

DIDACTICIEL DE MATHÉMATIQUES VISIA MATH

Joël GAUVAIN

Visia Math est né de la volonté de mettre à la disposition des professeurs de mathématiques et des élèves un didacticiel efficace et simple à utiliser.

OBJECTIFS

A certaines notions de mathématiques correspondent des représentations graphiques plus ou moins lisibles par un élève. La représentation graphique d'une droite est parfaitement lisible par l'élève, mais la représentation graphique d'un vecteur l'est déjà moins car l'élève doit avoir compris que le même vecteur peut être représenté n'importe où dans le plan et pas nécessairement où il le voit. De même le coefficient directeur d'une droite est difficilement lisible pour l'élève car il doit faire le quotient de deux accroissements lus sur le graphique. Aux différentes transformations du plan correspondent des représentations graphiques encore plus difficilement lisibles pour l'élève, la difficulté résidant dans la compréhension du mode de construction de l'image d'un point donné.

A ces mêmes notions correspondent des représentations plus abstraites. Une droite peut être caractérisée par la donnée de deux de ses points, ou un point et un vecteur directeur, ou un point et un coefficient directeur, ou par une équation cartésienne. A une transformation du plan est associée une expression analytique.

Souvent les élèves manipulent correctement les représentations abstraites en employant des règles de calculs plus proches de la "recette" que du raisonnement et leurs activités mathématiques se trouvent coupées de toute réalité.

L'objectif principal de Visia Math est de faire pratiquer en permanence à l'élève des aller retour entre les représentations graphiques et les diverses représentations plus abstraites associées à une même notion de

mathématiques, afin que les notions abordées ne soient pas de fausses abstractions privées de sens.

MOYENS UTILISÉS

L'élève agit sur les "objets" mathématiques de deux manières

Il modifie leur représentations graphiques :

A l'aide du clavier il modifie les vecteurs et leurs représentations, il "pilote" les droites, il hachure des parties du plan.

Il modifie leurs représentations abstraites :

Il propose des équations de droites et visualise immédiatement les droites correspondantes, il modifie en conséquence les différents paramètres pour obtenir les résultats souhaités.

Une vingtaine de types d'exercices est proposée

Les exercices sont classés par niveau de difficulté. L'élève peut effectuer plusieurs essais mais pour la plupart des exercices la solution est donnée après trois mauvaises réponses. L'élève sort d'une série d'exercices lorsqu'il a atteint l'objectif qu'il s'est fixé (compréhension, nombre ou pourcentage de réussite, efficacité, etc.). Les exercices sont créés à l'aide de paramètres choisis aléatoirement, ce qui offre un nombre illimité d'exercices.

Rappels de cours

Avant de commencer une série d'exercices, l'élève peut accéder à une quinzaine de pages de rappels de cours directement utilisables dans les exercices.

Ces rappels sont pourvus de nombreux exemples et graphiques en couleurs.

Les couleurs permettent de visualiser les liens qui existent entre paramètres, valeurs et représentations graphiques.

Bilan

Un bilan indiquant le nombre et les types d'exercices traités ainsi que les taux de réussite correspondants, est consultable tout au long de la séance de travail.

Le bilan est imprimable.

NOTIONS ABORDÉES

Actuellement seul un module est disponible. D'autres modules en projets verront le jour si l'accueil fait au module DROITES nous y encourage.

Les notions abordées dans le premier module sont :

Vecteur directeur et coefficient directeur d'une droite :

Équation réduite d'une droite. Équation cartésienne d'une droite.

Droites parallèles, droites perpendiculaires.

Image d'une droite par une translation, une symétrie centrale, une homothétie, un quart de tour.

Médiatrice d'un segment, médiane et hauteur d'un triangle.

Résolution graphique d'un système de deux équations à deux inconnues avec ou sans calculs.

Résolution graphique d'un système de deux ou trois inéquations à deux inconnues.

MODES D'UTILISATION

Visia Math est conçu pour être utilisé aussi bien en classe, dans le cadre des modules de mathématiques, qu'à la maison, pour les élèves, de plus en plus nombreux, équipés d'ordinateurs. Une utilisation en libre service dans les C.D.I peut se révéler efficace.

L'utilisation en classe permet au professeur de voir où se situent les difficultés rencontrées par les élèves et lui permet d'intervenir efficacement auprès de ceux qui en ont le plus besoin. Les élèves qui ont plus de facilités font un plus grand nombre d'exercices et abordent les niveaux de difficultés supérieurs.

L'expérience acquise par les enseignants qui utilisent Visia Math en seconde confirme que les élèves s'impliquent tous dans la résolution des exercices proposés, et que nombreux sont ceux qui finissent par maîtriser des notions qui leur semblaient jusqu'alors incompréhensibles.

Certains professeurs de collèges utilisent partiellement Visia Math en classe de troisième.

Je remercie à l'occasion enseignants et élèves qui ont collaboré par leurs remarques à la mise au point du premier module de Visia Math.

Une utilisation individuelle par des élèves de première ou de terminale permet à ceux ci de revoir certaines notions de base lorsque leur maîtrise est imparfaite.

Je pense particulièrement à la notion de coefficient directeur pour introduire la dérivation des fonctions numériques, ou à la résolution de systèmes d'inéquations à deux inconnues, indispensable pour aborder la programmation linéaire.

DÉTAILS PRATIQUES

Visia Math est édité et distribué par les éditions ARCHIMEDE - 5 rue Jean GRANDEL - 95100 ARGENTEUIL.

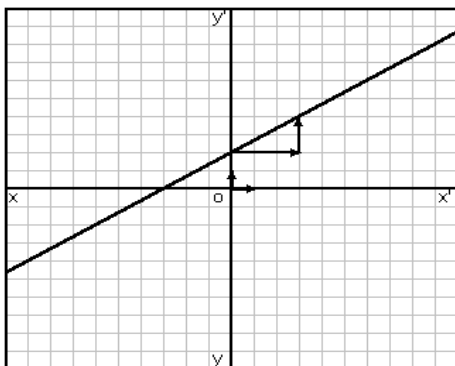
Visia Math fonctionne sur micro ordinateur de type PC- AT sous MS-DOS, mode graphique VGA, équipé ou non d'une souris. Il est livré sur disquette 3'1/2 H.D.

La version élève, non utilisable en milieu scolaire, est vendue 140 F. La version pour les établissements scolaires, avec licence sur site, est vendue 500 F. Vous trouverez un bon de commande dans la revue TANGENTE. Vous pouvez vous procurer une version de démonstration (version bridée) par l'intermédiaire de la bourse d'échanges et d'évaluation de l'EPI.

Joël GAUVAIN
Professeur de mathématiques
Lycée Van Gogh - ERMONT

Visia Math a reçu le CERVOD DE BRONZE, prix délivré à l'issue du concours CERVOD 95 (Concours d'Etudes et de Réalisations pour la Valorisation des Outils Didactiques) organisé au salon EDUCATEC 95

EXEMPLE D'UTILISATION DU CLAVIER POUR TRACER LES DROITES



La droite tracée a pour équation :

$$y = \frac{2}{3}x + 2$$

Le vecteur directeur de la droite

$$\text{est le vecteur } \vec{3i + 2j}$$

En pressant deux fois la touche

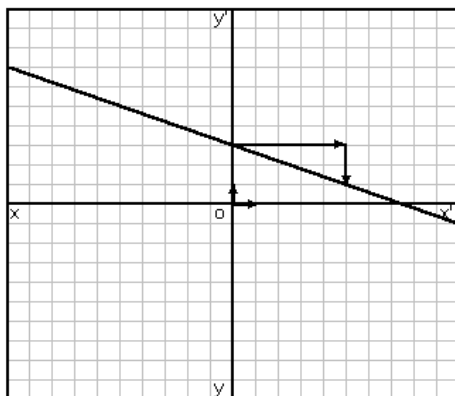


Puis quatre fois la touche



Le vecteur directeur devient $\vec{5i - 2j}$

La nouvelle droite obtenue aura comme équation : $y = -\frac{2}{5}x + 2$



En pressant une fois

sur la touche



la droite est tradatée par la translation de vecteur \vec{j} ,

l'ordonnée à l'origine de la droite

passse de 2 à 3 .

L'équation réduite de la droite est

$$y = -\frac{2}{5}x + 3$$