Ex 1 (Tri naïf) ***: Corrigé (tous candidats)***

A la fin : $min = -15$

x	5	9	-10	2	3	-15	120	1
min	5		-10			-15		

a) Sur une 8-liste : 7 comparaisons
b) Sur une n-liste : $n-1$ comparaisons

a) Avec L_1 :

min	L_2
-10	(-10)
3	$(-10\,;3)$
6	$(-10\,;3\,;6)$
6	$(-10\,;3\,;6\,;6)$

Avec $L_1{}'$:

min	$L_2{}'$
-15	(-15)
-10	$(-15\,;-10)$
1	$(-15\,;-10\,;1)$
2	$(-15\,;-10\,;1\,;2)$
3	$(-15\,;-10\,;1\,;2\,;3)$
5	$(-15\,;-10\,;1\,;2\,;3\,;5)$
9	$(-15\,;-10\,;1\,;2\,;3\,;5\,;9)$
120	$(-15\,;-10\,;1\,;2\,;3\,;5\,;9\,;120)$

b) Cet algorithme remplit L_2 par les éléments de L_1, mais dans l'ordre croissant (en choisissant à chaque fois le minimum de la liste restante), donc il permet d'ordonner L_1 .

a) Pour la 4-liste : $3+2+1=6$ (=$T(4)$)

b) Pour la 8-liste : $7+6+\cdots+2+1=28$ (=$T(8)$)

$T(n)=(n-1)+(n-2)+\cdots+2+1+0$, puisqu'à chaque « tour » de boucle, on cherche le minimum dans la même liste amputée d'un élément, puis qu'on additionne le nombre de comparaisons opérées à chaque tour.
Ainsi, d'après la question préliminaire, $T(n)=\frac{n(n-1)}{2}=\frac{n^2}{2}-\frac{n}{2}$.

a) $T(n)+T(n+1)=\frac{n(n-1)}{2}+\frac{(n+1)n}{2}=\frac{n}{2}(n-1+n+1)=\frac{n}{2}\times 2n=n^2$.

b) $19=15+3+1=T(6)+T(3)+T(2)=10+6+3=T(5)+T(4)+T(3)$

a) $2161=2145+15+1=T(66)+T(6)+T(2)$.

b) On peut trouver une autre décomposition, en utilisant la propriété démontrée en 6a : en effet, $46^2=2116=T(46)+T(47)$ et, par ailleurs, $2161-2116=45=T(10)$;
donc $2161=T(47)+T(46)+T(10)$.
En conclusion, on a trouvé au moins deux possibilités :
1. une 66-liste, une 6-liste, et une 2-liste
2. une 47-liste , une 46-liste, et une 10-liste

Pour 1000 joueurs, $T(1000)=\frac{1000\times 999}{2}=499\,500$ comparaisons, soit un temps d'exécution de $499\,500\times 0{,}000\,004=1{,}998$ ms.
Pour 1 000 000 joueurs, $T(1\,000\,000)=\frac{1000000\times 999999}{2}=2{,}4999975\times 10^{11}$ comparaisons, soit un temps d'exécution de $2{,}4999975\times 10^{11}\times 0{,}000004=999\,999$ ms $=999{,}999$ s $=\frac{999{,}999}{60}$ mn ≈ 17 mn . Cette situation pouvant souvent se présenter pour un jeu en ligne, perdre 17 mn à chaque occurrence simplement pour trier les résultats à chaque fois n'est pas satisfaisant.