

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG  
Mathématiques en filières Chimie, PC, Physique et STU  
Contrôle Continu 6 Octobre 2015  
Enseignant responsable : M. Atlagh  
Durée : 1 heure  
Calculatrices et documents non autorisés

**Exercice 1.** Soit  $A = \{\frac{1}{n} + (-1)^n, n \in \mathbb{N}^*\}$

- (1) Montrer que l'ensemble  $A$  est borné et déterminer ses bornes inférieure et supérieure.
- (2) L'ensemble  $A$  a-t-il un plus grand élément ? Un plus petit élément ?

**Exercice 2.** Étudier la monotonie des suites  $(a_n)_{n \geq 1}$  définies par :

- (1)  $a_n = \frac{\sqrt{n}}{4^n} \left( (-2)^n + \frac{1}{n} \right)$ .
- (2)  $a_n = n\alpha + (-1)^n$ ,  $\alpha$  réel positif. (Considérer les cas  $\alpha \geq 2$  et  $0 \leq \alpha < 2$ )

**Exercice 3.** Étudier si les suites  $(a_n)_{n > 0}$  définies ci-dessous possèdent une limite :

- (1)  $a_n = n^{-2+(-1)^n}$ .
- (2)  $a_n = \frac{n(-1)^n + 1}{2n(-1)^n + 3}$ .
- (3)  $a_n = \frac{n^{10}}{1.01^n}$ .
- (4)  $a_n = \frac{2^n}{n!}$ .