

# Les outils

## ▾ Les calculatrices

### Au lycée d'enseignement général et technologique

L'usage des calculatrices numériques puis graphiques (voire formelles) contribue à l'acquisition des propriétés des nombres et des fonctions. La nouvelle approche " graphique " des fonctions, introduite dans le programme de seconde prend tout son sens grâce à l'utilisation de calculatrices graphiques, dont l'usage est déjà prescrit dans les classes de Premières et Terminales ES et S. La calculatrice permet aussi, à différents niveaux, de favoriser l'apprentissage d'une démarche algorithmique (introduction de la récurrence, approximation d'une racine d'une équation, arithmétique). Par ailleurs, la calculatrice est un outil indispensable pour le traitement numérique et graphique des données statistiques.

### Au lycée professionnel

"Dans les classes du cycle de détermination BEP, l'emploi des calculatrices en mathématiques a pour objectif, non seulement d'effectuer des calculs, mais aussi de contrôler des résultats et d'alimenter le travail de recherche. De plus, en analyse, cet usage permet d'accéder rapidement à des fonctions variées et éventuellement à leur représentation graphique. " [programme de BEP] "L'emploi des calculatrices en mathématiques a pour objectif, non seulement d'effectuer des calculs, mais aussi de contrôler des résultats et d'alimenter le travail de recherche". [programme de Bac. Pro.] Une calculatrice graphique, voire formelle, paraît nécessaire d'une part pour atteindre les objectifs du programme en termes d'acquisition de contenus et d'autre part pour permettre aux élèves de pratiquer aisément une réelle démarche mathématique.

## ▾ Les logiciels de géométrie

Les logiciels de géométrie permettent une approche dynamique de la construction de figures et par la mise en valeur d'invariants facilitent la résolution de problèmes. De plus, dans le cas de la géométrie dans l'espace en particulier, ils sont une source de visualisation et, à ce titre, contribuent à l'apprentissage. Ils permettent aussi, comme d'autres types de logiciels, de varier et associer facilement les points de vue (numériques, fonctionnels, graphiques, géométriques) et contribuent à l'unité de la formation donnée aux élèves.

## ▾ Le tableur

L'utilisation du tableur en mathématiques figure dans les programmes à partir de la classe de Quatrième. Ses utilisations sont multiples :

- aide à l'acquisition du calcul algébrique ;
- introduction de la notion de fonction et lien entre expression et fonction, entre fonction et représentation graphique ;
- rangement de données en tableau(x) et représentation sous forme de courbes ou de diagrammes ;
- dans le domaine de la statistique, le tableur permet à la fois de faire des simulations et de récupérer les données pour les analyser et les représenter. Reliés à des appareils de mesure, les ordinateurs peuvent recueillir puis analyser des données en temps réel.

## ▾ Les logiciels de calcul symbolique

L'utilisation de ces logiciels n'est pas prise en compte dans les programmes actuels. Cependant, grâce notamment aux calculatrices intégrant le calcul formel, l'usage de ces logiciels par les élèves se développe. Leur prise en compte par les enseignants devient nécessaire à court terme.

## 👉 L'internet

L'usage de l'internet (ou d'un intranet) en mathématiques en est aux balbutiements, mais déjà certaines applications méritent d'être développées dans le cadre d'une utilisation généralisée dans l'ensemble des disciplines :

- ❶ la recherche documentaire sur la toile concerne aussi les mathématiques : c'est particulièrement le cas dans le cadre de la pédagogie de projet au collège et aux lycées. De plus de nombreux sites (académiques ou autres) proposent des exercices, des tests, des énigmes parfois sous forme de concours ;
- ❷ l'utilisation de logiciels en ligne commence à être proposée grâce au développement de versions Java ou ActiveX de certains logiciels (Cabri, Geoplan, Geospace) ;
- ❸ le courrier électronique permet des échanges personnalisés entre élèves ou entre le professeur et des élèves. Il peut être aussi le prétexte à des exercices spécifiques (description de figure, mise en forme de démonstration, passage d'un langage codé au langage courant, etc.).