



FICHE n°1 : DECOUVRIR L'AFFECTATION

```

a=input('')
b=input('')
c=input('')
i=0
while i<2:
    i=i+1
    if a>b:
        a,b=b,
    if b>c:
        b,c=c,b
print a,b,c
    
```

En général, un algorithme est construit en trois étapes :

- **Entrée** : On saisie des données.
- **L'initialisation** : Le programme attribue des valeurs à des variables.
- **Le traitement des données** : Les instructions du programme effectuent des opérations à partir des données saisies dans le but de résoudre le problème.
- **La sortie** : Les résultats sont affichés.

L'affectation consiste à attribuer une valeur à une variable.

Affecter à Variable la valeur Valeur

Exemple : **Affecter à Paul la valeur 15 ans**

Exercice 1 :

Voici un algorithme écrit en langage naturel :

- 1) a) Quelle est la valeur de C affichée en sortie lorsque A = 3.
b) Même question lorsque A = 10.
- 2) a) Quelle est la valeur de A affichée en sortie lorsque A = 8.
b) Même question lorsque A = -7.
- 3) Quelle valeur faut-il saisir en entrée pour obtenir A = 59 en sortie.

Entrée
Saisir A

Traitement des données
Affecter à B la valeur 5
Affecter à C la valeur A x B
Affecter à A la valeur C + 4

Sortie
Afficher A, B, C

Exercice 2 :

Un commerçant accorde une remise sur des articles. On souhaite connaître le montant de la remise en euros.

Voici un algorithme écrit en langage naturel donnant la solution au problème :

Entrée
Saisir le prix de départ A
Saisir le pourcentage de remise P

Traitement des données
Affecter au montant de la remise R la valeur $A \times \frac{P}{100}$

Sortie
Afficher R

- 1) a) Calculer la valeur de la variable R lorsque A = 56 et P = 30.
b) Donner une interprétation concrète du résultat précédent.
- 2) Même question avec A = 13 et P = 45.

3) Compléter les paragraphes "Traitement des données" et "Sortie" pour que l'algorithme affiche également le prix à payer B.

- 4) a) Calculer la valeur des variables R et B lorsque A = 159 et P = 24.
b) Donner une interprétation concrète des résultats précédents.

Exercice 3 :

Rédiger en langage naturel un algorithme permettant de calculer le pourcentage de réduction d'un article connaissant le prix de départ et le prix à payer.

Exercice 4 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Entrée
Saisir le réel x

Traitement des données
Affecter à a la valeur $x^2 + 1$
Affecter à b la valeur $2a - 3$

Sortie
Afficher a, b

Faire fonctionner l'algorithme et compléter le tableau :

Entrée x	3	4	7	10	20
Sortie a					
Sortie b					

Exercice 5 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Initialisation
Affecter à x la valeur 2

Traitement des données
Affecter à a la valeur $x - 1$
Affecter à b la valeur $2a$
Affecter à c la valeur $\frac{b}{2}$
Affecter à d la valeur $c + 2$

Sortie
Afficher d

- 1) Qu'affiche l'algorithme en sortie ?
- 2) a) Modifier l'algorithme pour que la valeur de x ne soit plus imposée mais soit saisie en entrée.
b) Faire fonctionner ce nouvel algorithme et compléter le tableau :

Entrée x	-4	0	5	10	11
Sortie d					

c) Que constate-t-on ? Démontrer ce résultat.

Exercice 6 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Entrée

Saisir x

Traitement des données

Affecter à y la valeur $x + 1$

Affecter à y la valeur $2y$

Affecter à y la valeur $y - x$

Affecter à y la valeur $y - 2$

Sortie

Afficher y

- 1) a) Qu'affiche l'algorithme en sortie si $x = 5$ est saisi en entrée.
- b) Même question pour $x = 8$.
- c) Que constate-t-on ? Démontrer le résultat.

2) Rédiger un programme de calcul correspondant à l'algorithme.

Exercice 7 :

Rédiger en langage naturel un algorithme utilisant au moins 3 variables et dont le résultat est le double du nombre saisi en entrée.

Exercice 8 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Entrée

Saisir x

Saisir y

Traitement des données

Affecter à x la valeur $x - y$

Affecter à y la valeur $x + y$

Affecter à x la valeur $y - x$

Sortie

Afficher x

Afficher y

- 1) a) Qu'affiche l'algorithme en sortie si $x = 5$ et $y = 4$ sont saisis en entrée.
- b) Même question pour $x = 8$ et $y = 9$.
- c) Que constate-t-on ?

2) Démontrer le résultat précédent.



FICHE n°2 : PROGRAMMER L'AFFECTATION

Syntaxe des instructions utiles dans cette fiche dans 4 langages de programmation :

Langage naturel	Python ou Scilab	TI ou CASIO
Affecter à A la valeur 5	A=5	5→A <small>(Pour TI : Touche STO>)</small>

Langage naturel	Python	Scilab	TI	CASIO
Afficher A	print(A)	afficher(A)	Disp A	A◀

Langage naturel	Python (*)	Scilab	TI	CASIO
Saisir A	A=input('A=')	A=input("A=")	Input A ou Prompt A	"A=" ?→A↵

(*) En Python, input() renvoie une chaîne de caractères. Pour renvoyer une valeur entière, il faut utiliser `A=int(input('A='))` et pour renvoyer une valeur réelle, il faut utiliser `A=float(input('A='))`

Langage naturel	Python	Scilab	TI	CASIO
Quotient de la division euclidienne de A par B	int(A/B)	int(A/B)	int(A/B) ou ent(A/B)	Int (A÷B)
Reste de la division euclidienne de A par B	A%B	reste(A,B)	A-B*int(A/B)	A-BxInt (A÷B)

Exercice 1 :

Voici un algorithme écrit en langage naturel :

Langage naturel
<p>Initialisation Affecter à A la valeur 2</p> <p>Traitement des données Affecter à B la valeur $2 \times A$ Affecter à C la valeur B^2</p> <p>Sortie Afficher C</p>

Ce même algorithme peut se traduire en langages de programmation :

Python	Scilab	TI	CASIO
<pre>A=2 B=2*A C=B**2 print(C)</pre>	<pre>1 A=2 2 B=2*A 3 C=B^2 4 afficher(C)</pre>	<pre>PROGRAM: CALCUL : 2+A : 2*A→B : B^2→C : Disp C</pre>	<pre>====CALCUL 2→A↵ 2×A→B↵ B^2→C↵ C↵</pre>

- 1) Recopier le programme ci-dessus (langage au choix) en faisant correspondre les couleurs **Initialisation** (en rouge), **Traitement** (en bleu), **Sortie** (en vert).
- 2) Quelle valeur obtient-on en sortie ? Vérifier à l'aide du logiciel.
- 3) Modifier le programme en affectant à A la valeur 4 en initialisation et en affichant la valeur de B en sortie. Tester le programme et noter la valeur obtenue en sortie.
- 4) Modifier la première ligne du programme pour obtenir C = 25 en sortie.

Exercice 2 :

Voici trois algorithmes écrits en langage naturel :

Langage naturel		
Algorithme 1	Algorithme 2	Algorithme 3
<p>Initialisation Affecter à A la valeur 7</p> <p>Traitement des données Affecter à B la valeur $6 \times A$ Affecter à C la valeur $A + B$ Affecter à D la valeur $B - C$</p> <p>Sortie Afficher D</p>	<p>Initialisation Affecter à M la valeur 2 Affecter à N la valeur 4</p> <p>Traitement des données Affecter à A la valeur $M \times N$ Affecter à B la valeur $M + N$ Affecter à C la valeur A/B</p> <p>Sortie Afficher C</p>	<p>Initialisation Affecter à A la valeur -1 Affecter à B la valeur 6</p> <p>Traitement des données Affecter à P la valeur B^A Affecter à Q la valeur P^A</p> <p>Sortie Afficher P Afficher Q</p>

Pour chaque algorithme :

- 1) Ecrire le programme à l'aide d'un logiciel. Quelle valeur obtient-on en sortie pour chaque algorithme ?
- 2) Recopier ce programme sur la copie.

Exercice 3 :

Voici un algorithme écrit en langages de programmation :

Python	Scilab	TI	CASIO
<pre>x=float(input('x=')) B=12-2.4*x C=x**2-1 print(B,C)</pre>	<pre>1 x=input("x=") 2 B=12-2.4*x 3 C=x^2-1 4 afficher(B) 5 afficher(C)</pre>	<pre>PROGRAM: FONCTION : Input X : 12-2.4*X→B : X^2-1→C : Disp B : Disp C</pre>	<pre>====FONCTION "x="?→X 12-2.4X→B X^2-1→C B C</pre>

1) a) Traduire l'algorithme en langage naturel.

b) Que permet de faire cet algorithme ?

2) Saisir le programme à l'aide d'un logiciel.

3) a) A l'aide du logiciel, calculer les valeurs de $f(x) = 12 - 2,4x$ et $g(x) = x^2 - 1$ pour toutes les valeurs entières de x comprises entre 1 et 6.

A noter : Avec Python, lorsqu'on manie les décimaux, il est conseillé d'arrondir les nombres affichés en sortie.

Pour cela, on peut ajouter avant **print** les lignes : `B=round(B, 5)`
`C=round(C, 5)`
qui affichent au plus 5 décimales à B et C.

b) Existe-t-il une valeur de x pour laquelle $f(x) = g(x)$?

c) Affiner la recherche pour trouver une solution de l'équation $f(x) = g(x)$.

Exercice 4 :

Pour chacune des équations suivantes, écrire et tester un programme permettant d'en trouver une solution.

1) $x^2 - 11 = 10 - 4x$ 2) $x^3 + 2x^2 = 85x - 154$ 3) $x - 2,4 = \frac{16,2}{x}$

Exercice 5 :

Rédiger un programme où l'on saisit deux nombres entiers naturels en entrée et où l'on obtient le quotient et le reste de la division euclidienne de ces deux nombres en sortie.

- Syntaxe en page 1 de la fiche -



FICHE n°3 : DECOUVRIR L'INSTRUCTION CONDITIONNELLE

Une instruction conditionnelle permet d'effectuer un test suivant certaines conditions. En langage naturel, elle peut se présenter sous la forme suivante :

Si *Condition*
Alors
Instructions 1
Sinon
Instructions 2

Exemple :
Si *c'est un garçon*
Alors *il s'appellera Paul*
Sinon
Elle s'appellera Paulette

Exercice 1 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Entrée
Saisir A

Traitement des données
Affecter à B la valeur \sqrt{A}
Affecter à C la valeur arrondie à l'unité de B

Sortie
Si B = C
Alors afficher "A est un carré parfait"
Sinon
Afficher "A n'est pas un carré parfait"

- 1) Lire l'algorithme. Quel problème permet-il de résoudre ?
- 2) a) Quelle est la valeur de B et la valeur de C lorsque A = 40 ?
b) Dans ce cas, quel est le résultat affiché à la suite de l'instruction conditionnelle ?
- 3) Mêmes questions avec A = 2025.

Exercice 2 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Entrée
Saisir A
Saisir B

Traitement des données
Si $3A < B$
Alors affecter à A la valeur 3A
Sinon
Affecter à B la valeur 3B

Sortie
Afficher A + B

Faire fonctionner l'algorithme et compléter le tableau :

Entrée A	6	-5	4	10	2
Entrée B	15	1	7	30	7
Sortie A					
Sortie B					
Sortie A + B					

Exercice 3 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Entrée
Saisir dans l'ordre croissant trois nombres entiers A, B, C

Traitement des données
Affecter à M la valeur de A^2
Affecter à N la valeur de B^2
Affecter à X la valeur de M + N
Affecter à Y la valeur de C^2

Sortie
Si X = Y
Alors afficher ...
Sinon
Afficher ...

- 1) Recopier et compléter les deux dernières lignes de l'algorithme.
- 2) a) Calculer les valeurs successives de M, N, X et Y pour A = 8, B = 15 et C = 17.
b) Quel est le résultat affiché à la sortie de l'algorithme dans ce cas ?
- 3) Mêmes questions avec A = 12, B = 16 et C = 19.
- 4) Donner d'autres valeurs de A, B et C qui satisfont le test de sortie de l'algorithme.

Exercice 4 :

1) Recopier et compléter l'algorithme suivant :

```
Entrée
    Saisir trois nombres réels différents A, B, C

Traitement et sortie
    Si A < B
        Alors
            Si B < C
                Alors afficher "... est le plus grand"
            Sinon
                Afficher "... est le plus grand"
    Sinon
        Si A < C
            Alors afficher "... est le plus grand"
        Sinon
            Afficher "... est le plus grand"
```

2) A quoi sert cet algorithme ?

Exercice 5 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

```
Entrée
    Saisir deux nombres A, B

Traitement des données
    Si A > B
        Alors
            Si B > 0
                Alors affecter à C la valeur de A + B
            Sinon
                Affecter à C la valeur de A - B
    Sinon
        Si A > 0
            Alors affecter à C la valeur de A + B
        Sinon
            Affecter à C la valeur de B - A

Sortie
    Afficher C
```

- 1) Quelle est la valeur de C pour A = 15 et B = 25.
- 2) Même question pour A = 45 et B = -56.
- 3) a) Démontrer que dans tous les cas C est positif.
b) Est-il strictement positif ? Expliquer.



FICHE n°4 : PROGRAMMER L'INSTRUCTION CONDITIONNELLE

Syntaxe de l'instruction conditionnelle dans 4 langages de programmation :

Langage naturel	Python	Scilab	TI	CASIO
Si Condition Alors Instructions1 Sinon Instructions2	if condition: Instruction1 else: Instruction2	if condition then Instruction1 else Instruction2 end	:if condition :Then :Instruction1 :Else :Instruction2 :End	If condition↵ Then Instruction1↵ Else Instruction2↵ IfEnd ↵

Exercice 1 :

Voici un algorithme écrit en langage naturel :

Langage naturel
Entrée Saisir A
Traitement des données Affecter à B la valeur A/13 Affecter à C la valeur arrondie à l'unité de B
Sortie Si B = C Alors afficher "A est divisible par 13" Sinon Afficher "A n'est pas divisible par 13"

Ce même algorithme peut se traduire en langages de programmation :

Python
<pre>A=int(input('A=')) B=A/13 C=round(B,0) if B==C: print(A,'est divisible par 13') else: print(A,'n est pas divisible par 13')</pre>
<p><i>Commentaires :</i> "==" est le symbole d'égalité ; "=" celui d'affectation.</p>

Scilab
<pre>1 A=input("A=") 2 B=A/13 3 C=round(B) 4 if B==C then 5 ... afficher("est divisible par 13",A) 6 else 7 ... afficher("n est pas divisible par 13",A) 8 end</pre>
<p><i>Commentaires :</i> "==" est le symbole d'égalité ; "=" celui d'affectation.</p>

TI	CASIO
<pre>PROGRAM:DIVISIBI :Input A :A/13→B :round(B,0)→C :If B=C :Then :Disp "EST DIV P AR 13" :Else :Disp "N EST PAS DIV PAR 13" :End</pre>	<pre>====DIVISIBI==== "A=?→A↵ A÷13→B↵ RndFix(B,0)→C↵ If B=C↵ Then "EST DIV PAR 13" Else "N EST PAS DIV P AR 13"↵ IfEnd↵</pre>

1) Quelle valeur obtient-on pour B et C lorsqu'on saisit A = 182 en entrée ? Qu'affiche l'algorithme en sortie dans ce cas. Vérifier éventuellement à l'aide d'une calculatrice programmable ou d'un logiciel.

2) a) Modifier le programme dans le but de vérifier si un nombre est divisible par 29.
b) Les nombres suivants sont-ils divisibles par 29 ?

565 - 6785 - 646 195 034 - 1 970 659 794

Exercice 2 :

Ecrire un programme permettant de vérifier si un nombre donné est divisible par 13 en effectuant un test dans une instruction conditionnelle sur le reste de la division de ce nombre par 13.

Voici la syntaxe permettant d'afficher le reste d'une division euclidienne :

Langage naturel	Python	Scilab	TI	CASIO
Reste de la division euclidienne de A par B	A%B	reste(A,B)	A-B*ent(A/B)	A-BxInt (A÷B)

Exercice 3 :

Voici un algorithme écrit en langage naturel :

Langage naturel	
Entrée	Saisir x Saisir y
Traitement des données	Si $x < 5y$ Alors affecter à x la valeur $10x$ Sinon Affecter à y la valeur $10y$
Sortie	Afficher xy

Dans chacun des programmes ci-dessous traduisant l'algorithme précédent, les instructions conditionnelles ont été supprimées.

Python	Scilab	TI	CASIO
<pre>x=float(input('x=')) y=float(input('y=')) x<5*y x=10*x y=10*y print(x*y)</pre>	<pre>x=input("x=") y=input("y=") x<5*y x=10*x y=10*y afficher(x*y)</pre>	<pre>Input X Input Y X<5*Y 10*X+X 10*Y+Y Disp X*Y</pre>	<pre>"X"=?>X "Y"=?>Y X<5*Y 10*X+X 10*Y+Y X*Y</pre>

- 1) Corriger en complétant le programme par les instructions conditionnelles manquantes.
- 2) À l'aide d'une calculatrice programmable ou d'un logiciel, tester ce programme pour $x = 5$ et $y = 9$. Même question pour $x = 12$ et $y = 2$.

Exercice 4 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Entrée	Saisir dans l'ordre croissant trois nombres entiers A, B, C
Traitement des données	Affecter à M la valeur de A^2 Affecter à N la valeur de B^2 Affecter à X la valeur de $M + N$ Affecter à Y la valeur de C^2
Sortie	Si $X = Y$ Alors afficher "A, B, C est un triplet de Pythagore" Sinon afficher "A, B, C n'est pas un triplet de Pythagore"

1) Rédiger un programme (langage au choix) traduisant cet algorithme.

2) À l'aide d'une calculatrice programmable ou d'un logiciel, tester ce programme pour trouver quelques triplets de Pythagore.

Exercice 5 :

Dans chacun des programmes suivants, les affichages en sortie de l'algorithme ont été supprimés.

- 1) Quel problème permet de résoudre cet algorithme ?
- 2) Compléter le programme par les affichages en sortie manquants.
- 3) A l'aide d'une calculatrice programmable ou d'un logiciel, tester ce programme pour différentes valeurs de A et B.

TI	CASIO
<pre>PROGRAM:SIGNE :Input A :Input B :If A>0 :Then :If B>0 :Then :Disp "LE PRODUIT T AB" :Else :Disp "EST ..." :Else :Disp "LE PRODUIT T AB" :Disp "EST ..." :End :Else :If B>0 :Then :Disp "LE PRODUIT T AB" :Disp "EST ..." :Else :Disp "LE PRODUIT T AB" :Disp "EST ..."</pre>	<pre>====SIGNE==== "A"=?>A "B"=?>B If A>0 Then If B>0 Then "LE PRODUIT AB E ST ..." Else "LE PRODUIT AB E ST ..." IfEnde Else If B>0 Then "LE PRODUIT AB E ST ..." Else "LE PRODUIT AB E ST ..." IfEnde IfEnde</pre>

Exercice 6 :

Ecrire et tester un programme qui affiche le plus grand de deux nombres saisis en entrée. En cas d'égalité, le programme doit le signaler.

Exercice 7 :

Écrire et tester un programme qui demande en entrée à un client le montant total de ses achats.

En fonction de la somme dépensée, le programme affiche en sortie le prix à payer :

- Si la somme dépensée est strictement inférieure à 75 €, il obtient 5 % de remise.

- Si la somme dépensée est supérieure à 75 €, il obtient 8 % de remise.



FICHE n°5 : DECOUVRIR LES BOUCLES

Les boucles permettent de répéter des instructions.

- Boucle **Tant que** :

On peut répéter les mêmes instructions tant qu'une condition reste vérifiée.
En langage naturel, cela peut se présenter sous la forme suivante :

Tant que *Condition est vraie*
Faire *Instructions*

Exemple : **Tant que** *Le verre n'est pas plein*
Faire *Verser de l'eau*

- Boucle **Pour** :

On peut répéter les mêmes instructions pour un nombre de répétitions prédéfini par une variable.

En langage naturel, cela peut se présenter sous la forme suivante :

Pour *Variable allant de Valeur début à Valeur fin*
Faire *Instructions*

Exemple : **Pour** *Marche d'escalier allant de 1 à 10*
Faire *Monter sur la marche suivante*

Exercice 1 :

On considère les algorithmes suivants donnés en langage naturel :

ALGORITHME 1	ALGORITHME 2
Entrée Saisir n	Entrée Saisir n
Traitement et sortie Tant que $n < 50$ Faire $n = n + 1$ Afficher n	Traitement et sortie Tant que $n < 50$ Faire $n = n + 1$ Afficher n

- 1) a) Pour $n = 45$ qu'affiche l'algorithme 1 en sortie.
b) Même question pour $n = 48,1$.
c) Même question pour $n = 53$.
- 2) Reprendre les questions 1 avec l'algorithme 2.
- 3) Quelle valeur de n faut-il saisir pour obtenir en sortie l'affichage suivant avec l'algorithme 2 : 44,3 45,3 46,3 47,3 48,3 49,3 50,3

Exercice 2 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Entrée
Saisir A

Traitement et sortie
Pour i allant de 1 à 5
Faire
 $A = A + 1$
Afficher A

- 1) a) Pour $A = 3$ qu'affiche l'algorithme en sortie.
b) Même question pour $A = -4$.
- 2) a) Quelle valeur de A faut-il saisir pour obtenir en sortie l'affichage suivant :
-5
b) Modifier l'algorithme pour qu'avec la valeur de A choisies dans la question précédente l'algorithme affiche en sortie : -9 -8 -7 -6 -5

Exercice 3 : La suite de Fibonacci

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

Initialisation
Affecter à n la valeur 0
Affecter à A la valeur 1
Affecter à B la valeur 1

Traitement et sortie
Tant que $n < 10$
Faire
Affecter à n la valeur de $n + 1$
Affecter à C la valeur de B
Affecter à B la valeur de $A + B$
Affecter à A la valeur de C
Afficher B

- 1) Recopier et compléter le tableau par les valeurs successives prises par A , B et C .

n	0	1	2	3	4	5	6
A	1						
B	1						
C							

- 2) Quel est l'affichage à la sortie de l'algorithme ?

Exercice 4 : Algorithme de ...

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

```
Entrée
  Saisir A, B, C
Initialisation
  Affecter à  $i$  la valeur 0
Traitement des données
  Tant que  $i < 2$ 
    Faire
      Affecter à  $i$  la valeur de  $i + 1$ 
      Si  $A > B$ 
        Alors échanger les valeurs de A et B
      Si  $B > C$ 
        Alors échanger les valeurs de B et C
Sortie
  Afficher A, B, C
```

- 1) Tester l'algorithme pour différentes valeurs de A, B et C.
- 2) Quel problème permet de résoudre cet algorithme ?

Exercice 5 :

On considère l'algorithme suivant donné en langage naturel :

```
Entrée
  Saisir N
Initialisation
  Affecter à S la valeur 0
Traitement des données
  Pour  $i$  allant de 1 à N
    Faire
      Affecter à S la valeur  $S + i$ 
Sortie
  Afficher S
```

- 1) Tester l'algorithme pour différentes valeurs de N.
- 2) Quel problème permet de résoudre cet algorithme ?

Exercice 6 :

Rédiger en langage naturel un algorithme permettant de calculer le produit d'une suite d'entiers naturels successifs, le premier terme et le dernier terme de cette suite étant saisis en entrée.