**Ex** **Limite d'une suite dans $\mathbb{R}^2$**

Pour tout $k \in \mathbb{N}$, on pose

$$X_k = \left(\frac{2}{1+k}, 1 + e^{-k}\right) \in \mathbb{R}^2$$

1. Soit $\ell = (0,1)$. Calculer $||X_k - \ell||_2$ où $||.||_2$ est la norme euclidienne.

$$||X_k - \ell||_2 = \sqrt{\left(\tfrac{2}{1+k}\right)^2 + (e^{-k})^2} = \sqrt{\tfrac{4}{(1+k)^2} + e^{-2k}}$$

2. En déduire la convergence de la suite $(X_k)$ dans $\mathbb{R}^2$.

$$||X_k - \ell||_2 \xrightarrow[k \to +\infty]{} 0 \text{ donc } X_k \xrightarrow[k \to +\infty]{} \ell.$$