

Exemple Algorithme

Étant donné l'algorithme suivant:

```
procédure somme(n: naturel): naturel;  
  variable locale: i, s: naturel;  
  s ← 0;  
  pour i allant de 1 à n faire  
    s ← s + i  
  fin pour;  
  retourner s  
fin somme.
```

Partie a (5 points): Faites la trace de cette algorithme pour $n=10$ en remplissant le tableau suivant:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55

(moins 1 point chaque fois que s ne devient pas $s + i$)

Partie b (3 points): Donnez un estimé grand- O pour le nombre d'opérations faites par cette algorithme en fonction de n .

Réponse $O(n)$

Partie c (3 points): Quelle fonction de n cet algorithme calcule-t-il?

(2 points pour $1 + 2 + \dots + n$)

Réponse $n(n+1)/2$

Partie d (4 points): Écrivez un pseudo-code pour l'algorithme le plus efficace possible pour évaluer la même fonction de n et donnez en estimé grand- O pour le nombre d'opérations faites par votre algorithme en fonction de n .

```
procédure somme_rapide(n: naturel): naturel;  
  retourner  $n*(n+1)/2$   
fin somme_rapide.
```

Nombre d'opérations est dans $O(1)$.

2 points si la procédure calcule la fonction indiquée dans la partie **c** (ou 1 point si l'erreur dans la partie **c** rend la partie **d** plus facile) + 1 point si la procédure est la plus efficace possible à une constante multiplicative près + 1 point si l'analyse de complexité de la procédure est correcte.