114 **1. a.** Pour $x = 0$, le dénominateur s'annule.

b. On calcule $f'(x) = \frac{e^x(e^x-1)-e^x e^x}{(e^x-1)^2} = -\frac{e^x}{(e^x-1)^2}$.

c. On constate donc que $f'(x)$ est négative :

x	$-\infty$		0		$+\infty$
Signe de $f'(x)$		$-$	0	$-$	
Variations de f		↘	‖	↘	

2. a. On cherche x tel que $f'(x) = -1$ donc :

$-\frac{e^x}{(e^x-1)^2} = -1$ et $e^x = (e^x - 1)^2$.

En développant, on obtient : $e^{2x} - 3e^x + 1 = 0$.

b. On pose $X = e^x$, et on doit résoudre :

$X^2 - 3X + 1 = 0$. Le discriminant est égal à 5. Donc $X = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$ ou $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$.

Donc $e^x = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$ ou $e^x = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$, avec la calculatrice : $x \approx -0,96$ ou $x \approx 0,96$.

c. Il y a deux points possibles d'abscisses $-0,97$ et $0,96$.