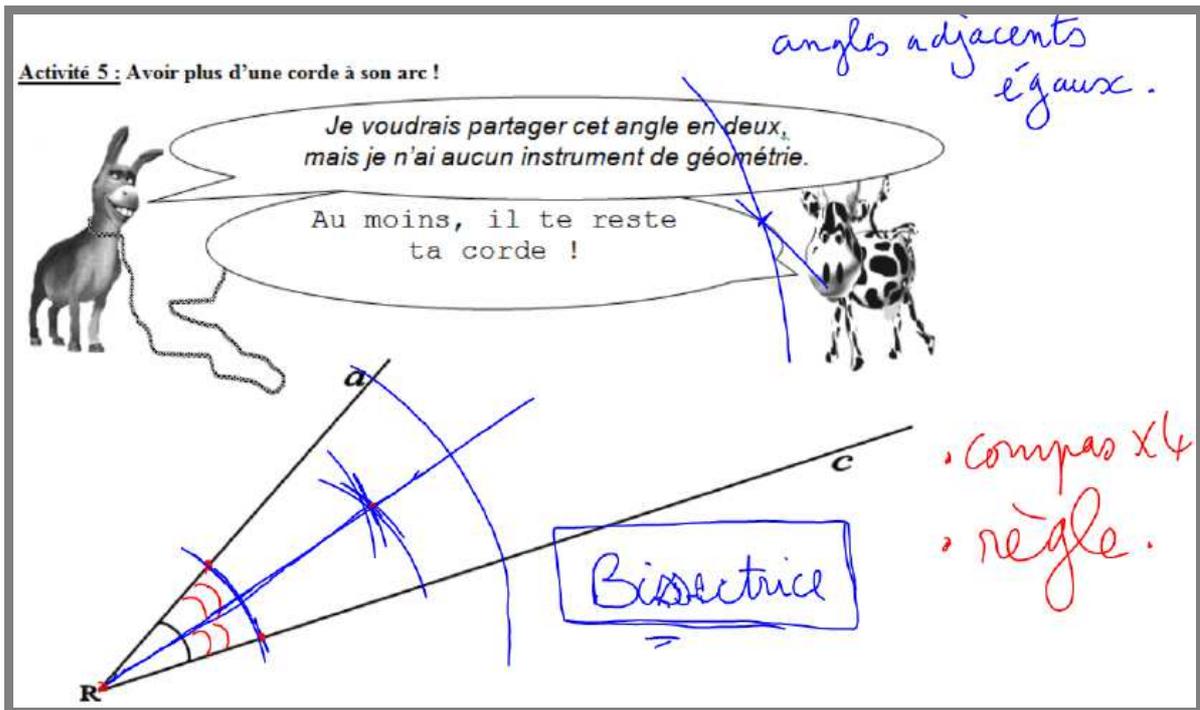
Activité 5

Préparation préalable du fichier gwb :

Le texte de l'activité est capturé et mis en fond. Une ventouse de tableau est accrochée à un bout d'une ficelle, le crayon interactif à l'autre bout.

Déroulement :

Le débat mène à l'introduction de la bissectrice et au principe de sa construction au compas et à la règle.



Comme quoi, les bonnes vieilles ficelles fonctionnent toujours...

Le fichier gwb créé est enregistré afin de garder la mémoire de la production collective à toutes fins utiles.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [6eme_angle_activites_fait.gwb](#)

Lecture du cours

Un cours photocopié est distribué. Une séance de débat est menée afin de procéder à sa lecture.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [6eme_angle_cours.pdf](#)

Préparation préalable du fichier gwb :

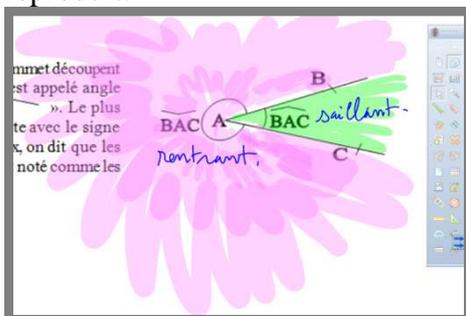
Un fichier vierge a été ouvert afin de recueillir les différentes remarques concernant le cours.

Déroulement :

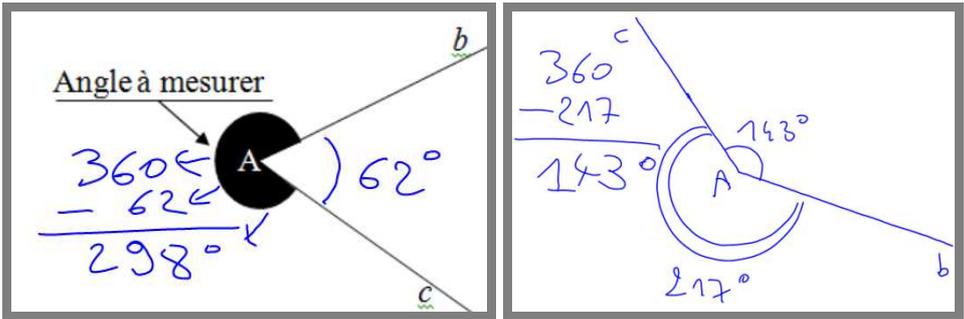
Le fichier pdf contenant le cours a été ouvert au TNI. Une lecture expliquée et guidée a été engagée. Elle a permis l'analyse des phrases et figures afin de préciser les différents items mathématiques à mémoriser ainsi que les éléments de langage connexes.

Ainsi le professeur a pu capturer des parties de cours pour les annoter.

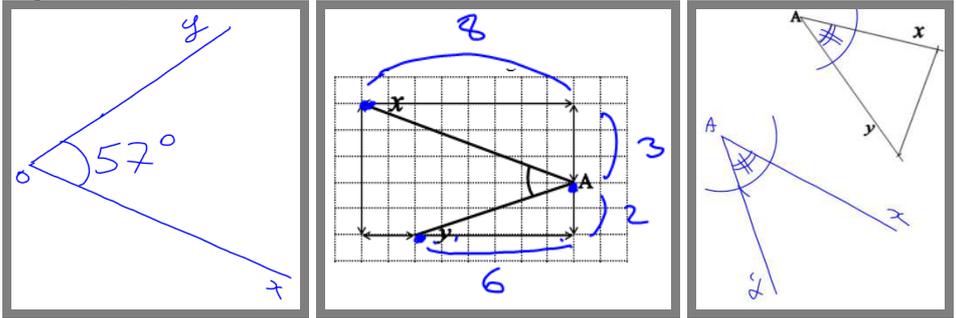
Il a précisé les angles saillants et rentrants avec un coloriage que les élèves ont reproduit.



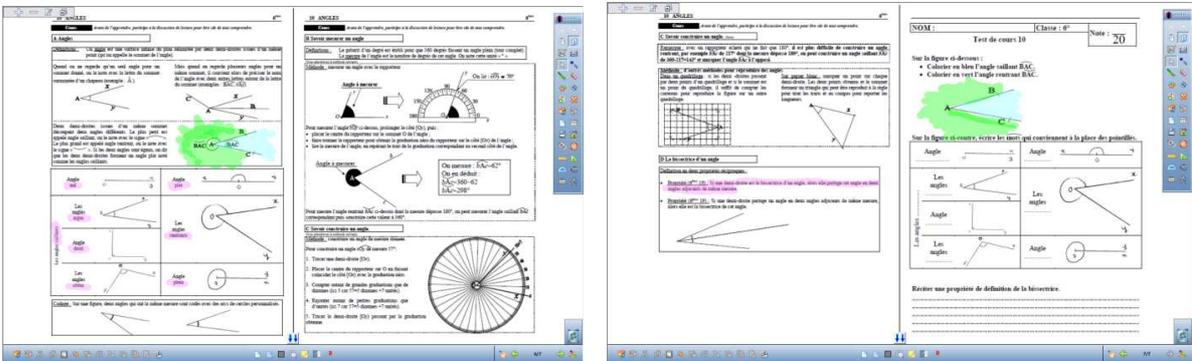
Il a expliqué le principe de la soustraction à 360° pour les possesseurs d'un rapporteur de 180° .



Il a exposé , avec au besoin les instruments physiques ou virtuels , les différentes méthodes pour construire un angle. (Remarque : les outils virtuels devront être améliorés par le concepteur, d'où le retour aux instruments physiques avec le TNI en mode crayon .)



Dans le cadre de l'Evaluation Par Contrat de Confiance, le test de cours a été examiné au TNI afin de surligner  dans le cours les mots ou phrases à apprendre et de vérifier que les consignes ne poseront pas de problèmes.



Le fichier gwb créé a pu être enregistré afin d'en garder la mémoire à toutes fins utiles.

→ Cf. [fichier à télécharger sur le site académique : 6eme_angle_cours_fait.pdf](#)

Exercices

Un polycopié contenant une courte série d'exercices de base est distribué.

→ Cf. [fichier à télécharger sur le site académique : 6eme_angle_exercices.pdf](#)

Dans le cadre de l'Evaluation Par Contrat de Confiance, il s'agit de préparer l'évaluation diagnostique qui permettra de jauger des capacités de base pour éventuellement procéder à des remédiations différenciées.

Les compétences visées sur les angles dépassant la simple maîtrise de ces capacités, il est hors de question de procéder à un entraînement fastidieux en répétant ces exercices. Ainsi

sont-ils en nombre limités et sont assez rapidement corrigés pour passer à des situations d'investigation visant la résolution de problèmes permettant l'acquisition de ces capacités.

Le fichier préparé par le professeur est ouvert sur le TNI (logiciel Interwrite Workspace©)
→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [6eme_angle_exercices.gwb](#)

Préparation préalable du fichier gwb :

Les exercices du document pdf ont été capturés . Pour faciliter la correction de l'exercice 6, trois objets mobiles ont été préparés  dans la partie étendue à droite de la page  : les deux propriétés réciproques et une figure de bissectrice vierge. Les conditions et conclusions des deux propriétés ont été valorisées par des couleurs .

Déroulement :

La classe a été réorganisée en groupes de quatre ou cinq élèves pour permettre l'entraide même s'il a été rappelé à chacun qu'il devait faire individuellement ses exercices avec une attitude studieuse et silencieuse.

Les élèves sont passés corriger les différents exercices en utilisant au choix les outils virtuels , ou les instruments physiques. Le professeur a passé la plupart du temps à aider les élèves sur leurs cahiers. Il est intervenu parfois au besoin pour expliciter des consignes, montrer une technique ou corriger.

Dans l'exercice 6, les deux propriétés réciproques, préparées sous forme d'objets mobiles mettant en valeur la condition et la conclusion, ont alimenté le débat autour de la bonne propriété à insérer dans chaque paragraphe.

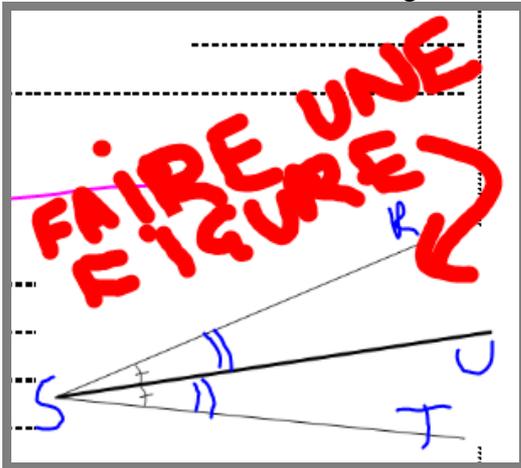
Si une demi-droite est la bissectrice d'un angle,

alors elle partage cet angle en deux angles adjacents de même mesure.

Si une demi-droite partage un angle en deux angles adjacents de même mesure,

alors elle est la bissectrice de cet angle.

La figure de bissectrice vierge a été utilisée dans la question c) pour illustrer les données afin de trouver les noms des angles de même mesure.



Les élèves ont ainsi poursuivi leur apprentissage du français mathématique en liaison avec leurs acquisitions.

Dans l'exercice 7, des élèves volontaires ont corrigé les différentes figures en utilisant les instruments de leur choix. La correction faite n'a pas suffi pour certains élèves qui voulaient revoir le placement des instruments. En réponse, le professeur a replacé les instruments virtuels appropriés  dans la bonne position. Il a capturé  cette position et replacé l'objet obtenu en dessous pour modèle. Il a pu à nouveau aider les élèves sur leurs cahiers.

Exercice 7 : Dans chaque cas Préciser la méthode utilisée.

Méthode utilisée : Rapporteur

Méthode utilisée : Compas

Méthode utilisée : Compas

Dans le cadre de l'Évaluation Par Contrat de Confiance, au cours d'un temps de questions/réponses, l'évaluation diagnostique des capacités a été examinée au TNI afin de mettre en relation les items posés avec les exercices corrigés, de préciser certains points et de vérifier que les consignes ne posent pas de problèmes.

Évaluation 6N44B : ABCD est un quadrilatère vérifiant les trois conditions suivantes :

- > L'angle BAC mesure 30° .
- > L'angle BDC mesure 40° .
- > La droite (AD) est un axe de symétrie du quadrilatère.

Le quadrilatère ABCD est convexe circonscrit. Le terminer en utilisant le rapporteur.

Évaluation 6N55 : Sans utiliser le rapporteur, classer les angles suivants du plus grand au plus petit :

Évaluation 6N56A : Mesurer les angles suivants : ABC, DEF, GHI, JKL.

Évaluation 6N56B : Construire les angles de mesures données ci-après : ABC=30°, DEF=57°, GHI=110°, JKL=230°.

Pour mardi 3 avril
MA-HS : Contrôle m°10 (rapporteur, compas, règle)

Évaluation 6N56B : Construire les angles de mesures données ci-après : ABC=30°, DEF=57°, GHI=110°, JKL=230°.

Le fichier gwb créé a pu être enregistré afin d'en garder la mémoire à toutes fins utiles.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : **6eme_angle_exercices_fait.gwb**

Résolution de problèmes

Deux heures ont été consacrées à la résolution de problèmes de dessins géométriques puis deux heures à la résolution du problème de la construction de la Petite Ourse en salle informatique avec GeoGebra.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : **6eme_angle_problemes.pdf**

1^{ère} partie : Résolution de problèmes de dessin en classe.

Dans le problème 1, les élèves ont dû construire la constellation de la Grande Ourse avec la règle graduée et le rapporteur. Ils ont dû pour cela combiner les données sur les angles, sur les longueurs, sur la disposition (sens horaire ou anti horaire). Il leur a été nécessaire de développer leur capacité à manier le rapporteur. Comme ils n'étaient pas guidés dans leur démarche, ils devaient élaborer une stratégie globale pour construire la figure complète sans dépasser de la feuille au format A4.

Les problèmes 1 bis, 1 ter et 1 quater étaient en réserve pour les élèves plus rapides. En effet, il convenait d'anticiper la gestion de l'hétérogénéité : de grandes différences sont toujours observées entre les élèves sur ce genre d'activités.

Préparation préalable du fichier gwb :

Une seule page de TNI a été préparée pour rester affichée en continu pendant les deux heures.

Dans la partie gauche, l'énoncé donnant le modèle de la constellation de la Grande Ourse a été capturé .

En haut à droite, pour le problème 1 bis, un diaporama en flash a été inclus avec l'outil Lecteur Flash . Ce diaporama présentait sans interruption de manière chronologique les différentes étapes de la construction de recherche du trésor (il a été préparé sous Word). Les objets de la construction ont été tous créés par-dessus la capture de la carte originale. Les objets ont été effacés dans l'ordre inverse de leur réapparition. L'outil Enregistrer Vidéo  a été lancé. Les objets ont été rappelés avec la fonction annuler [Ctrl][Z]. Ensuite, le fichier vidéo a été converti au format flash swf avec le freeware AuraFreeVideoConverter.)

En bas à droite, des captures des solutions des problèmes 1 ter et quater sont présentées .

Pour les problèmes 1 bis, ter et quater, des cadres opaques sont ajoutés  en position verrouillée .

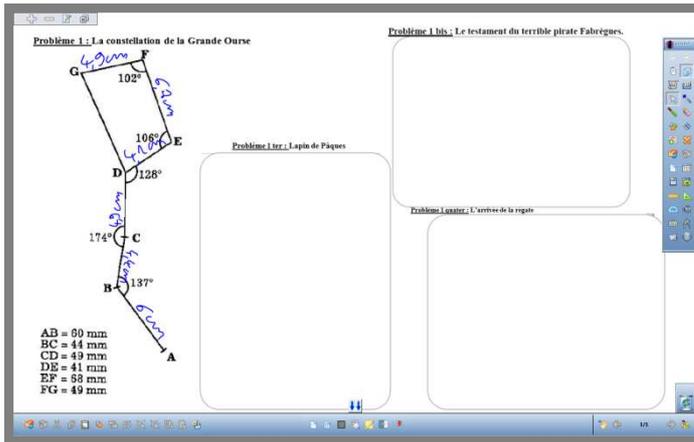
Déroulement :

La classe a été réorganisée en groupes de quatre ou cinq élèves pour permettre l'entraide même s'il a été rappelé à chacun qu'il devait faire individuellement ses constructions avec une attitude studieuse et silencieuse.

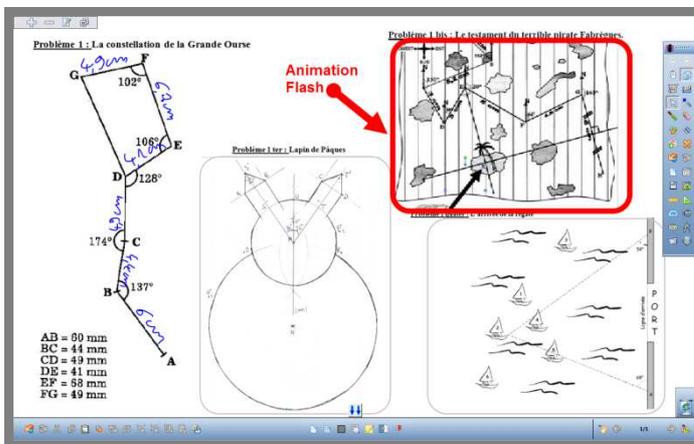
Le fichier préparé par le professeur est ouvert sur le TNI (logiciel Interwrite Workspace©).

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : **6eme_angle_probleme_classes.gwb**

À l'ouverture :



Avec les solutions révélées :



Le professeur a aidé les élèves individuellement. Les élèves trouvaient généralement plus pratique de replacer les longueurs converties en centimètres sur le modèle de constellation. Un élève est venu faire cela au TNI.

Bientôt, les différences entre élèves se sont creusées : certains abordaient les problèmes complémentaires alors que d'autres peinaient sur le maniement des instruments.

Les élèves qui voulaient une indication sur un problème pouvaient librement venir consulter les éléments cachés derrière les cadres opaques. Pour cela, ils devaient sélectionner un rectangle opaque, cliquer sur l'icône Forme de Remplissage, consulter la partie maintenant dévoilée, cliquer à nouveau sur l'icône Forme de Remplissage pour rendre à nouveau le rectangle opaque.

Ainsi, le professeur a pu entièrement se consacrer aux élèves les moins opérationnels. Certains ont mis plus de deux heures pour parvenir à construire la constellation. Avec un complément de travail à la maison, ces élèves ont aussi réussi à achever la construction.

Trois quarts des élèves des deux classes ont bien résolu le problème 1 bis. Un quart des élèves a bien commencé le problème 1 ter. Deux élèves ont résolu aussi le problème 1 quater en le terminant à la maison.

Le fichier gwb créé a pu être enregistré afin d'en garder la mémoire à toutes fins utiles.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique :

6eme_angle_problemes_classe_fait.gwb

2^{ème} partie : Résolution du problème de la construction de la Petite Ourse en salle informatique avec GeoGebra.

Le fichier préparé a été ouvert par le professeur sur le TNI et par chacun des élèves sur son poste informatique (logiciel GeoGebra©).

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : *6eme_angle_problemes_pb2.gwb*

Le logiciel Interwrite Workspace© a été lancé au TNI en mode Annoter sur le bureau. Dans ce mode, quand on clique sur l'outil Sélection, on peut manipuler l'environnement Windows de l'ordinateur, et notamment le logiciel GeoGebra© ; quand on clique sur un autre outil, comme l'outil Stylo, on agit sur un calque transparent recouvrant l'écran de GeoGebra©. Ainsi peut-on commenter ce que l'on fait en surimpression de l'action sur le logiciel de géométrie. En cliquant sur l'icône Mode Leçon, le logiciel propose d'enregistrer la page. Une copie de l'écran de GeoGebra© avec les annotations est alors enregistrée par le logiciel Interwrite Workspace©.

Déroulement :

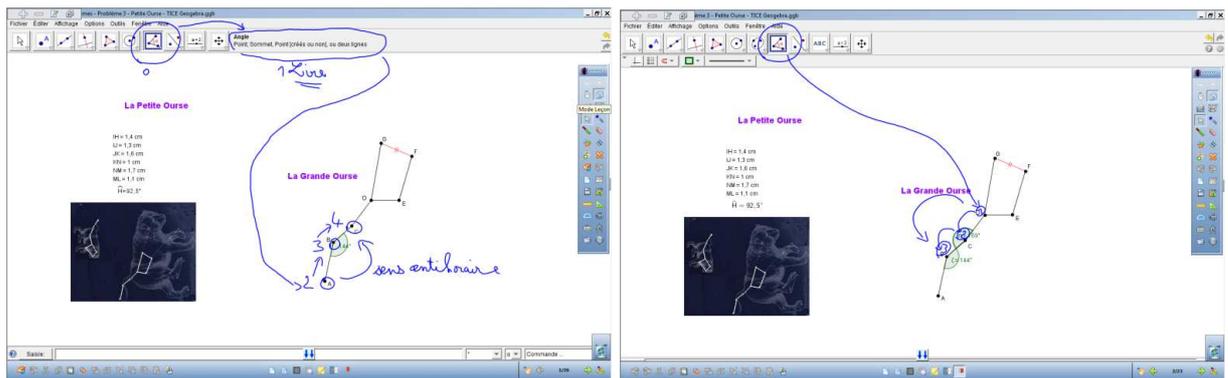
Dans la première partie de l'activité, les élèves devaient découvrir le fonctionnement de GeoGebra©.

Pour cela, il leur a été demandé d'afficher les mesures des angles de la constellation de la Grande Ourse sur la droite de l'écran.

Après quelques minutes de recherche, le professeur a rassemblé les élèves devant le TNI. Les élèves ont fait des propositions que le professeur a réalisées.

En mode Annoter sur le bureau, il a entouré l'icône angle de GeoGebra©, il a cliqué sur cet icône pour sélectionner la fonction Angle de GeoGebra©, il a repris l'outil stylo pour signaler qu'il fallait lire l'aide à droite des icônes, qu'il fallait cliquer dans l'ordre sur les points A, B et C.

Les actions étant visuellement annoncées, il a cliqué sur les différents points pour afficher l'angle. Le professeur a quitté le mode Annoter le bureau et cet écran s'est enregistré.



Les élèves ont ensuite regagné leurs postes pour afficher les angles.

Au bout de quelques minutes, la majorité a réussi à afficher tous les angles. Les autres ont été rappelés au TNI pour une deuxième démonstration. Avec une aide individualisée, ils ont aussi fini par y arriver.

Le professeur a validé dans les cahiers l'étape de prise en main du logiciel.

Désormais, le problème de construction suivant le modèle a pu réellement commencer par :

- la prise en compte des données de mesures d'angles ;

- la prise en compte des données de longueurs ;
- la prise en compte des données de dispositions ;
- la découverte autonome des commandes du logiciel GeoGebra©.

Il est conseillé de lire les comptes rendus concernant cette activité sur la brochure 2012 (maths.ac-creteil.fr). L'analyse complète de la mise en œuvre de la problématique et de sa résolution par les élèves y est détaillée. L'exposé qui suit vient en complément pour montrer l'apport du TNI.

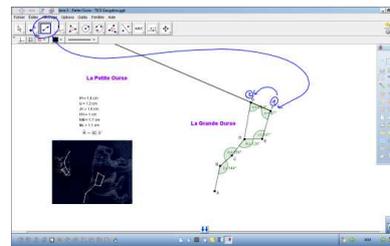
Le professeur a tourné dans la classe pour aider les élèves. Quand il l'a jugé opportun, le professeur a rassemblé la classe devant le TNI pour une discussion et une simulation des procédés employés par les élèves.

Les pages réalisées en mode Annoter sur le bureau ont été à chaque fois mémorisées.

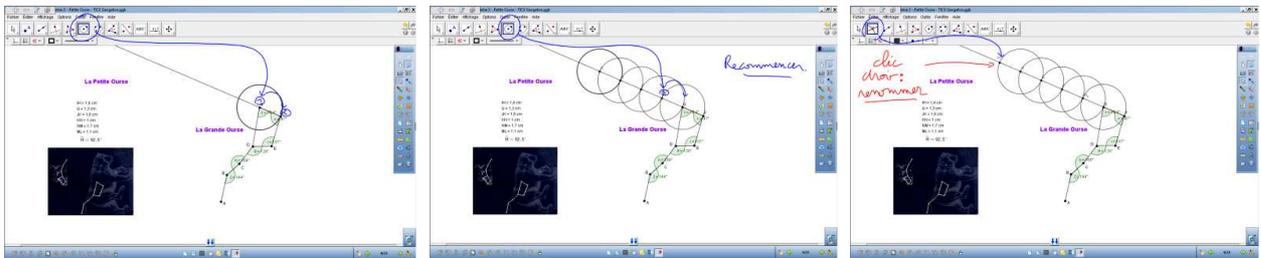
Un élève pouvait librement venir au TNI pour consulter les pages déjà enregistrées.

Voici les écrans annotés qui ont été capturés au cours des différents rassemblements de la classe devant le TNI :

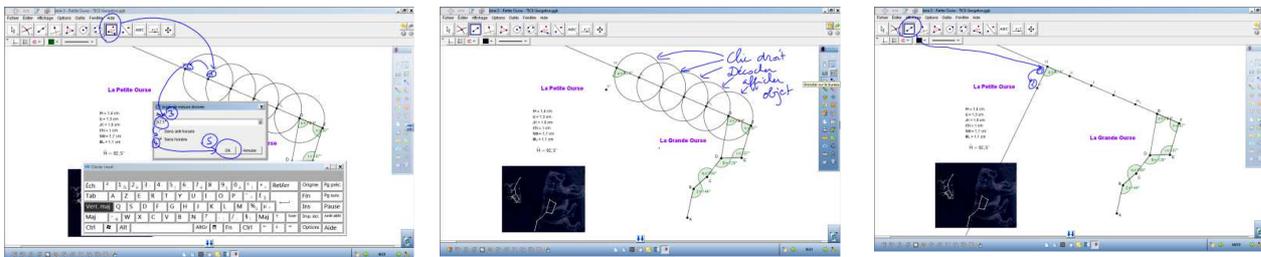
- Prise en compte de l'alignement pour construire le point H :



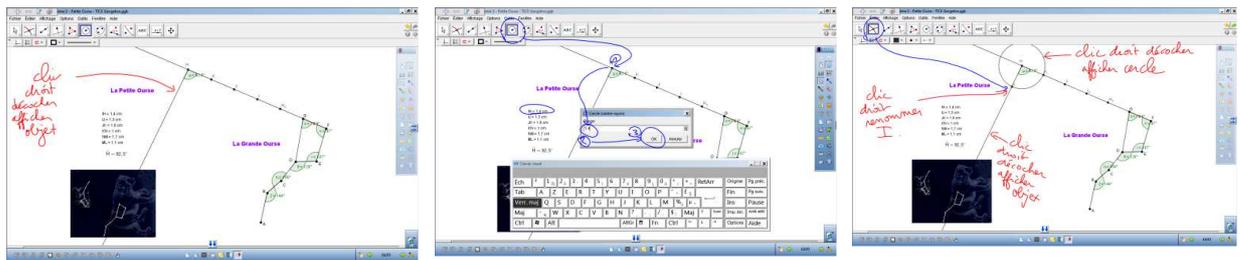
- Report des longueurs avec des cercles puis point d'intersection pour construire le point H :



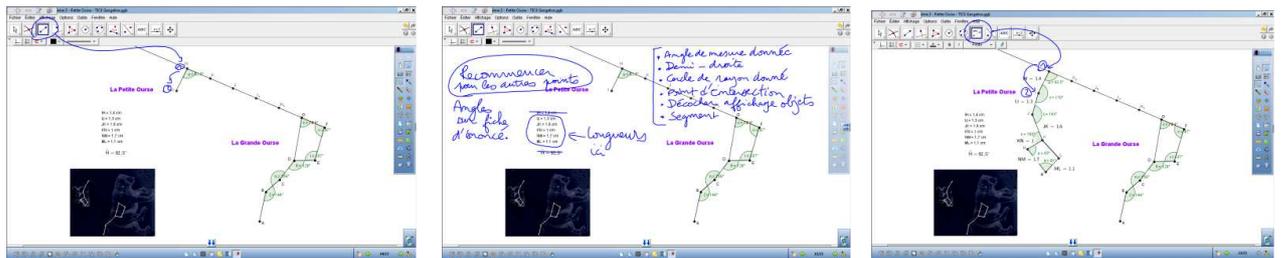
- Construction de la demi-droite côté d'un angle de mesure donnée (utilisation de l'outil Clavier visuel) :



- Construction du point sur la demi-droite en respectant la longueur donnée :



- Construction du segment. Reproduction des techniques précédentes pour terminer toute la constellation :



Tous les élèves ont finalement réussi à construire le point H. Trois quarts des élèves ont bien engagé la construction mais ne l'ont pas terminée au bout de deux heures. Deux ou trois élèves par classe ont achevé la constellation en tenant compte de tous les paramètres. Certains élèves ont récupéré leur fichier GeoGebra© pour le terminer de manière volontaire au CDI ou à la maison. Une version pdf du fichier élaboré au TNI leur a été fournie pour bénéficier des synthèses produites.

Le fichier gwb créé a pu être enregistré afin d'en garder la mémoire à toutes fins utiles.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [6eme_angle_problemes_pb2_fait.gwb](#)

Une introduction du PGCD en troisième avec le TNI

Pascal FABREGUES
Collège Condorcet
Pontault-Combault (77)

Les élèves ont participé à deux débats pour découvrir le PGCD et l'algorithme d'Euclide.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activites.pdf](#)

Conditions de réalisation de l'étude

Matériels

TNI en salle de classe : Vidéo Projecteur Interactif sur tableau blanc (VPI)

Imprimante scanner

Clavier et souris sans fil

Salle informatique offrant un poste par élève et équipée d'un VPI

Logiciels

Interactivité pour TNI (Interwrite Workspace© version gratuite version Windows 8.91)

Tableur (Libre Office© Calc)

Emulateur de calculatrice (TI-SmartView TI Collège Plus©, fx-ES PLUS Emulator©)

Présentation (Powerpoint Viewer©)

Organisation

Ces procédés d'organisation sont donnés ici à titre d'information et n'ont bien évidemment pas valeur de recommandation. Ils sont cités afin de rendre plus facile la compréhension du déroulement des différents chapitres exposés par la suite.

Débat en classe :

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [organisation_debat_en_classe.pdf](#)

Travail de groupe en classe :

Les tables sont déplacées pour permettre la constitution de groupes. Si nécessaire, un groupe mandate un représentant s'il faut intervenir au TNI. Les propositions des différents groupes peuvent être rapidement scannées pour une discussion de synthèse, comparaison ou correction.

Activité 1 : Découverte du PGCD par un problème de choix de tailles de carrelage

Préparation préalable du fichier gwb :

Le texte de l'activité a été capturé  et mis en fond . Sur une deuxième page, le plan du salon proportionnel aux dimensions 700 et 480 a été capturé  et mis en fond , ainsi qu'un carré à l'échelle pour chaque dimension de carrelage. Chaque carré a ensuite été capturé , rendu transparent , repositionné sur son original et rendu copiable à l'infini . Il a été finalement ajouté des indications pour indiquer que le plan se trouve en page 2 et pour indiquer qu'on peut piocher autant de carreaux qu'on veut pour chaque dimension.

Déroulement :

Le fichier préparé par le professeur a été ouvert sur le TNI (logiciel Interwrite Workspace©)

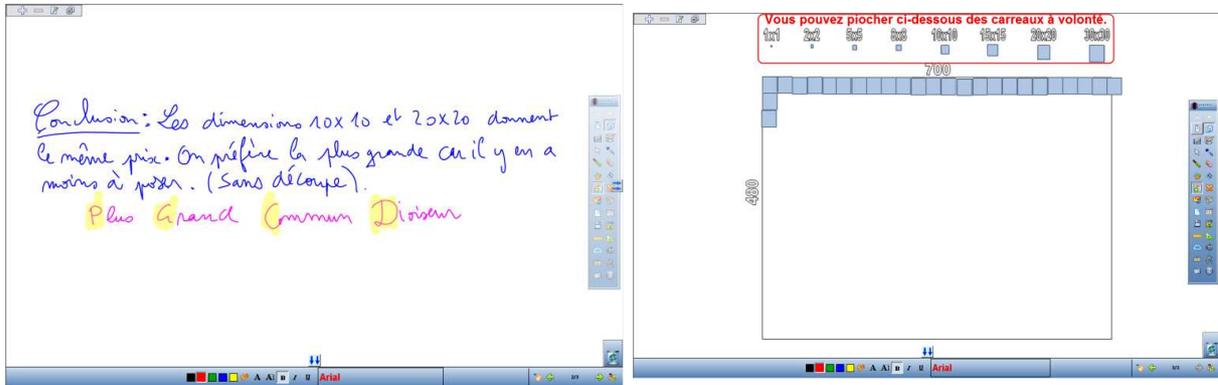
→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activite1.gwb](#)

Le fichier a été enregistré au fur et à mesure des modifications réalisées en classe.

Au cours du débat, il a été demandé à l'élève secrétaire d'aller en page 2 pour essayer des carreaux. La taille la plus grande a été tout de suite choisie. Le positionnement des carreaux en longueur et en largeur a été commencé puis assez rapidement abandonné avec deux enseignements :

- 1- la division évite d'essayer physiquement ;
- 2- en longueur pour la dimension 30, il a été constaté de visu que ça ne convenait pas.

Cf. les deux figures suivantes.



Il a donc été demandé au secrétaire de revenir sur la page 1 afin d'écrire directement les calculs nécessaires au bon choix.

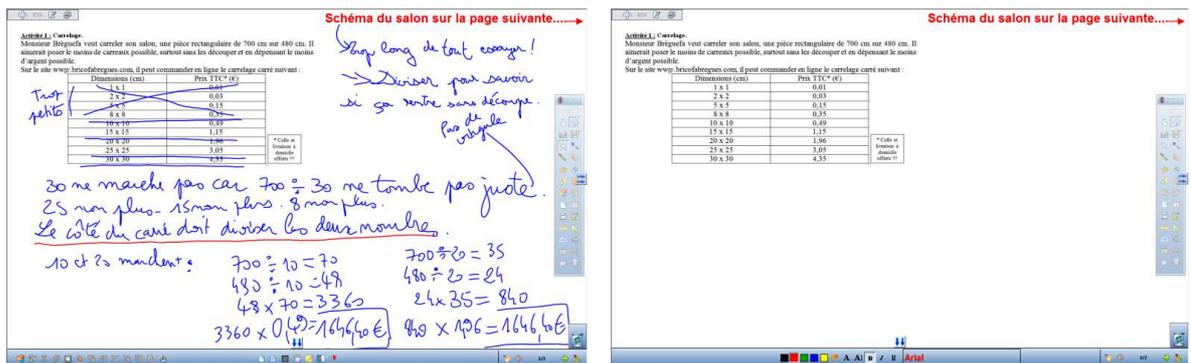
Les plus petites tailles ont immédiatement été éliminées car les élèves ont naturellement préféré chercher à partir des plus grandes tailles de carreaux.

La non-divisibilité de 700 par 30 est venue justifier la constatation que la dimension 30 ne convenait pas.

Un élève a demandé qu'on écrive qu'il faut que la taille du carré divise les deux dimensions du rectangle.

Un temps a été laissé aux différents groupes pour faire leurs recherches puis la synthèse des calculs a été élaborée en commun à l'aide du TNI. Une page vierge a été ajoutée pour avoir la place de rédiger une conclusion.

Le professeur a finalement introduit la formulation PGCD.



Le fichier gwb créé a pu être enregistré afin de garder la mémoire de la production collective à toutes fins utiles.

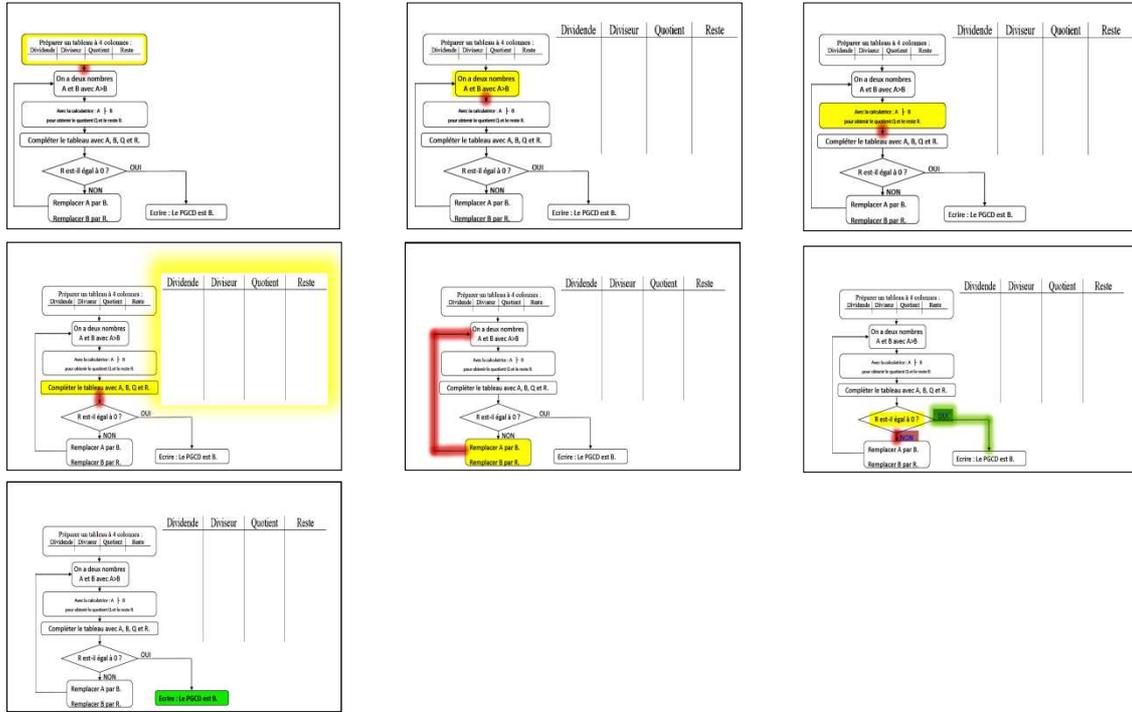
→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activite1_fait.gwb](#)

Activité 2 : Découverte de l'algorithme d'Euclide par un schéma logique dynamique

Préparation préalable du fichier ppsx :

Un diaporama interactif a été préparé (pour le logiciel Powerpoint Viewer©).
 → Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activite2.ppsx](#)

Ce diaporama présentait le schéma logique de manière dynamique. En effet, des liens avaient été prévus pour naviguer entre les vignettes en cliquant sur les flèches rouges. Cf. les sept figures suivantes.



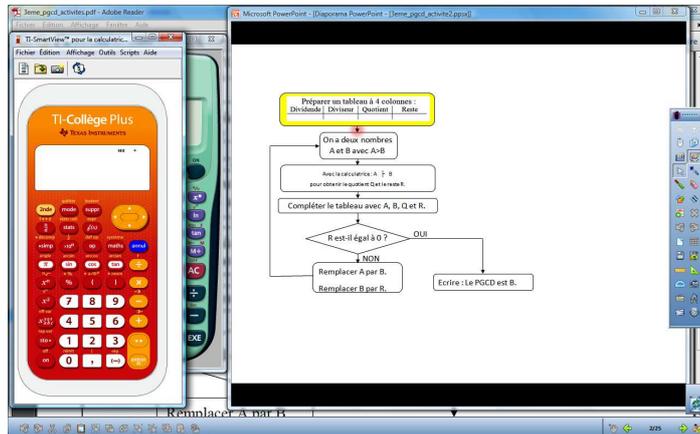
Déroulement :

Le fichier diaporama interactif a été ouvert par le professeur sur le TNI et positionné à droite de l'écran.

Les deux émulateurs de calculatrice ont été ouverts à gauche de l'écran.

Le logiciel Interwrite Workspace© a été lancé en mode Annoter sur le bureau.

Dans ce mode, quand on clique sur l'outil Sélection, on peut manipuler l'environnement Windows de l'ordinateur, et notamment le diaporama interactif et les émulateurs de calculatrices ; quand on clique sur un autre outil, comme l'outil Stylo, on agit sur un calque transparent recouvrant l'écran de Windows©. Ainsi peut-on commenter ce que l'on fait en surimpression de l'action sur le logiciel utilisé. En cliquant sur l'icône Mode Leçon, le logiciel propose d'enregistrer la page, une copie de l'écran de Windows© avec les annotations est enregistrée par le logiciel Interwrite Workspace©.



Un président, le secrétaire, le trésorier ont été désignés (Cf. *organisation_debat_en_classe.pdf*). Le président était chargé de donner la parole. Le secrétaire devait prendre en charge les manipulations au TNI. Le trésorier devait reformuler les interventions.

1^{ère} séance

Les participants devaient faire faire au secrétaire les manipulations auxquelles ils pensaient sur le diaporama interactif et sur les simulateurs. L'algorithme a été exécuté avec les nombres 700 et 480 (il s'agissait volontairement des nombres de l'activité 1), puis avec les nombres 9108 et 1449.

Au fil des recherches, les élèves ont découvert l'utilisation de la touche division avec reste de la calculatrice et un rappel sur la division euclidienne a été nécessaire.

Ensuite, une problématique a émergé : « Pourquoi le procédé donne bien le PGCD ? ».

La réponse pour 700 et 480 est arrivée rapidement : on s'en est déjà convaincu dans l'activité 1.

Pour les nombres 9108 et 1449, cela a été remis à la séance suivante.

Le mode Annoter le bureau a permis de manipuler les émulateurs de calculatrice et le diaporama de l'algorithme tout en écrivant dans le tableau sur le calque transparent en surimpression de l'algorithme. A la fin de l'algorithme, l'ensemble a été enregistré par le logiciel Interwrite Workspace©.

Le fichier gwb créé a été enregistré pour être retrouvé la fois suivante.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activite2_fait.gwb](#)

2^{ème} séance

Le fichier gwb enregistré la fois précédente a été ouvert.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activite2_fait.gwb](#)

Après l'examen du travail précédent, le débat s'est orienté sur la question « Pourquoi 207 est bien le PGCD de 9108 et 1449 ? ».

Comme piste de recherche, une élève a proposé de faire d'autres essais.

Afin de permettre de nombreux essais de manière rapide, le professeur a suggéré de programmer le tableur Open Office. (La classe est déjà formée sur tableur grapheur grâce à des séances antérieures en salle informatique.)

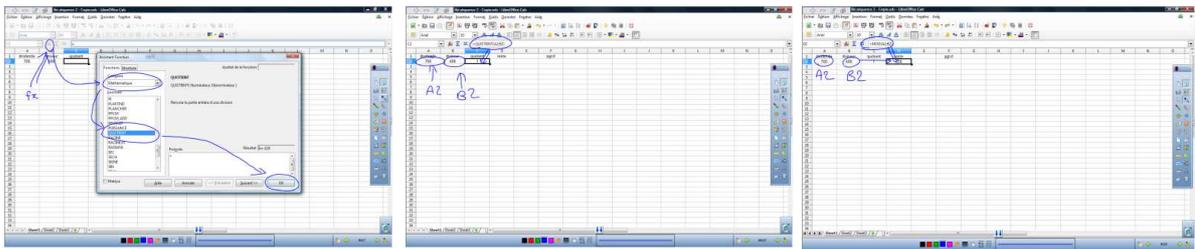
Le tableur Libre Office[®] Calc[®] a été ouvert. Le logiciel Interwrite Workspace[®] a été lancé en mode Annoter le bureau. L'outil Clavier visuel a permis la saisie dans les cellules mais le clavier et la souris sans fil se sont avérés bien pratiques.

Il a rapidement été demandé à l'élève secrétaire de préparer le tableau : « Dividende » en A1, « Diviseur » en B1, « Quotient » en C1, « Reste » en D1, PGCD en F1, 700 en A2, 480 en B2.

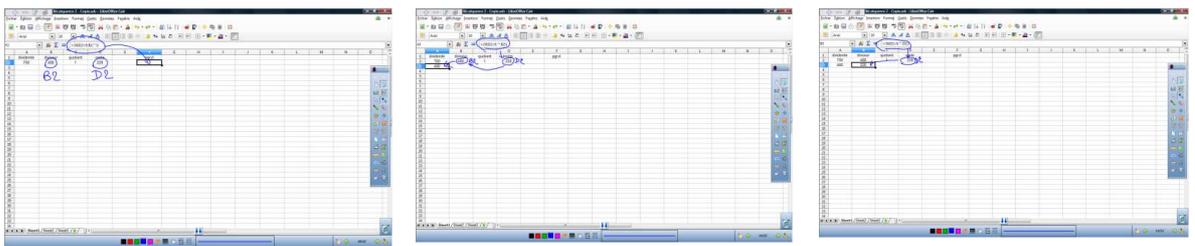
Le professeur a montré l'utilisation de l'icône fx du tableur pour trouver des fonctions qu'on ne connaît pas encore.

L'élève secrétaire, à la demande des élèves participants au débat et avec parfois l'aide du professeur, a saisi les formules appropriées et effectué les opérations de copier/coller nécessaires :

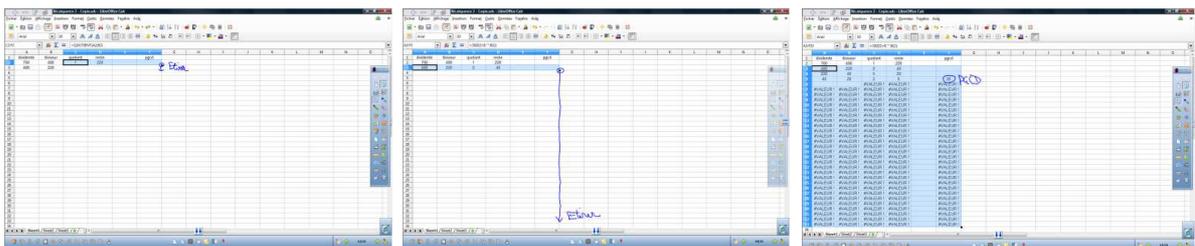
=QUOTIENT(A2;B2) en C2, =MOD(A2;B2) en D2,



=SI(D2=0;B2;"") en F2, =SI(D2=0;"" ;B2) en A3, =SI(D2=0;"";D2) en B3,



Sélectionner C2:F2, Etirer sur ligne 3, Sélectionner A3:F3, Etirer sur un bon nombre de lignes suivantes, on trouve 20 en F5. Des erreurs dans les lignes suivantes 6, jugées non graves car le reste était bon.



Le tableur étant programmé, les essais avec d'autres nombres ont été menés au cours de la séance suivante.

Les fichiers gwb et ods créés ont été enregistrés pour être retrouvés la fois suivante.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activite2_fait.gwb](#) et : [3eme_pgcd_activite2_fait.ods](#)

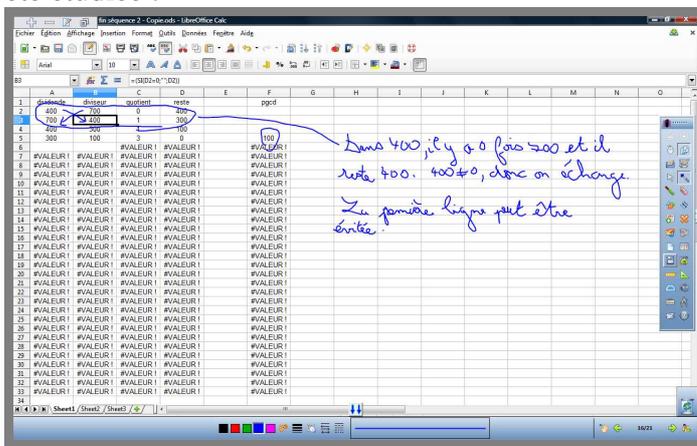
3^{ème} séance

Les fichiers gwb et ods enregistrés la fois précédente ont été ouverts.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activite2_fait.gwb](#) et : [3eme_pgcd_activite2_fait.ods](#)

Début des essais sur tableur.

● 400 et 700 → 20 Un élève a remarqué : première étape ramène à 700 et 400. La raison a été étudiée :



● 889 et 660 → 1

● Nouvelle question d'un élève : Est-il possible que le PGCD fasse 0 ?

[Ouverture d'une parenthèse.

Proposition : 889 et 0 → Err 502 (affiche argument non valide)

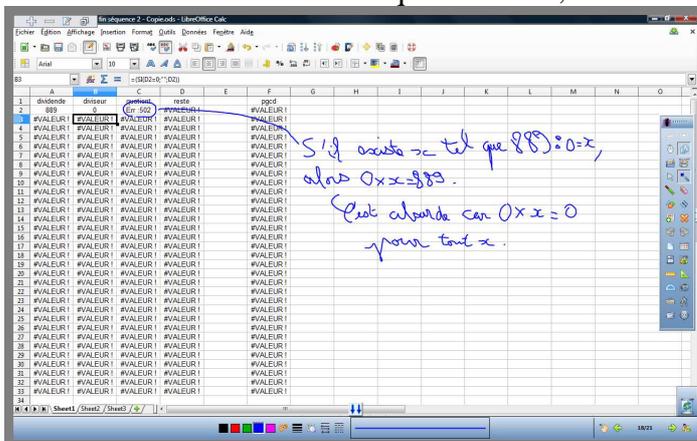
Un élève a déclaré : « Impossible de diviser par zéro, c'est comme diviser par rien. »

Essai sur les deux simulateurs de calculatrice :

CASIO → Erreur math

TEXAS → DIVISER PAR 0 Erreur

Professeur : « S'il existe x tel que $889 \div 0 = x$, alors $0 \times x = 889$ absurde car $0 \times x = 0$. »]



● 765 et 764 → 1

- 332 635 et 153 225 → 5
- 332 635 et 152 325 → 5
- Un élève a remarqué : « A chaque fois, le PGCD est le diviseur des nombres donnés au départ ».
- Un autre a demandé des éclaircissements qui lui ont été fournis par le premier : 5 divise 332 635 et 153 225, c'est pareil pour les autres PGCD qu'on a effectués (les pages précédentes sont remontrées pour vérifier).
- Un élève a ajouté : « A chaque fois, le pgcd est le diviseur de tous les nombres des colonnes A, B et D ».

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	dividende	diviseur	quotient	reste											
2	332635	153225	2	226185											
3	153225	226185	1	278610											
4	226185	278610	1	52425											
5	226185	52425	4	30615											
6	30615	30615	1	0											
7	30615	0													
8	153	35	4	15											
9	35	15	2	5											
10	15	5	3	0											

En fin de séance, le professeur a énoncé les questions non élucidées :

- Pourquoi le reste zéro est forcément atteint quand on fait l'algorithme d'Euclide ?
- Pourquoi le PGCD est bien trouvé par l'algorithme d'Euclide ?

Les fichiers gwb et ods créés ont été enregistrés pour être retrouvés la fois suivante.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activite2_fait.gwb](#) et : [3eme_pgcd_activite2_fait.ods](#)

4^{ème} séance

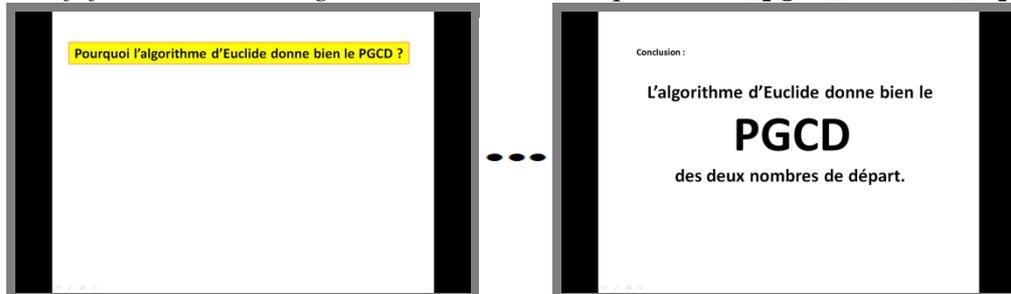
Les fichiers gwb et ods enregistrés la fois précédente ont été ouverts.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activite2_fait.gwb](#) et : [3eme_pgcd_activite2_fait.ods](#)

Le professeur a passé en revue les différentes pages enregistrées depuis le début de l'activité 2 afin d'évoquer l'état des découvertes et les problématiques non résolues.

L'exposé du professeur à l'aide d'un diaporama a permis de clore l'activité 2.

→ Cf. fichier à télécharger sur le site académique : [3eme_pgcd_activite2_expose.ppsx](#)



La fin de la séance a été consacrée à la lecture du cours sur le PGCD et à quelques exercices d'application.

Le mode Annoter sur le bureau  a permis d'écrire sur un calque virtuel transparent superposé à l'écran de l'ordinateur tout en pouvant manipuler les différents logiciels lancés par l'ordinateur. Ainsi a-t-on pu visuellement commenter les actions menées sur l'ordinateur.

Les écrans jugés pédagogiquement importants (réalisation sur un logiciel annoté des commentaires sur le calque du logiciel d'interactivité) ont pu être enregistrés.

En conclusion, les utilisations du diaporama interactif, des émulateurs de calculatrice, ou du tableur ont été enrichies par les commentaires pédagogiques réalisés en présentiel directement sur le logiciel, tout ceci étant enregistré. La transmission du savoir s'en est trouvée grandement renforcée.

Utilisation de la vidéo avec un TNI ou un VPI

Cyril MICHAU
Collège René Descartes
93 Le Blanc-Mesnil

Quelle que soit la marque de Tableau Numérique Interactif (TNI) ou de Vidéo Projecteur Interactif (VPI), le logiciel utilisé propose l'insertion de vidéo ou encore un outil de capture vidéo. Ce document donne deux pistes d'utilisation pédagogique de l'outil capture vidéo et insertion de vidéo dans le cadre du cours de mathématiques.

Outil capture vidéo

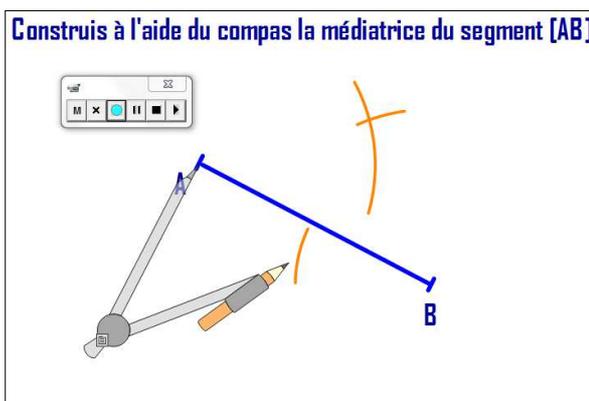
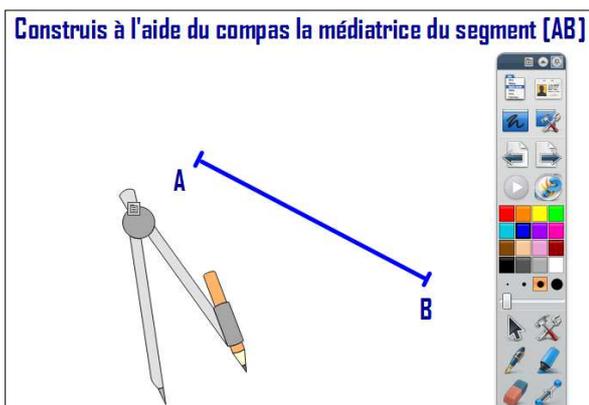


Présent dans la barre d'outils ActivInspire (TNI de la marque Promethean) ou Workspace (logiciel de e-instruction), cet outil permet d'enregistrer ce qui tout ce qui se passe à l'écran. L'utilisation peut s'avérer pertinente lors de la construction de figure en géométrie. L'exemple présenté ci-dessous a été réalisé avec des élèves de 6^e dans le courant de l'année, et reconduit à plusieurs reprises.

Le sujet choisi est la construction de la médiatrice d'un segment $[AB]$ à l'aide du compas ou de la règle et l'équerre.

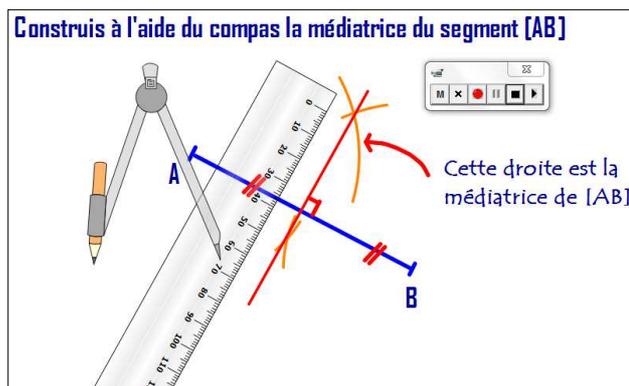
L'enseignant construit la médiatrice à l'aide des vrais outils mathématiques (« en bois ») en captant l'attention des élèves, puis il recommence une seconde fois en utilisant les outils mathématiques du logiciel fourni. Lors de cette deuxième étape de construction, il faudra au préalable activer l'outil d'enregistrement de l'écran afin de « capter » toutes les manipulations qui auront lieu au tableau. Si vous êtes équipé d'un micro, connecté à votre machine, vous aurez également les commentaires audio. Une fois les manipulations de construction terminées, on appuie sur le bouton d'arrêt d'enregistrement puis la vidéo est automatiquement générée. Il ne reste plus qu'à laisser tourner la vidéo en boucle. L'enseignant se retrouve ainsi disponible pour circuler dans les rangs afin de contrôler la précision des constructions, ainsi que d'aider les élèves les plus en difficultés.

Si jamais l'un des élèves perd le fil de la construction, ou bien ne sait plus quel écartement choisir, il lui suffira de lever les yeux au tableau pour visionner la vidéo qui défile de manière répétée et de « raccrocher » à l'étape qui lui pose problème. Nous n'avons donc



plus à refaire plusieurs fois la même manipulation au tableau pour être certains que tous les élèves aient suivi et mémorisé l'ensemble des étapes.

Dans le but de faire participer les élèves et de m'assurer de leur degré de réussite, j'envoie l'un d'entre eux au tableau effectuer la construction de la médiatrice d'un segment déjà tracé. Puis, à nouveau je lance l'enregistrement de l'écran en captant ses commentaires oraux, générant ainsi une vidéo « fiche de construction de la médiatrice ».



Par la suite je donne à coller dans le cahier de leçons, des petites vignettes reprenant les différentes étapes de construction de la médiatrice d'un segment. Afin de rendre encore plus ludique et interactif, j'ai choisi de donner « à coller » dans le cahier de leçons les vidéos ainsi construites par les élèves. J'ai réussi cette opération en déposant la vidéo sur un compte de service d'hébergement gratuit de vidéos en ligne (Dailymotion, Youtube, etc...). Une fois la vidéo déposée en ligne, j'ai transformé le lien accédant à la vidéo en la transformant en QR-Code. Les élèves doivent ensuite « flasher » ces QR-code afin d'accéder au contenu, à l'aide d'un périphérique mobile (tablette ou smartphone), ou encore l'aide de la webcam connecté à l'ordinateur. Je me suis permis ce type de contenu après m'être assuré que tous les élèves possédait au moins l'un de ses dispositifs de lecture de QR code, sachant qu'ils sont téléchargeables gratuitement.



Insertion de vidéo et manipulations

Dans les logiciels pilotant les dispositifs interactifs, il est possible d'insérer des documents vidéo et de travailler avec ces derniers. L'exemple proposé ci-dessous utilise une vidéo en anglais permettant de revenir sur le concept de division euclidienne.

Il s'agit d'une vidéo disponible ici :

<http://www.youtube.com/watch?v=omyUncKI7oU>





Une fois inséré dans la page, je laisse les élèves la visualiser une fois entièrement, puis s'ouvre un débat autour du sujet de la vidéo (la division de 25 par 14) ainsi que des différents résultats proposés. L'anglais n'est pas un frein car les images parlent suffisamment par elles-mêmes.

Je leur propose alors de la visionner une seconde fois en stoppant la vidéo sur les différentes démonstrations et j'effectue une capture du tableau avec sa démonstration ainsi présentée. Je vais ainsi créer des

vignettes que je vais déplacer sur une nouvelle page, que l'on va traiter une par une en pointant la méthode utilisée et l'erreur commise s'il y en a.

J'ai auparavant invité les élèves à venir au tableau pour déplacer les vignettes pour les répartir : démonstration vraie et fausse.

Cette vidéo me permet de revenir sur le principe de la division, avec la petite subtilité de la division anglaise (le diviseur est placé à gauche), ainsi que sur la numération et la position importante de chaque chiffre dans un nombre. Les élèves ont été très réceptifs et ont su rapidement analyser les différentes erreurs.



Conclusion de la deuxième partie

Comme l'ont montré les analyses précédentes, le Tableau Numérique Interactif a permis d'augmenter les possibilités pédagogiques :

– en créant un lien temporel entre les séances et entre les personnes

(L'enregistrement des pages interactives crée un lien temporel entre les différents temps d'activités. Le retour en arrière possible offre des possibilités nouvelles d'évocation. La capacité d'imprimer des pages favorise l'intégration des élèves qui en ont besoin.) ;

– en rendant les explications davantage kinesthésiques

(L'image et la parole qui accompagnent l'action sont complétées par les gestes de l'utilisateur du TNI. Cette pleine association permet une meilleure gestion mentale des informations ce qui favorise la compréhension du plus grand nombre. Le mode Annoter le bureau  en est la parfaite illustration.) ;

– en ouvrant de nouveaux champs d'activités

(Des objets mobiles et redimensionnables, des objets copiables à l'infini, des enregistrements d'actions en vidéo, des insertions de fichiers d'animation... Que de possibilités qui ne seront pas simplement projetées comme avec un antique vidéo projecteur, mais intégrées dans un environnement pensé et commenté par le professeur !).

L'utilisation pertinente d'un TNI crée une place de convergence pour la résolution de problèmes visant notamment la compétence 4 du socle :

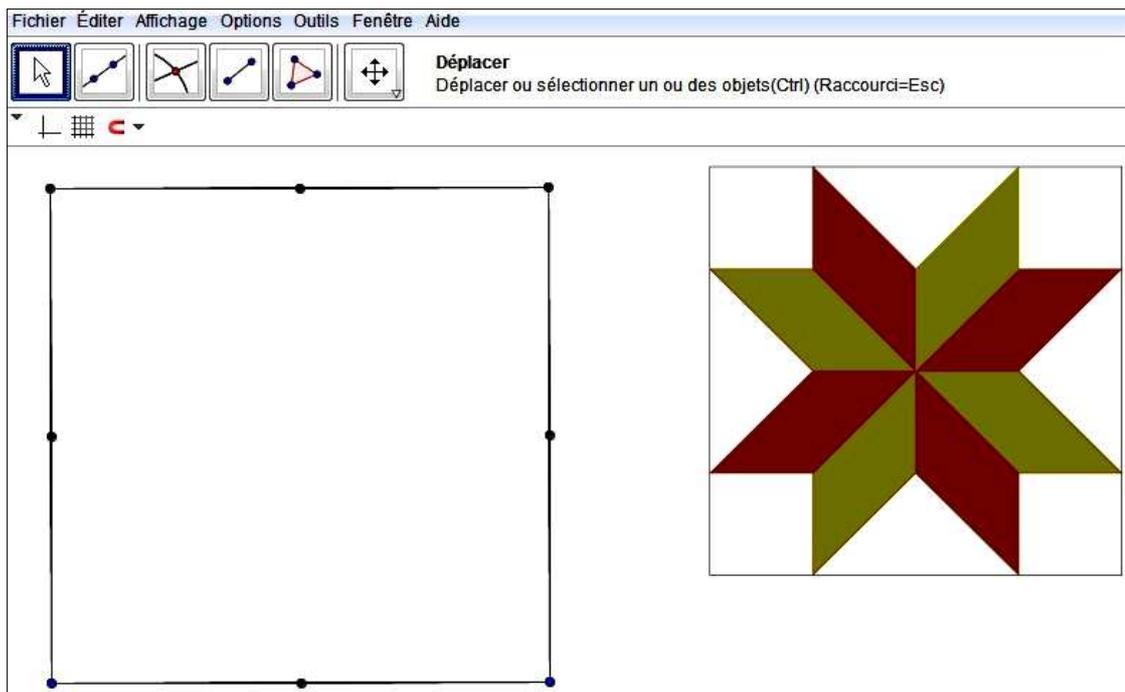
- S'approprier un environnement informatique de travail ;
- Adopter une attitude responsable ;
- Créer, produire, traiter, exploiter des données ;
- S'informer, se documenter ;
- Communiquer, échanger.

Le Tableau Numérique Interactif devient un espace de collaboration dans lequel le professeur met en place des situations problèmes permettant l'échange d'idées, les prises d'initiative, et favorisant la mise en commun finale débouchant sur la synthèse.

Ainsi les élèves construisent les compétences, définies par les instructions officielles, qui incluent bien évidemment des capacités disciplinaires mais vont bien au-delà pour construire des personnes capables de les mobiliser de façon autonome dans le monde d'aujourd'hui, autant réel que virtuel.

Nous voici donc entrés dans une nouvelle ère, celle de la pédagogie augmentée...

Troisième partie : les travaux pratiques en salle informatique ou en classe mobile



Introduction à la troisième partie

L'utilisation des outils numériques en salle informatique est un moyen de diversifier l'enseignement des mathématiques en privilégiant la différenciation. Les enseignants utilisant les outils numériques en ce sens ont vu l'activité de l'élève (au singulier) s'enrichir.

Pour une intégration réussie de ces outils dans sa progression et son enseignement, il n'est pas utile que l'enseignant soit un expert. La prise en main des principaux logiciels utilisés est facile.

L'enseignant doit cependant faire en sorte que l'activité proposée apporte une plus-value à l'apprentissage. Par exemple, l'expérimentation et la formulation de conjectures, moments essentiels de l'activité mathématique, se trouvent améliorées par l'apport des logiciels. Et en classe entière, même si l'enseignant dispose d'un vidéoprojecteur et des logiciels adaptés, l'élève reste plutôt passif devant la tâche.

En salle informatique, il développera à son rythme sa vision de solides de l'espace. Il repérera les invariants d'une figure et les lieux géométriques. Il découvrira la puissance du tableur devant une étude manuelle fastidieuse et choisira entre mille le graphique le plus approprié pour la gestion de données.

Précisons qu'une synthèse est bien sûr indispensable après une séance en salle informatique comme après tout travail individuel ou en groupe.

Nous allons vous proposer des activités testées avec nos élèves, des activités qui évitent les prises en main trop généralistes par rapport à l'utilisation des logiciels. Que l'élève soit novice ou expérimenté, il entre dans l'activité mathématique facilement. Ce qui permet notamment à l'enseignant d'évaluer les items des compétences 3 et 4 du socle.

N'hésitez pas à vous approprier et à adapter ces activités.

Les escaliers : initiation au tableur en sixième

Martine BRUNSTEIN
Collège du Parc, 94 Sucy en Brie

Compétence calculatoire travaillée, visualisation dans l'espace et utilité d'un tableur

Descriptif rapide :

Ce document présente une séance de travail en 6ème. L'objectif est l'initiation à l'utilisation d'un tableur et son utilité.

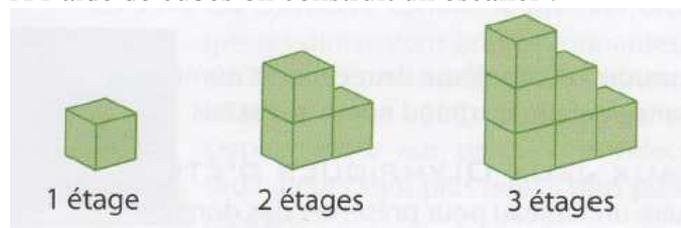
Utiliser des formules, savoir les recopier et résoudre des problèmes lorsque la situation ne peut plus être appréhendée de manière concrète sur une feuille de papier car elle utilise des grands nombres.

Établir une liaison entre le numérique et le géométrique.

Utiliser l'ordinateur portable individuel « Ordival » en classe.

Énoncé de l'exercice :

A l'aide de cubes on construit un escalier :

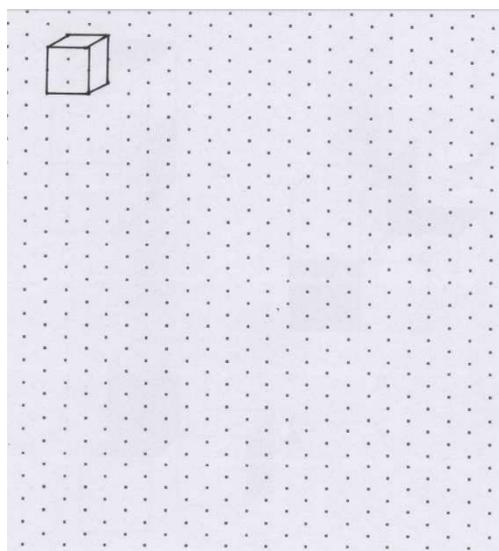


- 1°) Sur le papier pointé ci-joint représenter les escaliers à 2 étages, 3 étages.
- 2°) Représenter un escalier à 4 étages.
- 3°) Combien faut-il de cubes pour un escalier à 4 étages ?
- 4°) Combien faut-il de cubes pour un escalier de 8 étages ?
- 5°) Léa affirme qu'il faut 11 325 cubes pour fabriquer un escalier de 150 étages.
Qu'en pensez-vous ?

Aide à l'utilisation du tableur

Pour utiliser des grands nombres et des actions répétitives on peut utiliser le tableur

- 1°) Dans la cellule A1 écrire : nombre d'étages
- 2°) Dans la cellule B1 écrire : nombre de cubes
- 3°) Dans la cellule A2 écrire : 1
- 4°) Dans la cellule B2 écrire : 1



	A	B	C
1	<u>Etage</u>	Nombre de cubes	
2	1	1	
3	2	3	
4	3		
5	4		
6	5		
7	6		
8	7		
9	8		

- 5°) Quelle formule faut-il écrire en A3 pour que le nombre 2 s'affiche dans la cellule ?
 6°) Quelle formule faut-il écrire en A4 pour obtenir : 3 ?
 7°) Généraliser cette formule jusqu'à obtenir 200.
 8°) Quelle formule faut-il écrire en B3 pour obtenir : 3 ?
 9°) Quelle formule faut-il écrire en B4 pour obtenir le nombre de cubes pour un escalier de 3 étages ?
 10°) Léa a-t-elle raison ?
 11°) Mathis possède 3 000 cubes, de combien d'étages pourra-t-il construire son escalier ?

	A	B	C
1	Nombre D'étages	Nombre de cubes	

Pour écrire sur deux lignes, il faut au bout de la première ligne appuyer **en même temps** sur les touches du clavier

Ctrl et Entrée

Connaissances et compétences du socle commun développées dans cette activité

Compétence 1 - La maîtrise de la langue française

Lire - Comprendre un énoncé, une consigne

Ecrire - Rédiger un texte bref, cohérent et ponctué, en réponse à une question ou à partir de consignes données

Compétence 3 - Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

Savoir utiliser des connaissances et des compétences mathématiques

Nombres et calculs

Géométrie

Pratiquer une démarche scientifique et technologique, résoudre des problèmes

Rechercher et organiser l'information.

Calculer, mesurer, appliquer des consignes.

Engager une démarche, raisonner, argumenter, démontrer

Compétence 4 - La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

Créer, produire, traiter, exploiter des données.

Utiliser un logiciel approprié accessible à partir de mon espace de travail

Organiser un document en présentation

Différencier une situation concrète d'une situation modélisée.

Déroulement de la séquence

Bien que le tableur ne soit obligatoire au programme qu'à partir de la classe de cinquième, dans le cadre de la réflexion menée sur l'utilisation du matériel « Ordival² » à intégrer dans le travail mathématique, j'ai choisi de faire découvrir à mes classes de sixième l'utilisation d'un tableur.

Au cours d'une séance concernant la longueur d'un cercle, j'avais manipulé ce logiciel devant eux, à l'aide du vidéoprojecteur.

Cette activité s'est déroulée sur deux séances en salle classique. Chaque élève apportant son ordinateur.

² Les élèves de sixième du Val-de-Marne ont tous été dotés d'un ordinateur portable en octobre 2012.

Première partie

En début d'année les élèves avaient travaillé sur différents papiers quadrillés, pointés... en reproduisant des dessins.

À la maison ils ont eu une activité préparatoire sur du papier pointé. La reproduction de solides leur a été demandée.

Ce fut l'occasion de parler de la représentation en perspective de solides, certains ayant du mal à passer du plan à l'espace.

Deuxième partie

Il leur est demandé à la maison de traiter les trois premières questions : représenter les premiers escaliers et répondre à la question de l'escalier à 4 étages.

Les élèves en grande difficulté ont eu la possibilité de se faire aider ou de valider le travail en séance d'atelier maths de soutien.

Troisième partie

a) La quatrième question est lue par un élève. Un temps de recherche personnel est donné.

Dans la première classe une grande majorité se lance dans la représentation d'un escalier à 8 étages. Ils schématisent rapidement sur une feuille de recherche, comptent les cubes et écrivent la réponse.

Une synthèse collégiale est faite au tableau. Expliquer ce que l'on a fait pour trouver le résultat est très difficile pour certains.

Dans la deuxième classe, si certains se lancent eux aussi dans une représentation, d'autres spontanément créent un tableau, trouvent le résultat mais ne savent pas expliquer.

D'autres enfin expliquent et mettent au point des formules. Les résultats obtenus forts variés sont écrits au tableau. Une discussion s'ensuit. Il est décidé que la meilleure méthode était la représentation, méthode qui valide certains résultats trouvés.

b) La cinquième question est lue par un élève. Aussitôt les élèves réagissent.

Ils écartent tout de suite la représentation trop longue et fastidieuse à leur goût.

Dans la première classe, un temps de recherche est donné, sans résultat. Les premiers escaliers sont observés. D'une discussion collégiale on fait apparaître avec un coloriage qu'un nouvel escalier se construit à partir du précédent en ajoutant des cubes.

Dans la deuxième classe, ceux qui avaient pris l'initiative d'un tableau commencent à expliquer à la classe. Chacun se met au travail, vérifie et calcule jusqu'à retrouver le résultat pour un escalier de 8 étages. Mais les 150 étages posent un problème. Le tableau va être « énorme », trop long. Ils sont découragés !

A ce moment-là je choisis bien sûr de leur parler du nouvel outil appelé tableur qui va permettre d'effectuer ces étapes répétitives qui les rebutent. C'est la conclusion de la première séance .

Quatrième partie

Certains élèves se souviennent des principales caractéristiques du tableur, déjà utilisé lors d'une activité sur la longueur du cercle.

Une présentation générale est faite, des essais sont faits au tableau en utilisant les fonctionnalités du vidéoprojecteur interactif qui permet aux élèves de mieux visualiser les actions à exécuter.

La réponse à la cinquième question se fait alors ensuite très rapidement en utilisant la partie aide distribuée et qui permet de réfléchir tous ensemble aux « ordres » à donner pour que le tableur affiche le résultat souhaité.

La sixième question pose problème à certains mais finalement tout le monde s'accorde sur les résultats à trouver.

Cette activité a beaucoup plu aux élèves autant la recherche personnelle du comptage des escaliers que la partie tableur dont la vitesse de réalisation des calculs a vraiment étonné certains d'entre eux ravis d'être déchargés de l'aspect fastidieux des calculs.

Cette activité peut déboucher sur :

- la somme de n nombres entiers ;
- une référence historique aux travaux de Gauss pour un exposé ou une recherche sur Internet.

Cette activité peut s'adapter bien sûr à d'autres niveaux du collège, par exemple pour introduire le calcul littéral en quatrième.

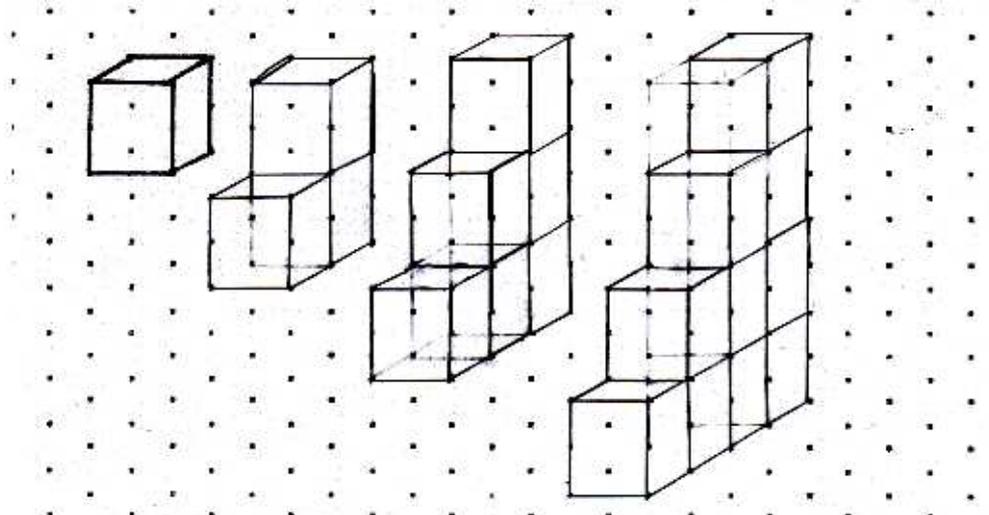
Extraits de production d'élèves

Copie élève 1 :

1°) Sur le papier pointé représenter les escaliers à 2 étages, 3 étages.

2°) Représenter un escalier à 4 étages.

3°) Combien faut-il de cubes pour un escalier à 4 étages ? *Il faut 10 cubes pour 4 étages*



Copie élève 2 :

Constructions en perspective cavalière

39) On a construit un escalier à 4 étages.
 On a compté les cubes.
 On a trouvé: 10 cubes

Ma recherche:

40) Construire une figure à 8 étages.
 Enlever un cube à chaque étage.
 J'ai compté les cubes
 J'ai trouvé: 36 cubes

$(6 \times 1 = 6) + (6 + 30) = 36$ cubes



Synthèse des résultats de la classe

Il y a
 40 cubes
 36 cubes
 20 cubes
 37 cubes

On peut vérifier avec un schéma on trouve 36 cubes

50) On va vérifier en faisant un schéma. Mais c'est trop long.

nombre d'étages	nombre de cubes
1	1
2	3
3	6
4	10
5	$10 + 5 = 15$
6	$15 + 6 = 21$
7	$21 + 7 = 28$
8	$28 + 8 = 36$

Copie élève 3 :

1^o) Représentations en perspective cavalière
 2^o)
 3^o) nombre de cubes pour un escalier à 4 étages : 10
 4^o) Recherche :
 Un escalier à 4 étages = 10 cubes et $2 = 4 \times 2$ donc on multiplie aussi le nombre de cubes, donc $10 \times 2 = 20$ cubes pour un escalier à 8 étages.
 J'ai construit un escalier à 8 étages
 J'ai compté le nombre de cubes
 J'en ai trouvé 36.
 5^o) Recherche :
 On aura pas la place de faire un escalier de 150 étages, on a pas le courage.

nombre d'étages	nombre de cubes
1	1
2	3
3	6
4	10
5	15
6	21
7	28
8	36
9	45

On fabrique un escalier à partir d'un autre escalier et on rajoute le d'étages que l'on transforme en cubes.
 Pour un escalier de 150 étages on continue les calculs jusqu'à 150. On utilise par cela un tableau.
 Qui va à raison Pour un escalier de 150 étages, il faut 11 325 cubes

L'équipe du P.S.G. : devoir à la maison en sixième

Romain FLOURET
Professeur au collège Lucie Aubrac
Champigny-sur-Marne

Niveau concerné

Sixième mais le devoir peut également être donné en cinquième.

Modalité

Ce devoir a été donné à faire à la maison mais il est également possible de le faire en classe si le collège dispose d'une salle informatique équipée d'une connexion internet.

Pré-requis

- Usage d'un ordinateur, d'internet et d'un tableur.
- Tableau à double entrée.
- Représentations usuelles.

Objectifs

- Savoir rechercher et organiser des informations utiles.
- Utiliser un tableur pour présenter des données et créer un diagramme.
- Prendre des initiatives.

Ce devoir est inspiré d'une activité issue du livre « Mathématiques en classe de quatrième » de la collection Méthodes en pratique.

FICHE PROFESSEUR

Le but principal de l'activité est que les élèves arrivent à rechercher et trier des informations sur internet puis qu'ils arrivent à se servir du tableur pour présenter les données collectées et créer des diagrammes.

Cette activité a été conçue pour être donnée en devoir à la maison car elle demande un certain temps aux élèves pour la réaliser.

Ainsi, pour la faire en salle informatique, il faut compter deux séances d'une heure.

Dans la première partie, les élèves doivent rechercher des informations sur l'équipe de football du PSG à l'aide d'une recherche sur internet. Ils doivent ensuite utiliser Libre Office Writer et de Libre Office Calc pour répondre aux questions.

Dans la deuxième et la troisième partie, ils doivent analyser les informations de la première partie pour pouvoir présenter certaines caractéristiques de l'équipe sous forme de tableaux et de diagrammes.

Afin de laisser aux élèves une liberté totale, aucun tableau et aucun diagramme ne leur est imposé dans la dernière partie.

Compétence 3 : Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

	Organisation et gestion de données	Nombres et calculs	Géométrie	Grandeurs et mesures
Rechercher, extraire et organiser l'information utile	- Utiliser un tableur pour présenter des données et créer un diagramme			
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.	- Créer un diagramme			
Raisonnement, argumenter et démontrer.	- Proposer une méthode			
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, Communiquer à l'aide de langages adaptés.	- Proposer une représentation adaptée - Exprimer un résultat, une réponse par une phrase correcte			

Les élèves doivent utiliser un logiciel de traitement de texte pour répondre aux questions, utiliser un tableur pour faire les tableaux et les graphiques et enfin envoyer les réponses en fichier joint à une adresse mail donnée (ou sur clé USB).

Ainsi, d'autres compétences du socle sont travaillées dans cette activité.

Compétence 4 : La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

S'approprier un environnement informatique de travail
- Utiliser, gérer des espaces de stockage à disposition ; - Utiliser les périphériques à disposition ; - Utiliser les logiciels et les services à disposition.
Adopter une attitude responsable
- Faire preuve d'esprit critique face à l'information et à son traitement.
S'informer, se documenter
- Consulter des bases de données documentaires en mode simple (plein texte) ; - Identifier, trier et évaluer des ressources ; - Chercher et sélectionner l'information demandée.
Communiquer, échanger
- Écrire, envoyer, diffuser, publier ; - Recevoir un commentaire, un message y compris avec pièces jointes.

Compétence 7 : L'autonomie et l'initiative

Être capable de mobiliser ses ressources intellectuelles et physiques dans diverses situations
- Être autonome dans son travail : savoir l'organiser, le planifier, l'anticiper, rechercher et sélectionner des informations utiles.

FICHE ÉLÈVE

Pour ce devoir, répondez aux questions en vous servant de Libre Office Writer. Le fichier réponse et le fichier tableur sont à envoyer à mon adresse mail ou à rendre sur clé USB.

I) RECHERCHE DE RENSEIGNEMENTS SUR INTERNET

Sur le site internet officiel du club (ou sur d'autres sites), vous trouverez tous les renseignements nécessaires pour réussir ce devoir.

- 1) En quelle année a été fondé le club de foot du PSG ?
- 2) Combien de fois le PSG a-t-il été sacré champion de France ?
- 3) Comment s'appelle l'entraîneur actuel du PSG ?
- 4) Ouvrir le tableur Libre Office Calc puis recopier le tableau ci-dessous dans la feuille 1 :

	A	B	C	D	E
1	Joueurs	n°	Poste	Date de naissance	Nationalité
2	ZLATAN IBRAHIMOVIC				
3	MAXWELL				
4	CLÉMENT CHANTOME				
5	ALEX COSTA				
6	JAVIER PASTORE				
7	MARCO VERRATI				
8	THIAGO SILVA				
9	BLAISE MATUIDI				
10	JÉRÉMY MENEZ				
11	CHRISTOPHE JALLET				
12	SALVATORE SIRIGU				

À l'aide des informations disponibles sur le site du club, compléter le tableau ci-dessus donnant des informations sur certains joueurs de l'équipe de Paris. Enregistrer votre travail sous le nom : Nom_Prénom.

II) ÉTUDE STATISTIQUE DE L'ÂGE DES JOUEURS

Nous nous intéressons toujours aux onze joueurs qui apparaissent dans le tableau du I).

- 1) Quel est le joueur le plus âgé ? Quel est son âge ? Quel est le plus jeune ? Quel est son âge ?
- 2) Ouvrir la feuille 2 du tableur calc puis recopier et compléter le tableau ci-dessous :

	A	B	C	D	E
1	Âge	20 ans et moins	21-24 ans	25-28 ans	29 ans et plus
2	Effectif				

- 3) À l'aide du tableur, représenter ce tableau par un diagramme en barres.

Pour cela, sélectionner les deux lignes et les quatre colonnes du tableau puis cliquer sur « insertion » puis « diagramme ». Dans la fenêtre qui s'ouvre, sélectionner « colonne » comme type de diagramme puis cliquer 3 fois sur « suivant ».

Dans la fenêtre « titre », mettre « Répartition des joueurs en fonction de leur âge ».

Dans la fenêtre « axe X », mettre « Âges ».

Dans la fenêtre « axe Y », mettre « Nombre de joueurs ».

Enregistrer votre travail.



III) ÉTUDE STATISTIQUE DES POSTES DES JOUEURS

Au foot, il y a quatre postes possibles : gardien, défenseur, milieu et attaquant.

À l'aide d'un tableau et d'un graphique choisi librement, représenter la répartition des joueurs en fonction de leur poste. Ce travail sera effectué dans la feuille 3 du tableur.

Enregistrez votre travail.

COMPTE-RENDU DE L'ACTIVITÉ

Cette activité a été donnée à faire à la maison et les élèves ont eu une durée de deux semaines pour réaliser ce devoir.

Très peu d'élèves ont utilisé Libre Office Writer pour répondre aux questions. Ils ont :

- soit répondu sur une feuille de classeur ;
- soit envoyé les réponses par mail ;
- soit oublié de répondre aux questions.

La première partie a été très bien traitée par tous les élèves.

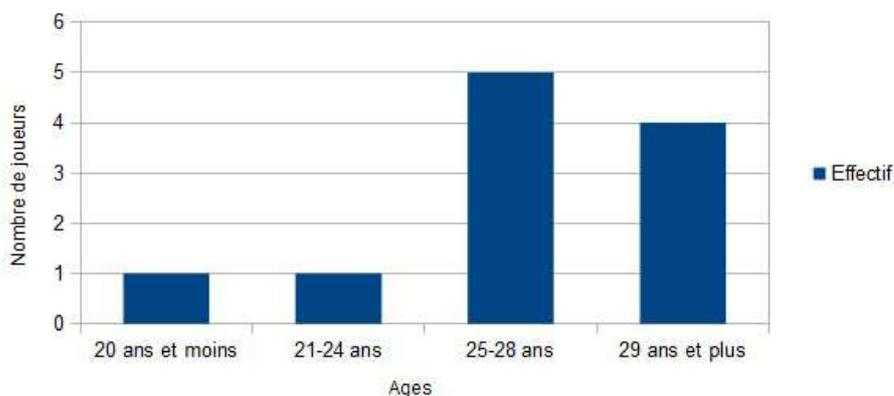
Bouanfif Yliess

	A	B	C	D	E
1	Joueurs	n°	Poste	Date de naissance	Nationalité
2	ZLATAN IBRAHIMOVIC	18	Attaquant	03/10/81	Suède
3	MAXWELL	17	Défenseur	27/08/81	Brésil
4	CLÉMENT CHANTOME	20	Milieu	11/09/87	France
5	ALEX COSTA	13	Défenseur	17/06/82	Brésil
6	JAVIER PASTORE	27	Milieu	20/06/89	Argentine
7	MARCO VERRATI	24	Milieu	05/11/92	Italie
8	THIAGO SILVA	2	Défenseur	22/09/84	Brésil
9	BLAISE MATUIDI	14	Milieu	09/04/87	France
10	JÉRÉMY MENEZ	7	Milieu	07/05/87	France
11	CHRISTOPHE JALLET	26	Défenseur	31/10/83	France
12	SALVATORE SIRIGU	30	Gardien	12/01/87	Italie

Dans la deuxième partie, beaucoup d'élèves se sont trompés dans les effectifs mais cela ne les a pas empêchés de réaliser le diagramme en barres.

Buocher Manon

Répartition des joueurs en fonction de leur âge



La troisième partie a, quant à elle, posé beaucoup de problèmes. Très peu d'élèves l'ont abordée correctement.

Les élèves avaient une liberté totale sur le choix du tableau et du diagramme.

Seul un élève ne s'est pas inspiré du tableau de la question 2.
Voici quelques exemples de leurs travaux.

Maylee

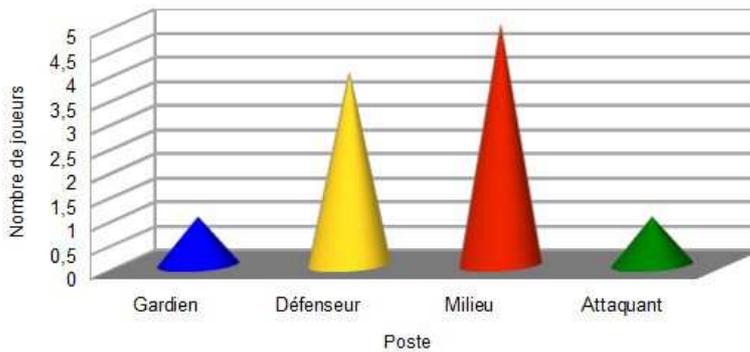
	A	B	C	D	E
1	Poste	Gardien	Défenseur	Milieu	Attaquant
2	Effectif	1	4	5	1

Répartition des joueurs en fonction des postes



Sid-Ali

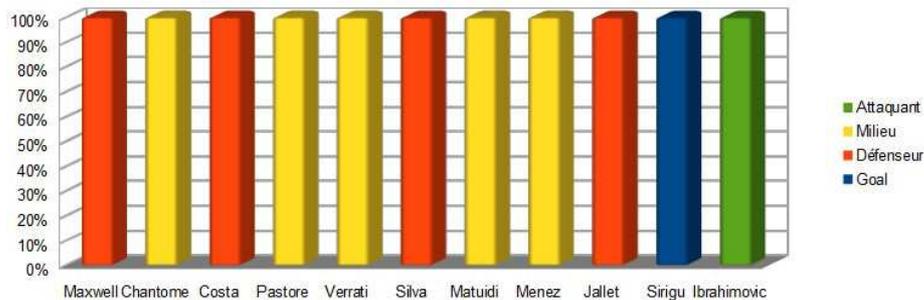
Répartition des joueurs en fonction de leur poste



Shanny

	A	B	C	D	E
1	Goal	Défenseur	Milieu	Attaquant	
2	Maxwell	0	1	0	0
3	Chantome	0	0	1	0
4	Costa	0	1	0	0
5	Pastore	0	0	1	0
6	Verrati	0	0	1	0
7	Silva	0	1	0	0
8	Matuidi	0	0	1	0
9	Menez	0	0	1	0
10	Jallet	0	1	0	0
11	Sirigu	1	0	0	0
12	Ibrahimovic	0	0	0	1

Répartition des joueurs en fonction de leur poste



Reproduction d'une figure avec GeoGebra en sixième

Romain FLOURET
 Professeur au collège Lucie Aubrac
 94 Champigny-sur-Marne

Niveau concerné :

Sixième.

Modalité :

Ce devoir a été donné en salle informatique sur une séance de 1 heure, 1 PC par élève.

Pré-requis :

- Usage d'un ordinateur et de GeoGebra.
- Notion de segments, droites, points d'intersection etc...

Objectifs :

- Analyser une figure.
- Prendre des initiatives.
- Reproduire une figure à partir de certains éléments de départ.

Les figures données aux élèves sont issues du site de l'IREM de Paris Nord.

41 activités « Papiers-crayons avec GeoGebra » téléchargeables sur le site de l'IREM de Paris-Nord :

<http://www-irem.univ-paris13.fr/spip/spip.php?article263>

FICHE PROFESSEUR

Le but de l'activité est que l'élève arrive à reproduire une figure à partir des éléments de départ qui lui sont donnés. Pour cela, il ne pourra utiliser que certains outils de GeoGebra. L'observation des figures est essentielle en géométrie et ce type de travaux permet à l'élève de développer des capacités de réflexion.

Plus les figures seront difficiles à reproduire, plus l'élève devra prendre des initiatives et cela lui permettra de s'entraîner à l'analyse et au raisonnement.

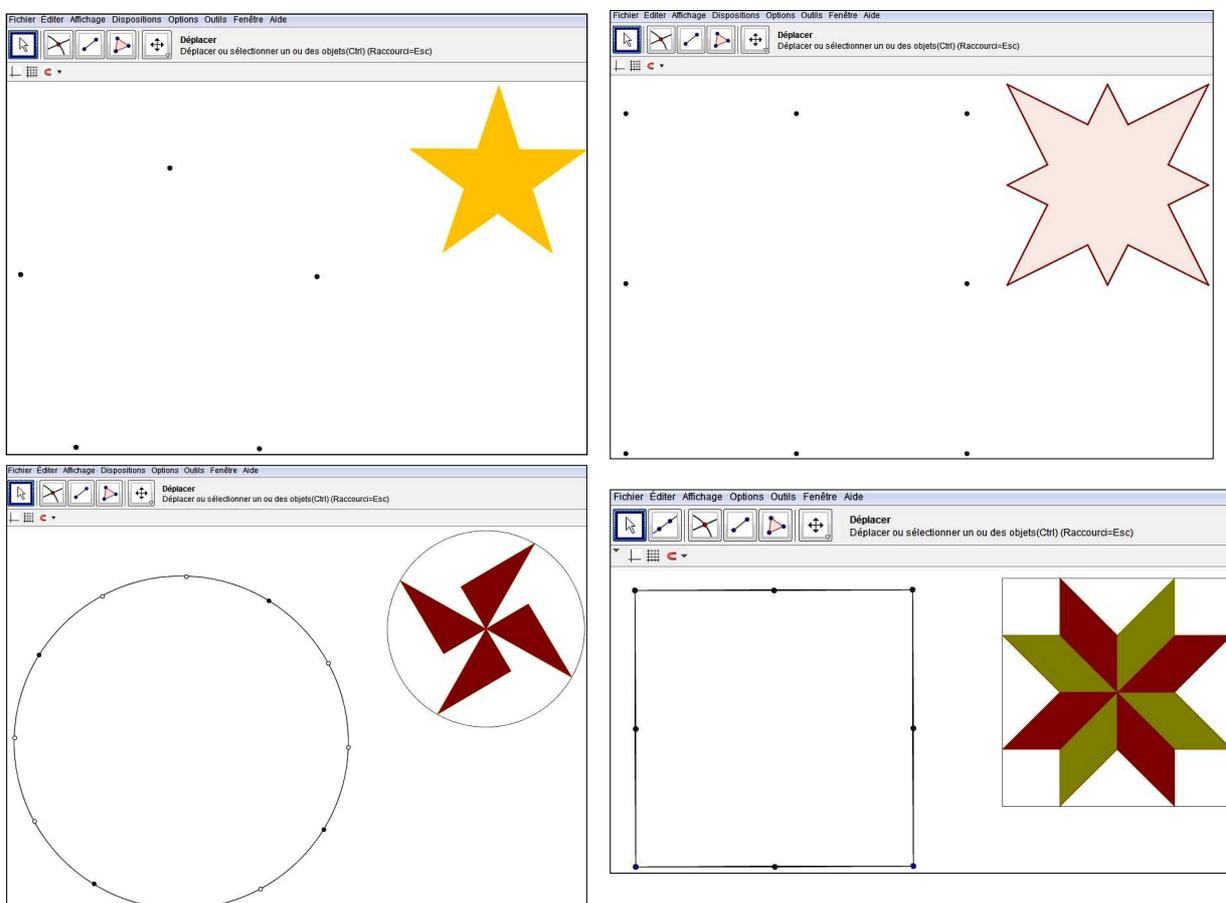
Compétence 3 : Les principaux éléments de mathématiques et de la culture scientifique et technologique

	Organisation et gestion de données	Nombres et calculs	Géométrie	Grandeurs et mesures
Rechercher, extraire et organiser l'information utile			- Rechercher des indices pertinents à partir de la figure finale	
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.			- Reproduire une figure à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique	

Raisonnement, argumenter et démontrer.			- Proposer une méthode de construction	
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, Communiquer à l'aide de langages adaptés.				

FICHIERS ÉLÈVES

Ci-dessous des captures écran des fichiers GeoGebra sur lequel les élèves ont travaillé.



COMPTE-RENDU DE LA SÉANCE

Première partie de l'heure

Pour cette séance en salle informatique, les élèves n'avaient aucun support papier. Les consignes ont donc été données oralement.

Pour cela, j'ai d'abord vidéo-projeté le fichier « **etoile_sherif.ggb** » au tableau.

J'ai ensuite expliqué quel était l'objectif de l'exercice, à savoir reproduire une figure à partir des éléments de départ donnés.

Pour cela, les élèves ne disposaient que de certains outils de GeoGebra :

- Déplacer un objet ;
- Intersection entre deux objets ;
- Segment entre deux points ;
- Polygone ;
- Déplacer le graphique.

Je n'ai pas détaillé l'utilisation de ces outils car les élèves les avaient déjà utilisés lors d'une autre séance avec GeoGebra.

Deuxième partie de l'heure

J'ai laissé les élèves travailler en autonomie totale.

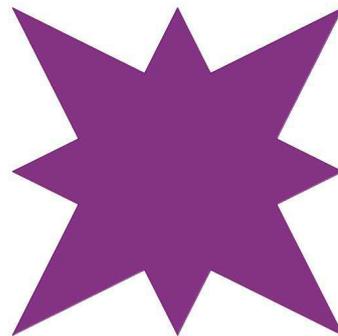
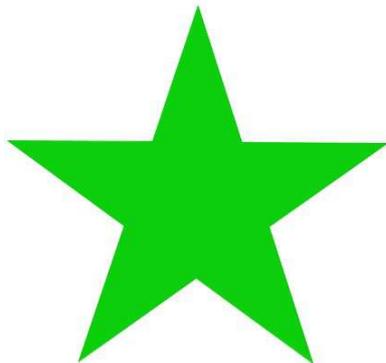
L'étoile du shérif n'a pas ou peu posé de problèmes aux élèves. Les plus rapides ont dû mettre une quinzaine de minutes pour aboutir à la figure finale.

Une fois la première figure terminée, j'ai laissé aux élèves le choix de choisir la prochaine parmi trois autres figures. Ces dernières étaient de difficultés variables et n'utilisaient pas forcément les mêmes outils.

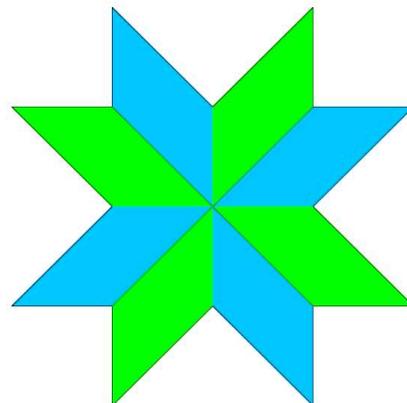
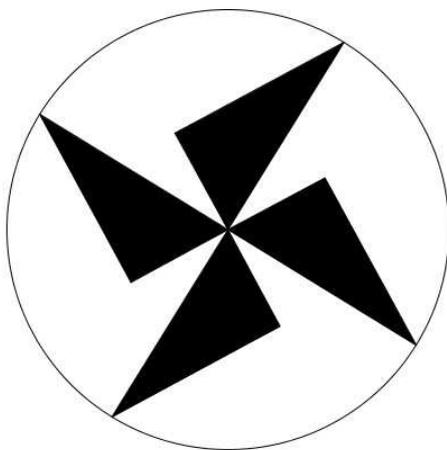
Remarque : il est possible d'ajouter ou de supprimer des outils dans GeoGebra. Pour cela, il faut aller dans « Outils » puis dans « Barre d'outils personnalisée ».

Voici quelques travaux d'élèves réalisés lors de la séance.

Eugénie et Hélène



Fernando et Shanny



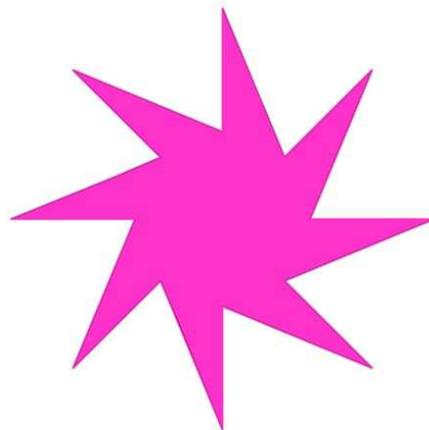
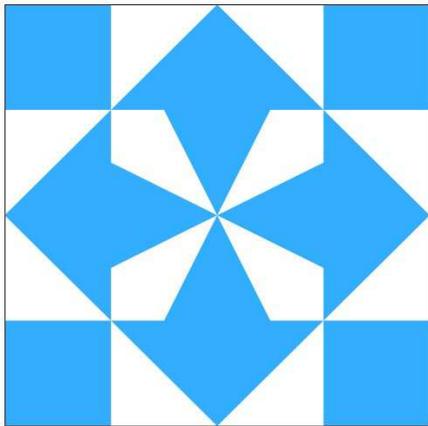
Remarques et prolongements possibles :

- Cette activité peut également permettre une première prise en main de GeoGebra.

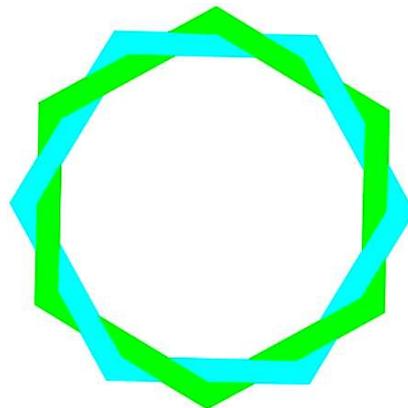
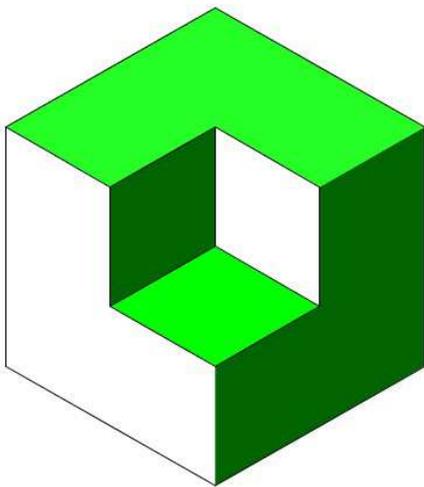
- Il me semble qu'avant de pouvoir donner ce type de travail à la maison, il est indispensable que les élèves aient réalisé au moins une fois une figure en classe avec le professeur.
- Pour les figures plus complexes, il peut s'avérer judicieux de donner un équivalent papier du travail demandé et d'autoriser ainsi une recherche simultanée avec les instruments de géométrie et le crayon.
- Le site de l'IREM de Paris-Nord propose bien d'autres figures utilisant de nombreux outils comme la symétrie axiale, les arcs de cercles etc... Il est donc possible de choisir telle ou telle figure suivant la notion que l'on veut que les élèves travaillent.

Exemples de travaux donnés en devoir maison :

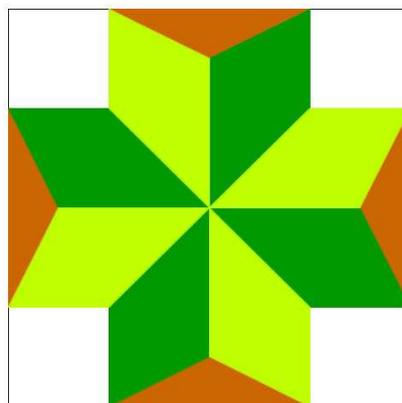
Fahad et Cindy



Mickaël et Shanny



Sid-Ali



L'Union Européenne : géographie et statistique en sixième

Romain FLOURET
Collège Lucie Aubrac
94 Champigny-sur-Marne

Niveau concerné

Sixième.

Modalité

La première partie du devoir a été donnée à faire à la maison et la seconde partie a été effectuée en salle informatique sur une séance de 1 heure, 1 PC par élève.

Pré-requis

- Usage d'un ordinateur, d'internet et d'un tableur.
- Tableau à double entrée.
- Représentations usuelles.

Objectifs

- Savoir rechercher et organiser des informations utiles.
- Utiliser un tableur pour trier et présenter des données et créer un diagramme.
- Prendre des initiatives.

FICHE PROFESSEUR

La première partie de l'activité fait un lien avec la Géographie. Elle permet de poser le contexte pour mieux appréhender la deuxième partie.

Le but est essentiellement que les élèves aient quelques notions sur ce qu'ils vont étudier dans la seconde partie.

La première partie est à faire à la maison pour un gain de temps et les élèves pourront se servir de tous les outils qu'ils ont à leur disposition (livres, internet etc...) pour répondre aux questions.

La deuxième partie de l'activité est traitée en salle informatique. Le but principal de cette partie est que les élèves arrivent à rechercher des informations sur internet puis qu'ils parviennent à se servir du tableur pour trier et classer les données collectées et également créer un diagramme.

Les élèves ne sont pas guidés pour chercher les informations sur internet. Cela leur permet ainsi de faire preuve d'autonomie et d'initiative. Afin de laisser aux élèves une liberté totale, aucun diagramme ne leur est imposé dans la dernière question.

Compétence 3 : Les principaux éléments de mathématiques et de la culture scientifique et technologique

	Organisation et gestion de données	Nombres et calculs	Géométrie	Grandeurs et mesures
Rechercher, extraire et organiser l'information utile	- Utiliser un tableur pour trier et - Présenter des données et créer un diagramme			

Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.	- Créer un diagramme			
Raisonnement, argumenter et démontrer.	- Proposer une méthode			
Présenter la démarche suivie, les résultats obtenus, Communiquer à l'aide de langages adaptés.	- Proposer une représentation adaptée - Exprimer un résultat, une réponse par une phrase correcte			

Compétence 4 : La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

S'approprier un environnement informatique de travail
- Utiliser les logiciels et les services à disposition.
Adopter une attitude responsable
- Faire preuve d'esprit critique face à l'information et à son traitement.
S'informer, se documenter
- Consulter des bases de données documentaires en mode simple (plein texte) ; - Identifier, trier et évaluer des ressources ; - Chercher et sélectionner l'information demandée.

Compétence 7 : L'autonomie et l'initiative

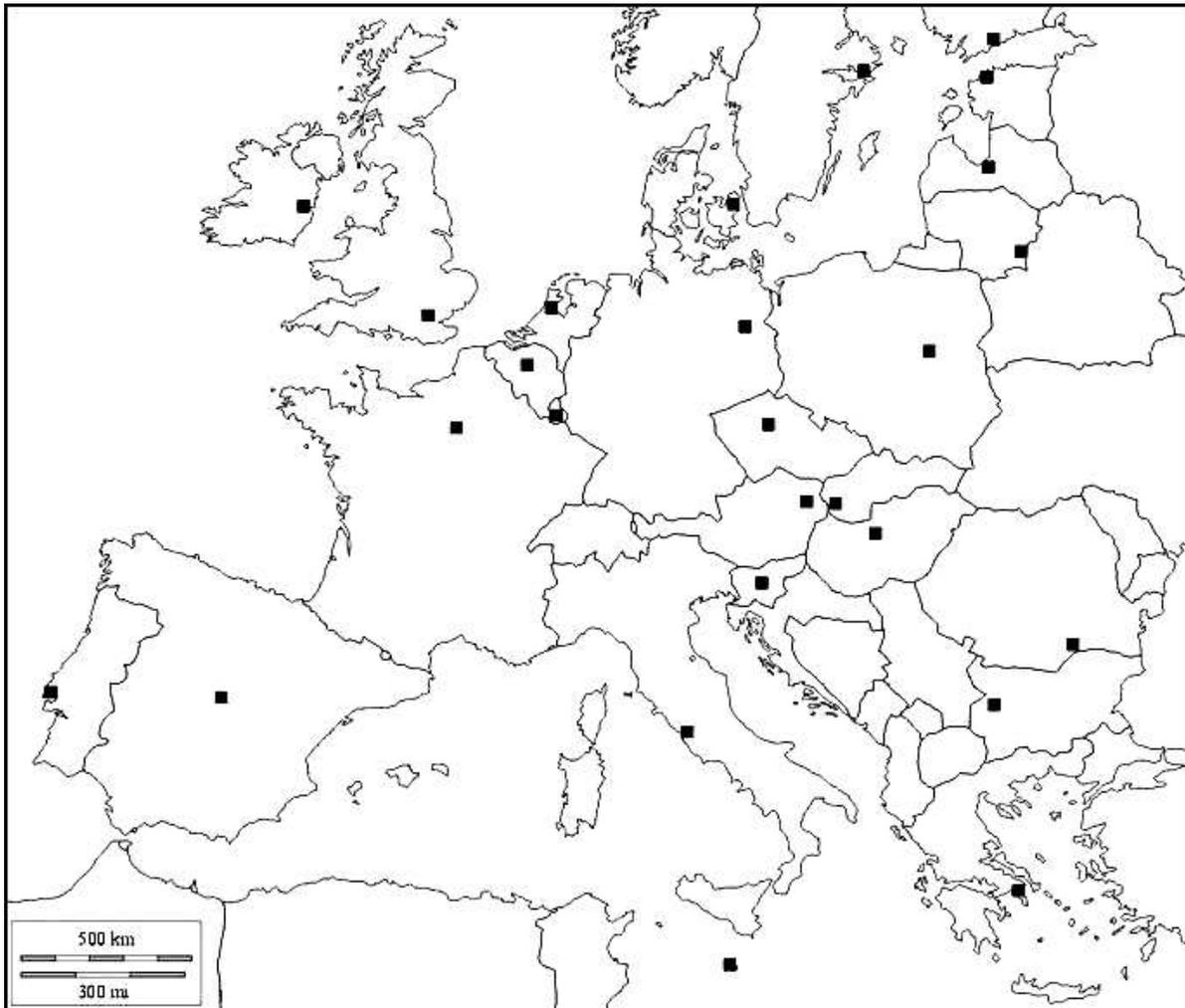
Être capable de mobiliser ses ressources intellectuelles et physiques dans diverses situations
- Être autonome dans son travail : savoir l'organiser, le planifier, l'anticiper, rechercher et sélectionner des informations utiles.

FICHE ÉLÈVE

Dans cette activité, nous allons nous intéresser à la densité de population de certains pays de l'Union Européenne.

I) RECHERCHE DE RENSEIGNEMENTS

- 1) Qu'est-ce que l'Union Européenne ?
- 2) Combien de pays font partie de l'Union Européenne ?
- 3) Qu'est-ce que la densité de population d'un pays ?
- 4) Sur la carte ci-dessous, placer les pays suivants ainsi que leurs capitales :
France ; Espagne ; Portugal ; Italie ; Royaume-Uni ; Allemagne ; Belgique ; Pays-Bas ; Roumanie ; Pologne.



II) ÉTUDE DE LA DENSITÉ DE POPULATION

1) Ouvrir le tableur Open Office Calc puis recopier le tableau ci-dessous dans la feuille 1 :

	A	B	C	D
1	Pays	Nombre d'habitants en 2012	Superficie (en km ²)	Densité de population (nombre d'habitants par km ²)
2	Allemagne			
3	Belgique			
4	Espagne			
5	France			
6	Italie			
7	Pays-Bas			
8	Pologne			
9	Portugal			
10	Roumanie			
11	Royaume-Uni			
12				
13	Total			

2) À l'aide d'une recherche sur internet, compléter les colonnes B et C du tableau à l'exception des cellules B13 et C13.

3) a) Parmi ces dix pays, quel est le plus peuplé ? le moins peuplé ?

b) À l'aide de la fonction « Tri » du tableur, ranger les pays par ordre décroissant d'habitants. Pour cela, sélectionner les cellules de A2 à C11 puis cliquer sur « Données » puis sur « Trier ». Dans la fenêtre qui s'ouvre, sélectionner « Trier selon : Colonne B » et ordre décroissant.

c) Taper dans la cellule B13 : = SOMME(B2:B11). À quoi correspond le résultat obtenu ?

- 4) a) Parmi ces dix pays, quel est celui qui a la plus petite superficie ? La plus grande ?
b) À l'aide de la fonction « Tri » du tableur, ranger les pays par ordre croissant de superficie. Pour cela, il faudra sélectionner les cellules de A2 à C11 et utiliser la méthode de la question 3) b).
c) Calculer la superficie totale de ces dix pays.
- 5) a) Quel calcul doit-on effectuer pour obtenir la densité de population d'un pays ?
b) Compléter les cellules de D2 à D13.
c) Quels sont les trois pays les plus densément peuplés ?
- 6) À l'aide d'un graphique choisi librement, représenter la densité de population en fonction des pays.

COMPTE-RENDU DE LA SÉANCE

Première partie

Cette partie a été donnée à faire à la maison. Nous l'avons corrigée durant la séance précédant celle en salle informatique. Les élèves n'ont pas eu de problèmes pour l'effectuer car il s'agissait d'une recherche documentaire basique.

Deuxième partie

Les élèves se sont quasiment tous rendus sur le même site pour compléter les colonnes B et C : http://www.statistiques-mondiales.com/union_europeenne.htm.

Certains ont toutefois perdu énormément de temps pour chercher ces informations.

En effet, au lieu d'utiliser les mots clés « nombre d'habitants de l'union européenne en 2012 » dans leur recherche internet, ils ont cherché par pays.

Autrement dit, ils ont tapé « nombre d'habitants en Allemagne en 2012 » puis « superficie de l'Allemagne » et ainsi de suite pour chaque pays.

Ils se sont rendus compte eux-mêmes de leur perte de temps lorsqu'ils se sont aperçus que les autres élèves étaient déjà en train de trier les données alors que eux n'avaient pas encore fini de remplir les colonnes B et C.

Remarque : peu d'élèves pensent à utiliser le copier-coller pour remplir les colonnes. Il ne faut donc pas hésiter à le leur dire pour gagner du temps.

Les questions 3) et 4) n'ont pas posé de problèmes. Les élèves ont globalement bien pensé à utiliser la fonction SOMME pour calculer la superficie totale des dix pays.

La question 5) a) a posé beaucoup de difficultés. Aucun élève n'a fait le rapprochement avec ce qui avait été fait avant et j'ai dû les aider pour qu'ils puissent avancer.

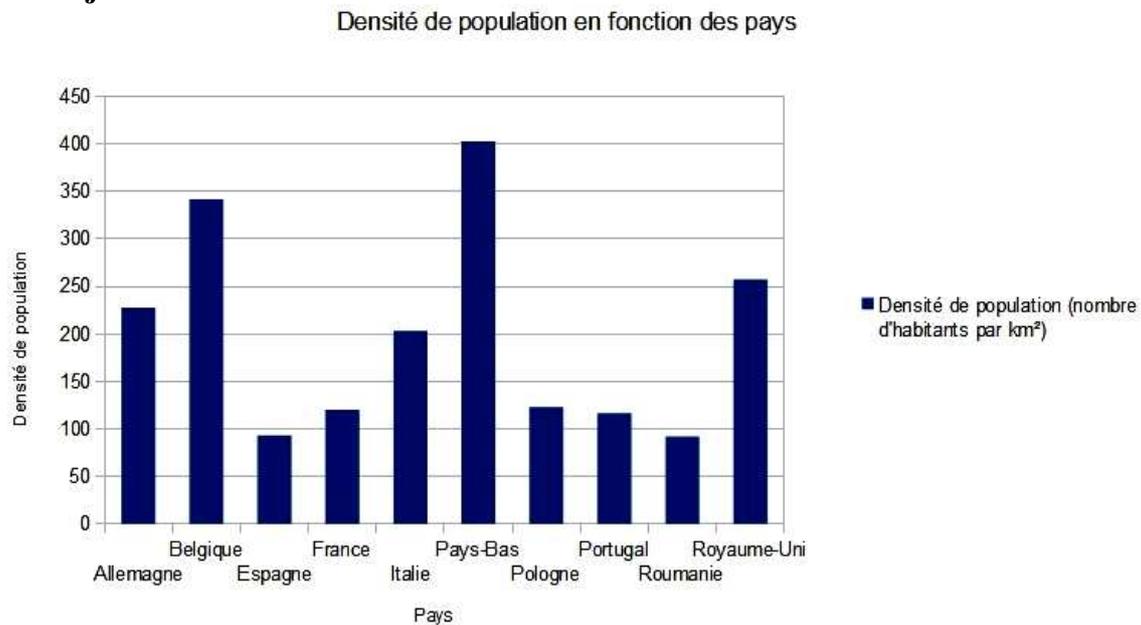
Pour compléter la colonne C (densité de population), les élèves ont utilisé trois méthodes différentes :

- la moins rapide : ils se sont servis du tableur comme d'une calculatrice et ont tapé dans la cellule D2 : 81305586/ 357021. Ils ont ensuite fait de même pour la cellule D3, D4 etc... en adaptant à chaque fois les nombres ;
- la plus rapide : ils ont utilisé la formule = B2/C2 puis ont étiré la formule ;
- la « contournée » : les élèves sont allés chercher sur internet les densités de population des pays concernés !

Pour la question 6), j'ai dû montrer un point technique aux élèves. En effet, pour sélectionner des cellules qui ne sont pas côte à côte, il faut sélectionner les cellules tout en maintenant la touche Ctrl appuyée.

Voici quelques exemples de graphiques (plus ou moins pertinents) choisis par les élèves :

Balaaji



Pour la lisibilité, on aurait avantage à ordonner les données...

Séphora



S'agissant d'une densité de population, l'aire totale du diagramme a peu de sens...

Remarques et prolongements possibles :

- Lorsque les élèves ont choisis leur graphique, il faut penser à leur demander d'expliquer la pertinence de leur choix ;
- La première partie de l'activité peut tout à fait être menée par le professeur d'Histoire-Géographie de la classe. Si les élèves ont un emploi du temps qui s'y prête, nous pouvons même imaginer une co-animation sur deux heures.
- Cette activité peut facilement être adaptée pour être proposée en CM2. Les élèves auront alors une première approche du tableur.

Chasse au trésor en sixième

Sarah GONZALES
Collège Chevreul
94 L'Hay-les-Roses

Niveau concerné

Sixième.

Modalités

Les élèves sont équipés d'un ordinateur (« Ordival » dans le Val-de-Marne) sur lequel se trouve le logiciel GeoGebra. L'activité s'est déroulée sur deux séances. Lors de la première séance, les élèves effectuent l'activité et lors de la seconde, après récupération des travaux des élèves, un débat est lancé sur les différentes solutions proposées par les élèves.

Un réseau est créé au sein de la classe à l'aide d'un *mini-routeur*³ afin que les élèves récupèrent et déposent dans un *dossier partagé*⁴ le fichier de travail sur l'ordinateur du professeur.

La durée de l'activité n'est pas limitée.

Objectif

Résolution d'un problème à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.

Énoncé de l'activité

Ce problème est tiré du cahier d'évaluation nationale 2012 des acquis en 5^{ème} et a été adapté à l'utilisation du logiciel GeoGebra.

³ Un mini-routeur fonctionne comme une borne Wi-Fi. Il se branche sur une prise d'alimentation et sur une prise Ethernet de l'établissement, ce qui permet de conserver les configurations sécurisées mais fonctionne également sans internet, afin de relier les ordinateurs entre eux sans utiliser de câbles.

Voici un exemple de mini-routeur de la marque Apple qui assure la connexion de 30 utilisateurs : AirPort Express. La procédure d'installation est guidée :

<http://www.apple.com/fr/airport-express/>

⁴ Le partage de fichiers consiste à rendre disponible à travers le réseau le contenu d'un ou plusieurs répertoires. Ainsi, il est essentiel de ne partager que des répertoires dont la révélation du contenu (voire la destruction) ne revêt pas une importance capitale !

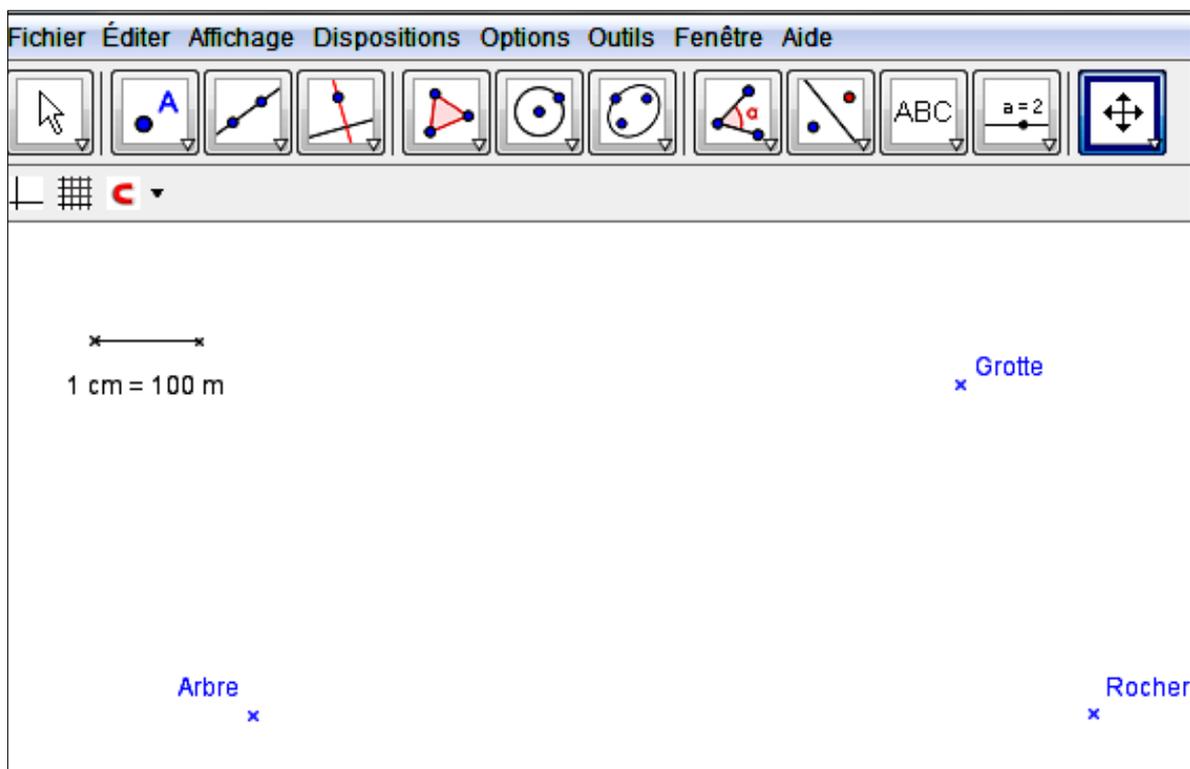
Vous trouverez des indications concernant le partage de fichiers via le lien suivant :

<http://windows.microsoft.com/fr-fr/windows7/file-sharing-essentials>

Consigne

« Un trésor est caché dans un champ. On sait que le trésor est à 200 mètres de l'arbre et à égale distance de la grotte et du rocher. »

Trouve les points où peut se trouver le trésor. Laisse apparents les traits de construction.



Pré-requis

Utilisation du logiciel GeoGebra et en particulier des outils : segment, milieu d'un segment, cercle de centre et de rayon donnés, droite perpendiculaire passant par un point, distance entre deux points ou médiatrice.

Enregistrer un document et copier-coller un fichier dans un dossier.

Caractérisation du cercle comme ensemble de points.

Définition et caractérisation de la médiatrice.

Notion d'échelle : 1 cm sur le plan représente 100 m dans la réalité.

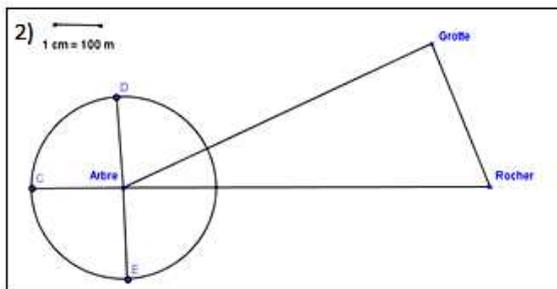
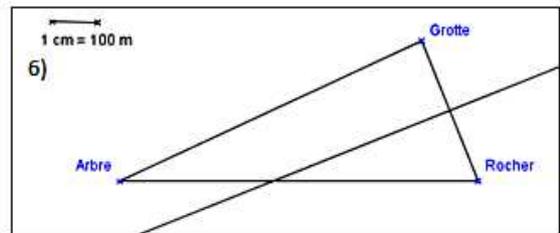
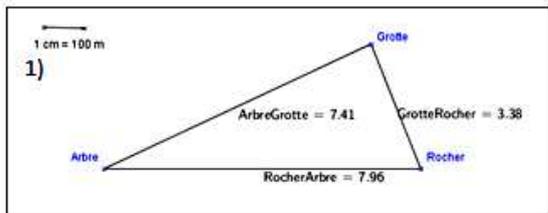
Déroulement

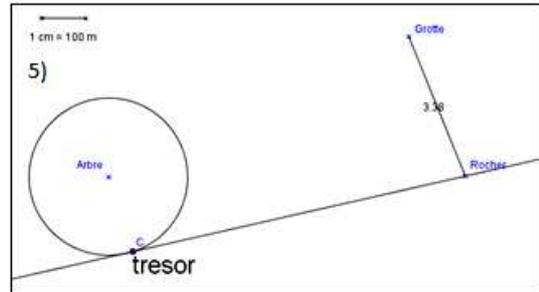
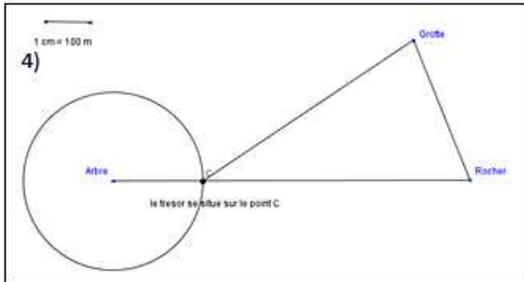
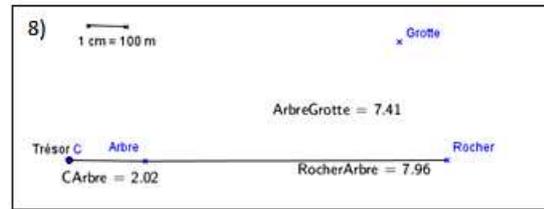
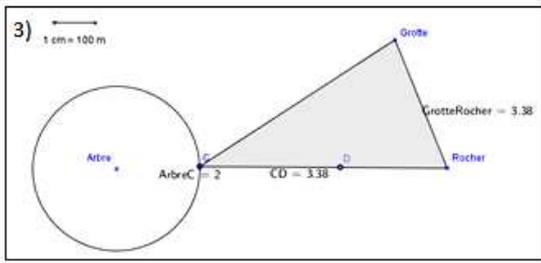
Première séance

Grâce au réseau créé dans la classe avec un mini-routeur, les élèves accèdent à un dossier partagé qui se trouve sur l'ordinateur du professeur. Ils font alors une copie du fichier de travail et le collent dans leurs « Documents ». Les élèves se mettent rapidement en activité et celle-ci ne dure, finalement, qu'une trentaine de minutes. Lorsqu'ils ont terminé, les élèves sauvegardent leur travail et le déposent dans le dossier partagé. Ainsi, à la fin de la séance, le professeur a récupéré tous les travaux des élèves.

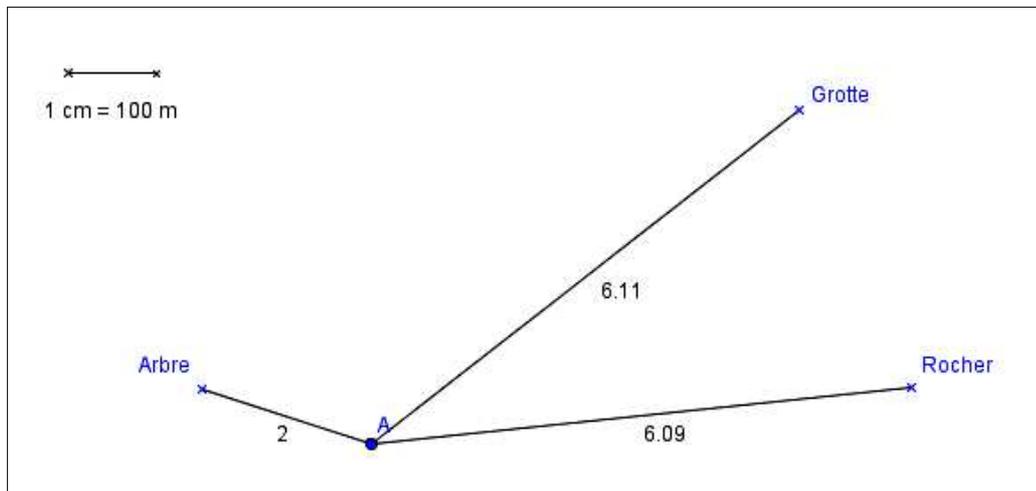
Deuxième séance

Après avoir fait préalablement des captures d'écran de différents travaux d'élèves (voir ci-dessous), le débat est lancé sur les différents outils du logiciel utilisé (tracé des segments reliant les points « Grotte », « Rocher » et « Arbre », tracé d'un cercle, tracé d'une ou plusieurs médiatrices, affichage des distances entre deux points. Aucun élève n'avait pensé à tracer, à la fois, le cercle et la médiatrice du segment reliant la grotte au rocher ce qu'un élève est venu faire au TNI devant toute la classe. Certains élèves se sont rapprochés d'une solution en affichant les distances entre un point supposé donner la position du trésor et la grotte, le rocher et l'arbre.

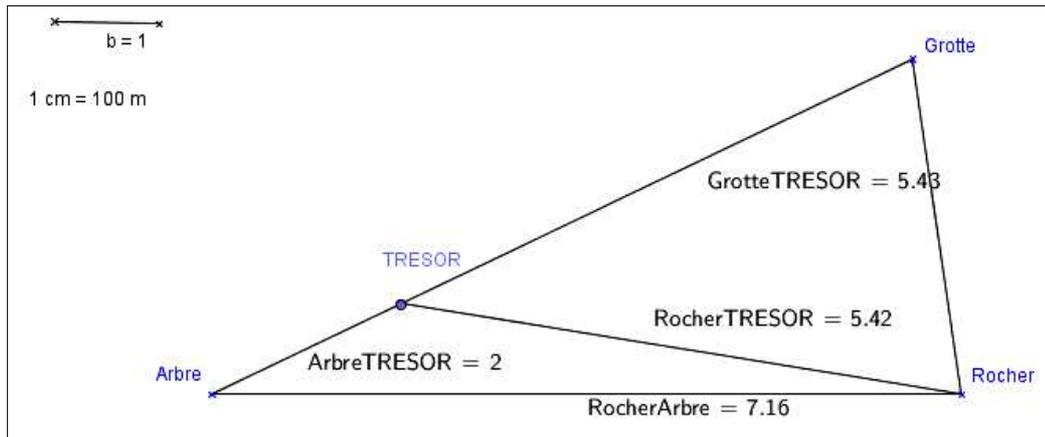




9)



10)



Témoignage de mise en œuvre du plan « Ordival »

Valérie MEULLEMEEESTRE
Jean-Christophe NOËL
Collège Françoise Giroud 94 Vincennes

L'utilisation des TICE en mathématiques est devenue ces dernières années incontournable, et pas seulement parce que les programmes officiels l'exigent.

Les différentes expériences menées en classe auprès d'élèves de 6^e du collège Françoise Giroud de Vincennes, dotés d'un Netbook⁵ ont permis d'en constater ses bénéfices.

I : Utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique

En groupe classe comme en atelier d'aide méthodologique, l'avantage de l'utilisation personnelle d'un logiciel de géométrie dynamique a été indéniable.

Auparavant, le professeur ou éventuellement un élève prenait les commandes du logiciel et le reste de la classe restait spectateur, même si les élèves participaient de façon orale à l'élaboration des conjectures de résultats.

L'attribution d'un Netbook à chaque élève de la classe a permis à chacun d'entre eux de devenir acteur chacun à son rythme, de moins appréhender l'utilisation de l'outil informatique en le manipulant régulièrement et de progresser plus rapidement dans deux types de tâches :

- réaliser une construction, simple ou complexe, ce qui l'obligeait à réinvestir ses connaissances en s'interrogeant sur la nature de la figure, ses propriétés et le vocabulaire qui lui est associé ;
- expérimenter, tester, émettre des conjectures en animant des objets mathématiques.

Rapidement, les élèves ont apprécié revenir sur leurs tracés en cas d'erreur (corriger, effacer, modifier...). De ce point de vue, l'utilisation d'Ordival a été une réussite. Les élèves ont plus volontiers tenté des expériences. La peur de « salir son cahier » par un exercice faux n'existe pas sur le Netbook. Ce « droit à l'erreur » supplémentaire a permis de lever certaines inhibitions et de tenter davantage.

Pour certains élèves rencontrant des difficultés dans la précision de tracés sur papier ou dans l'utilisation des instruments de géométrie, le logiciel leur a permis de réussir comme tout autre des constructions même complexes.

Les professeurs ont quant à eux noté que la perception en géométrie, qui pouvait parfois être un obstacle dans l'apprentissage pour certains, s'améliorait ostensiblement avec l'utilisation individuelle et habituelle du logiciel : le fait de partir d'une figure juste (non tracée à la main et juste codée) qui restait de même forme en déplaçant des points a permis à plus d'élèves de participer aux activités en classe.

Enfin, ce nouvel outil, venu s'ajouter au Tableau numérique interactif a fait gagner du temps dans l'élaboration de conjectures et la compréhension des cas particuliers, grâce à l'animation des objets : en remplaçant la construction papier, l'exploitation d'un logiciel de géométrie dynamique facilite la conjecture, la consolide et aide à l'élaboration de démonstrations.

II : Utilisation d'un tableur

Dans nos classes de 6^e, certains problèmes nécessitant un tableau de calculs ont pu être traités efficacement à l'aide d'un tableur.

⁵ Plan de dotation « Ordival » des élèves de sixième du Val-de-Marne.

Comme l'utilisation du logiciel Libre Office, installé sur le Netbook des élèves était moins intuitive que celle d'un logiciel de géométrie dynamique, une approche collective a été une bonne alternative pour que chacun puisse commencer à manipuler seul.

C'est pour cela qu'il a paru essentiel aux professeurs d'utiliser Ordival dans une salle équipée d'un TNI, afin de montrer ou d'échanger facilement.

Dans ce domaine aussi, les élèves ont remarqué que la maîtrise du tableur présentait quelques avantages.

En effet, le fait d'écrire une formule dans une cellule et de pouvoir la recopier, ainsi que modifier une valeur sans avoir à refaire de calculs leur faisait gagner du temps et facilitait les conjectures.

Pour certains, l'outil leur a permis d'avancer dans l'étude du problème sans être confronté aux difficultés qu'ils pouvaient rencontrer dans les techniques opératoires.

Sur l'année, des progrès ont été notés dans l'apprentissage de l'algèbre : les élèves ont dû apprendre à traiter un grand nombre de valeurs et ont été amenés à réfléchir sur l'obtention d'une formule correcte qui automatisait leur traitement.

Certains ont commencé à développer un esprit algorithmique, et ne seront sans doute pas réfractaires, en grandissant, à l'idée d'utiliser cet outil pour élaborer des simulations dans le domaine des probabilités, gérer un grand nombre de données en statistiques, ou les représenter graphiquement de diverses façons. Tout ceci les fera certainement mieux maîtriser le programme de mathématiques au lycée.

Conclusion

Tout au long de l'année, les élèves de 6^e ayant utilisé régulièrement le Netbook en classe ont gagné en autonomie dans l'utilisation de l'outil numérique, ont pu consolider leurs acquis dans le domaine géométrique notamment et assimiler parfois plus rapidement les notions nouvelles abordées au collège de façon souvent ludique de par la nature des activités proposées. Ces nombreuses manipulations leur ont permis d'arriver plus vite à l'abstraction.

Le temps nécessaire à leur appropriation de la machine a finalement été assez court et les professeurs ont constaté un gain de temps sur l'année, finissant avec les classes les programmes un peu plus tôt que d'habitude.

Conjecturer en sixième avec GeoGebra

Luc TRESOL
Collège Émile Zola
94 Choisy-le-Roi

Le logiciel GeoGebra peut être utilisé en autre pour faire des conjectures en géométrie. Avec les ordinateurs fournis aux élèves⁶, il devient possible de faire des activités assez courtes sans nécessairement aller en salle informatique.

Exemple d'activité : document élève

Ouvrir le logiciel GeoGebra et charger la figure rectangle ABCD.

1) Déplacer les points A, B et C avec la flèche de sélection. Écrire vos observations :

.....
.....
.....
.....

2) Effectuer la construction suivante :

a) Placer le point E, milieu du segment [AB]. Placer le point F, milieu du segment [BC]. Placer le point G, milieu du segment [CD]. Placer le point H, milieu du segment [DA].

b) Tracer les segments [EF], [FG], [GH] et [HE].

3) Déplacer les points A, B et C avec la flèche de sélection. Écrire vos observations :

.....
.....
.....
.....

Quelle est la nature du quadrilatère EFGH. Comment le vérifier ?

.....
.....
.....
.....

4) Le quadrilatère EFGH peut-il être un carré. Si oui expliquer comment. Que peut-on dire du rectangle ABCD dans ce cas ?

.....
.....
.....
.....

Niveau concerné

Sixième.

⁶ Chaque élève de sixième du Val-de-Marne est doté d'un ordinateur portable « Ordival ».

Modalité de mise en œuvre

30 minutes en salle ordinaire.

Les élèves travaillent individuellement sur GeoGebra avec l'Ordival.

Pré-requis

Connaître certaines fonctions simples de GeoGebra.

Objectifs

- Utiliser un logiciel de géométrie dynamique.
- Effectuer une conjecture en géométrie.
- Utiliser le vocabulaire.

Bilan

L'utilisation de GeoGebra pose peu de problèmes aux élèves, ils maîtrisent assez rapidement les fonctionnalités de base.

Les difficultés de mise en œuvre sont plutôt d'ordre technique :

- Certains élèves oublient de charger leur Ordival, il est utile de prévoir une rallonge et une multiprise.
- Quelques élèves se sont retrouvés sans ordinateur (oublis ou problèmes de fonctionnement).

Certains élèves n'utilisent pas l'option « tracer le milieu du segment » pour placer les points E, F, G et H, ils se contentent souvent d'une construction approximative. La question 3) leur permet de se rendre compte de l'intérêt de faire une construction rigoureuse.

La conjecture « EFGH est un losange » est facilement faite à condition de connaître le vocabulaire des quadrilatères. Pour vérifier, les élèves pensent d'abord à utiliser une règle et constatent que cette option n'existe pas. Ils font alors afficher la longueur des segments.

Conjecturer avec GeoGebra en sixième et en cinquième

Alexandre LAURENT
Collège République
93 BOBIGNY

Lors des deux activités suivantes, les élèves effectuent des conjectures avec GeoGebra puis en rédigent un compte-rendu avec un logiciel de traitement de texte. En 6^e, le compte-rendu s'obtient à partir d'un document que l'élève modifie. En 5^e, le compte-rendu est beaucoup plus libre, l'élève travaille seulement à partir d'une trame donnée.

Première activité : la médiatrice en 6^e

Document informatique modifié par les élèves.
Analyse et déroulement de la séance.

Seconde activité : le cercle circonscrit en 5^e

Document pdf consulté par les élèves.
Analyse et déroulement de la séance.
Exemple de travail d'élève.

Première activité – la médiatrice en 6^e : document informatique modifié par les élèves pendant la séance

Séance informatique, collège République, 6^e.

Les parties encadrées sont à compléter pendant l'heure. Les mots en italiques sont à effacer.

1ère partie : enregistrement du fichier.

Enregistre ce fichier texte dans le répertoire commun : classe/travail/maths_rapports en le nommant Rapport_Tonprenom.odt, par exemple Rapport_Myriam.odt ou Rapport_Djay.odt.

2ème partie : un arc et une flèche.

Lance le logiciel GeoGebra.

Dans le menu « fichier » clique sur « Ouvrir » puis ouvre le fichier : **arc_et_fleche.ggb** qui se trouve dans le répertoire classe/donnees/maths_geogebra.

Effectue ce qui t'est demandé puis complète le cadre ci-dessous.

Si un point est à égale distance des extrémités d'un segment, alors ce point appartient à (<i>à compléter...</i>)



Appelle le professeur pour vérification !

3ème partie. Construction avec GeoGebra.

Dans le menu « fichier » clique sur « Nouvelle fenêtre ».

Dans cette partie, nous utiliserons les icônes suivantes :



Pour créer un segment



Pour créer une médiatrice



Pour créer un point



Pour déplacer ou sélectionner un objet

- 1) Trace un segment $[AB]$.
- 2) Trace la médiatrice du segment $[AB]$.
- 3) Place un point C sur cette médiatrice.
- 4) Trace les segments $[AC]$ et $[BC]$.
- 5) Affiche la longueur de $[AC]$ et de $[BC]$:
clique droit sur le segment, clique « Propriétés », coche « Afficher l'étiquette » et choisis « Valeur ».
- 6) Déplace le point C sur le long de la médiatrice. Qu'observes-tu ?



Appelle le professeur pour lui montrer.

- 7) Clique sur le menu « Editer puis graphique vers presse-papier. »
- 8) Complète le texte ci-dessous et effectue ce qui t'est demandé.
Une fois cela réalisé efface tous les mots en italique.

Si un point appartient à la médiatrice d'un segment alors ce point est ... (*à compléter*)

Tu vas mettre ici la construction que tu as faite avec geogebra. Comme tu as copié ton travail de la 3ème partie vers le presse papier tu peux le coller ici. Pour cela, avec la souris, fais un clic droit et sélectionne « Coller ».

- 9) Procède à un enregistrement de ce fichier texte.



Appelle le professeur pour vérification !

4ème partie. Pour les rapides.

Si tu as tout fini, tu peux faire les exercices 4 et 7 qui vont apparaître en cliquant ici et en appuyant en même temps sur la touche Ctrl du clavier.

Première activité – la médiatrice en 6^e : analyse et déroulement de la séance

Logiciel

GeoGebra et le traitement de texte d'Open office.

Fichier utilisé

arc_et_fleche.ggb

Contexte

L'activité s'adresse à des élèves de 6e qui connaissent le concept de médiatrice et qui en ont déjà tracé sur papier. Le vocabulaire de géométrie (point, droite, segment, extrémité etc.)

est connu et a été souvent utilisé. Le logiciel GeoGebra a déjà été vidéo-projeté en classe mais n'a pas été encore manipulé par les élèves.

But

Conjecturer les deux propriétés d'équidistance de la médiatrice et en rédiger un compte-rendu.

Modalité

Une classe, pendant une heure en salle informatique, les élèves étant un ou deux par poste. Les élèves travaillent avec un fichier texte qu'ils enregistrent, modifient, complètent et signent à la fin. Le fichier sera récupéré via le réseau par l'enseignant. La séance suivante, l'enseignant donnera la version papier du travail fait par chaque élève (ou par binôme d'élève) et cette feuille servira de support de leçons dans le cahier de cours.

Déroulement de la séance

Une cinquantaine de minutes.

1ère partie :

Les élèves trouvent le fichier à modifier sur le réseau et l'enregistrent à leur nom. Ce n'est pas la première fois que les élèves réalisent cette tâche.

2ème partie :

Les élèves lancent le logiciel GeoGebra et ouvrent le fichier arc-et-fleche (très largement inspiré d'un travail de Cyril Michau). Grâce à ce fichier ils conjecturent la première propriété. La médiatrice ayant été vue trois semaines auparavant, ils n'éprouvent pas de réelle difficulté à compléter la phrase. Un point de vérification est fait et les élèves doivent appeler l'enseignant.

3ème partie :

Les élèves réalisent une construction guidée avec GeoGebra. Cela ne pose pas de réels problèmes alors qu'il s'agit pour eux de la première utilisation de ce logiciel. L'équidistance des extrémités du segment avec un point appartenant à la médiatrice sont souvent formalisées de façon incomplète à l'oral. « *C'est pareil.* », « *Ça mesure la même chose.* », « *On a la même longueur.* » etc. L'enseignant demande alors aux élèves de préciser les éléments impliqués. Une phrase est à compléter : « Si un point appartient à la médiatrice d'un segment alors ce point est... »

Finalement, après réflexion collégiale, les élèves formalisent une réponse commune : « à la même distance des extrémités du segment. » De nombreuses fautes d'orthographe seront faites. Celles-ci seront corrigées plus tard par l'enseignant au stylo directement sur la feuille de papier imprimée. Les élèves illustrent ensuite cette phrase par une copie du travail effectué sur GeoGebra. Le document texte est fini, les élèves l'enregistrent et comparent leur travail. Le copier-coller de GeoGebra vers le traitement de texte ne pose pas de difficulté particulière.

4ème partie :

Cette partie illustre l'utilisation d'un lien hyper-texte (mot cliquable qui renvoie vers un site internet) qui conduit l'élève à un exerciceur. Elle avait été prévue pour occuper les élèves rapides. Elle n'a pas été utilisée.

Seconde activité – le cercle circonscrit en 5^e : document pdf consulté par les élèves

Collège République, 5^e. Séance informatique avec GeoGebra et LibreOffice.

Réaliser un compte-rendu concernant le cercle circonscrit

1^{ère} partie : GeoGebra.

1) Trace un triangle ABC.

Ce qu'on doit faire	Comment le faire
Place trois points A, B et C.	
Construis les segments [AB], [AC] et [BC] afin d'obtenir le triangle ABC.	 Segment entre deux points

Rappel : La *médiatrice* d'un segment est la droite qui passe par le milieu de ce segment perpendiculairement à ce segment.

2) Traçons les trois médiatrices de chacun des segments [AB], [AC] et [BC].

Place le milieu du segment [AB]. Puis fais de même pour [AC] et [BC].	 Milieu ou centre puis cliquer sur A et B
Trace la droite perpendiculaire à [AB] passant par le milieu de [AB], c'est sa médiatrice.	 Droite perpendiculaire

Finis en traçant les médiatrices de [AC] et [BC].

3) Traçons un cercle un peu spécial.

Les médiatrices se coupent toutes les trois au même point. On dit qu'elles sont *concourantes*. Déplace le point A. Les médiatrices restent-elles concourantes ? Si oui, continue ce travail.

Trace un point, à l'intersection de deux des médiatrices tracées. Nomme le O.	 Intersection entre deux objets
Trace un cercle de centre O et passant par A.	 Cercle (centre-point)

4) Le cercle circonscrit.

Ce cercle passe aussi par le point B et le point C. Il passe donc par les trois sommets du triangle ABC. On l'appelle le *cercle circonscrit* au triangle ABC. Colorie-le en rouge.

2^{ème} partie : Writer avec LibreOffice.org

Le cercle circonscrit est une nouvelle notion mathématique vue en 5^e. Chacun de vous fera un compte-rendu qui ira dans le cahier de cours et sur le site internet du collège.

Lance le logiciel LibreOffice.org Writer. C'est un logiciel de traitement de texte.

Rédige un document avec un titre (le cercle circonscrit à un triangle) où tu expliqueras ce qu'est le cercle circonscrit et comment le tracer.

Ensuite, en utilisant dans le menu déroulant «Editer» de GeoGebra la fonction « Graphique vers le presse papier Ctrl+C» copie ton travail fait avec GeoGebra puis colle le à la fin de ton texte en le collant (touche Ctrl+V) ou avec le bouton droit de la souris la fonction « Coller ».

Signe ton texte en mettant ton prénom à la fin.

Enregistre ton travail fait avec OpenOffice dans ton répertoire personnel et dans le répertoire commun : classe/travail/maths.

Suite du document pdf consulté par les élèves

Exemple de rapport :
chapitre 16

Le cercle circonscrit à un triangle.

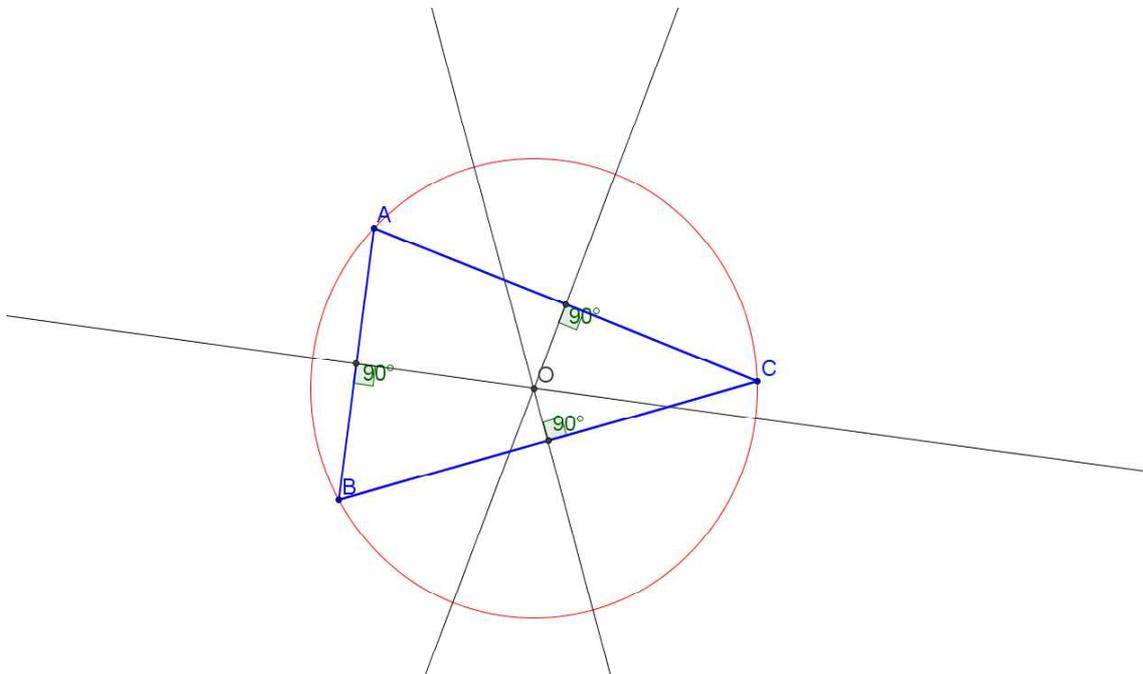
Les compétences : savoir tracer le cercle circonscrit à un triangle.

Qu'est-ce que le cercle circonscrit ?

Ecris ici ta définition.

Comment tracer un cercle circonscrit ?

Explique ici comment le tracer.



Tu signes à la fin avec ton prénom.

Seconde activité – le cercle circonscrit en 5^e : analyse et déroulement de la séance

Document utilisé

Un document pdf consulté informatiquement par les élèves.

Rapport succinct

La modalité est ici différente : les élèves ouvrent un fichier pdf qui contient les instructions de la séance. Ils utiliseront par la suite GeoGebra puis le traitement de texte mais cette fois sans utiliser de fichier à compléter.

Ici, l'activité est bien moins guidée, tout du moins pour ce qui concerne la partie rédaction sur traitement de texte. Les élèves écrivent la leçon et partant d'un exemple et d'une trame plus libre. Les travaux finaux peuvent être très différents, aussi bien en terme de longueur qu'en qualité de formulation.

Conclusion sur ce genre d'activité

L'utilisation d'un logiciel de géométrie dynamique est pleinement justifiée. Il permet de conjecturer des propriétés et après de fournir des supports graphiques qui illustreront les documents texte. Notons que les élèves sont heureux de « signer » leur document et de récupérer, l'heure suivante, leur propre travail en version papier. Les corrections, si elles sont nécessaires, seront effectuées par l'enseignant au stylo vert, préférable au rouge qui recueille souvent, chez l'élève, le sentiment d'une dégradation de son travail.

Exemple de travail d'élève

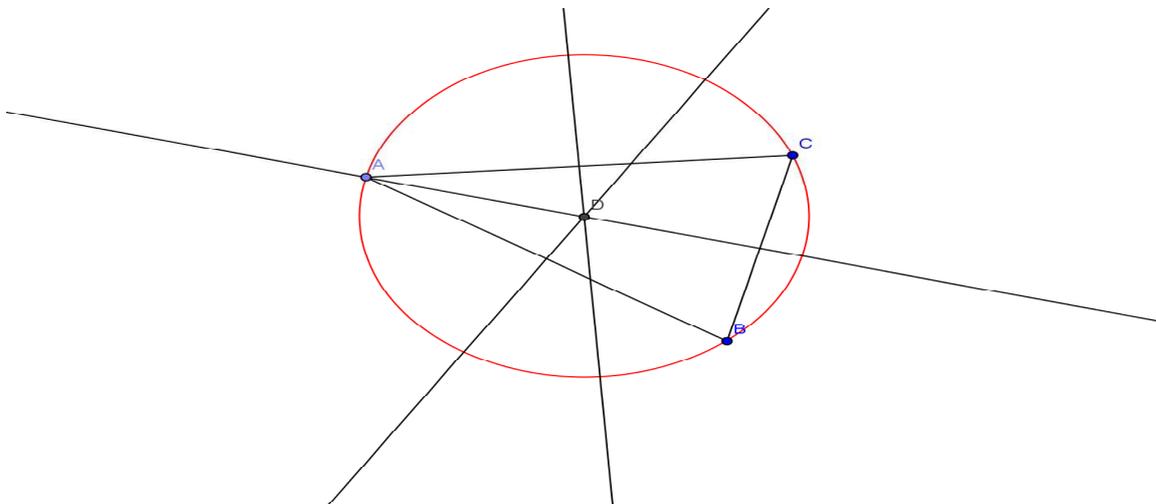
Chapitre 16:

Le cercle circonscrit d'un triangle

Le cercle circonscrit est un cercle qui passe par les trois sommets du triangle.

Pour le tracer nous commençons par faire trois point formant ensuite un triangle, nous traçons ensuite les médiatrices qui se rejoindront en un point qui formera ensuite le cercle.

Dans un triangle les trois médiatrices sont concourantes. Le point d'intersection des médiatrices est le centre du cercle circonscrit.



Anastasija

Équations et tableur en cinquième

Alexandre LAURENT
Collège République
93 BOBIGNY

Nous présentons cette activité en trois parties :

- le document pdf consulté informatiquement par les élèves pendant la séance. Les élèves le découvrent et commencent à travailler avant de recevoir le document papier qui suit ;
- le document papier (une feuille) que les élèves remplissent pendant la séance ;
- le déroulement de la séance.

Le document pdf consulté informatiquement

Séance informatique, 5^e

Exercice 1. Voici un exercice donné à des élèves :

Paul et Virginie choisissent ensemble un même nombre et « tapent » sur leur calculatrice.

Paul multiplie le nombre qu'il a choisi par 3 puis ajoute 14 au résultat.

Virginie multiplie le nombre qu'elle a choisi par 6 puis soustrait 7 au résultat.

Paul et Virginie obtiennent le même résultat. Quel nombre ont-ils choisi au départ ?

Nous allons répondre à cet exercice en utilisant un tableur.

Construis d'abord le tableau suivant puis réponds aux questions sur ta feuille.

	A	B	C
1	x	Paul	Virginie
2		$0=3*A2+14$	
3		1	
4		2	
5		3	
6		4	
7		5	
8		6	
9		7	
10		8	
11		9	
12		10	

Pour les exercices suivants, utilise le tableur.

Exercice 2. Un peu plus difficile.

Paul multiplie le nombre qu'il a choisi par 2 puis ajoute 15 au résultat.

Virginie multiplie le nombre qu'elle a choisi par 12 puis soustrait 8 au résultat.

Paul et Virginie obtiennent le même résultat. Quel nombre ont-ils choisi au départ ?

Aide pour l'exercice 2 : le résultat est un nombre décimal. Dans le tableur, trouve déjà quels sont les entiers entre lesquels se situe le nombre choisi.

Exercice 3. Encore un peu plus difficile.

Paul multiplie le nombre qu'il a choisi par 11 puis soustrait 9 au résultat.

Virginie multiplie le nombre qu'elle a choisi par 3 puis ajoute 28 au résultat.

Paul et Virginie obtiennent le même résultat. Quel nombre ont-ils choisi au départ ?

Exercice 4. Un exercice qui demande un peu de réflexion !

Paul multiplie le nombre qu'il a choisi par 4 puis soustrait 3 au résultat.

Virginie multiplie le nombre qu'elle a choisi par 9 puis ajoute 27 au résultat.

Ils obtiennent le même résultat. Quel nombre Paul et Virginie ont-ils choisi au départ ?

Exercice 5. Si tu as fini, tu peux [cliquer ici](#) et faire parmi les exercices qui s'affichent le n°7.

Le document papier rempli par les élèves

Nom : _____ Prénom : _____

Séance informatique, 5e

Exercice 1. Voici un exercice donné à des élèves :

Paul et Virginie choisissent ensemble un même nombre et « tapent » sur leur calculatrice.

Paul multiplie le nombre qu'il a choisi par 3 puis ajoute 14 au résultat.

Virginie multiplie le nombre qu'elle a choisi par 6 puis soustrait 7 au résultat.

Paul et Virginie obtiennent le même résultat. Quel nombre ont-ils choisi au départ ?

Une fois le tableau construit avec le tableur Calc, répond aux questions suivantes.

- 1) Pourquoi la cellule B2 est-elle remplie par la formule **=3*A2+14** ?
- 2) Quelle formule faut-il insérer dans la cellule C2 pour calculer le résultat de Virginie ?
- 3) On veut recopier vers le bas la formule en B2 jusqu'à la cellule B12. Pour cela va sur le coin en bas à droite de la cellule B2 : le curseur doit se transformer en petite croix, à ce moment-là clique sur la souris et descends jusqu'à la cellule B12 puis relâche la souris. Tu verras que tous les résultats sont calculés. Fais de même avec la formule dans la cellule C2 en recopiant vers le bas de C2 à C12. Pour quel nombre Paul et Virginie obtiennent-ils le même résultat ? Et quel est le résultat qu'ils obtiennent tous les deux ?
- 4) A quelle expression correspond ce problème, si on prend x comme nombre choisi au départ ? Entoure la bonne réponse :

$$6x + 3x = 14 - 7 \quad ; \quad 3x + 14 = 6x - 7 \quad ; \quad 11x = 13x$$

Exercice 2. En utilisant le tableur, tu vas maintenant répondre à cet exercice :

Paul multiplie le nombre qu'il a choisi par 2 puis ajoute 15 au résultat.

Virginie multiplie le nombre qu'elle a choisi par 12 puis soustrait 8 au résultat.

Paul et Virginie obtiennent le même résultat. Quel nombre ont-ils choisi au départ ?

- 1) A quelle expression avec x correspond ce problème ?
- 2) Quel nombre Paul et Virginie ont-ils choisi au départ ?

Aide : le résultat est un nombre décimal.

Exercice 3. En utilisant le tableur, tu vas maintenant répondre à cet exercice :

Paul multiplie le nombre qu'il a choisi par 11 puis soustrait 9 au résultat.

Virginie multiplie le nombre qu'elle a choisi par 3 puis ajoute 28 au résultat.

Paul et Virginie obtiennent le même résultat. Quel nombre ont-ils choisi au départ ?

- 1) A quelle expression avec x correspond ce problème ?

2) Quel nombre Paul et Virginie ont-ils choisi au départ ?

Exercice 4. En utilisant le tableur, tu vas maintenant répondre à cet exercice :

Paul multiplie le nombre qu'il a choisi par 4 puis soustrait 3 au résultat.

Virginie multiplie le nombre qu'elle a choisi par 9 puis ajoute 27 au résultat.

Ils obtiennent le même résultat. Quel nombre Paul et Virginie ont-ils choisi au départ ?

1) A quelle expression avec x correspond ce problème ?

2) Quel nombre Paul et Virginie ont-ils choisi au départ ?

Analyse et déroulement de la séance

Logiciel

Un tableur (Calc d'Open Office ou Libre Office).

Documents utilisés

Un document pdf consulté informatiquement.

Un document papier rempli par les élèves pendant la séance.

Contexte

Cette activité suit une séance où l'enseignant a vidéo-projeté l'outil tableur pour corriger une activité très similaire à celle effectuée lors de cette séance, mais réalisée sur papier. L'action de recopier une formule vers le bas a été vue, de même que la signification des symboles « = » ou « * ». L'identification des cellules par leurs adresses (A2 etc.) a été expliquée.

Remarque

Cette activité s'inspire très fortement de l'exercice « Kevin et Zoé » proposé dans la banque de problème « Principaux éléments de mathématiques » de septembre 2009 (Eduscol). Elle vise ici une application informatique de cet exercice.

But

Bien comprendre la notion de variable grâce à l'utilisation de colonnes ce qu'offre le tableur. Montrer aussi aux élèves l'efficacité de cet outil capable d'effectuer des calculs de façon simultanée.

Modalité

Une demi-classe, pendant une heure en salle informatique. Les élèves sont un par poste.

Les élèves consultent un document pdf, via le réseau du collège, travaillent sur tableur et écrivent leur réponse sur une feuille papier qui est ramassée en fin d'heure. A la fin de chaque exercice l'élève appelle l'enseignant pour valider son travail.

Déroulement de la séance

Une cinquantaine de minutes.

Au début de la séance, les élèves consultent le document pdf et découvrent le premier exercice. Il est lu à voix haute par quelqu'un. L'enseignant demande alors aux élèves d'ouvrir le tableur et de réaliser sur tableur le tableau donné. Uniquement une fois que ceci sera effectué, la feuille papier que les élèves devront remplir est distribuée.

Exercice n°1 : La première question n'est pas forcément la mieux posée. L'enseignant demande aux élèves de seulement signifier que l'on comprend que le nombre a été multiplié par 3 puis que l'on a ajouté 4. Les deux questions suivantes, elles, ne posent pas de soucis. Les élèves trouvent cela même bien trop facile. La question 4) elle, bien que la mise sous forme algébrique a déjà été vue à de nombreuses reprises, a posé problème à une

bonne moitié des élèves. Beaucoup d'explications ont été données et les questions similaires ont été, par la suite, soit parfaitement réalisées soit, pour certains élèves, simplement ignorées.

Les exercices 2 et 3 sont l'occasion de recherche de solutions décimales (2,3 et 4,625). Les élèves sont déroutés au début par l'absence de solutions entières. L'enseignant leur demande de trouver alors quels entiers donnent des résultats les plus proches pour Paul et Virginie et les met sur la piste des nombres décimaux. Par la suite (exercice n°3) on systématisera le fait de trouver l'endroit où a lieu un « basculement », c'est-à-dire quand Virginie passe à des résultats supérieurs à ceux de Paul. Les élèves adoptent deux stratégies différentes : soit des tests systématiques (par exemple étudier simultanément les 9 nombres à une décimale de 4,1 à 4,9, puis les 9 nombres à deux décimales de 4,61 à 4,69 etc.) soit un test plus ciblé, en ne faisant varier qu'une seule ligne du tableur, sans comparaison avec les autres.

Une synthèse collective est faite. L'enseignant réexplique bien le rôle des trois colonnes : « x », « Paul » et « Virginie », le fait que l'on fait varier la valeur du nombre choisi « x » et que l'on obtient à chaque fois le résultat de Paul et celui de Virginie. Le rôle d'une variable, déjà bien vu en cours, est réaffirmé.

Exercice 4 : La solution est ici négative (-6). Même les très bons élèves, très déroutés, font une recherche assez longue. L'enseignant donne quelques indices « le nombre recherché n'est pas décimal » puis « le nombre recherché appartient à un genre de nombres étudiés cette année. » Cette dernière indication a bien mieux orienté les élèves qu'une observation de l'évolution des deux valeurs sur les deux colonnes, en cherchant quel nombre s'approchait le plus de la réponse, à savoir zéro.

Exercice 5 : Cet exercice illustre l'utilisation d'un lien [hyper-texte](#) (mot cliquable qui renvoie vers un site internet) qui conduit l'élève à un exerciceur. Elle avait été prévue pour occuper les élèves rapides. Elle n'a pas été utilisée.

La feuille est ramassée à la fin de la séance. Même si les élèves trouvent les solutions, la mise en équation, elle, reste difficile pour un quart des élèves.

Conclusion

Cette activité présente l'avantage de travailler le tableur et de donner du sens au concept de variable et d'équation. La gradation des exercices donne un défi aux élèves et la plupart cherchent avec une très grande curiosité les solutions. Cette activité illustre aussi une modalité intéressante de travail en salle informatique : le fait pour les élèves de retranscrire ses réponses sur un papier qui sera évalué.

En ce qui concerne l'apprentissage de l'utilisation du tableur, l'utilisation des adresses est restée incomprise par certains élèves, qui ont pensé, à la fin de la séance, que l'on devait toujours écrire « A2 » quand on travaillait sous tableur. Ce point devra être revu.

Peut-on définir le beau ? (symétries en cinquième)

Nicolas LEMOINE
Collège Liberté
93 Drancy

Pré requis

Symétrie axiale et symétrie centrale
Utilisation de l'ENT

Matériel

Logiciel GeoGebra
Tablette sous Windows 7 (une tablette par élève)

Type de travail

Travail sur plusieurs séances successives.
Trois parties individuelles sur les tablettes.
Une partie de synthèse en groupe.

Description de l'activité

Un dossier (voir pages suivantes) a été donné à chaque élève de la classe de 5ème, il se nomme « Peut-on définir mathématiquement le beau ? ».

Lors d'une première séance, 20 œuvres sont montrées aux élèves (Cf. Annexe 1). Ils doivent les noter de 0 à 20 à l'aide d'un questionnaire en ligne (Cf. Annexe 2), auquel ils accèdent grâce à leur tablette connectée en wifi au réseau du collège. Les parties suivantes se feront avec les œuvres ayant obtenu des notes supérieures à la moyenne. Ainsi, les élèves sont partie prenante du choix des œuvres étudiées.

Lors de la seconde séance, les élèves ont sur leur tablette 3 fichiers GeoGebra (beau 1, beau 2 et beau 3) sur lesquels ils doivent travailler. L'objectif est de trouver des centres de symétries. Les élèves doivent, en utilisant des fonctionnalités du logiciel de géométrie dynamique, reconnaître un (ou des) centre(s) de symétrie sur les diverses œuvres. Une fois ce travail fait, ils sauvegardent et envoient leur travail à leur professeur via l'ENT du collège.

Lors de la troisième séance, les élèves effectuent le même genre de travail mais cette fois en déterminant des axes de symétrie.

Une séance de synthèse en groupe permet dans un dernier temps de faire un bilan de ce travail. Ce travail en groupe est réalisé de façon numérique et associé à un exposé oral en classe.

Conclusion

Cette activité a permis aux élèves de prendre en main leur tablette (qu'ils avaient depuis quelques semaines uniquement lors de la première activité) mais aussi de conforter leur acquisition d'un logiciel de Géométrie dynamique (ici GeoGebra). La rédaction de l'exposé permet de travailler sur l'utilisation d'un traitement de texte.

Ce travail a permis une réelle différenciation, en effet les élèves plus à l'aise avec l'outil informatique ont pu aider les autres, ceux plus en difficulté ont pu ainsi vite progresser. Petit à petit ils ont gagné en autonomie et lorsque l'on devait utiliser les tablettes à d'autres séances, l'outil faisait complètement partie du cours au même titre que le cahier, la trousse ou la calculatrice.

Il est important de toujours prévoir la possibilité d'une défaillance du réseau, c'est pourquoi par exemple les élèves pouvaient répondre au questionnaire sur leur feuille si la connexion devait être impossible. De même, lorsque les élèves ne pouvaient pas envoyer leur travaux dans la boîte aux lettres du professeur sur l'ENT, la sauvegarde sur la tablette permettait de récupérer avec une clef USB le fichier.

Dossier élève

Nom :

Prénom :

Peut-on définir mathématiquement le « beau » ?

1^{ère} partie : définition intuitive du « beau »

En quelques lignes, dis ce qui pour toi définit le beau.

.....
.....
.....
.....
.....

Une série d'œuvres va être montrée au tableau, note la « beauté » de chacune d'elle entre 0 et 10 au travers du questionnaire en ligne à l'adresse suivante :

<http://bit.ly/WB52Pj>

Si la connexion internet ne fonctionne pas, tu peux mettre tes notes « à la main ».

2^{ème} partie : Un premier « critère » de beauté

Les œuvres étudiées dans cette partie font parties des œuvres les mieux notées par la classe.

Dans le dossier « Maths » se trouve un dossier « Beauté ». Tu vas travailler avec les fichiers GeoGebra nommés Beau1 ; 2 et 3.

Ouvre le fichier Beau1 :

À quel type d'Art cette œuvre appartient-elle ?

.....
.....

Observe bien cette œuvre et essaie de trouver une propriété géométrique qui semble y être présente. Laquelle est-ce ?

.....
.....

En utilisant le logiciel GeoGebra, effectue des tracés permettant de confirmer (ou non) l'observation que tu as faite précédemment. Une fois que cela est fait, enregistre ton travail.

Fais de même avec le fichier Beau2, puis le fichier Beau3.

À quel type d'Art « Beau2 » appartient-il ?

.....

Et Beau 3 ?

Écris quelques lignes en bilan de ce que tu as pu observer et vérifier :

.....
.....
.....
.....

Si tu as le temps, et que la connexion te le permet, envoie les fichiers Beau1, Beau2 et Beau3 dans la boîte aux lettres de ton professeur via l'ENT Celi@.

3^{ème} partie : Un deuxième « critère » de beauté

Les œuvres étudiées dans cette partie font parties des œuvres les mieux notées par la classe.

Dans le dossier « Maths » se trouve un dossier « Beauté ». Tu vas travailler avec les fichiers GeoGebra nommés Beau4 ; 5 et 6.

Ouvre le fichier Beau4 :

À quel type d'Art cette œuvre appartient-elle ?

.....

Observe bien cette œuvre et essaie de trouver une propriété géométrique qui semble y être présente. Laquelle est-ce ?

.....

En utilisant le logiciel GeoGebra, effectue des tracés permettant de confirmer (ou non) l'observation que tu as faite précédemment. Une fois que cela est fait, enregistre ton travail.

Fais de même avec le fichier Beau5, puis le fichier Beau6.

À quel type d'Art « Beau5 » appartient-il ?

.....

Et Beau 6 ?

Écris quelques lignes de bilan que ce que tu as pu observer et vérifier :

.....
.....
.....
.....

Si tu as le temps, et que la connexion te le permet, envoie les fichiers Beau4, Beau5 et Beau6 dans la boîte aux lettres de ton professeur via l'ENT Celi@.

4^{ème} partie : Bilan

Par groupe de 4 ou 5 élèves, en utilisant ce qui a été vu dans les parties précédentes, en utilisant les diverses notes qui ont été prises, répondez à la question suivante :

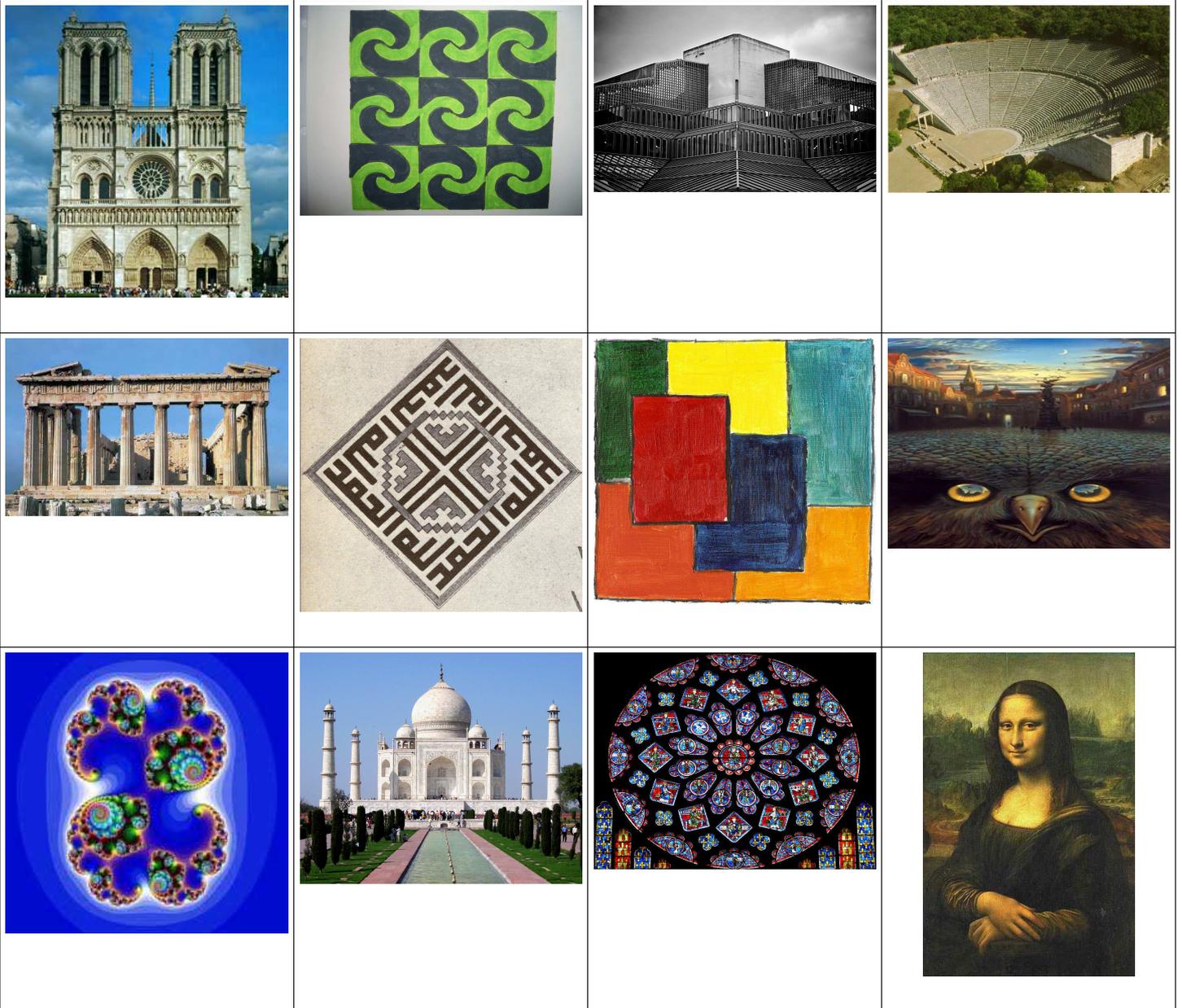
Peut-on définir mathématiquement le beau ?

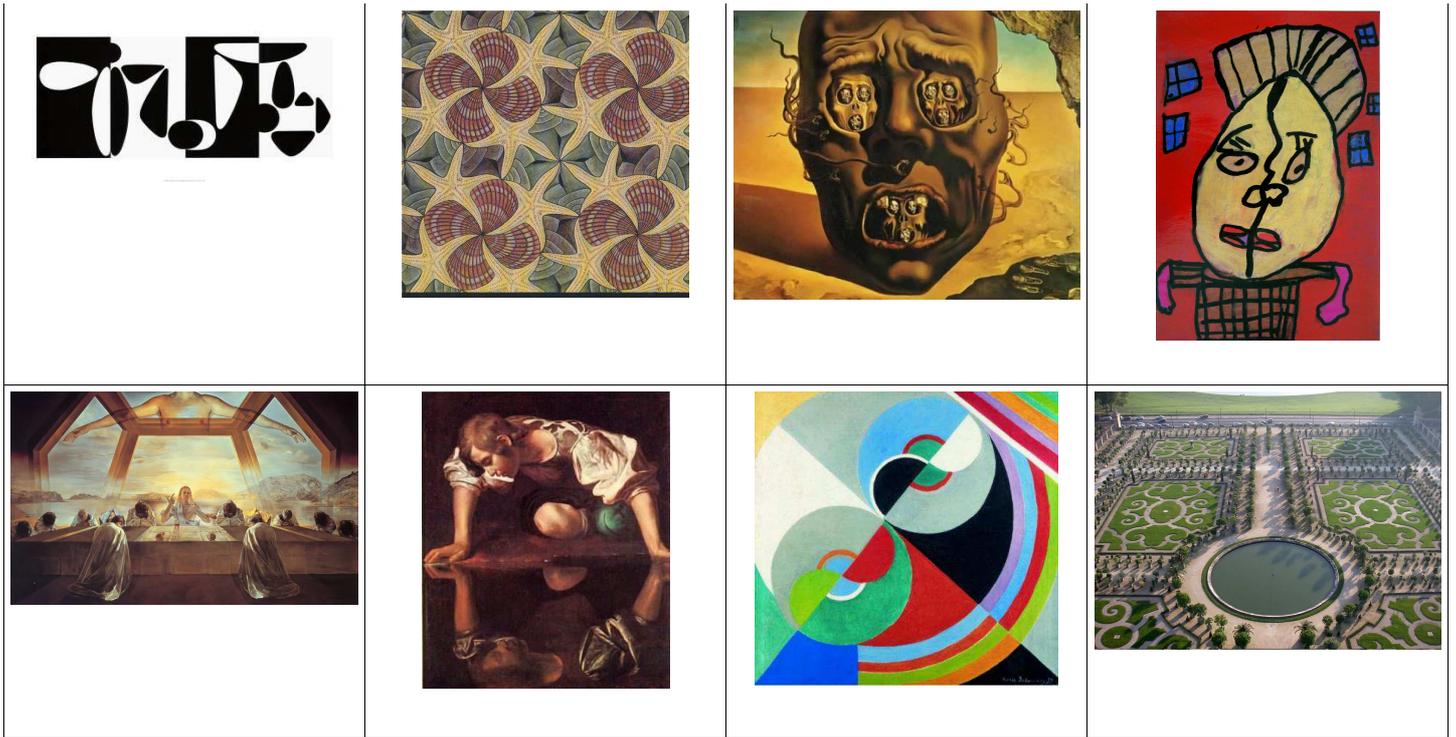
L'exposé doit être fait sur un traitement de texte, il doit contenir des images « d'œuvres d'art » (il est possible d'utiliser des œuvres qui n'ont pas été vues en classe). Par la suite, un exposé sera fait en classe (d'une dizaine de minutes), avec la possibilité d'utiliser le vidéo-projecteur.

Chaque groupe doit envoyer dans la boîte au lettre Celi@ de M. LEMOINE son exposé (les noms de chaque membre du groupe doivent figurer sur la première page).

Remarque : faites attention à ce que les images ne soit pas trop volumineuses. N'hésitez pas à demander de l'aide si vous avez des soucis « techniques ». Par ailleurs, dans votre dossier « Beauté » vous avez toutes les images des œuvres vues au cours des diverses séances faites.

Annexe 1





Annexe 2

Notation d'oeuvres d'art

Une série d'œuvres est projetée au tableau. En fonction de la beauté que tu leur trouves, mets à chacune d'elle une note comprise en 0 et 10.

*Obligatoire

NOM Prénom *

OEUVRE 1 *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

OEUVRE 2 *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

OEUVRE 3 *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Job de vacances (cinquième)

Kadir KEBOUCHI
Collège A. Malraux
77 MONTERAU



Niveau concerné

Cinquième.

Modalité

En classe, travail individuel d'appropriation puis travail en binôme suivi d'un devoir maison individuel de synthèse. Le professeur fait le point régulièrement.

Les élèves peuvent aborder le problème de plusieurs manières.

« Les compétences » peuvent être travaillées (formation des élèves en priorité), évaluées (diagnostic, évaluation formative) et validées pour certains élèves.

Objectifs

Prise en compte du socle commun et du programme.

Pratiquer la différenciation pour permettre à chaque élève de progresser à son rythme avec le même objectif pour toute la classe. (3 sujets).

Privilégier la démarche d'investigation grâce à des tâches complexes en restant accessible à un maximum d'élèves.

Montrer l'intérêt des outils numériques : le tableur comme un tableau synthétique et feuille de calculs.

Favoriser les échanges entre élèves.

Savoir lire, savoir dire, savoir écrire, maîtrise de la langue : **Compétence 1.**

Avoir des connaissances et des repères relevant de la culture civique : **Compétence 5.**

Savoir utiliser des notions économiques et budgétaires : **Compétence 6.**

COMPÉTENCE 3				
RÉSOLUTION D'UN PROBLÈME	Organisation gestion données	Nombres et calculs	Géométrie	Grandeurs et mesures
Observer, rechercher, organiser les informations.	Connaître et savoir utiliser les pourcentages.	Pratiquer le calcul mental.		
Réaliser, manipuler, mesurer, calculer, appliquer des consignes.	Calculer des durées. (6 ^{ème})	<i>Effectuer une succession d'opérations.</i>		
Raisonner, argumenter et démontrer.		Choisir l'opération qui convient à la situation étudiée. Pratiquer la déduction.		
Communiquer à l'aide de langages adaptés.		Présenter sous la forme d'un tableau. Utiliser un tableur.		

JOB DE VACANCES SUJET N°1

Rechercher, extraire des informations :

Connaître et savoir utiliser les pourcentages.

Calculer, manipuler, appliquer une consigne :

Effectuer une succession d'opérations.

Argumenter, présenter une démarche :

Choisir l'opération qui convient.

Rédiger, présenter à l'oral ou à l'écrit :

Présenter sous la forme d'un tableau, utiliser un tableur.

Sébastien aura 16 ans en septembre et n'a jamais travaillé. Il a trouvé un job de coursier pour les prochaines grandes vacances. Son contrat débute le 10 juillet 2012 et se termine le 04 août 2012.

Il découvre son emploi du temps :

Du mardi au vendredi de 8h30 à 13h00 et de 14h00 à 17h30. Les samedis de 8h30 à 13h00.

Son salaire net est fixé à 864,32 euros auquel s'ajoute 86,43 euros de congés payés.

Un bulletin de salaire lui sera remis à la fin de son contrat.

Sébastien se demande si son employeur respecte la législation en vigueur. Vérifie si c'est bien le cas. Tu rédigeras un texte présentant ton argumentation.

Sébastien aime travailler sur un ordinateur. Son patron lui propose alors d'éditer lui-même sa fiche de paie à la fin de son contrat. Mais Sébastien ne sait pas trop comment s'y prendre. Aide Sébastien à réaliser sa fiche de paie.

Document 1 : Le temps de travail des jeunes de moins de 18 ans, (Circulaire DRT n°2002-15.)

Le travail est autorisé à partir de 16 ans, parfois même à compter de 14 ans, lorsque le jeune effectue des travaux légers, notamment pendant les vacances scolaires. Cependant, jusqu'à l'âge de 18 ans, le jeune bénéficie de règles protectrices spécifiques.

La durée journalière du travail effectif ne peut excéder 8 heures.

Aucune période de travail effectif ininterrompu ne peut dépasser 4 heures 1/2. Au-delà, un temps de pause de 30 minutes consécutives est obligatoirement aménagé.

Le repos quotidien est de 12 heures consécutives. Néanmoins, il est porté à 14 heures pour les moins de 16 ans.

La durée hebdomadaire du travail effectif ne peut dépasser la durée légale du travail, soit 35 heures. Toutefois, à titre exceptionnel et sur autorisation de l'inspecteur du travail, 5 heures de plus au maximum peuvent être autorisées à titre dérogatoire.

Le repos hebdomadaire est fixé à deux jours consécutifs. Tout salarié, homme ou femme, peut travailler la nuit. Seule exception, [les jeunes de moins de 18 ans](#), pour lesquels le travail de nuit est, en principe, interdit.

Document 2 : Salaire et indemnité de congés payés (loi n°2008-1258 du 3 décembre 2008)

Pour les salariés de moins de 18 ans avec moins de six mois de pratique professionnelle dans la branche d'activité, autre que les apprentis, le salaire brut horaire minimum légal, au premier janvier 2012, est fixé à : 7,40 euros pour les jeunes de moins de 17 ans et 8,30 euros pour les jeunes de 17 à 18 ans.

L'employeur calcule le salaire net en déduisant du salaire brut les charges salariales qui représentent 20% du salaire brut.

Au terme de son contrat, le jeune reçoit une indemnité de congés payés qui représentent 10% des salaires nets.

Document 3 : Durée du contrat (Décret n°2008-889 du 2 septembre 2008)

Pour les jeunes de 14 à 16 ans, la durée du contrat ne peut être supérieure à la moitié de la durée des vacances scolaires.

JOB DE VACANCES SUJET N°2

Rechercher, extraire des informations :

Connaitre et savoir utiliser les pourcentages.

Calculer, manipuler, appliquer une consigne :

Effectuer une succession d'opérations.

Argumenter, présenter une démarche :

Choisir l'opération qui convient.

Rédiger, présenter à l'oral, à l'écrit :

Présenter sous la forme d'un tableau, utiliser un tableur.

Sébastien aura 16 ans en septembre et n'a jamais travaillé. Il a trouvé un job de coursier pour les prochaines grandes vacances. Son contrat débute le 10 juillet 2012 et se termine le 04 août 2012.

Il découvre son emploi du temps :

Du mardi au vendredi de 8h30 à 13h00 et de 14h00 à 17h30. Les samedis de 8h30 à 13h00.

Son salaire net est fixé à 864,32 euros auquel s'ajoute 86,43 euros de congés payés.

Un bulletin de salaire lui sera remis à la fin de son contrat.

Sébastien se demande si la durée de son contrat et son temps de travail sont conformes à la législation en vigueur. Avec les documents 1 et 3 mis à ta disposition, vérifie si toutes les conditions sont respectées. Tu rédigeras un texte présentant tes explications. Il souhaite également s'assurer qu'il n'y a pas d'erreurs dans son salaire. Aide Sébastien à effectuer ses calculs. Tu peux présenter tes résultats sous la forme d'un tableau.

Document 1 : Le temps de travail des jeunes de moins de 18 ans (Circulaire DRT n°2002-15).

Le travail est autorisé à partir de 16 ans, parfois même à compter de 14 ans, lorsque le jeune effectue des travaux légers, notamment pendant les vacances scolaires.

La durée journalière du travail effectif ne peut excéder 8 heures.

Aucune période de travail effectif ininterrompu ne peut dépasser 4 heures 1/2. Au-delà, un temps de pause de 30 minutes consécutives est obligatoirement aménagé.

Le repos quotidien est de 14 heures consécutives pour les moins de 16 ans.

La durée hebdomadaire du travail effectif ne peut dépasser la durée légale du travail, soit 35 heures. Toutefois, à titre exceptionnel et sur autorisation de l'inspecteur du travail, 5 heures de plus au maximum peuvent être autorisées à titre dérogatoire.

Le repos hebdomadaire est fixé à deux jours consécutifs. Tout salarié, homme ou femme, peut travailler la nuit. Seule exception, [les jeunes de moins de 18 ans](#), pour lesquels le travail de nuit est, en principe, interdit.

Document 2 : Salaire et indemnité de congés payés (loi n°2008-1258 du 3 décembre 2008)

Pour les salariés de moins de 18 ans avec moins de six mois de pratique professionnelle dans la branche d'activité, le salaire brut horaire minimum légal, au premier janvier 2012, est fixé à : 7,40 euros pour les jeunes de moins de 17 ans et 8,30 euros pour les jeunes de 17 à 18 ans.

L'employeur calcule le salaire net en déduisant du salaire brut les charges salariales qui représentent 20% du salaire brut.

Au terme de son contrat, le jeune reçoit une indemnité supplémentaire qui correspond aux congés payés qui représentent 10% des salaires nets.

Document 3 : Durée du contrat (Décret n°2008-889 du 2 septembre 2008)

Pour les jeunes de 14 à 16 ans, la durée du contrat ne peut être supérieure à la moitié de la durée des vacances scolaires. Par exemple, si le jeune dispose de 30 jours de vacances, son contrat ne peut pas dépasser 15 jours.

JOB DE VACANCES SUJET N°3

Rechercher, extraire des informations :

Connaitre et savoir utiliser les pourcentages.

Calculer, manipuler, appliquer une consigne :

Effectuer une succession d'opérations.

Argumenter, présenter une démarche :

Choisir l'opération qui convient.

Rédiger, présenter à l'oral, à l'écrit :

Présenter sous la forme d'un tableau, utiliser un tableur.

Sébastien aura 16 ans en septembre et n'a jamais travaillé. Il a trouvé un job de coursier pour les prochaines grandes vacances. Son contrat débute le mardi 10 juillet 2012 et se termine le samedi 04 août 2012.

Il découvre son emploi du temps :

Du mardi au vendredi de 8h30 à 13h00 et de 14h00 à 17h30. Les samedis de 8h30 à 13h00. Son salaire net est fixé à 864,32 euros auquel s'ajoute 86,43 euros de congés payés.

Un bulletin de salaire lui sera remis à la fin de son contrat.

L'employeur de Sébastien respecte-t-il la loi sur le temps de travail ? (doc 1).

L'employeur de Sébastien respecte-t-il la durée du contrat ? (doc 3). Tu rédigeras un texte présentant tes explications.

Il souhaite également s'assurer qu'il n'y a pas d'erreurs dans son salaire. Aide Sébastien à effectuer ses calculs à l'aide de la calculatrice ou du tableur. (doc 2).

Réalise une fiche de paie en utilisant le tableur.

Document 1 : Le temps de travail des jeunes de moins de 18 ans, (Circulaire DRT n°2002-15).

Le travail est autorisé à partir de 16 ans, parfois même à compter de 14 ans, notamment pendant les vacances scolaires. La durée journalière du travail effectif ne peut excéder 8 heures.

Aucune période de travail effectif ininterrompu ne peut dépasser 4 heures 1/2. Au-delà, un temps de pause de 30 minutes consécutives est obligatoirement aménagé.

Le repos quotidien est de 12 heures consécutives.

La durée hebdomadaire du travail effectif ne peut dépasser la durée légale du travail, soit 35 heures.

Toutefois, à titre exceptionnel et sur autorisation de l'inspecteur du travail, 5 heures de plus au maximum peuvent être autorisées.

Le repos hebdomadaire est fixé à deux jours consécutifs.

Document 2 : Salaire et indemnité de congés payés (loi n°2008-1258 du 3 décembre 2008)

Pour les salariés de moins de 18 ans, le salaire brut horaire minimum légal, au premier janvier 2012, est fixé à : 7,40 euros pour les jeunes de moins de 17 ans et 8,30 euros pour les jeunes de 17 à 18 ans.

L'employeur calcule le salaire net en déduisant du salaire brut les charges salariales qui représentent 20% du salaire brut.

Au terme de son contrat, le jeune reçoit en plus une somme correspondant aux congés payés qui représentent 10% des salaires nets.

Document 3 : Durée du contrat (Décret n°2008-889 du 2 septembre 2008)

Pour les jeunes de 14 à 16 ans, la durée du contrat ne peut être supérieure à la moitié de la durée des vacances scolaires. Par exemple, si le jeune dispose de 60 jours de vacances, son contrat ne peut pas dépasser 30 jours.

COMPTE-RENDU

L'activité a été proposée à des élèves de cinquième en fin d'année scolaire. C'est une adaptation d'un exercice publié par l'inspection générale dans le document « banque de problèmes » (Eduscol).

L'objectif était de :

– Mettre les élèves face à une situation concrète dans le cadre d'une tâche complexe, accessible à tous, tâche à laquelle ils pourraient être confrontés.

– Amener les élèves à s'interroger sur l'opportunité d'utiliser l'outil informatique, sur son intérêt et sur le choix du logiciel.

Cette activité permet aussi d'évaluer des compétences du socle commun.

Trois énoncés différents ont été distribués aux élèves en fonction de leur niveau de maîtrise de la langue. Ils sont au départ en totale autonomie, s'approprient le problème et travaillent dans un premier temps individuellement sur la compréhension des documents fournis : textes réglementaires.... Le professeur ne donne aucune indication quant à l'utilisation éventuelle de l'ordinateur. La calculatrice est autorisée.

La première partie de l'activité peut se dérouler en salle ordinaire.

Les élèves s'aperçoivent rapidement qu'un tableur s'avère indispensable et demandent l'autorisation d'utiliser un ordinateur en donnant au professeur les raisons de leur choix : présentation sous forme de tableau, production d'une fiche de paie, automatisme des calculs, possibilité de revenir sur un calcul en cas d'erreurs sans tout reprendre, fonction « somme » et « date »....

L'outil informatique permet un accompagnement personnalisé des élèves. Il leur permet aussi de prendre des initiatives. Ils s'interrogent sur certains points que le problème ne mentionne pas, comme pour le samedi 14 juillet : est-il un jour férié ? Comment calculer et présenter les charges : mensuellement ou quotidiennement. Les élèves proposent alors plusieurs fiches de salaire.

Les élèves ont été en autonomie durant tout le déroulement de cette activité. Le professeur est rarement intervenu. Les élèves ont été actifs du début à la fin.

A l'issue des deux séances, le professeur valide le travail et autorise l'impression des fiches de paie. Les élèves ont été fiers de présenter leur production.

Cercle et symétrie centrale en cinquième

Kadir KEBOUCHI
Collège A. Malraux
77 MONTERAU

Compétences

Rechercher et extraire les informations.
Manipuler, appliquer une consigne.
Raisonner, présenter une démarche.
Rédiger.

Ci-dessous on a tracé un cercle dont une partie dépasse le cadre.
On souhaite malgré tout, construire le symétrique du cercle par rapport au point O en utilisant seulement l'arc de cercle tracé.
Comment fait-on ?



COMPTE-RENDU

Avec une classe de cinquième de niveau très faible, l'activité avait pour objectif de réinvestir la notion de symétrie centrale abordée en début d'année, ainsi que la notion de médiatrice, de cercle circonscrit, et de revoir la définition d'un cercle, trop souvent oubliée. Les élèves devaient répondre à la question posée sur la feuille qui leur a été distribuée. Le professeur ne donne aucune aide, ni indication sur la démarche à suivre. Après quelques minutes de réflexion en autonomie, aucune idée ou début de stratégie ne se dégage. Tous les élèves, sans exception, restent bloqués.

La séance se déroulant en salle informatique, certains élèves demandent l'autorisation d'utiliser l'ordinateur. Le reste de la classe suit. Par groupe de deux par poste, ils reproduisent la figure à l'aide de GeoGebra.

Les élèves s'interrogent sur la construction de l'arc de cercle de départ :

Faut-il tracer un cercle et ne garder qu'une partie dans un cadre ?

Est-il indispensable de tracer juste un arc de cercle ?

En réponse au problème posé, certains élèves détournent la difficulté pour construire le symétrique de l'arc de cercle :

En utilisant le centre d'un cercle pour ceux ayant choisi de tracer un cercle au lieu d'un arc et d'en cacher une partie.

En plaçant trois points sur l'arc de cercle, en construisant leurs symétriques puis en profitant de la fonction « cercle à partir de trois points ».

Dans tous les cas, le professeur rappelle que le but de l'activité est une construction sur papier. Le résultat de leur recherche ne leur étant d'aucune aide, les élèves continuent leur recherche, déçus de ne pas avoir encore « trouver l'astuce ».

Tous les élèves ont eu le réflexe de placer trois points sur l'arc de cercle de départ ainsi que leurs symétriques. Ils ont compris que pour tracer le symétrique de l'arc de cercle, il est nécessaire de construire d'abord le centre du cercle demandé. Ils réfléchissent alors sur la façon d'obtenir ce centre. Les élèves ont maintenant une image mentale de la figure et se concentrent sur les trois points obtenus par symétrie.

Le professeur conseille à la classe de poursuivre leur investigation sans donner d'autres précisions. Les élèves testent alors « un peu au hasard » les différentes fonctions de GeoGebra : bissectrice... En testant avec la fonction « médiatrice », ils s'aperçoivent que le point de concours des trois médiatrices du triangle formé par les trois points obtenus par symétrie, semble correspondre au centre du cercle recherché.

Le professeur précise que leur conclusion n'est qu'une conjecture, et qu'il faudra justifier par écrit, pourquoi doit-on construire les médiatrices pour résoudre le problème.

Grâce à un logiciel de géométrie dynamique, l'exercice qui semblait inaccessible à la majorité des élèves, s'est révélé abordable pour tous.

Les élèves ont profité de cet outil informatique à partir de tests-erreurs pour élaborer une stratégie, ce qui leur a été impossible de faire sur papier.

GeoGebra a permis aux élèves les plus en difficulté de ne pas décrocher, de ne pas se retrouver très vite en situation d'échec. De plus, des notions de base étudiées dans le cadre du socle commun, comme les propriétés et définitions en géométrie, ont été réinvesties.

Les élèves ont été actifs et acteurs de leur production, le professeur n'étant pratiquement jamais intervenu.

Une synthèse sous forme de devoir-maison est demandée en fin de séance.

Week end (de la sixième à la troisième)

Alexandre LAURENT
Collège République
93 Bobigny

Document élève consulté informatiquement

Un couple, Farid et Kadiatou, ont décidé de passer un grand week-end à Marseille. Kadiatou achète les billets de train. Sur internet un billet aller coûte 83€ le vendredi soir et un billet retour 77€ le dimanche soir. De son côté, Farid s'occupe de réserver l'hôtel. Il contacte l'auberge de la sardine qui lui propose des chambres pour deux personnes avec petit-déjeuner à 75€ la nuit.

Kadiatou et Farid partent le vendredi en fin d'après-midi de Paris. Farid achète des sandwiches, des fruits et des boissons qu'ils dégusteront dans le train. Il en a en tout pour 13,50€. Une fois arrivés à la gare de Marseille-Saint-Charles, ils se promènent dans le centre ville puis vont rejoindre leur hôtel et se couchent tôt, afin de profiter de la journée du lendemain.

Le samedi matin, après avoir pris leur petit-déjeuner, ils décident de visiter l'église Saint-Laurent et le fort Saint-Jean. Ces deux monuments sont gratuits. A midi, à l'office du tourisme, on leur conseille d'acheter un ticket à 4,50€ valable deux jours pour tous les transports en commun (métro, bus, tram). Farid paie ces deux tickets puis il invite Kadiatou au restaurant : ils prennent chacun un menu à 19€ puis ils visitent en bateau l'après-midi les calanques et les îles qui les bordent. Kadiatou paie les tickets pour le bateau, ce qui lui revient à 16€ en tout.

Le soir, après cette grande journée d'excursion, Kadiatou et Farid vont au cinéma voir un film pour se reposer (chacun paie sa place plein tarif 8,50€) puis ils retournent à l'hôtel pour leur deuxième nuit. En chemin, pour qu'ils puissent l'un et l'autre manger, Farid a acheté des pan-bagnats, qui sont des spécialités provençales et des boissons : il a payé 18,75€ en tout.

Le lendemain matin, le dimanche, Kadiatou et Farid visitent le vieux port et la Canebière en petit train (6€ la place pour un adulte) et c'est Kadiatou qui paie. A midi, ils se rendent au centre Bourse, un grand centre culturel et commercial où Kadiatou achète de quoi manger pour eux deux (14,65€). Au centre Bourse ils visitent le Musée d'Histoire (3,60€ par personne, payé par Kadiatou) et le jardin des vestiges qui est gratuit le dimanche. En plus des musées, il y a à cet endroit de nombreuses boutiques. Farid décide de s'acheter un pantalon à 29,90€ et Kadiatou choisit elle un cadeau pour sa sœur à 14€. Ils n'ont ensuite que le temps de courir à la gare où ils attrapent leur train, très heureux de ce week-end marseillais.

Une fois installés à leur place, alors que le train démarre, Farid et Kadiatou s'interrogent. Il est temps de faire les comptes. Combien ont-ils dépensé ? Qui doit de l'argent à l'autre ? Et combien ?

Analyse et déroulement de la séance

Logiciel

Un tableur (Calc d'Open Office ou Libre Office)

Document utilisé

Un document pdf consulté informatiquement racontant l'histoire de Farid et Kadiatou.

Contexte

Cette activité clôt généralement l'année scolaire. Les élèves ont déjà bien travaillé avec le tableur et sont familiers des adresses des cellules et des manières d'insérer des formules.

But

Comprendre un texte et en extraire les informations nécessaires. Organiser en toute liberté sa réponse avec un tableur.

Modalité

Une classe, pendant une heure en salle informatique. Cette activité est faisable avec les différents niveaux du collège. En 3e, les élèves finiront le travail en moins d'une heure.

Déroulement de la séance

Une cinquantaine de minutes (pour les niveaux 6e, 5e, 4e), moins pour les 3e.

Les élèves découvrent et lisent le texte. L'enseignant parle ensuite de l'intérêt de la question finale : faire les comptes après un voyage, une sortie ou des courses communes sont des actes auxquels les élèves seront forcément confrontés durant leur vie. Généralement les élèves voient l'intérêt de savoir résoudre un tel problème. Ce problème pourrait être résolu sans utiliser le tableur, néanmoins cet outil offre ici l'avantage de structurer le raisonnement et de pouvoir, ensuite, vérifier aisément la réponse. Les élèves mettront en fait un peu de temps à trouver la juste balance et les formules de certaines cellules seront retravaillées.

L'enseignant ne donne aucune indication sur la façon d'utiliser le tableur, tout au plus indique-t-il aux élèves la possibilité d'utiliser cet outil. Les élèves lancent donc le logiciel et, par la suite, sont entièrement libres dans l'utilisation qu'ils en feront.

Les élèves vont presque tous faire deux ou trois colonnes (« dépenses de Farid », « dépenses de Kadiatou », et pour certains précédées d'une colonne « nom de la dépense »). La plupart donneront un nom aux colonnes. Dans le détail, tous n'inscriront pas les mêmes dépenses ce qui donnera, par la suite, l'occasion de petits débats.

Une fois calculées les dépenses respectives des deux personnes, les élèves, même de bons niveaux et même en classe de 3e, auront du mal à trouver la véritable somme que l'un doit reverser à l'autre. Pour les mettre sur la voie, l'enseignant peut poser une question du genre : « *Si deux personnes vont au supermarché et qu'il faut payer les courses. Si l'un donne 10€ et que l'autre donne 20€, quelle somme doit le premier au second ?* ». Les élèves répondent massivement 10€. C'est là l'occasion de réfléchir si cette somme est correcte, puis de s'interroger sur la façon de trouver la bonne réponse, à savoir 5€. Différentes stratégies seront mises en place par les élèves, certains calculent la somme totale dépensée pour les deux personnes puis la divisent par deux, d'autres partent dès le début de la différence des deux sommes dépensées puis divise celle-ci par deux.

Une fois la somme d'argent à échanger trouvée, l'enseignant invite alors les élèves à calculer la dépense faite par chacun des deux personnages, en tenant compte de l'argent dû à l'un par l'autre.

Les élèves ne trouvent pas forcément les mêmes résultats. Ils sont invités à aller comparer leur travail à ceux de leurs camarades. C'est là l'occasion de petits débats et de modifications de leur fichier.

Certaines sommes doivent être multipliées par deux, d'autres non (par exemple deux nuits d'hôtel, deux tickets aller).

Si Farid invite Kadiatou au restaurant, cette somme ne doit pas être comptée.

Pour le cinéma, comme chacun paie sa place, ajouter ou non le montant à leur dépense respective ne changera pas la réponse finale.

Le pantalon que Farid achète ainsi que le cadeau que Kadiatou paie pour sa sœur ne doivent pas être relevés.

Conclusion

Cette activité permet aux élèves de travailler la compréhension d'un texte assez long, l'extraction de données et leur traitement raisonné. L'utilisation du tableur est ici très libre et permet ainsi les initiatives. Le contenu de l'activité parle aux élèves et la recherche de la réponse se fait dans une ambiance détendue.

Fonctions affines et tableur en troisième

Alexandre LAURENT
Collège République
93 BOBIGNY

Nous présentons cette activité en trois parties :

- Le document papier que les élèves remplissent pendant la séance.
- Le document pdf consulté informatiquement par les élèves pendant la séance.
- Le déroulement de la séance.

Document papier élève

Nom : Prénom :

Exercice 1, voir la figure 1

La droite (d_1) est la représentation graphique d'une fonction f .

- a) Qu'est-ce qui nous permet d'affirmer que cette fonction est une fonction affine ?
- b) Quelle est l'ordonnée à l'origine de la droite représentant cette fonction ?
- c) Quelle est l'image de -2 par cette fonction ?
- d) Quelle est l'image de 8 par cette fonction ?
- e) 3 a-t-il un antécédent par cette fonction ?
- f) Complète le tableau de valeurs suivant :

x	-4		2	4			14
$f(x)$		-3			1	2	

Exercice 2

Nous voulons retrouver par le calcul certains résultats de l'exercice précédent.

La fonction f de l'exercice 1 est telle que $f(x) = \frac{1}{2}x - 3$.

Calculons $f(-2)$. On a $f(-2) = \frac{1}{2} \times (-2) - 3 = -1 - 3 = -4$. Donc -4 est bien le résultat de la question c).

Calcule maintenant $f(8) =$

et $f(14) =$

Exercice 3

Ai-je réussi la construction avec le tableur ? OUI NON

Ai-je répondu « mentalement » aux neuf questions ? OUI NON

Exercice 4, voir la figure 2

(d_1) , (d_2) , (d_3) et (d_4) sont les représentations de quatre fonctions affines.
Relie les expressions des fonctions à leurs droites représentatives.

(d_1) o $f(x) = \frac{1}{6}x + 5$

(d_2) o $g(x) = -\frac{4}{3}x + 5$

(d_3) o $h(x) = \frac{1}{6}x + 2$

(d_4) o $i(x) = -\frac{2}{3}x - 1$

Exercice 5, voir la figure 3

Détermine les fonctions affines f_1 , f_2 et f_3 représentées par les droites (d_1) , (d_2) et (d_3) .

Exemple. Grâce à la lecture de (d_1) , on sait que $f_1(x) = \frac{2}{3}x - 4$.

Grâce à la lecture de (d_2) , on sait que $f_2(x) =$

Grâce à la lecture de (d_3) , on sait que $f_3(x) =$

Bilan de la séance

Je sais déterminer par le calcul l'image d'un nombre donné par une fonction linéaire (exercice 2).

OUI NON

Je sais tracer la représentation graphique d'une fonction affine (tableur ou papier).

OUI NON

Je sais déterminer l'ordonnée à l'origine d'une représentation graphique d'une fonction affine.

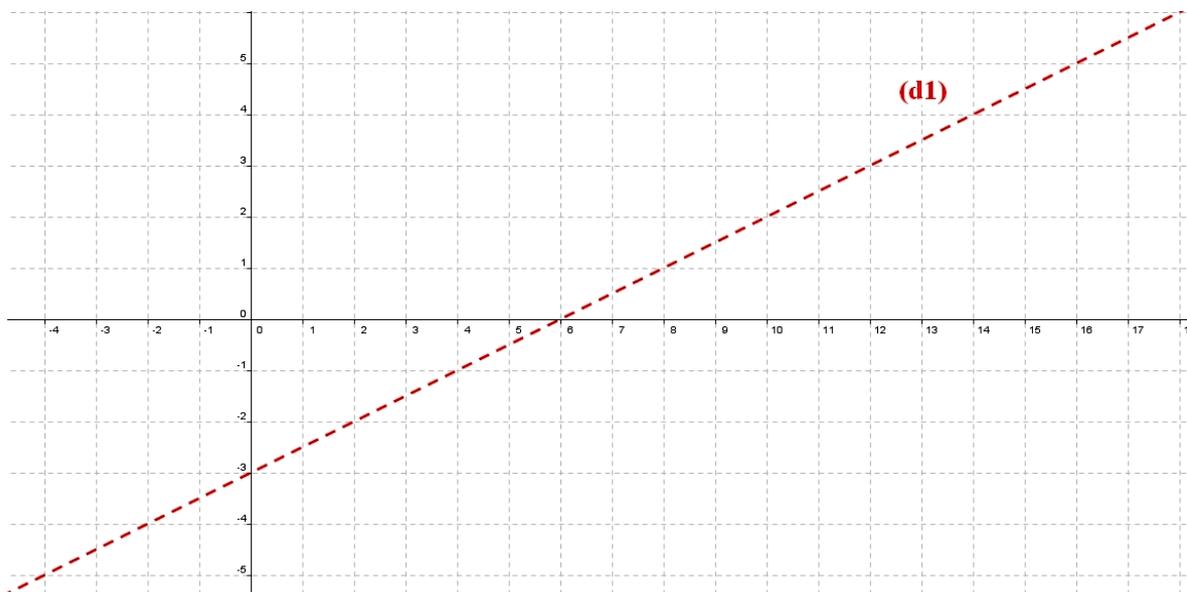
OUI NON

Je sais déterminer le coefficient directeur d'une représentation graphique d'une fonction affine.

OUI NON

Document pdf élève

Exercice 1, figure 1



Exercice 2

A faire sur ta feuille.

Exercice 3

Nous voulons tracer les représentations graphiques des fonctions f et g définies pour x compris entre -10 et 10 par $f(x) = 2x - 3$ et $g(x) = -x + 12$.

Ce que nous voulons faire	Procédure pour le faire
Lancer le logiciel Calc	Cliquer en bas à droite sur 'démarrer' puis choisir le menu 'tous les programmes' puis 'bureautique', puis 'open office Calc'.
Nommer une colonne x , la seconde $f(x)$ et la troisième $g(x)$	Entrer x en A1, $f(x)$ en B1, $g(x)$ en C1
Entrer la première valeur de x	Entrer -10 en A2.
Dans la cellule A3, on entre la formule permettant de passer de la cellule A2 à la cellule A3.	Entrer en A3 la formule $=A2+1$ puis appuyer sur « Entrée »
On étend la formule entrée en A3 aux cellules A4 à A22.	Cliquer sur A3, positionner le curseur sur le coin en bas à droite de la cellule A3, saisir la croix noire et étendre la formule jusqu'à la cellule A22.
Calculer $f(-10)$ en B2. -10 est la valeur en A2.	Entrer en B2 la formule $=2*A2-3$ puis appuyer sur « Entrée »

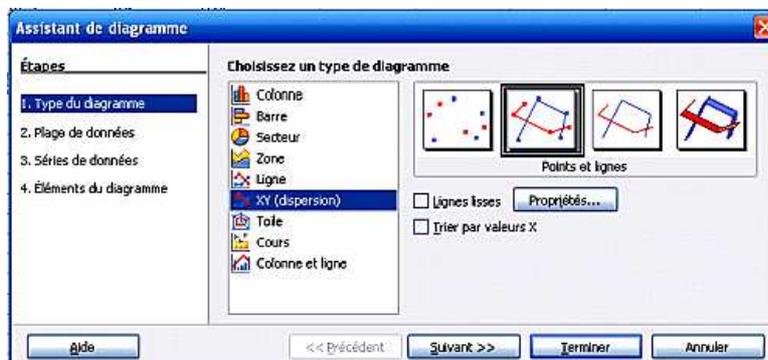
Calculer $f(x)$ pour x allant de -10 à 10. Nous étendons la formule entrée en B2 aux cellules B3 à B22.	Cliquer sur B2, saisir la croix noire et étirer la formule jusqu'à la cellule B22.	
Calculer $g(-10)$ en C2. -10 est la valeur en A2.		
Calculer $g(x)$ pour x allant de -10 à 10. Nous étendons la formule entrée en C2 aux cellules C3 à C22.		

2) Tracer la représentation graphique des fonctions f et g .

a) Sélectionner l'ensemble des valeurs, c'est à dire les cellules de A2 à C22.

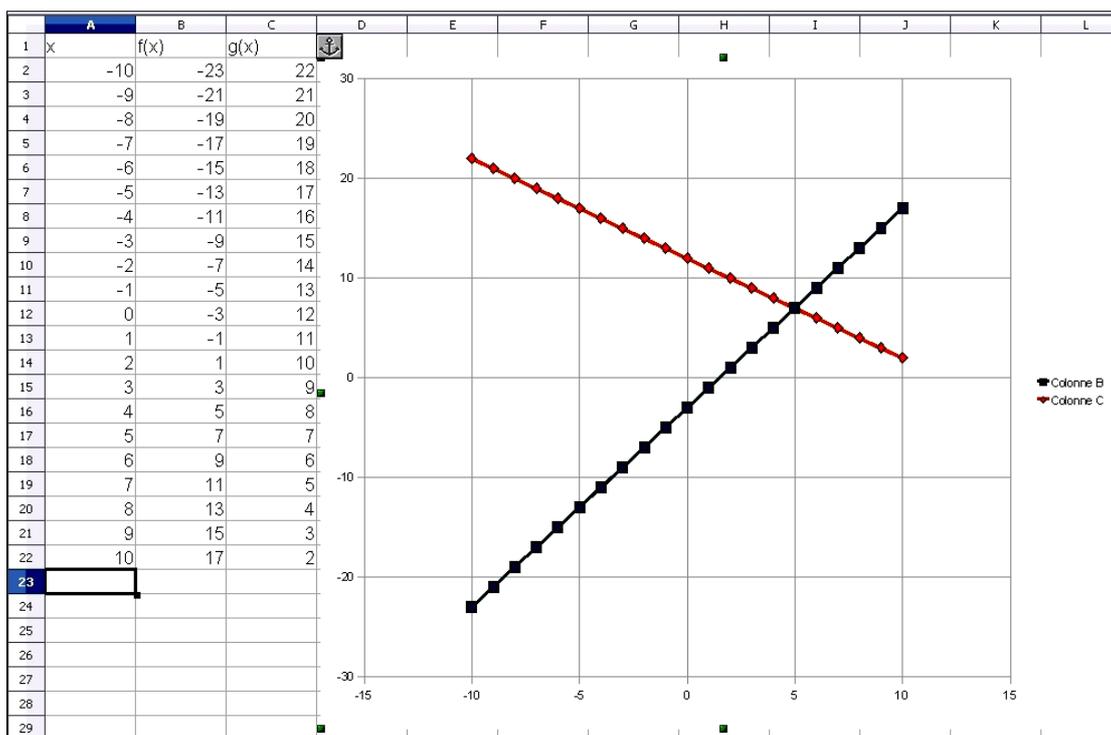
b) Cliquer sur l'icône diagramme :

c) Choisir le menu XY (dispersion) et l'option Points et lignes. Ainsi nous traçons l'ensemble des points qui ont pour abscisses la première colonne et pour ordonnée la seconde puis une ligne les relie.



d) Cliquer sur suivant jusqu'à l'étape 4 où vous sélectionnez l'option **Axe X**.

e) Cliquer sur Terminer. Voilà ce que tu dois obtenir.



Neuf questions à faire mentalement.

I) Identifier l'origine du repère : le point (0 ; 0).

II) De quelle couleur est la représentation graphique de la fonction f ?

III) De quelle couleur est la représentation graphique de la fonction g ?

IV) Nous savons que $f(x) = 2x - 3$, c'est à dire que l'ordonnée à l'origine de sa représentation graphique vaut -3 .

Cela te semble-t-il cohérent avec la représentation graphique ?

V) Nous savons que $f(x) = 2x - 3$, c'est à dire que le coefficient directeur de sa représentation graphique est positif.

Cela te semble-t-il cohérent avec la représentation graphique ?

VI) Nous savons que $g(x) = -x + 12$, c'est à dire que l'ordonnée à l'origine de sa représentation graphique vaut 12

Cela te semble-t-il cohérent avec la représentation graphique ?

VII) Nous savons que $g(x) = -x + 12$, c'est à dire que le coefficient directeur de sa représentation graphique est négatif.

Cela te semble-t-il cohérent avec la représentation graphique ?

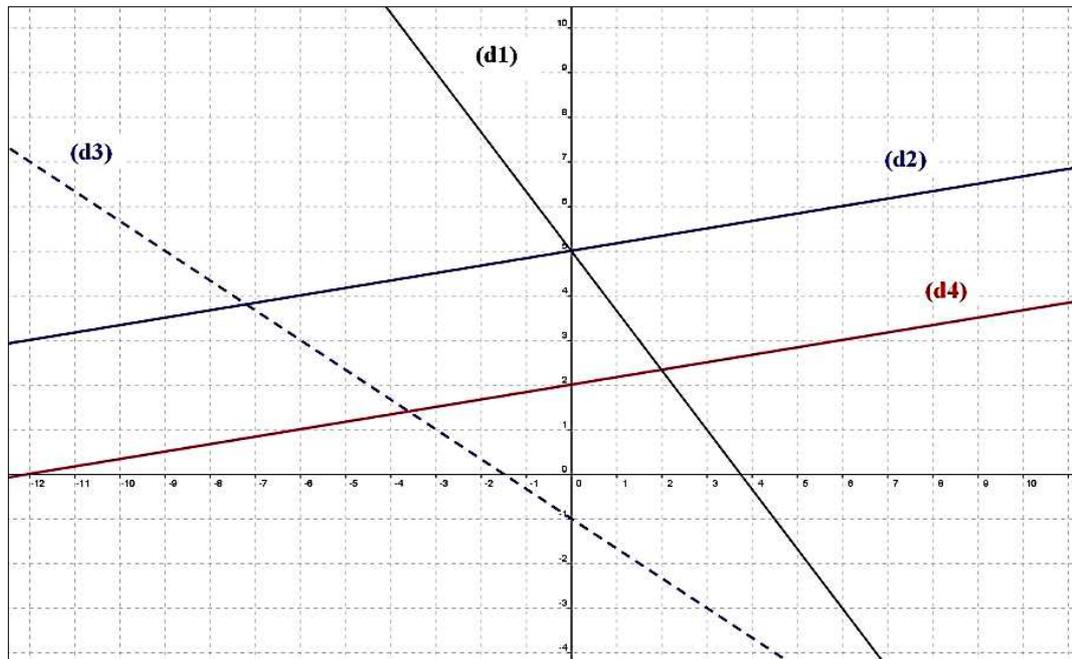
VIII) Pour quelle valeur de x , $f(x)$ et $g(x)$ sont-elles égales ? En ce cas, combien valent-elles ? Retrouve cette information sur le graphique et dans le tableau de valeurs.

IX) Grâce à la question VIII, explique cette phrase :

« L'équation $2x - 3 = -x + 12$ a pour solution 5 ».

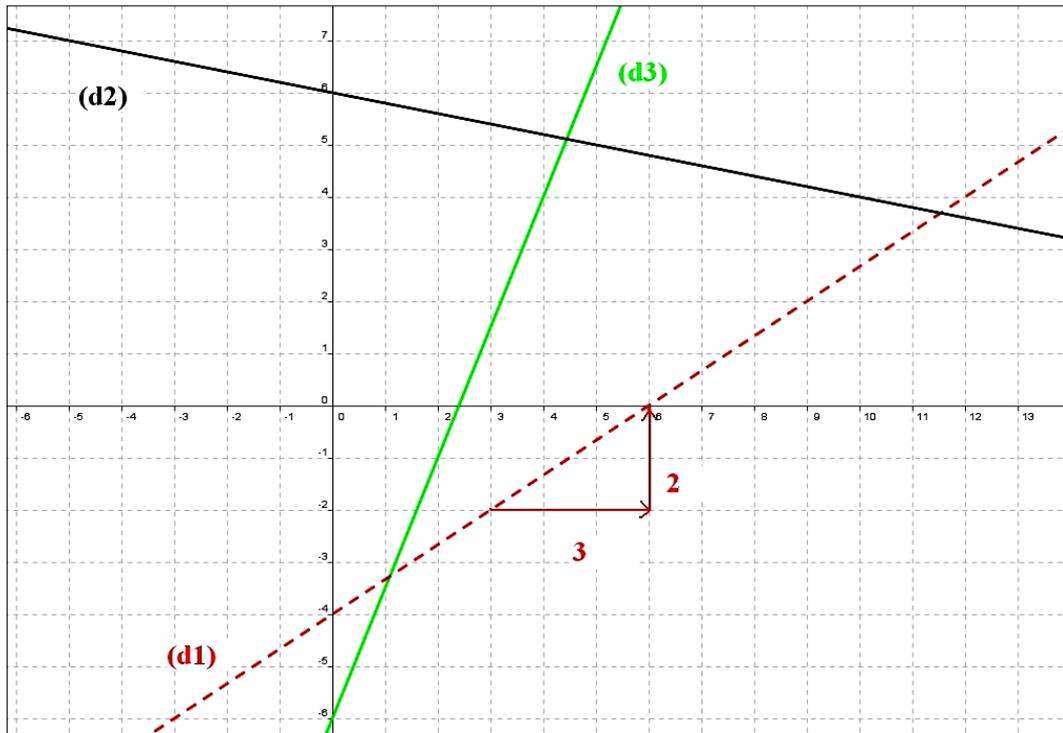
Exercice 4

Voici la figure 2.



Exercice 5

Voici la figure 3.



Déroulement de la séance

Logiciel

Un tableur (Calc d'Open Office ou Libre Office)

Documents utilisés

Un fichier papier que les élèves remplissent au fur et à mesure de la séance.
 Un document pdf que les élèves consultent pendant la séance.

Contexte

Cette activité arrive en fin de séquence sur les fonctions affines. Tous les exercices proposés dépendent de notions vues en cours et relèvent de capacités qui ont déjà été travaillées. Les élèves ont déjà utilisé le tableur en salle informatique.

But

Retravailler différents points liés aux fonctions affines : notion de fonction, lecture graphique, tracé de représentation graphique, algébrisation d'une fonction à partir de sa représentation.

Modalité

Une demi-classe, pendant une heure en salle informatique. Les élèves sont un par poste. Les élèves consultent un document pdf, via le réseau du collège, travaillent sur tableur si besoin et écrivent leur réponse sur une feuille papier qui est ramassée en fin d'heure. A la fin de chaque exercice l'élève appelle l'enseignant pour valider son travail.

Déroulement de la séance

Une cinquantaine de minutes.

Exercice n°1 : Dès cet exercice, l'écart va se creuser entre les élèves rapides, pour qui cela n'est que de la simple révision, et les élèves en difficulté, que l'enseignant doit diriger vers leur cahier de cours pour retrouver la définition d'une image, d'un antécédent.

Exercice n°2 : Cet exercice n'offre pas de difficulté particulière.

Exercice n°3 : Les élèves arrivent assez bien à réaliser la construction et à trouver la formule à déterminer dans la cellule C2 pour la fonction g (cette tâche sur tableur a été souvent travaillée). L'intérêt de la construction graphique sur tableur est l'absence des axes. Les élèves doivent interpréter la représentation de deux fonctions dans un cadre légèrement modifié par rapport à celui auquel ils sont habitués. Les fameuses « questions mentales » sont en fait réalisées, à l'oral, avec l'enseignant, qui vérifie ainsi la compréhension du graphique par les élèves. Là encore, les élèves rapides n'éprouvent aucune difficulté et l'enseignant passe la majorité de son temps avec les élèves en difficulté.

Les deux derniers exercices concernent la détermination d'une fonction affine grâce à sa représentation graphique. L'étude Cèdre 2008 a montré que ce genre d'items relevait des capacités hors échelle, c'est à dire échouées par une majorité de très bons élèves. Ce point a déjà été travaillé en classe et cela par plusieurs truchements (vidéoprojection de représentations dynamiques, QCM et travail papier). De façon notable l'exercice n°4 ne pose pas de grandes difficultés chez les élèves moyens à forts, qui s'orientent grâce au signe du coefficient et à l'ordonnée à l'origine, mais l'exercice n°5, qui a été déjà travaillé sous d'autres formes, est très majoritairement raté. Même quand les élèves réussissent à identifier tous les éléments nécessaires, beaucoup font notamment des erreurs d'inverse dans le calcul des coefficients directeurs ($\frac{2}{3}$ au lieu de $\frac{5}{2}$).

Dernière partie : auto-évaluation

A l'issue de la séance, certains élèves n'ont pas fini l'exercice n°5 alors que d'autres, plus rapides, ont réalisé des tracés supplémentaires qui n'étaient pas demandés. Les élèves répondent majoritairement OUI aux trois premières questions, et majoritairement NON à la dernière.

Conclusion

L'intérêt de ce genre d'activité est de pouvoir à la fois procéder à de la remédiation pour certains élèves, de la consolidation pour d'autres et enfin de la révision pour les meilleurs. Elle illustre une modalité intéressante de travail en salle informatique : le fait pour un élève de retranscrire ses réponses sur un papier, travail qui sera évalué. Maintenant force est de constater que son aspect très guidé et son absence de problème ouvert la limite à l'application et à la validation de certaines tâches. Le tableur est plus intéressant dans une utilisation libre, où l'élève doit lui même élaborer sa propre stratégie (cf. les activités un job de vacances ou la boîte en carton).

Le cirque Gladiator (tableur et fonctions en troisième)

Christine CORNET
Collège Alfred Sisley
77 Moret-sur-Loing

Énoncé élève

(adaptation d'une activité de l'IREM de Lyon)

Le directeur d'un cirque sait qu'il reçoit en moyenne 500 spectateurs lorsque le prix d'une place est de 19€.

Il a constaté que chaque réduction de 1 € sur le prix d'une place attire 80 spectateurs de plus.

Il souhaiterait déterminer le prix d'une place lui assurant la meilleure recette.

1. Compléter le tableau suivant pour de faibles réductions.

Réduction	Prix	Nb-Spect	Recette
0	19	500	9500
1	18	580	10440
2	17		11220
3	16		

Appeler le professeur pour vérifier.

2. Programmer à l'aide du tableur une étude pour toutes les réductions possibles, même si elles ne sont pas toutes « raisonnables ».

Appeler le professeur pour vérifier.

3. Déterminer à l'aide du tableau de valeurs précédent le ou les prix d'une place qui assure(nt) une recette maximum au directeur du cirque.

Appeler le professeur pour vérifier.

4. Représenter graphiquement à l'aide du tableur (graphique en nuages de points) la recette en fonction du montant de la réduction .

Appeler le professeur pour vérifier.

5. Expliquer comment trouver graphiquement le ou les prix d'une place qui assure(nt) une recette maximum au directeur du cirque.

6. Trouver l'expression algébrique de la fonction qui à la réduction x associe la recette $R(x)$.

Intérêt de l'outil numérique et connaissances mathématiques mises en jeu

Faire du calcul automatisé.

Précision et gain de temps dans le tracé de la courbe qui n'est pas une droite.

Variation d'une grandeur en fonction d'une autre et visualisation à l'aide de la courbe.

Permet à l'élève de résoudre un problème d'optimisation, en lui donnant du sens.

Peut introduire la notion de fonction (changer la consigne de la dernière question dans ce cas).

Le tableur permet à certains élèves de trouver plus facilement l'expression algébrique de la fonction dans la dernière question.

Déroulement et analyse de l'activité

1. Les élèves n'ont pas de document numérique préenregistré à ouvrir ils doivent le créer puis l'enregistrer (Compétence 4). Un document papier leur est donné.

2. Ils doivent répondre aux questions une par une et appeler le professeur pour continuer. Cela assure au professeur un meilleur suivi de chaque élève.

3. Trois cas se présentent :

a) L'élève prend sa calculatrice (c'est de plus en plus rare) et calcule la recette.

b) L'élève entre bien la formule de la recette dans la case prévue à cet effet (avec ou sans = devant) mais avec les valeurs numériques qui se trouvent dans les cellules. Il reconnaît que le tableur est une calculatrice mais pas un outil de calcul surpuissant ! Le professeur intervient et change la réduction. La recette ne change pas, il explique alors à l'élève l'intérêt du tableur et montre comment faire.

c) L'élève connaît le tableur et son efficacité et tout va très vite.

4. Le professeur ne fait pas de synthèse globale car il est appelé par chaque élève, il peut alors se rendre compte de la compréhension de chacun sur l'efficacité du tableur et vérifier que celui-ci est bien vu comme un outil qui automatise les calculs. Il s'assure aussi que l'élève utilise l'outil copier-coller qui recopie sans efforts les formules et les adapte automatiquement aux nouvelles cellules.

5. La sélection des colonnes puis l'insertion du graphique se font intuitivement, le grapheur trace la courbe et les élèves résolvent assez facilement le problème. Ils doivent trouver un titre au graphique, y insérer leur nom et sauvegarder leur document.

6. La dernière question est algébrique, elle est plus difficile mais certains élèves se rendent vite compte que la formule demandée est celle qu'ils ont programmée dans le tableur ! L'outil informatique devient un levier à l'apprentissage.

7. A la fin de l'heure, les élèves impriment leur graphique en le sélectionnant pour éviter que tout le document ne soit imprimé et le rendent au professeur.

Un bilan du « brevet blanc » avec le tableur

Christine CORNET
Collège Alfred Sisley
77 Moret-sur-Loing

Intérêt de l'outil numérique et connaissances mathématiques mises en jeu

Activité non réalisable à la calculatrice (nombre de données important).
Permet à l'élève de choisir le graphique le plus pertinent parmi plusieurs.
Introduction de la médiane.
Réinvestissement de la moyenne.

Déroulement et analyse de l'activité

Le professeur récolte les résultats obtenus aux trois épreuves de tous les élèves de troisième du collège (ici 185) et les insère dans un document tableur qui sera enregistré sur le réseau du collège.

Les élèves n'ont pas de document papier pour cette activité, ils doivent récupérer le fichier tableur sur leur session. (Compétence 4)

	A	B	C	D	E
1	I) Résultats bruts (Calculer la moyenne de chaque élève)				
2		Résultats Brevet Blanc			
3		Français	Histoire Géo	Maths	Moyenne
4		23	22	14,5	
5		37	32	28	
6		30	29	24	
7		21,5	28	17	
8		30	30	23,5	
9		14,5	26	9,5	
10		22	30	18,5	
11		18,5	18	19	
12		20,5	25	9	
13		20	25	18	
14		16,5	23	11,5	
15		25,5	25	7,5	
16		19	16	13,5	
17		35	26	31,5	
18		24	26	20	
19		26	32	32	
20		19	27	12,5	
21		11	17	5,5	
22		32	27	15,5	
23		20	26	6,5	
24		21,5	29	24	
25		18,5	20	16	

185		8,5	12,5		
186		17	19	12,5	
187		13,5	8	4	
188		16	13	4,5	
189		17	22	17	
190					
191	II) Interprétation des résultats (Remplir les cases vides)				
192					
193		Résultats Brevet Blanc			
194		Français	Histoire Géo	Maths	Moyenne
195	Moyennes				
196	note mini				
197	note maxi				
198	Médiane				
199					
200	III) Choix d'un graphique				
201					
202	Note (n) sur 40	0<=n<10	10<=n<20	20<=n<30	30<=n<40
203	Français	17	73	69	23
204	Histoire Géo	6	62	92	25
205	Maths	58	73	32	21
206					

Ils doivent remplir la case « moyenne » pour chaque élève. Certains se rendent compte très vite que manuellement cela va être long à obtenir.

Trois cas se présentent :

L'élève prend sa calculatrice (c'est de plus en plus rare) et calcule la moyenne des trois notes (avec erreur possible d'oubli de parenthèses mais la 1^{ère} moyenne obtenue avec l'oubli est 49.8 donc erreur vite rectifiée).

L'élève entre bien la formule de la moyenne dans la case prévue à cet effet (avec ou sans = devant) mais avec les valeurs numériques qui se trouvent dans les cellules. Il reconnaît que le tableur est une calculatrice mais pas un outil de calcul surpuissant ! Le professeur intervient et change une note. La moyenne ne change pas, il explique alors à l'élève l'intérêt du tableur et montre comment faire.

L'élève connaît le tableur et son efficacité et tout va très vite.

Le professeur fait une synthèse rapide sur l'efficacité du tableur et montre que celui-ci est très utile voire indispensable lorsqu'on doit analyser un très grand nombre de données. Il parle aussi de l'outil copier-coller qui recopie sans efforts les formules et les adapte automatiquement aux nouvelles cellules.

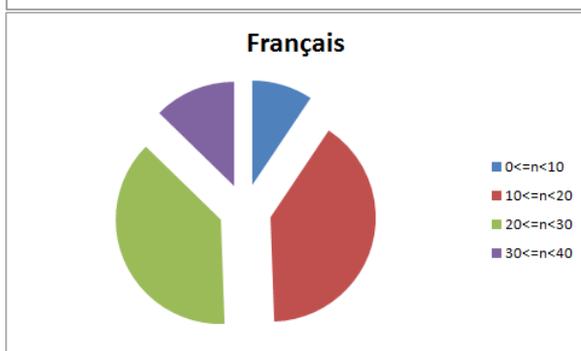
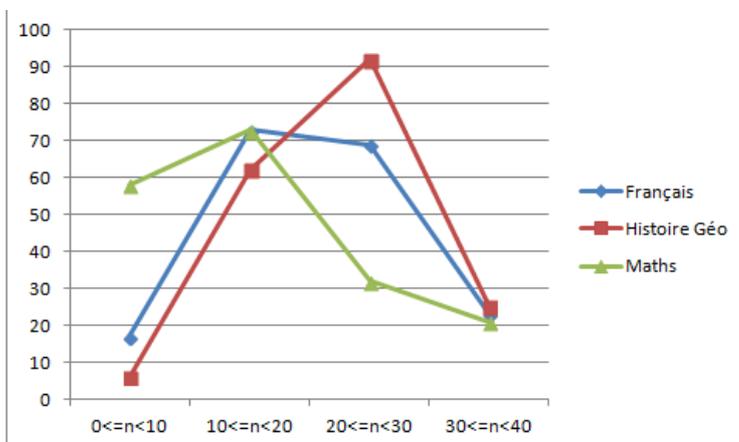
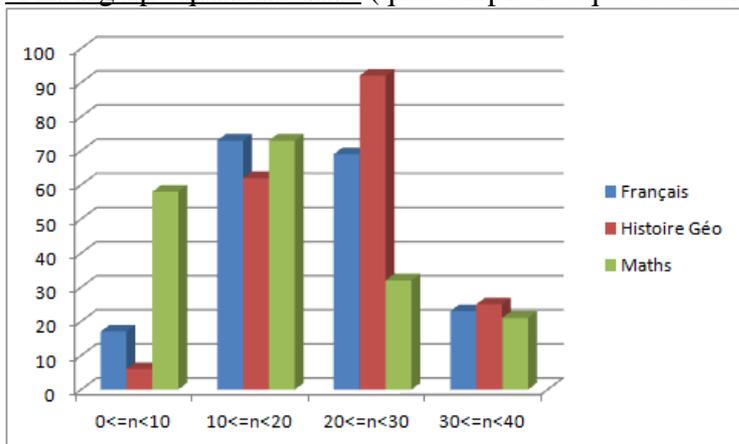
Les élèves doivent calculer à nouveau des moyennes mais cette fois-ci de 185 notes (en colonnes). Ils sont obligés d'utiliser les fonctions internes au tableur. Ils découvrent ainsi La note mini, la note maxi puis la médiane.

Discussion sur la définition de la médiane, bien différent de la moyenne (comparaison des nombres obtenus dans les cases). Par étude de l'étymologie du mot ou par intuition certains élèves trouvent facilement.

Choix du graphique.

Un tableau déjà rempli est à la disposition des élèves. (À noter que ce tableau pourrait être rempli par les élèves à partir des données mais la fonction NB.SI est assez complexe et a peu d'intérêt pour l'activité). Il représente pour les trois matières la répartition des résultats en quatre classes de notes. L'élève a le choix du meilleur graphique qui représente la situation : « Représenter ci-dessous par un histogramme ou par un diagramme circulaire ou par tout autre moyen adapté le bilan du brevet blanc 2012 ». En général c'est le diagramme en barres (nommé histogramme dans le logiciel) qui est choisi. Le diagramme circulaire est écarté car ne peut représenter qu'une matière.

Divers graphiques réalisés : (qui interpellent quant aux résultats en mathématiques...)



La sélection des lignes puis l'insertion du graphique ne posent pas de problème. Les élèves doivent trouver un titre au graphique, y insérer leur nom et sauvegarder leur document.

8) À la fin de l'heure, les élèves impriment leur graphique en le sélectionnant pour éviter que tout le document ne soit imprimé et le rendent au professeur.

Du côté élèves

La gestion de données est faite sur un sujet qui les concerne (le résultat du brevet blanc de leur collège).

L'activité se fait en une heure, elle est dense mais rapide et abordable par tous, « facile » d'après eux.

Un travail est rendu à l'issue de l'activité, un travail bien présenté, une création... La plus belle réalisation est donnée à l'équipe de direction pour figurer dans le bilan de l'année.

Quatrième partie : le numérique hors la classe et les exercices

Equations-Inéquations

Exercice 1.

$$7a + 10 = 11$$

Remarque : Le but de l'exercice est de tester la démarche de résolution. La machine va effectuer les calculs pour vous.

Vos étapes de calcul :

$7a + 10 = 11$ [retour à cette étape.](#)

$7a = 1$ Je soustrais à chacun des membres de l'équation l'expression 10.

Liste des actions :

- Multiplier/Diviser** une équation par un nombre.
- Ajouter/soustraire** une expression aux deux membres de l'équation.
- Simplifier** l'écriture d'une équation.
- Terminer** l'exercice.

Introduction à la quatrième partie

Robert CORNE
Collège de l'Europe
77 Chelles

Dans cette partie sont présentés **deux exercices** (*Wims* et *Labomep*), des pratiques autour de l'utilisation d'un **ENT** (environnement numérique de travail) en mathématiques et enfin des suggestions de travaux pouvant être donnés **hors la classe** en utilisant les outils numériques.

Présentation de WIMS

Fabien SOMMIER
Lycée André Boulloche
93 Livry Gargan

WIMS (acronyme de **Web Interactive Multipurpose Server**) est un serveur éducatif, une plateforme d'apprentissage en ligne couvrant des apprentissages de l'école primaire jusqu'à l'Université, dans de nombreuses disciplines. Sous licence GNU GPL, son code source est disponible, modifiable et distribuable.

Il permet à chaque enseignant de construire des parcours d'apprentissage, soit directement à partir d'une banque déjà très riche d'activités et d'exercices que l'on peut adapter, soit en construisant ses propres exercices grâce à un large panel d'outils, contribuant ainsi, s'il le désire, à l'enrichissement de la base.

La plateforme WIMS permet, entre autres, de générer des exercices interactifs à données aléatoires, avec corrections automatiques, tout comme des documents de cours interactifs, contenant des exemples à données également aléatoires.

Après avoir créé une classe et y avoir inscrit les élèves correspondants (ce qui peut se faire de façon automatisée), l'enseignant peut rapidement créer des feuilles d'exercices (de formes variées, à réponses libres, par associations, en QCM, etc.), des devoirs, puis les rendre accessibles à ses élèves. Des fonctions permettent de suivre les travaux des élèves, de connaître le temps passé par chaque élève sur les exercices, les pourcentages de réussite, et d'attribuer des notes.

Voici quelques exemples d'exercices utilisables en mathématiques au collège.

Tables de multiplications

On trouve l'équivalent sur des additions et la difficulté est paramétrable. Ici, l'exercice est chronométré (ce qui peut se faire sur n'importe quel exercice) : un dépassement du temps agit sur la note obtenue.

table de multiplication 1

Attention! Cet exercice est chronométré.

Compléter la table de multiplication :

X	5	3	4
7	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
8	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>
9	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>

Développement guidé

L'utilisation d'étiquettes de couleurs aide l'élève à effectuer le développement

Développer et réduire l'expression $-6(-3y + 2)$.

Votre réponse :

On vous propose de résoudre l'exercice en vous guidant. Complétez les différentes étapes de calcul qui vous sont proposées en vous aidant des couleurs et en utilisant l'identité $k(a+b)=ka+kb$:

Utiliser les étiquettes pour compléter le calcul.

$$-6(-3y + 2) = (\text{?}) \times (\text{?}) + (\text{?}) \times (\text{?})$$

-3y -6 2 ?

Envoyer la réponse

puis l'élève est amené à réduire l'expression obtenue.

$$-6(-3y + 2) = (-6) \times (-3y) + (-6) \times (2)$$

$$= \text{ } + \text{ }$$

Envoyer la réponse

Résolution libre d'une équation

Il s'agit de travailler sur le sens des calculs et non sur les calculs eux-mêmes. Le logiciel exécute les calculs indiqués par l'élève en vue de la résolution de l'équation donnée.

Equations-Inéquations

Exercice 1.

$$7a + 10 = 11$$

Remarque : Le but de l'exercice est de tester la démarche de résolution. La machine va effectuer les calculs pour vous.

Vos étapes de calcul :

$$7a + 10 = 11$$

[retour à cette étape.](#)

$7a = 1$ Je soustrais à chacun des membres de l'équation l'expression 10.

Liste des actions :

Multiplier/Diviser une équation par un nombre.

Ajouter/soustraire une expression aux deux membres de l'équation.

Simplifier l'écriture d'une équation.

Terminer l'exercice.

Exemple de Vrai-Faux

WIMS peut donner la possibilité à l'élève de ne pas répondre grâce à la case « je ne sais pas » (ce qui correspondrait à ne rien cocher sur une feuille).

Vrai ou faux Urne

(R), (V), (V), (R),
 (V), (R), (R), (V),
 (R), (V)

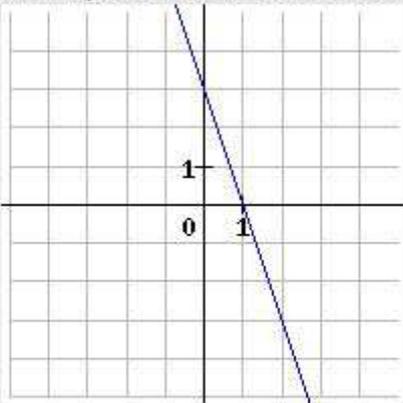
Dans une urne, nous avons 5 boules rouges (R), et 5 boules vertes (V), indiscernables au toucher.

Nous avons autant de chances d'avoir une boule rouge (R) qu'une boule verte (V) :	<input type="radio"/> vrai, <input type="radio"/> faux, <input type="radio"/> je ne sais pas
Nous avons 5 chance(s) sur 10 d'obtenir une boule rouge (R) :	<input type="radio"/> vrai, <input type="radio"/> faux, <input type="radio"/> je ne sais pas
Si on répète un grand nombre de fois cette expérience, la fréquence d'apparition en pourcentage d'une boule rouge (R) devrait être proche de 50 % :	<input type="radio"/> vrai, <input type="radio"/> faux, <input type="radio"/> je ne sais pas
Nous avons 5 chance(s) sur 5 d'obtenir une boule rouge (R) :	<input type="radio"/> vrai, <input type="radio"/> faux, <input type="radio"/> je ne sais pas

Lecture graphique d'une équation de droite

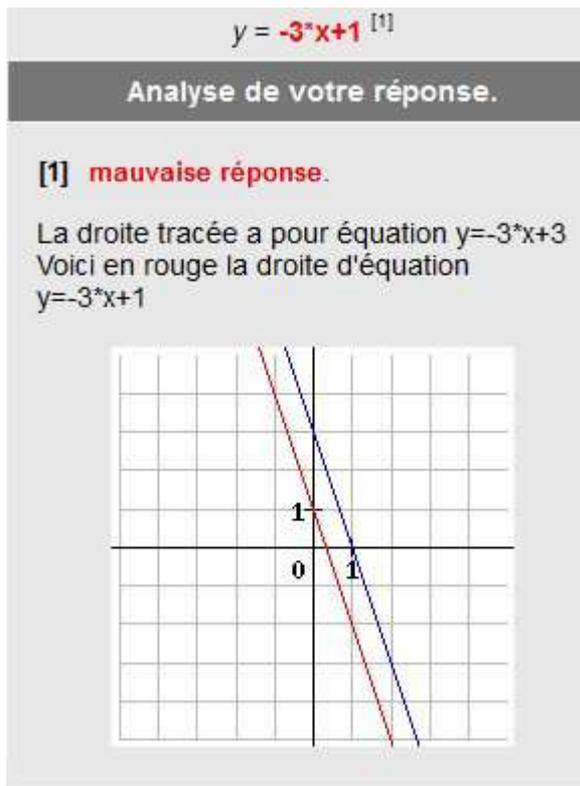
Le serveur trace une droite d'équation $y = ax+b$, où les coefficients a et b sont des coefficients aléatoires. L'élève doit compléter l'équation de droite proposée :

Compléter l'équation de la droite tracée :



$y = -3x+1$

Lors de l'analyse de la réponse, en cas d'erreur, le logiciel donne la bonne réponse et trace la droite correspondant à l'équation donnée par l'élève.



Pour d'autres exemples, des *classes d'exemples* permettent d'avoir un aperçu des possibilités de WIMS. Ces classes, en accès libre, sont accessibles à partir de la page d'accueil de WIMS.

Quelques adresses internet

Serveur de l'université Paris 13 : <http://sercalwims.ig-edu.univ-paris13.fr/wims>

Serveur de l'université d'Orsay : <http://wims.auto.u-psud.fr/wims>

Le site des utilisateurs de WIMS (avec un forum) : <http://wimsedu.info>

Présentation de LABOMEP

Robert CORNE
Collège de l'Europe
77 Chelles

Introduction

Labomep est un logiciel pour les mathématiques développé par l'association Sésamath (<http://www.sesamath.net>). Il permet de donner du travail aux élèves et de visionner leurs résultats.

Les ressources présentes dans Labomep, sont de deux types :

- celles fournies par Sésamath (exercices Mathenpoche, exercices papier, aides animées, ...) ;
- celles personnalisées (Geogebra, calculatrice cassée, Mathgraph32, tracenpoche, exercices de calcul mental, ...).

L'accès à Labomep peut se faire de différentes façons ; vous trouverez plus d'explications à l'adresse : <http://maths.ac-creteil.fr/spip/spip.php?rubrique130>

Utilisation de Labomep

Labomep est un outil à destination des enseignants puisqu'il permet de suivre les résultats des élèves et de choisir le travail à donner (ce qui n'est pas le cas de Mathenpoche). Il ne peut être utilisé qu'à faire des gammes d'exercices même si les gammes sont importantes pour la réussite des élèves. Labomep doit donc être utilisé d'une manière réfléchie.

Labomep permet de différencier le travail à donner aux élèves. On peut en regroupant des élèves par groupes, par exemple, donner une progression différente d'exercices.

On peut ainsi donner à des élèves de sixième, qui ne maîtrisent pas les compléments à 10, un travail sur ce thème :

La caisse n°1

1
Silvère achète un article à 2 € 00 et paie avec un billet de 10 €. Rends-lui la monnaie.

Valider

pendant que les autres élèves travaillent sur d'autres capacités mathématiques. Puisque tout est transparent, les élèves en difficultés ne s'aperçoivent pas qu'ils travaillent une capacité du niveau CE2 ; ils ne sont ainsi pas dévalorisés ni « montrés du doigt » par leur camarades.

Labomep permet de suivre les résultats des élèves comme le montre la copie d'écran suivante :

1 -	- Lire une abscisse fractionnaire	10/10	
1 -	- Lire une abscisse fractionnaire	1/10	
2 -	- Placer une abscisse fractionnaire	1/10	
2 -	- Placer une abscisse fractionnaire	7/10	

Enfin il est possible de donner des exercices personnalisés ou bien de donner ses propres exercices en créant ses propres ressources dans Labomep. En voici quelques exemples :
On peut personnaliser la calculatrice cassée :

Titre Programmation Enregistrer

Le bouton permet de supprimer l'opération ; le bouton permet d'en changer la position dans l'exercice.

Dans cette page de programmation de l'exercice, c'est le professeur qui décide des touches qui sont disponibles ou cassées sur la calculatrice : pour casser des touches, les rendre invisibles ou les rétablir en état de marche, cliquez à plusieurs reprises sur les touches concernées.

Recommencer		C	
7	8	9	÷
4	5	6	×
1	2	3	-
0	,	=	+

Résultat à trouver :

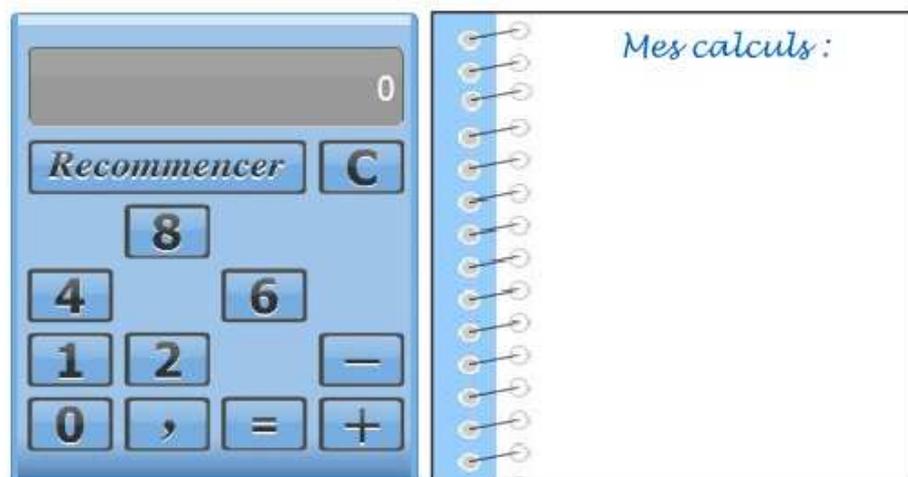
Temps pour trouver la valeur : illimité ▼

L'élève peut passer à la question suivante : après avoir trouvé le résultat ▼

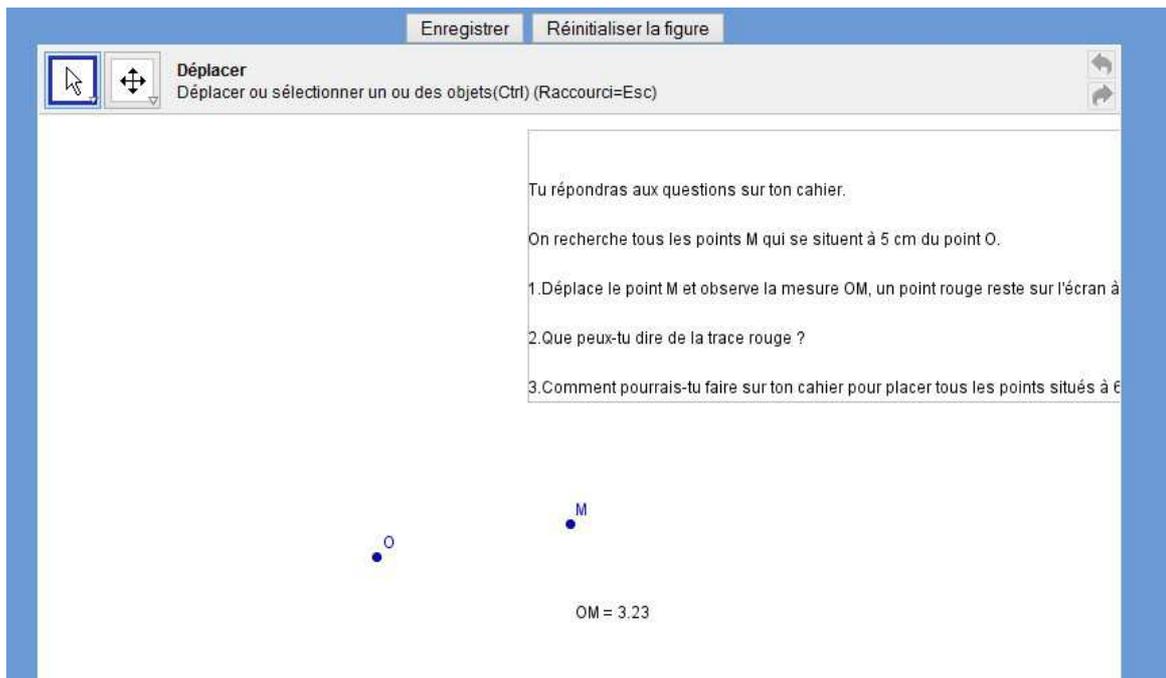
Ajouter une opération

Et ainsi obtenir notre propre calculatrice :

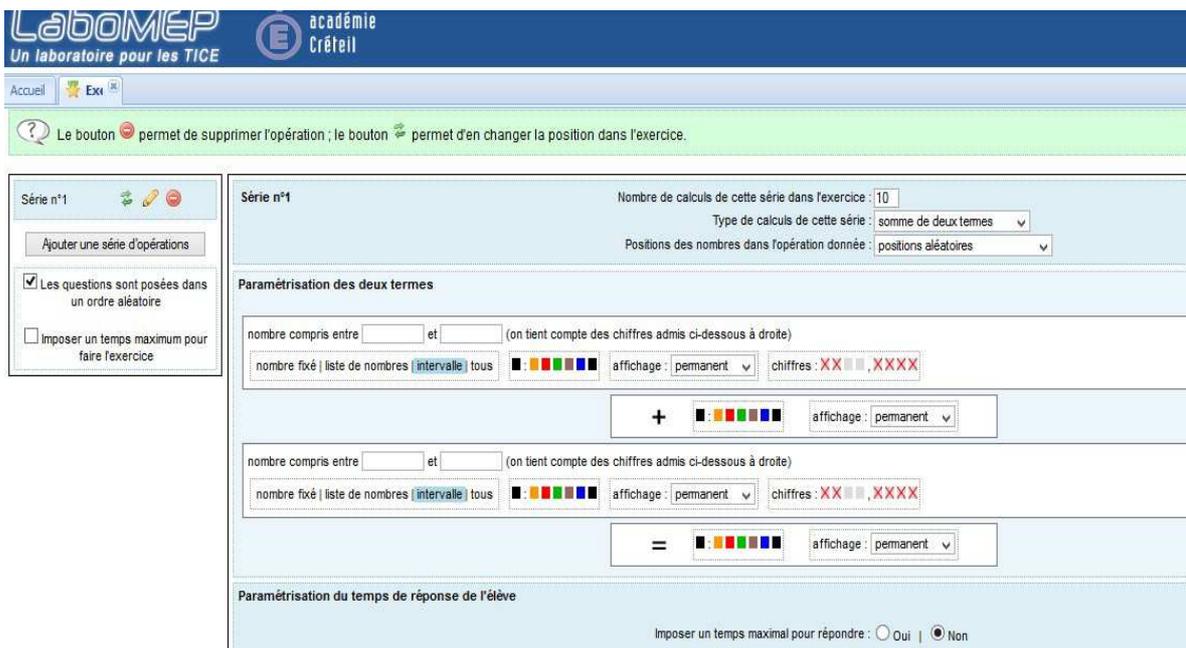
Question : affiche 13



On peut aussi y ajouter nos propres exercices. Ainsi par exemple, un travail avec GeoGebra sur le cercle, directement accessible via Labomep :



Il est possible aussi de créer ses propres séances de calcul mental en choisissant l'opération, le nombre de termes, de facteurs, la paramétrisation des termes (nombres entiers, nombres décimaux, ...).



D'autres utilisations de Labomep peuvent être explorées notamment le fait qu'il permet à l'élève de rédiger une réponse suite à une question posée numériquement. L'enseignant récupère ainsi une « copie numérique de l'élève ».

Utilisations d'un environnement numérique de travail (ENT)

Robert CORNE
Collège de l'Europe
77 Chelles

Introduction

Un espace numérique de travail ou environnement numérique de travail (désigné par la suite par ENT) est un portail web accessible par login et mot de passe.

Dans cet ENT, on trouve différentes ressources et outils en ligne :

- des outils de communications entre les différents acteurs de la communauté éducative (blogs, messagerie, réseaux sociaux, agenda) ;
- des outils administratifs (cahier de textes, notes, absences) ;
- des liens vers des ressources en ligne (Onisep, Labomep , ...) ;
- un espace de stockage et de partage de fichiers.

L'ENT au service des mathématiques

Plusieurs ressources disponibles dans un ENT peuvent servir et contribuer à la réussite des élèves en mathématiques.

En premier lieu, le cahier de textes numérique, outil indispensable pour le suivi de la classe, permet à l'élève et aux parents, de connaître le contenu de ce qui a été fait en classe, de connaître le travail à faire. L'enseignant peut y ajouter des pièces jointes, incorporer des liens hypertextes pour réviser une notion par exemple.

En second lieu, la messagerie, comme le partage de fichiers, sont des outils incontournables sur un ENT. La messagerie offre la possibilité de communiquer avec les élèves (pour expliquer un exercice par exemple), de récupérer des travaux d'élèves (fichiers tableurs, fichiers GeoGebra, des devoirs maisons, des exposés,...). Le partage de fichiers permet aux élèves de récupérer leur travaux commencés en classe. On peut ainsi débiter un travail en salle informatique et le terminer à la maison.

L'apparition des réseaux sociaux sur certains ENT est à prendre avec précaution pour éviter tout débordement. Malgré tout, l'enseignant de mathématiques peut tout à fait s'en saisir. Il peut par exemple créer un groupe de discussions et y proposer des énigmes mathématiques à ses élèves (ou à l'ensemble des élèves de l'établissement).

Par exemple :



[Enigme 8 sixièmes cinquièmes](#)

[« Retour à tous les articles »](#) | [Suivre les commentaires](#)

Pour arroser son jardin, Éric a besoin de 50 litres d'eau. Le robinet est à 80 mètres du jardin. Il prend un arrosoir de 5 litres. Tous les 20 mètres, il aura perdu un demi-litre d'eau car son arrosoir a une fuite. Combien de fois au minimum devra-t-il remplir son arrosoir pour arroser le jardin ?

Puis voici l'échange qui a suivi cette énigme

	Par [redacted] 8 Juin 2013 à 11h08 20x4=80 4x 0,5=2 l 3x17=51 il remplira 17 fois son arrosoir
	Par [redacted] 8 Juin 2013 à 11h20 Car il y a une fois de trop
	Par [redacted] 8 Juin 2013 à 11h20 Car il y a une fois de trop
	Par [redacted] 8 Juin 2013 à 14h47 20:80= 4 Pour trouver combien de fois il va perdre d'eau 4 multiplié par 0,5= 2 Pour s'avoir il perd combien de litres d'eau en tout 5-2=3 Pour s'avoir il lui resteras combien de litres d'eau tout les 20 mètres 3:51=16,6 Pour s'avoir combien de fois il devra remplir son arrosoir 16
	Par [redacted] 9 Juin 2013 à 12h20 Ta raison robin
	Par [redacted] 9 Juin 2013 à 14h49 donc la réponse c'est 17 parce que si il y va 16 fois ça ne suffira pas donc c'est 17 mais la dernière fois c'est un peu moins c'est logique!

Les élèves doivent donc répondre à l'énigme mais aussi savoir justifier leur réponse même fausse. Chaque élève peut aussi donner son avis sur les réponses des autres. Le fait que leur réponse soit visible par tous les incitent à rédiger plus correctement.

Il arrive même que ce soient les élèves qui posent leur propre énigme spontanément...

 **Enigme recette de cuisine**
« [Retour à tous les articles](#) | [Suivre les commentaires](#) »

Pour faire un gâteau au chocolat pour 6 personnes mamie utilise 3 œufs, 240 g de farine, 30 g de beurre et 180 g de chocolat.

Combien faut-il prévoir de chaque ingrédient pour faire le même gâteau pour 4 personnes seulement ?

	Par [redacted] 13 Juin 2013 à 12h55 "Mamie" doit utiliser 2 œufs, 160g de farine, 1, 25g de beurre, 120g de chocolat
	Par [redacted] 13 Juin 2013 à 16h52 meelys tu a une faute mais tu a presque reussi
	Par [redacted] 13 Juin 2013 à 16h53 maelys desole jai mal escrit tn prenon
	Par [redacted] 13 Juin 2013 à 17h25 2 œufs 160 g de farine 15 g de beurre 120 g de chocolat

	Par [redacted], 13 Juin 2013 à 18h30 Il faut diviser par 2
	Par [redacted], 13 Juin 2013 à 20h18 nn mona tu a une fautes
	Par [redacted], 13 Juin 2013 à 20h22 C est le truc de beurre k est faux ça veux dire
	Pa [redacted], 13 Juin 2013 à 20h27 je te dit pa
	Par [redacted], 13 Juin 2013 à 20h59 J'ai divisée par 6 et j'ai ajoutée 3 au résultat de la division pour que ça face une recette pour 4 personnes

Ici l'enseignant n'a plus qu'un rôle de spectateur, ce n'est plus à lui de valider la réponse mais à l'élève (sauf bien sûr si la réponse attendue est fausse ou s'il manque des explications).

La création d'un blog peut être utile pour la classe. On peut, après avoir scanné les productions des élèves les déposer sur le blog ; le travail de l'élève est ainsi valorisé. Un autre exemple est celui de moderniser l'exercice de « la figure téléphonique » ; on enregistre la voix d'un élève qu'on dépose sur le blog puis, à la maison, au cdi ou en salle informatique, les autres élèves doivent construire la figure en écoutant la consigne de l'élève. On développe ainsi la compétence de l'oral et le fait de savoir s'exprimer avec les termes corrects en mathématiques.

Prolonger une activité « à la maison » par l'informatique

Olivier VOGT
Collège de l'Europe
77 Chelles

Introduction

On présente ici différentes activités qui peuvent être commencées en classe et prolongées telle que, ou sous une autre forme, à la maison.

Prolonger tel que

L'activité « PSG » présentée dans la brochure peut par exemple faire l'objet d'une séance d'introduction en salle informatique pour permettre à l'enseignant d'aider les élèves à appréhender le tableur. Mais l'investissement nécessaire étant trop important pour quelques séances, les élèves seront amenés à terminer le travail chez eux. La présence d'un ENT facilitera la récupération du travail, mais on peut supposer qu'un élève puisse aussi ramener son travail via une clef USB.

En 3e, toujours dans le domaine des statistiques, on peut proposer aux élèves de réaliser un sondage (le public pouvant être les élèves du collège) par groupe de 4. Ils pourront s'appuyer sur un tableur pour analyser les données et ensuite ils présenteront devant la classe, utilisant un diaporama comme support.

Pour motiver les élèves, il suffit de les laisser choisir leur thématique. Les élèves prépareront leur questionnaire en classe puis le reste du travail s'effectuera en dehors des cours.

L'enseignant doit bien-sûr avoir un regard sur les thématiques et le questionnaire. On pense évidemment à la censure parfois nécessaire, mais ce n'est pas la raison principale. En effet, l'expérience a montré que les élèves ont tendance à proposer des questions fermées, limitant nettement l'intérêt de l'analyse.

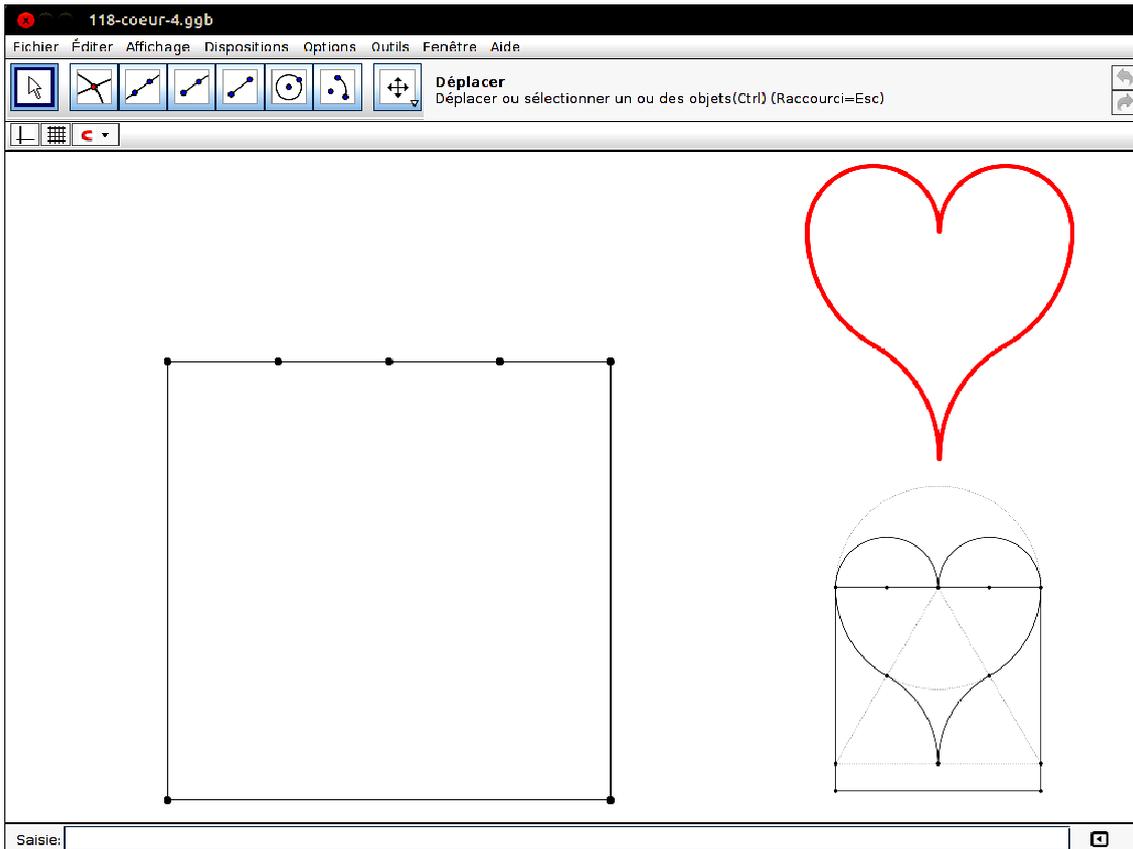
Prolonger différemment

La brochure « Papier Crayon » de l'IREM de Paris 13 propose des figures sympathiques à tracer. Les élèves doivent trouver par eux-mêmes le protocole de construction à partir d'énoncés présentés sous un format minimum.

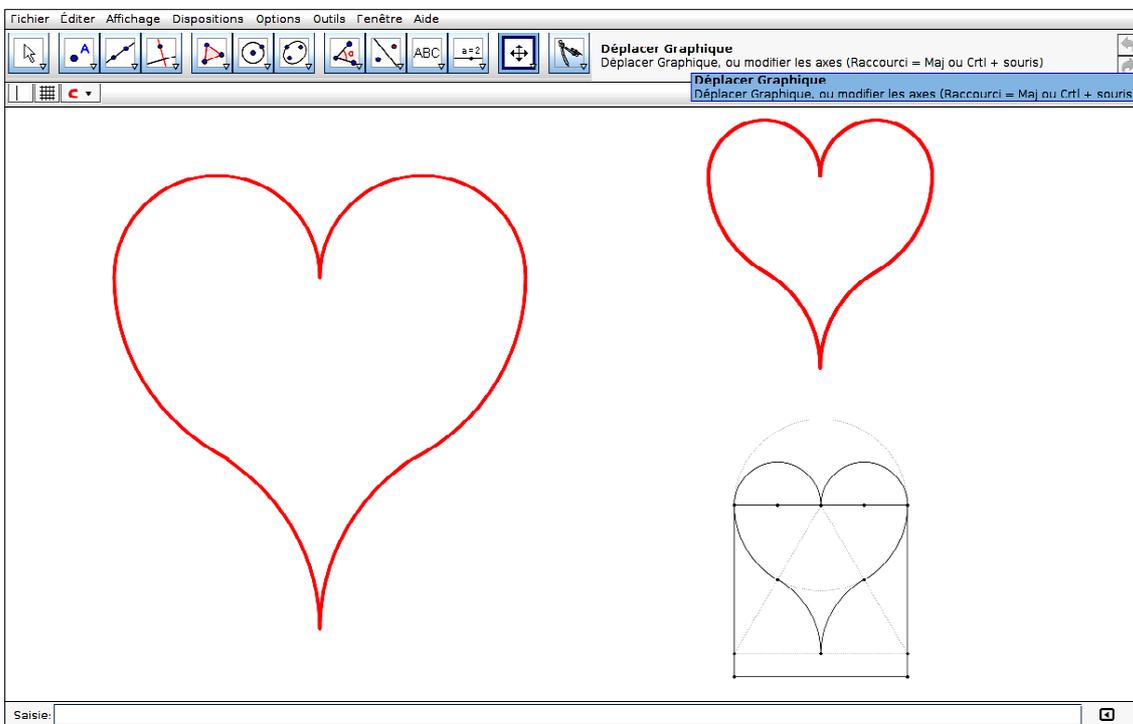
http://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/spip.php?rubrique48

Cette activité, une fois commencée en classe avec le matériel de géométrie, peut-être prolongée sous forme informatique à la maison. En effet, l'IREM propose en accès libre les différentes figures au format GeoGebra. Motivés pour reproduire leurs œuvres sur ordinateur, les élèves vont découvrir les fonctionnalités du logiciel de géométrie dynamique et adapteront leur protocole de construction.

Ci-dessous la construction « cœur » proposée par l'IREM de paris 13.



Ci-dessous une réalisation du « cœur » par un élève.



Ci-dessous une réalisation de la construction « tourniquet » par un élève.

