

## SUITES NUMÉRIQUES 1

Les suites sont un outil indispensable pour l'étude des "phénomènes discrets", et c'est à ce titre qu'elles font l'objet d'une initiation. Aucune difficulté théorique ne doit être soulevée à leur propos.

Le programme se place dans le cadre des suites définies pour tout entier naturel ou pour tout entier naturel, non nul.

a) Comportement global : suites croissantes, suites décroissantes.

b) Langage des limites :

Limite des suites de terme général  $n, n^2, n^3, \sqrt{n}$

Limite des suites de terme général  $\frac{1}{n}, \frac{1}{n^2}, \frac{1}{n^3}, \frac{1}{\sqrt{n}}$ .

Introduction du symbole  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

Si une fonction  $f$  admet une limite  $\ell$  en  $+\infty$ , alors la suite

$u_n = f(n)$  converge vers  $\ell$ .

Énoncés usuels sur les limites (admis)

Comparaison, compatibilité avec l'ordre.

Somme, produit, quotient.

Limite et comportements asymptotiques comparés des suites

$(\ln n)$ ;  $(a^n)$ ,  $a$  réel strictement positif;  $(n^p)$ ,  $p$  entier.

L'étude des limites par  $(\lambda, N)$  et par  $(\varepsilon, N)$  est hors programme.

L'étude des suites de référence et, plus largement, des suites  $u_n = f(n)$  est à mener en liaison étroite avec celle des fonctions correspondantes.

Ces énoncés sont calqués sur ceux relatifs aux fonctions. Il n'y a pas lieu de s'attarder à leur présentation : l'objectif est d'apprendre aux étudiants à les mettre en œuvre sur des exemples simples.

## Travaux pratiques

1<sup>o</sup> Exemples d'étude de situations relevant de suites arithmétiques ou géométriques.

2<sup>o</sup> Exemples d'étude du comportement de suites de la forme  $u_n = f(n)$  (encadrement, monotonie, limite).

On privilégiera les situations issues de la vie économique et sociale ou de la technologie.

Mis à part le cas des suites arithmétiques ou géométriques, l'étude d'une suite définie par son premier terme et une relation de récurrence  $u_{n+1} = f(u_n)$  est hors programme.

On se limitera à des cas simples.

Il s'agit notamment de pouvoir étudier et comparer, sur certains modèles mathématiques, la tendance à long terme d'un phénomène.