Corrigé – Comparaison, gendarmes, convergence

Mathématiques – Terminale spécialité

Limites de suites · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Pour chaque erreur : relis la ligne du corrigé, trouve l'étape où tu t'es trompé, puis refais le calcul sans regarder.

Exercice 1 – Théorèmes de comparaison ★

Minore ou majore u_n par une suite simple, puis déduis-en la limite de (u_n) $(n \in \mathbb{N})$.

a) Pour tout n, $\cos(n) \geqslant -1$.
Donc $u_n \geqslant n - 1$, et $\lim (n-1) = +\infty$.
Par comparaison, $\lim u_n = +\infty$.

b) Pour tout n, $\sin(n) \leqslant 1$.
Donc $u_n \leqslant -n^2 + 1$, et $\lim \left(-n^2+1\right) = -\infty$.
Par comparaison, $\lim u_n = -\infty$.

c) Pour tout n, $(-1)^n \geqslant -1$ et $n \geqslant 0$, donc $(-1)^n n \geqslant -n$.
Et $n^2 - n = n^2\left(1 - \dfrac{1}{n}\right)$ pour $n \geqslant 1$: par produit, sa limite est $+\infty$.
Donc $u_n \geqslant n^2 - n$, et $\lim \left(n^2 - n\right) = +\infty$.
Par comparaison, $\lim u_n = +\infty$.

d) Pour tout n, $(-1)^n \geqslant -1$; et $3 > 1$.
Donc $u_n \geqslant 3^n - 1$, et $\lim (3^n - 1) = +\infty$.
Par comparaison, $\lim u_n = +\infty$.

e) Pour tout n, $\sin(n) \geqslant -1$.
Donc $u_n \geqslant \sqrt{n} - 3$, et $\lim (\sqrt{n} - 3) = +\infty$.
Par comparaison, $\lim u_n = +\infty$.

f) Pour tout n, $0 \leqslant \cos(n)^2 \leqslant 1$.
Donc $u_n \leqslant -2n + 1$, et $\lim (-2n+1) = -\infty$.
Par comparaison, $\lim u_n = -\infty$.

g) Pour tout n, $\sin(n) \geqslant -1$, donc $2 + \sin(n) \geqslant 1$; on multiplie par $n \geqslant 0$: $n(2+\sin(n)) \geqslant n$.
Donc $u_n \geqslant n$, et $\lim n = +\infty$.
Par comparaison, $\lim u_n = +\infty$.

h) Pour tout n, $(-1)^n \leqslant 1$.
Donc $u_n \leqslant 1 - n^3$, et $\lim \left(1 - n^3\right) = -\infty$.
Par comparaison, $\lim u_n = -\infty$.

Exercice 2 – Théorème des gendarmes ★

Encadre u_n pour $n \geqslant 1$, puis déduis-en la limite de (u_n).

a) $-1 \leqslant \sin(n) \leqslant 1$; on divise par $n > 0$:
$-\dfrac{1}{n} \leqslant u_n \leqslant \dfrac{1}{n}$.
$\lim\left(-\dfrac{1}{n}\right) = 0$ et $\lim \dfrac{1}{n} = 0$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 0$.

b) $-1 \leqslant (-1)^n \leqslant 1$; on divise par $n^2 > 0$:
$-\dfrac{1}{n^2} \leqslant u_n \leqslant \dfrac{1}{n^2}$.
$\lim\left(-\dfrac{1}{n^2}\right) = 0$ et $\lim \dfrac{1}{n^2} = 0$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 0$.

c) $-1 \leqslant \cos(n) \leqslant 1$, donc $2 \leqslant 3 + \cos(n) \leqslant 4$; on divise par $n > 0$:
$\dfrac{2}{n} \leqslant u_n \leqslant \dfrac{4}{n}$.
$\lim \dfrac{2}{n} = 0$ et $\lim \dfrac{4}{n} = 0$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 0$.

d) $-1 \leqslant (-1)^n \leqslant 1$; on ajoute $2n$, puis on divise par $n > 0$:
(pour les bornes : $\dfrac{2n \pm 1}{n} = 2 \pm \dfrac{1}{n}$)
$\dfrac{2n-1}{n} \leqslant u_n \leqslant \dfrac{2n+1}{n}$.
$\lim\left(\dfrac{2n-1}{n}\right) = 2$ et $\lim\left(\dfrac{2n+1}{n}\right) = 2$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 2$.

e) $-1 \leqslant \cos(n) \leqslant 1$; on divise par $n^2 + 1 > 0$:
$-\dfrac{1}{n^2+1} \leqslant u_n \leqslant \dfrac{1}{n^2+1}$.
$\lim\left(-\dfrac{1}{n^2+1}\right) = 0$ et $\lim\left(\dfrac{1}{n^2+1}\right) = 0$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 0$.

f) $-1 \leqslant (-1)^n \leqslant 1$; on divise par $\sqrt{n} > 0$, puis on ajoute 5 :
$5 - \dfrac{1}{\sqrt{n}} \leqslant u_n \leqslant 5 + \dfrac{1}{\sqrt{n}}$.
$\lim\left(5 - \dfrac{1}{\sqrt{n}}\right) = 5$ et $\lim\left(5 + \dfrac{1}{\sqrt{n}}\right) = 5$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 5$.

g) $u_n = 1 + \dfrac{\cos(n)}{n^2}$ et $-1 \leqslant \cos(n) \leqslant 1$; on divise par $n^2 > 0$, puis on ajoute 1 :
$1 - \dfrac{1}{n^2} \leqslant u_n \leqslant 1 + \dfrac{1}{n^2}$.
$\lim\left(1 - \dfrac{1}{n^2}\right) = 1$ et $\lim\left(1 + \dfrac{1}{n^2}\right) = 1$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 1$.

h) $3 \leqslant 4 + \sin(n) \leqslant 5$; on divise par $n+2 > 0$:
$\dfrac{3}{n+2} \leqslant u_n \leqslant \dfrac{5}{n+2}$.
$\lim\left(\dfrac{3}{n+2}\right) = 0$ et $\lim\left(\dfrac{5}{n+2}\right) = 0$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 0$.

Exercice 3 – Vrai ou faux ? ★

Réponds par vrai ou faux. Justifie : par le cours si c'est vrai, par un contre-exemple si c'est faux.

a) **Faux.** $u_n = -\dfrac{1}{n+1}$ est croissante (le dénominateur grandit, le quotient négatif se rapproche de 0) et $\lim\left(-\dfrac{1}{n+1}\right) = 0$.

b) **Vrai** : c'est un théorème du cours.

c) **Faux.** $u_n = (-1)^n$ est bornée par -1 et 1, mais elle vaut alternativement 1 et -1 : elle n'a pas de limite.

d) **Faux.** $u_n = 2 - 0{,}5^n$ est croissante, majorée par 3 (et même par 2), et $\lim\left(2 - 0{,}5^n\right) = 2$.
La limite est seulement inférieure ou égale au majorant.

e) **Faux.** $u_n = 2 - \dfrac{1}{n^2}$ $(n \geqslant 1)$ vérifie $u_n < 2$, et $\lim\left(2 - \dfrac{1}{n^2}\right) = 2$.
On peut seulement dire $\ell \leqslant 2$.

f) **Vrai** : théorème de convergence monotone ; sa limite est $\geqslant 0$.

g) **Faux.** $v_n = 0$ et $u_n = n$: $0 \leqslant n$, $\lim u_n = +\infty$, mais $\lim v_n = 0$.
Il faudrait $u_n \leqslant v_n$.

h) **Vrai** : $\lim \sqrt{n} = +\infty$; par comparaison, $\lim u_n = +\infty$.

Exercice 4 – Monotone et bornée ★★

Étudie le sens de variation de (u_n), trouve un majorant ou un minorant, et justifie que la suite converge. Calcule ensuite sa limite.

a) $u_{n+1} - u_n = \dfrac{2n+3}{n+2} - \dfrac{2n+1}{n+1} = \dfrac{(2n+3)(n+1) - (2n+1)(n+2)}{(n+1)(n+2)} = \dfrac{1}{(n+1)(n+2)} > 0$: (u_n) est croissante.
$u_n = \dfrac{2(n+1)-1}{n+1} = 2 - \dfrac{1}{n+1} < 2$: (u_n) est majorée par 2.
Croissante et majorée : d'après le théorème de convergence monotone, (u_n) converge.
$\lim\left(\dfrac{2n+1}{n+1}\right) = 2$ (car $\dfrac{1}{n+1} \to 0$).

b) $u_{n+1} - u_n = \dfrac{1}{3^{n+1}} > 0$ (on ajoute un terme positif) : (u_n) est croissante.
Somme géométrique : $u_n = \dfrac{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^{n+1}}{1 - \frac{1}{3}} = \dfrac{3}{2}\left(1 - \left(\dfrac{1}{3}\right)^{n+1}\right) < \dfrac{3}{2}$: (u_n) est majorée par $\dfrac{3}{2}$.
Croissante et majorée : (u_n) converge.
$-1 < \dfrac{1}{3} < 1$, donc $\lim\left(\dfrac{3}{2}\left(1 - \left(\dfrac{1}{3}\right)^{n+1}\right)\right) = \dfrac{3}{2}$.

c) $u_{n+1}-u_n=\dfrac{2}{n+2}-\dfrac{2}{n+1}=\dfrac{2(n+1)-2(n+2)}{(n+1)(n+2)}=\dfrac{-2}{(n+1)(n+2)}<0$: (u_n) est décroissante.
$\dfrac{2}{n+1}>0$, donc $u_n>3$: (u_n) est minorée par 3.
Décroissante et minorée : (u_n) converge.
$\lim\left(3+\dfrac{2}{n+1}\right)=3$.

d) $u_n=\dfrac{(n^2+1)-1}{n^2+1}=1-\dfrac{1}{n^2+1}$.
Quand n augmente, n^2+1 augmente, $\dfrac{1}{n^2+1}$ diminue, donc u_n augmente : (u_n) est croissante.
$u_n<1$: (u_n) est majorée par 1.
Croissante et majorée : (u_n) converge.
$\lim\left(\dfrac{n^2}{n^2+1}\right)=1$.

Exercice 5 – Limite d'une suite $u_{n+1}=f(u_n)$ ★★

On note f la fonction telle que $u_{n+1}=f(u_n)$ et on admet que (u_n) converge vers un réel ℓ. Écris l'équation vérifiée par ℓ, résous-la et déduis-en ℓ.

a) La fonction f est continue et (u_n) converge vers ℓ : en passant à la limite dans $u_{n+1}=f(u_n)$, on obtient $\ell=f(\ell)$.
$\ell=0{,}25\ell+6$
$\iff 0{,}75\ell=6$ *(on retranche* $0{,}25\ell$*)*
$\iff \ell=8$ *(on divise par* $0{,}75$*)*
Donc $\lim u_n=8$.

b) La fonction f est continue et (u_n) converge vers ℓ : en passant à la limite dans $u_{n+1}=f(u_n)$, on obtient $\ell=f(\ell)$.
$\ell=\sqrt{2\ell+8}$; on élève au carré : $\ell^2=2\ell+8$, soit $\ell^2-2\ell-8=0$.
$\Delta=4+32=36$, racines $\dfrac{2-6}{2}=-2$ et $\dfrac{2+6}{2}=4$.
Les termes sont positifs, donc $\ell\geqslant 0$ *: on écarte* -2. Donc $\lim u_n=4$ (et $\sqrt{2\times 4+8}=4$: ça convient).

c) La fonction f est continue et (u_n) converge vers ℓ : en passant à la limite dans $u_{n+1}=f(u_n)$, on obtient $\ell=f(\ell)$.
$\ell=\dfrac{\ell+6}{\ell+2}$, avec $\ell\geqslant 0$, donc $\ell+2\neq 0$:
$\ell(\ell+2)=\ell+6 \iff \ell^2+\ell-6=0 \iff (\ell-2)(\ell+3)=0$.
$\ell\geqslant 0$ *: on écarte* -3. Donc $\lim u_n=2$.

d) La fonction f est continue et (u_n) converge vers ℓ : en passant à la limite dans $u_{n+1}=f(u_n)$, on obtient $\ell=f(\ell)$.
$\ell=\ell-\ell^2 \iff \ell^2=0 \iff \ell=0$.
Donc $\lim u_n=0$.

e) La fonction f est continue et (u_n) converge vers ℓ : en passant à la limite dans $u_{n+1}=f(u_n)$, on obtient $\ell=f(\ell)$.
$\ell=0{,}25\ell^2+1 \iff 0{,}25\ell^2-\ell+1=0 \iff \ell^2-4\ell+4=0 \iff (\ell-2)^2=0 \iff \ell=2$.
Donc $\lim u_n=2$.

Exercice 6 – Encadrer, puis conclure ★★

Encadre u_n pour $n \geqslant 1$ en justifiant chaque étape, puis détermine la limite.

a) $-1 \leqslant \cos(n) \leqslant 1$; on ajoute $2n$, puis on divise par $n+1 > 0$:
(bornes : $\dfrac{2n \pm 1}{n+1} = \dfrac{2 \pm \frac{1}{n}}{1+\frac{1}{n}}$ pour $n \geqslant 1$, qui tend vers 2 par quotient)
$\dfrac{2n-1}{n+1} \leqslant u_n \leqslant \dfrac{2n+1}{n+1}$.
$\lim\left(\dfrac{2n-1}{n+1}\right) = 2$ et $\lim\left(\dfrac{2n+1}{n+1}\right) = 2$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 2$.

b) $u_n = 1 + \dfrac{(-1)^n}{3^n}$ et $-1 \leqslant (-1)^n \leqslant 1$; on divise par $3^n > 0$, puis on ajoute 1 :
$1 - \left(\dfrac{1}{3}\right)^n \leqslant u_n \leqslant 1 + \left(\dfrac{1}{3}\right)^n$.
$\lim\left(1 - \left(\dfrac{1}{3}\right)^n\right) = 1$ et $\lim\left(1 + \left(\dfrac{1}{3}\right)^n\right) = 1$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 1$.

c) $-2 \leqslant 2\sin(n) \leqslant 2$; on ajoute n, puis on divise par $3n > 0$:
(bornes : $\dfrac{n \pm 2}{3n} = \dfrac{1}{3} \pm \dfrac{2}{3n}$)
$\dfrac{n-2}{3n} \leqslant u_n \leqslant \dfrac{n+2}{3n}$.
$\lim\left(\dfrac{n-2}{3n}\right) = \dfrac{1}{3}$ et $\lim\left(\dfrac{n+2}{3n}\right) = \dfrac{1}{3}$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = \dfrac{1}{3}$.

d) $-1 \leqslant \sin(n) \leqslant 1$; on multiplie par $n \geqslant 0$, puis on divise par $n^2+1 > 0$:
(bornes : $\dfrac{n}{n^2+1} = \dfrac{1}{n\left(1+\frac{1}{n^2}\right)}$ pour $n \geqslant 1$, qui tend vers 0)
$-\dfrac{n}{n^2+1} \leqslant u_n \leqslant \dfrac{n}{n^2+1}$.
$\lim\left(-\dfrac{n}{n^2+1}\right) = 0$ et $\lim\left(\dfrac{n}{n^2+1}\right) = 0$.
D'après le théorème des gendarmes, $\lim u_n = 0$.

Exercice 7 – Une suite définie par une fonction ★★★

1. $f'(x) = \dfrac{6(x+3) - (6x+4)\times 1}{(x+3)^2}$
$= \dfrac{14}{(x+3)^2}$

$f'(x) > 0$: f est croissante sur $[0;+\infty[$.
$f(0) = \dfrac{4}{3}$ et $f(4) = \dfrac{28}{7} = 4$.

2. Pour tout n, on note $\mathcal{P}(n)$: « $0 \leqslant u_n \leqslant u_{n+1} \leqslant 4$ ».
   Initialisation. $u_0 = 1$ et $u_1 = f(1) = \dfrac{10}{4} = \dfrac{5}{2} : 0 \leqslant 1 \leqslant \dfrac{5}{2} \leqslant 4$.
   Donc $\mathcal{P}(0)$ est vraie.
   Hérédité. Soit $k \geqslant 0$ un entier fixé tel que $\mathcal{P}(k)$ est vraie, c'est-à-dire : $0 \leqslant u_k \leqslant u_{k+1} \leqslant 4$.
   Montrons que $\mathcal{P}(k+1)$ est vraie, c'est-à-dire : $0 \leqslant u_{k+1} \leqslant u_{k+2} \leqslant 4$.
   f est croissante sur $[0;4]$: $f(0) \leqslant f(u_k) \leqslant f(u_{k+1}) \leqslant f(4)$, soit $\dfrac{4}{3} \leqslant u_{k+1} \leqslant u_{k+2} \leqslant 4$.
   Comme $0 \leqslant \dfrac{4}{3}$, $\mathcal{P}(k+1)$ est vraie : la propriété est héréditaire.
   Conclusion. Par récurrence, pour tout $n \in \mathbb{N}$: $0 \leqslant u_n \leqslant u_{n+1} \leqslant 4$.

3. D'après la question 2, $u_n \leqslant u_{n+1}$: (u_n) est croissante ; et $u_n \leqslant 4$: elle est majorée par 4.
   D'après le théorème de convergence monotone, (u_n) converge vers un réel ℓ, avec $1 \leqslant \ell \leqslant 4$ (car $u_0 = 1$ et la suite croît).

4. f est continue sur $[0;+\infty[$: en passant à la limite dans $u_{n+1} = f(u_n)$, $\ell = f(\ell)$.
   $\ell = \dfrac{6\ell+4}{\ell+3} \iff \ell^2 + 3\ell = 6\ell + 4 \iff \ell^2 - 3\ell - 4 = 0$ (avec $\ell + 3 \neq 0$).
   $\Delta = 9 + 16 = 25 : \ell = \dfrac{3-5}{2} = -1$ ou $\ell = \dfrac{3+5}{2} = 4$.
   $\ell \geqslant 1$ *: on écarte* -1. Donc $\lim u_n = 4$.

Exercice 8 – La somme des inverses des carrés ★★★

1. $u_{n+1} - u_n = \dfrac{1}{(n+1)^2} > 0$: (u_n) est strictement croissante.

2. $\dfrac{1}{k} - \dfrac{1}{k+1} = \dfrac{(k+1)-k}{k(k+1)} = \dfrac{1}{k(k+1)}$.
   Pour tout $n \geqslant 1$, on note $\mathcal{P}(n)$: « $u_n \leqslant 2 - \dfrac{1}{n}$ ».
   Initialisation. $u_1 = 1$ et $2 - \dfrac{1}{1} = 1 : 1 \leqslant 1$.
   Donc $\mathcal{P}(1)$ est vraie.
   Hérédité. Soit $k \geqslant 1$ un entier fixé tel que $\mathcal{P}(k)$ est vraie, c'est-à-dire : $u_k \leqslant 2 - \dfrac{1}{k}$.
   Montrons que $\mathcal{P}(k+1)$ est vraie, c'est-à-dire : $u_{k+1} \leqslant 2 - \dfrac{1}{k+1}$.
   $u_{k+1} = u_k + \dfrac{1}{(k+1)^2} \leqslant 2 - \dfrac{1}{k} + \dfrac{1}{(k+1)^2}$ (hypothèse de récurrence).
   Or $(k+1)^2 > k(k+1)$, donc $\dfrac{1}{(k+1)^2} < \dfrac{1}{k(k+1)} = \dfrac{1}{k} - \dfrac{1}{k+1}$.
   Donc $u_{k+1} \leqslant 2 - \dfrac{1}{k} + \dfrac{1}{k} - \dfrac{1}{k+1} = 2 - \dfrac{1}{k+1}$: $\mathcal{P}(k+1)$ est vraie.
   Conclusion. Par récurrence, pour tout $n \geqslant 1$: $u_n \leqslant 2 - \dfrac{1}{n}$.

3. Pour tout $n \geqslant 1$, $u_n \leqslant 2 - \dfrac{1}{n} < 2$: (u_n) est majorée par 2.
   Croissante et majorée : d'après le théorème de convergence monotone, (u_n) converge.
   La suite croît depuis $u_1 = 1$ et reste $\leqslant 2$: $1 \leqslant \ell \leqslant 2$.
   On ne peut pas dire $\ell = 2$: le majorant n'est pas forcément la limite.

Exercice 9 – Le bassin et le seuil ★★★

1. Pour tout n : $v_{n+1} = u_{n+1} - 30 = 0{,}85u_n + 4{,}5 - 30 = 0{,}85u_n - 25{,}5 = 0{,}85(u_n - 30) = 0{,}85v_n$ (car $0{,}85 \times 30 = 25{,}5$).
   (v_n) est géométrique de raison $0{,}85$, de premier terme $v_0 = 10 - 30 = -20$.

2. $v_n = -20 \times 0{,}85^n$, donc $u_n = v_n + 30 = 30 - 20 \times 0{,}85^n$.
   $-1 < 0{,}85 < 1$, donc $\lim 0{,}85^n = 0$; par produit et somme, $\lim u_n = 30$.
   À long terme, le volume du bassin se stabilise vers $30\,\text{m}^3$.

3. La boucle tourne **tant que** le seuil n'est pas atteint : `while u < 29.9:` ; dans la boucle : `u = 0.85 * u + 4.5`.

```
u = 10
n = 0
while u < 29.9:
    u = 0.85 * u + 4.5
    n = n + 1
print(n)
```

4. $u_{32} = 30 - 20 \times 0{,}85^{32} \approx 29{,}890$ et $u_{33} \approx 29{,}906$.
   $u_{32} < 29{,}9 \leqslant u_{33}$: le volume atteint $29{,}9\,\text{m}^3$ pour la première fois au bout de 33 jours.

Exercice 10 – Trouve l'erreur ★★

Chaque raisonnement d'élève contient une erreur. Trouve-la, puis corrige.

a) *Bornée ne suffit pas : il faut aussi monotone.*
u_n vaut alternativement 1 et -1 : elle n'a pas de limite.

b) *Le théorème donne l'existence de la limite, pas sa valeur.*
$-1 < 0{,}4 < 1 : 0{,}4^n \to 0$, donc $\lim u_n = 3$ (et $3 \leqslant 4$).

c) *Une inégalité stricte devient large à la limite.*
On peut seulement conclure $\ell \leqslant 3$ (exemple : $u_n = 3 - 0{,}4^n$ converge vers 3).

d) *Les bornes -1 et 1 n'ont pas la même limite : le théorème ne s'applique pas.*
On ne peut rien conclure ainsi (en fait, $(\cos(n))$ n'a pas de limite).

e) *Une suite convergente n'a qu'une limite : il faut écarter une valeur.*
$\ell^2 - \ell - 12 = (\ell - 4)(\ell + 3) = 0$.
Les termes sont des racines carrées, donc positifs : $\ell \geqslant 0$, d'où $\ell = 4$.

f) *Pour obtenir $-\infty$, il faut **majorer** u_n par une suite qui tend vers $-\infty$, pas la minorer.*
En fait, $\lim \dfrac{1}{n} = 0$.

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question.

1. $\lim \dfrac{2 + \cos(n)}{n^2}$ vaut :

Réponse C : 0
$\dfrac{1}{n^2} \leqslant \dfrac{2 + \cos(n)}{n^2} \leqslant \dfrac{3}{n^2}$: les deux bornes tendent vers 0 (gendarmes).

2. Une suite décroissante et minorée par 1 :

Réponse A : converge vers une limite $\geqslant 1$
Théorème de convergence monotone ; la limite est seulement $\geqslant 1$.

3. $u_{n+1} = 0{,}6u_n + 4$ et (u_n) converge. Sa limite est :

Réponse D : 10
$\ell = 0{,}6\ell + 4 \iff 0{,}4\ell = 4 \iff \ell = 10$.

4. Si $u_n \geqslant n^2 - 10$ pour tout n, alors :

Réponse B : $\lim u_n = +\infty$
$\lim(n^2 - 10) = +\infty$; par comparaison, $\lim u_n = +\infty$.

5. (u_n) est croissante et $u_n \leqslant 7$ pour tout n. Alors :

Réponse B : (u_n) converge vers un $\ell \leqslant 7$
Croissante et majorée : elle converge, et la limite est inférieure ou égale au majorant.

6. $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = 1{,}5u_n$. Pour afficher le premier rang où $u_n > 50$, la boucle s'écrit :

Réponse D : `while u <= 50:`
On répète tant que le seuil n'est pas dépassé ; le programme affiche alors 8.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).