

# Ce que disent les textes

## 👉 Au collège

" L'usage raisonné de plusieurs types de logiciels est particulièrement adapté en mathématiques ; il en est ainsi des tableurs, des logiciels de construction géométrique et des logiciels de calcul formel.

Les tableurs, étudiés en technologie, présentent un grand intérêt pour l'étude de nombreuses données numériques et la réalisation de nombreux calculs ainsi que leur présentation sous forme de tableaux. Ces logiciels peuvent aussi être utilisés pour l'apprentissage de l'algèbre à travers l'étude et la construction de formules ; ils fournissent également, en association avec un grapheur, un moyen puissant de représenter des données sous forme graphique.

Les logiciels de construction géométrique ont aussi un rôle à jouer dans l'apprentissage de la notion de figure géométrique, par l'éclairage nouveau qu'ils donnent au rôle des propriétés dans les figures. Ils permettent, en déplaçant les points tout en conservant les propriétés, de donner aux élèves une vision plus générale de la figure.

On peut ainsi faciliter l'accès à des conjectures, au raisonnement et à la démonstration. Les logiciels de géométrie dans l'espace peuvent aussi contribuer à une meilleure perception des figures. Les logiciels de calcul formel permettent de construire des situations d'apprentissage intéressantes pour les calculs avec les fractions, les racines carrées, le traitement des expressions algébriques ou la résolution d'équations. Ils comportent des modules pour le tracé des représentations graphiques. "

[accompagnement des programmes du cycle central]

" [...]d'une part les calculatrices et les logiciels offrent toujours davantage de possibilités d'expérimentation tant dans le domaine géométrique que dans le domaine numérique ou dans celui de la gestion des données. D'autre part, l'informatique fait et fera de plus en plus partie de l'environnement des élèves. Ainsi l'enseignement des mathématiques peut, dans ce cadre, utiliser avec profit des expérimentations diverses sur les objets qu'elles étudient comme les nombres ou les figures géométriques, et contribuer ainsi à la formation des élèves. Les calculatrices sont précieuses pour réaliser des explorations nombreuses dans le domaine numérique... Les logiciels de géométrie permettent de varier " à l'infini " les cas de figure dans une situation donnée. Par exemple, la construction de plusieurs figures dans le cas où l'on compose des symétries centrales permet de reconnaître visuellement des parallélismes, ce qui conduit à conjecturer le résultat. "[document d'accompagnement des programmes de troisième]

## 👉 Au lycée

### Au lycée d'enseignement général et technologique

" L'utilisation des TICE s'avère tout à fait adaptée à de nombreux domaines de l'enseignement des mathématiques : le programme de seconde y fait référence dans chacun de ses chapitres [...]

L'outil informatique donne la possibilité d'une démarche quasi expérimentale dans le champ des nombres et des figures du plan et de l'espace, favorisant une approche plus active et donc plus impliquante. Il élargit considérablement les possibilités d'observation et de manipulation ; ainsi la prise en charge d'un grand nombre de calculs ou d'une multitude de cas de figure permet d'observer et de vérifier de façon empirique différentes propriétés [...]

Lors de la résolution d'un problème géométrique, l'outil informatique permet d'en obtenir rapidement, le plus souvent de façon dynamique et interactive, une représentation très concrète ; des modifications de l'aspect de la configuration mettent en évidence les invariants ou les propriétés à démontrer : la route vers la démonstration est alors ouverte [...]" [document d'accompagnement des programmes de seconde]

### Au lycée professionnel

"Dans les classes du cycle de détermination BEP, l'emploi, en mathématiques, des matériels informatiques existant dans les établissements est à encourager....L'utilisation de logiciels (tableur, grapheur,...) peut faciliter grandement la compréhension de nombreuses notions de mathématiques et la résolution de problèmes : en produisant très rapidement des figures propres et variées, en permettant le mouvement de certains éléments choisis sur une figure..., ces logiciels fournissent toute une série d'exemples et de contre exemples numériques ou graphiques susceptibles d'apporter une motivation, d'alimenter le débat au sein d'une classe et de donner du sens aux concepts mathématiques figurant dans les différentes parties du programme (fonctions, statistique, géométrie,...)." [programme de BEP]

"L'initiation au tableur, faite au collège doit être renforcée et trouve naturellement sa place dans certains chapitres. Les possibilités offertes par l'informatique d'expérimenter sur des nombres et des figures apportent de nouvelles motivations en mathématiques ; des logiciels spécifiques pourront aider à surmonter certains obstacles rencontrés par les élèves de CAP." [programme de CAP]

"L'emploi en mathématiques des matériels informatiques doit impérativement être développé, par exemple : utilisation de micro-ordinateurs par les élèves, utilisation dans la classe d'un micro-

ordinateur équipé d'une tablette de rétroprojection ou d'un grand écran (\*). L'utilisation de logiciels peut faciliter grandement la compréhension de nombreuses notions mathématiques et la résolution de problèmes, en produisant très rapidement des illustrations graphiques variées. Ces logiciels fournissent toute une série d'exemples et de contre exemples numériques ou graphiques et permettent de donner du sens aux concepts de mathématiques figurant dans les différentes parties du programme". [programme de Bac. Pro.]

Le programme des classes de baccalauréat professionnel date de 1995. Actuellement, ce dispositif doit être remplacé par un micro-ordinateur connecté à un vidéoprojecteur.

## ▣ La place des TICE en mathématiques

L'objectif de l'enseignement des mathématiques est de développer conjointement et progressivement les capacités d'expérimentation et de raisonnement, d'imagination et d'analyse critique. À travers la résolution de problèmes, la modélisation de quelques situations et l'apprentissage progressif de la démonstration, les élèves peuvent prendre conscience petit à petit de ce qu'est une véritable activité mathématique, identifier un problème, expérimenter sur des exemples, conjecturer un résultat, bâtir une argumentation, mettre en forme une solution, contrôler les résultats obtenus et évaluer leur pertinence en fonction du problème étudié.

Par ses spécificités, l'outil informatique complète les moyens à la disposition des enseignants et des élèves pour mettre en œuvre ces différents aspects d'une véritable activité mathématique.

En effet, il permet notamment :

- d'obtenir rapidement une représentation d'un problème, d'un concept afin de lui donner du sens et de favoriser son appropriation par l'élève ;
- de relier différents aspects (algébrique, géométrique, ...) d'un même concept ou d'une même situation ;
- d'explorer des situations en faisant apparaître de façon dynamique différentes configurations ;
- d'émettre des conjectures à partir d'une expérimentation interactive lors de l'étude d'un problème comportant des questions ouvertes ou d'une certaine complexité, et de procéder à des premières vérifications ;
- de se consacrer à la résolution de problèmes issus de situations courantes, alors que les calculs sont longs ou complexes ;
- de procéder rapidement à la vérification de certains résultats obtenus.