

## Fiche A4.2 : Etude de la fonction logarithme népérien

### 1 – Etude de la fonction $f(x) = \ln(x)$

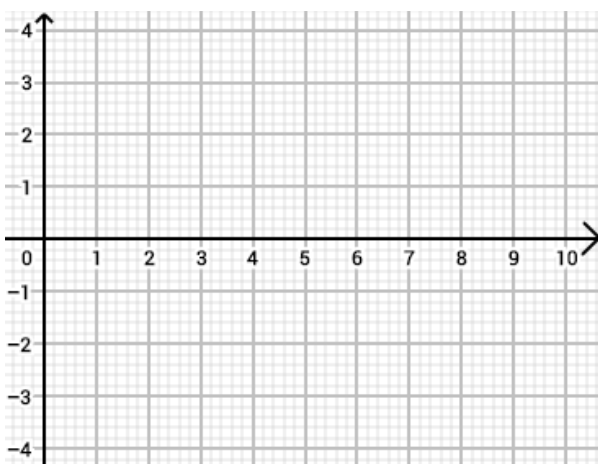
**Propriété 1** : La fonction  $f(x) = \ln(x)$  est **continue** et **dérivable** sur son ensemble de définition  $]0; +\infty[$ .

Pour tout  $x > 0$ , on a  $f'(x) = \frac{1}{x}$ .

**Tableau de valeurs** : A l'aide de la calculatrice on peut compléter le tableau suivant (arrondir à  $10^{-2}$  près).

$x$	0.1	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\ln(x)$												

**Courbe représentative** :



**Limites** :

- 
- 

**Asymptotes** :

- 
- 

**Tangente** : Equation de  $T_1$

**Tableau de variation** :

$x$	
$\ln'(x) = \frac{1}{x}$	
$\ln(x)$	

**Tableau de signe** :

$x$	
$\ln(x)$	

**Extremums** :

Pas de Maximum, pas de minimum

### 2 – Fonctions de la forme $f(x) = \ln u(x)$

On considère une fonction  $x \mapsto u(x)$ , définie, dérivable et strictement positive sur un intervalle  $I$ .

**Propriété 2** : La fonction  $f(x) = \ln u(x)$  est dérivable sur  $I$  et on a  $f'(x) = \frac{u'(x)}{u(x)}$

**Exemple 1** : On considère la fonction  $f(x) = \ln(x^2 + 1)$  définie sur  $\mathbb{R}$ . Calculer la dérivée  $f'$  de  $f$ .

**Propriété 3** : Soit  $a$  un réel ou  $\pm\infty$  tel que  $a \in I$ .

• Si  $\lim_{x \rightarrow a} u(x) = 0$  alors  $\lim_{x \rightarrow a} \ln u(x) = -\infty$

• Si  $\lim_{x \rightarrow a} u(x) = +\infty$  alors  $\lim_{x \rightarrow a} \ln u(x) = +\infty$

**Exemple 2** : •  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \ln(x^2 - 4) =$

•  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln(x^2 - 4) =$

