

AP 2nde

Algorithmes 2: Boucle Pour et Tant que

Exercice 1 :

Variables : P, C, i : type nombre  
 Début  
 P prend la valeur 1  
 Pour i allant de 1 à 9  
   C prend la valeur  $i^2$   
   P prend la valeur 2P  
   Afficher P  
   Afficher C  
 FinPour  
 Fin

1°) Compléter le tableau suivant pour tester l'algorithme ci-contre :

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C	1	4	9	16	25	36	49	64	81
P	1	2	4	6	8	10	12	14	16

2°) A quoi correspondent les valeurs C et P affichées ?  
 C donne les carrés des entiers de 1 à 9.  
 P donne les 2<sup>i</sup> pour i de 1 à 9.

Exercice 2 :

Variables : a, u, i de type nombre  
 Début  
 Demander a  
 u prend la valeur a  
 Pour i allant de 1 à 5  
   u prend la valeur  $3u - 5i$   
 Fin Pour  
 Afficher u  
 Fin

Tester cet algorithme en prenant  $a = 2$ , en utilisant le tableau ci-dessous :  
 $a = 2$

i	1	2	3	4	5
u	2	1	2	3	4

Affichage :  $3 \times 2 - 5 \times 1 = 1$   
 $3 \times 1 - 5 \times 2 = -7$   
 $3 \times (-7) - 5 \times 3 = -128$   
 $3 \times (-128) - 5 \times 4 = -409$

Exercice 3 : En 2016, les rejets polluants d'un groupe industriel sont évalués à 5000 tonnes. Le groupe est contraint de réduire ses rejets polluants de 8% chaque année jusqu'à ce que ceux-ci ne dépassent pas 2000 tonnes annuelles. On suppose que le groupe respecte ce plan de réduction.

1°) Par quelle valeur est multiplié chaque année la quantité de rejets polluants ?

Variables : R, T, N  
 Début  
 R prend la valeur 5000  
 T prend la valeur 5000  
 N prend la valeur 2016  
 Tant Que R > 2000  
   R prend la valeur  $0.92 \times R$ .....  
   T prend la valeur T + R  
   N prend la valeur  $N + 1$   
 Fin TantQue  
 Afficher N, T  
 Fin

2°) a) Quel rôle joue la variable T ?  
 la quantité cumulée de polluants rejetés depuis 2016  
 b) Compléter l'algorithme.

c) Revenir le tableau suivant pour tester l'algorithme

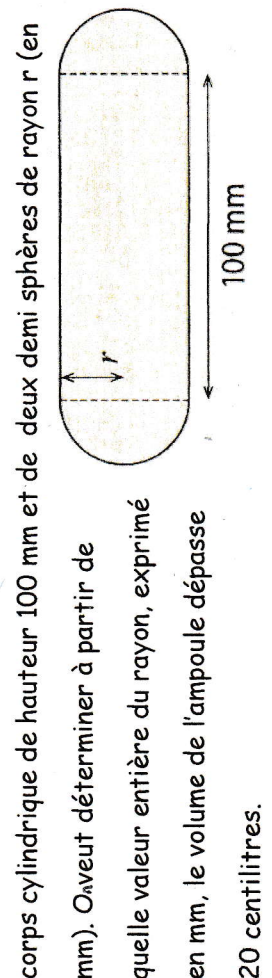
R	5000	4600	4232	3891,4	3581,96	3295,41	3031,78	2789,23	2566,07	2360,81	2171,4	1998,19
T	5000	9600	13832	17725,4	21307,4	24602,81	27634,59	30423,82	32989,3	35392,2	37522,6	39320,85
N	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Cond vérifiée	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	F

Quelles sont les valeurs affichées ? T = 39320,85 tonnes N = 2027  
 d) Programmer la calculatrice pour vérifier, puis effacer le programme.

e) Interpréter les 2 valeurs affichées.

E est en 2027 que les rejets ne dépassent pas 2000 tonnes. La quantité totale rejetée depuis 2016 sera alors de 39320,85 tonnes

Exercice 4 : Une ampoule destinée à recevoir du sérum est constituée d'un



$1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$   
 $200 \text{ l} = 200\,000 \text{ mm}^3$

1°) Calculer le volume de l'ampoule (en  $\text{mm}^3$ ), en fonction de r.  $V = \pi r^2 \times 100 + \frac{4}{3} \pi r^3$

2°) Compléter l'algorithme pour qu'il réponde au problème posé.

R est un entier, V est un réel.	
Initialisation	R prend la valeur 0 V prend la valeur 0
Traitement	Tant que ..... $V \leq 200\,000$ R prend la valeur ..... $R+1$ V prend la valeur ..... $200\,000 - \pi R^2 + \frac{4}{3} \pi R^3$
Sortie	FinTantQue Afficher R

3°) En utilisant un tableau, tester l'algorithme et donner la réponse au problème.

4°) Vérifier en programme sur la calculatrice.

R	0	1	2	10	22	23
V	0	314,35	1257,1	2827,43	5026,55	21715,5
Cond	V	V	V	V	V	F

*supérieur: 23  
Sic le vol. dépasse  
200 l par un  
rayon de 23mm*

**Exercice 5** : Une entreprise de forage creuse des puits dans le désert afin d'atteindre la nappe phréatique. Cette entreprise facture le premier mètre creusé 100€, le second mètre 140€ et ainsi de suite en augmentant le prix de chaque nouveau mètre creusé de 40€.

1°) Calculer le prix M du troisième mètre creusé, puis le prix total S d'un puits de trois mètres de profondeur.  $3^{\text{e}} \text{ m} : M = 180 \text{ €}$   
*par total:  $S = 100 + 140 + 180 = 420 \text{ €}$*

2°) a) Compléter l'algorithme afin qu'il affiche le prix total S d'un puits de H mètres de profondeur lorsque l'on entre la valeur de H.

M, S et N sont des entiers.	
Initialisation	M prend la valeur 100 S prend la valeur 100 N prend la valeur 1 Saisir H
Traitement	Tant que $N < H$ M prend la valeur ..... $M+1$ S prend la valeur ..... $S+M$ N prend la valeur ..... $N+1$
Sortie	FinTantQue Afficher S

b) Donner la réponse pour un puits de 8 m de profondeur, puis pour un puits de 12 m de profondeur. *pour 8m :  $S = 1920 \text{ €}$   
12m :  $S = 3840 \text{ €}$*

3°) Une organisation humanitaire dispose d'un budget de 4000€.

a) En utilisant le programme de la question 2, déterminer la profondeur maximale d'un puits que peut financer l'organisation. *pour 12m  $\rightarrow S = 3840 \text{ €}$   
par 13m  $\rightarrow S = 4420 \text{ €}$   
maximum est de 12m.*

b) Ecrire un algorithme qui affiche cette profondeur maximale. *voir au ds*

**Exercice 6** : *voir ds*

Les parents de Johanna souhaitent mettre de l'argent de côté pour leur fille née le 6 octobre 2009. Le jour de sa naissance, ils mettent 250 € sur un compte rémunéré 3% par an. Chaque année, à l'anniversaire de Johanna, ils versent à nouveau 250 €. Le but de cet exercice est de déterminer la somme dont disposera Johanna le jour de ses 18 ans.

1°) Combien y a-t-il d'argent sur le compte le 6 octobre 2010.

2°) Expliquer le processus de calcul de la somme d'argent sur le compte lorsque l'on passe d'une année à la suivante.

3°) Ecrire un algorithme permettant de connaître le montant de la somme dont disposera Johanna le jour de ses 18 ans.

Ex 5:

3) b)

M, S, N entiers

M prend la valeur 100

S prend la valeur 100

N prend la valeur 0

Tant que S  $\leq$  4000

M prend la valeur M+60

S prend la valeur S+M

N prend la valeur N+1

Fin Tant que

Afficher N

Ex 6

1) le 6/10/2010 :  $250 \times 1,03 + 250 = 507,50 \text{ €}$

2) on multiplie le somme de l'année précédente par 1,03 et on ajoute 250 €.

3) S prend la valeur 250.

Pour i allant de 1 à 8

S prend la valeur  $S \times 1,03 + 250$

fin Pour

Afficher S

On exécute cet algo et on trouve

Johanna aura  $\Delta 2539,78 \text{ €}$  le jour de ses 18 ans