

## FONCTIONS D'UNE VARIABLE REELLE

On se place dans le cadre des fonctions à valeurs réelles ou complexes, définies sur un intervalle de  $\mathbb{R}$ , qui servent à modéliser mathématiquement des "phénomènes continus". Les étudiants devront savoir traiter les situations qui se prêtent à une telle modélisation.

*On consolidera les acquis sur les fonctions en tenant compte, notamment sur les limites, des programmes de mathématiques suivis antérieurement par les étudiants.*

Ce module de programme énumère les fonctions intervenant dans les autres modules d'analyse, modules où figurent les rubriques de travaux pratiques concernant ces fonctions.

En particulier dans l'ensemble de ces modules, on utilisera largement les moyens informatiques (calculatrice, ordinateur), qui permettent notamment de faciliter la compréhension d'un concept ou d'une méthode en l'illustrant graphiquement, numériquement ou dans un contexte lié à la spécialité considérée, sans être limité par d'éventuelles difficultés techniques.

Les calculs à la main, nécessaires pour développer la maîtrise des méthodes figurant au programme, ont leur cadre défini dans les rubriques de travaux pratiques, le plus souvent dans la colonne de commentaires.

Le champ des fonctions étudiées se limite aux fonctions usuelles suivantes :

a) Fonctions en escalier, fonctions affines par morceaux, fonction exponentielle  $t \mapsto \exp t$  ou  $t \mapsto e^t$ , fonction logarithme népérien  $t \mapsto \ln t$ , fonctions puissances  $t \mapsto t^\alpha$  où  $\alpha \in \mathbb{R}$ , fonctions circulaires, fonctions qui se déduisent de façon simple des précédentes par opérations algébriques ou par composition

Comparaison des fonctions exponentielle, puissances et logarithme au voisinage de  $+\infty$ .

b) Fonctions circulaires réciproques, on donnera leurs dérivées.

c) Fonctions  $t \mapsto e^{at}$  et  $t \mapsto e^{iat}$  avec  $a \in \mathbb{C}$ .

Les représentations graphiques doivent jouer un rôle important.

Selon les besoins des autres disciplines (chimie, acoustique...), on pourra mentionner la fonction logarithme décimal  $x \mapsto \log x$ , mais aucune connaissance à ce sujet n'est exigible dans le cadre du programme de mathématiques.

La dérivabilité de ces fonctions sera admise.