9. $u_n = \frac{2+5(-1)^n}{n}$
10. $u_n = \frac{10n-1}{n^2+1}$
11. $u_n = \frac{2n^2-1}{3n+7}$

9. $-1 < (-1)^n < 1$

$-5 < 5(-1)^n < 5$

$2-5 < 2+5(-1)^n < 7$

$\underset{\downarrow 0}{\frac{-3}{n}} < \underset{\downarrow 0}{\frac{2+5(-1)^n}{n}} < \underset{\downarrow 0}{\frac{7}{n}}$

d'après le théorème des gendarmes

$\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{2+5(-1)^n}{n} = 0$

10) $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{10n-1}{n^2+1} = \lim\limits_{n\to+\infty} \frac{n\left(\frac{10n}{n} - \frac{1}{n}\right)}{n^2\left(\frac{n^2}{n^2} + \frac{1}{n^2}\right)}$

$= \lim\limits_{n\to+\infty} \underset{\downarrow 0}{\frac{1}{n}} \frac{\overbrace{\left(10 - \frac{1}{n}\right)}^{10}}{\underbrace{1 + \frac{1}{n^2}}_{\downarrow 1}} = 0$

car $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{1}{n} = 0$; $\lim\limits_{n\to+\infty} 10 - \frac{1}{n} = 10$

et $\lim\limits_{n\to+\infty} 1 + \frac{1}{n^2} = 1$

$\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{10n-1}{n^2+1} = \lim\limits_{n\to+\infty} \frac{10n\left(\frac{10n}{10n} - \frac{1}{10n}\right)}{n^2\left(\frac{n^2}{n^2} + \frac{1}{n^2}\right)} = \lim\limits_{n\to+\infty} \frac{10}{n}\left(\frac{1 - \frac{1}{10n}}{1 + \frac{1}{n^2}}\right) = 0$

11) $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{2n^2-1}{3n+7} = \lim\limits_{n\to+\infty} \frac{n^2\left(2 - \frac{1}{n^2}\right)}{n\left(3 + \frac{7}{n}\right)}$

$\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{n\left(2 - \frac{1}{n^2}\right)}{\left(3 + \frac{7}{n}\right)} = +\infty$

car $\lim\limits_{n\to+\infty} n = +\infty$; $\lim\limits_{n\to+\infty} 2 - \frac{1}{n^2} = 2$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} 3 + \frac{7}{n} = 3$