Factoriser $p(x) = x^4 - 3x^3 - 15x^2 + 19x + 30$

On sait que si $(x - a)$ est un diviseur de $p(x)$, alors a est un diviseur de 30.

Il faut donc déterminer D_{30}, l'ensemble des diviseurs de 30 dans $\mathbb{Z}$.

$D_{30} = \{\pm 1 ; \pm 2 ; \pm 3 ; \pm 5 ; \pm 6 ; \pm 10 ; \pm 15 ; \pm 30\}$

On utilise ensuite des schémas de Horner pour trouver quelles valeurs conviennent pour a :

	1	-3	-15	19	30
1		1	-2	-17	2
	1	-2	-17	2	32 $\neq 0$

$(x-1)$ n'est pas un diviseur de $p(x)$

$$
\begin{array}{r|rrrrr}
 & 1 & -3 & -15 & 19 & 30 \\
-1 & & -1 & 4 & 11 & -30 \\
\hline
 & 1 & -4 & -11 & 30 & 0
\end{array}
$$

$(X+1)$ divise $p(x)$

$$q(x) = x^3 - 4x^2 - 11x + 30$$

On a $p(x) = (x+1)\cdot q(x)$. Vu que q est de degré 3, la complexité du problème est réduite. On cherche maintenant à factoriser $q(x)$.

$$
\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & -4 & -11 & 30 \\
1 & & 1 & -3 & -14 \\
\hline
 & 1 & -3 & -14 & 16
\end{array}
$$

$(x-1) \nmid q(x)$

$$
\begin{array}{r|rrrr}
 & 1 & -4 & -11 & 30 \\
-1 & & -1 & 5 & 6 \\
\hline
 & 1 & -5 & -6 & 36
\end{array}
$$

$(x+1) \nmid q(x)$

$$
\begin{array}{c|cccc}
 & 1 & -4 & -11 & 30 \\
2 & & 2 & -4 & -30 \\
\hline
 & 1 & -2 & -15 & 0
\end{array}
$$

$(x-2) \mid q(x)$

Ainsi; $p(x) = (x+1)(x-2)(x^2-2x-15)$

$= (x+1)(x-2)(x-5)(x+3)$