

# 224 : COMPORTEMENT ASYMPTOTIQUE DES SUITES NUMERIQUES

## RAPIDITE DE CONVERGENCE – Ex & App

### I. Comportement asymptotique des suites [G2][Ru2]

1. Critères de convergence  
vgte => de Cauchy => bornée – croissante majorée, adjacentes
2. Cas de divergence  
Bolzano Weierstrass – croissante non majorée
3. Exemples  
arithmétiques, géométriques – **Théorème de Tchebychev**

### II. Comportement asymptotique des séries [G2][Ru2]

1. Critères de convergence [FG1']  
divgce grossière, cvgce abs – règles de comparaison / Cauchy / d'Alembert – séries alternées
2. Comportement des restes et sommes partielles  
cas de cvgce et divgce
3. Exemples  
 $S_n \rightarrow e$  – **divgce et équivalent de la série harmonique**

### III. Vitesse de convergence [Brz][CL2]

1. Ordre de convergence  
def ordre, cvgce linéaire, surlinéaire
2. Rapidité de convergence  
comparaison, rapidité et ordre

3. Une méthode d'accélération : Aitken

### IV. Approximation et analyse numérique [Fil][CL2]

1. Méthode de point fixe  
Th Banach Picard -  $u_n \rightarrow \sqrt{2}$  linéaire,  $v_n \rightarrow \sqrt[3]{2}$  quadratique
2. Méthode de Newton  
méthode, cvgce quadratique – **cvgce et vitesse pr un polynôme**

#### Biblio :

Gourdon (analyse)  
Rudin (principes d'analyse)  
Francinou Gianella (analyse 1)  
Brezinski  
Filbet  
Chambert Loir (analyse 2)

#### Développements :

22 – Développement asymptotique de  $H_n$   
23 – Méthode de Newton pour les polynômes  
Algèbre 18 – Théorème de Tchebychev