



Département: Mathématiques & Informatique

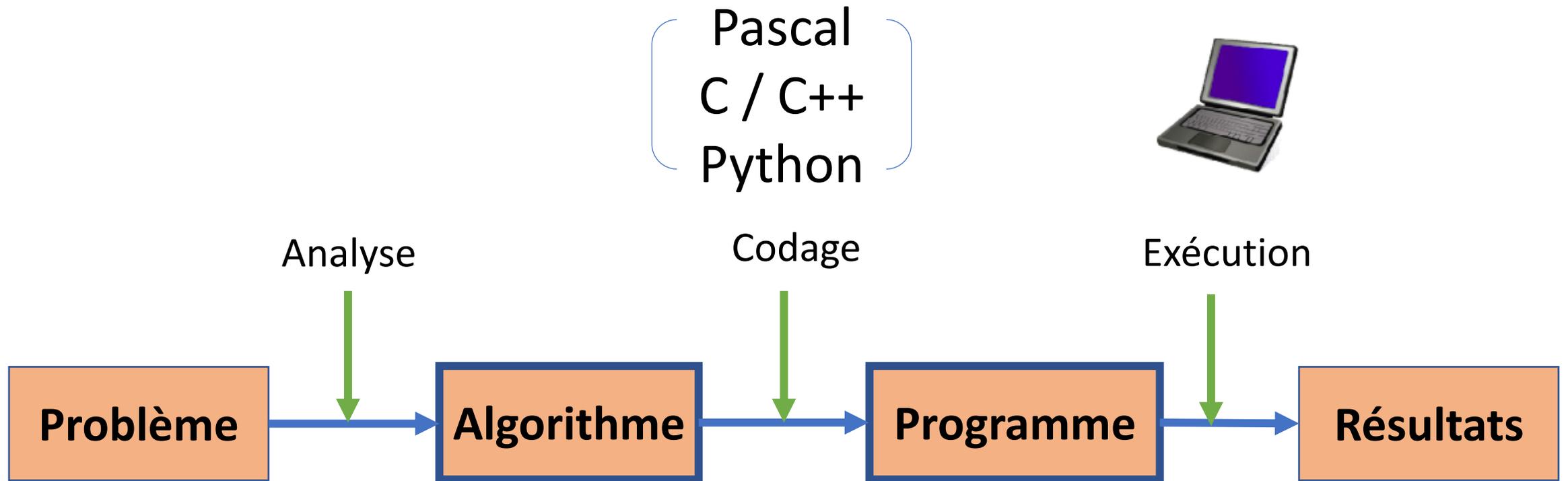
Séance 2: Les instructions de base

**Licence : Physique Chimie
Filières : Physique**

Pr: Youssef Ouassit

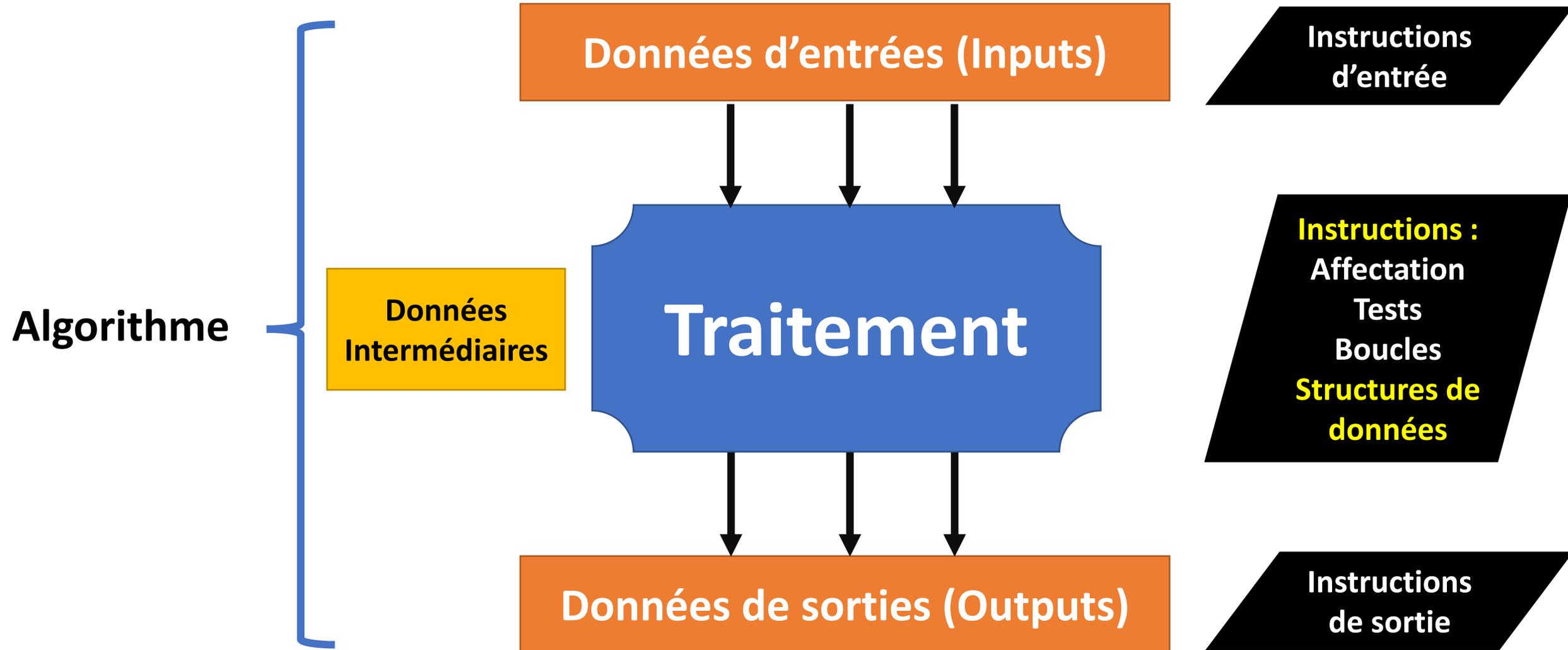
Structure Générale d'un Algorithme

Etapes de la programmation



Introduction à l'Algorithmique

Qu'est ce qu'un algorithme ?



1. Les instructions de base

a. L'affectation

b. L'instruction d'Entré / Lecture / Saisit

c. L'instruction de Sortie / Ecriture / Affichage

2. Exemples

Problème :

Ecrire un algorithme qui calcule l'air total d'un cylindre.

Algorithme Air Cylindre

Constantes $\text{Pi} = 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

$$\text{SB} = \text{Pi} * \text{R}^2$$

$$\text{SL} = 2 * \text{Pi} * \text{R} * \text{H}$$

$$\text{A} = 2 * \text{SB} + \text{SL}$$

Fin

A COMPLETER

Instruction d'affectation

Quel problème dans cet algorithme ?

Algorithme Air Cylindre

Constantes $\text{Pi} = 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

$$\text{SB} = \text{Pi} * \text{R}^2$$

$$\text{SL} = 2 * \text{Pi} * \text{R} * \text{H}$$

$$\text{A} = 2 * \text{SB} + \text{SL}$$

Fin

Définition :

L'affectation permet d'affecter une valeur à une variable. Physiquement elle permet de stocker une valeur dans une case mémoire référencée par le nom de la variable.

Symbolisée en algorithmique par " \leftarrow ", elle précise le sens de l'affectation.

Syntaxe :

Variable \leftarrow Expression

Exemples :

$$A \leftarrow 5$$

$$B \leftarrow 5 + 4$$

$$C \leftarrow 6 * 2 * (10 + 4)$$

$$D \leftarrow A + B$$

$$E \leftarrow A * B + C$$

Remarque 1:

Une variable ne peut contenir qu'une valeur à la fois.

$A \leftarrow 4$

$A \leftarrow 10$

10

A

Remarque 2:

Les valeurs des variables évoluent au cours de l'exécution, et les cases mémoire des variables sont indépendantes :

$A \leftarrow 4$

$B \leftarrow 8$

$C \leftarrow A+B$

$B \leftarrow 10$



A



B



C

Affectation

Exercice 1:

Quelles seront les valeurs des variables a, b et c après exécution des instructions suivantes :

$$a \leftarrow 1$$

$$b \leftarrow 5$$

$$c \leftarrow a - b$$

$$a \leftarrow 2$$

$$c \leftarrow a + b$$

Réponse : $a = 2$; $b = 5$; $c = 7$

Exercice 2:

Quel seront les valeurs des variables A, B et C après l'exécution des instructions d'affectation suivantes :

	A	B	C
$A \leftarrow 2$			
$B \leftarrow 6$			
$C \leftarrow A + B$			
$C \leftarrow C + 1$			
$A \leftarrow C$			
$B \leftarrow B + C$			

Exercice 3:

Quel seront les valeurs des variables A, B et C après l'exécution des instructions d'affectation suivantes :

	A	B	C
$A \leftarrow 2$			
$B \leftarrow A+1$			
$C \leftarrow B \text{ div } 3$			
$C \leftarrow C+1$			
$A \leftarrow A \text{ mod } 2$			
$B \leftarrow B \text{ mod } 10$			

Exercice 4:

Ecrire les instructions d'affectation à utiliser pour permuter les valeurs de deux variables a et b .

Correction :

$c \leftarrow a$

$a \leftarrow b$

$b \leftarrow c$

Corriger cet algorithme avec l'affectation :

Algorithme Air Cylindre

Constantes $\text{Pi} = 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

$$\text{SB} = \text{Pi} * \text{R}^2$$

$$\text{SL} = 2 * \text{Pi} * \text{R} * \text{H}$$

$$\text{A} = 2 * \text{SB} + \text{SL}$$

Fin

Algorithme corrigé :

Algorithme Air Cylindre

Constantes $\text{Pi} \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

$\text{SB} \leftarrow \text{Pi} * \text{R}^2$

$\text{SL} \leftarrow 2 * \text{Pi} * \text{R} * \text{H}$

$\text{A} \leftarrow 2 * \text{SB} + \text{SL}$

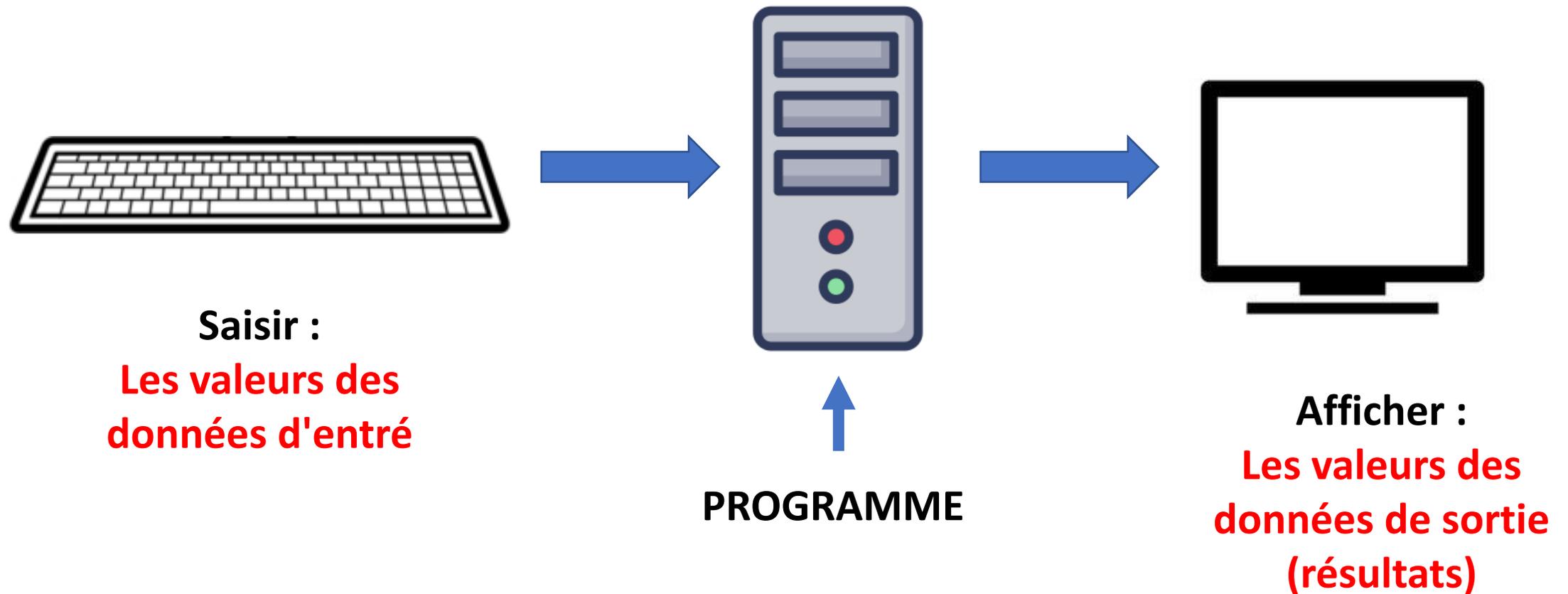
Fin

A COMPLETER

Instruction d'entrée / lecture

Les instructions de base

Instruction d'entrée / lecture



Exemple illustratif:

Algorithme Air Cylindre

Constantes $\text{Pi} \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

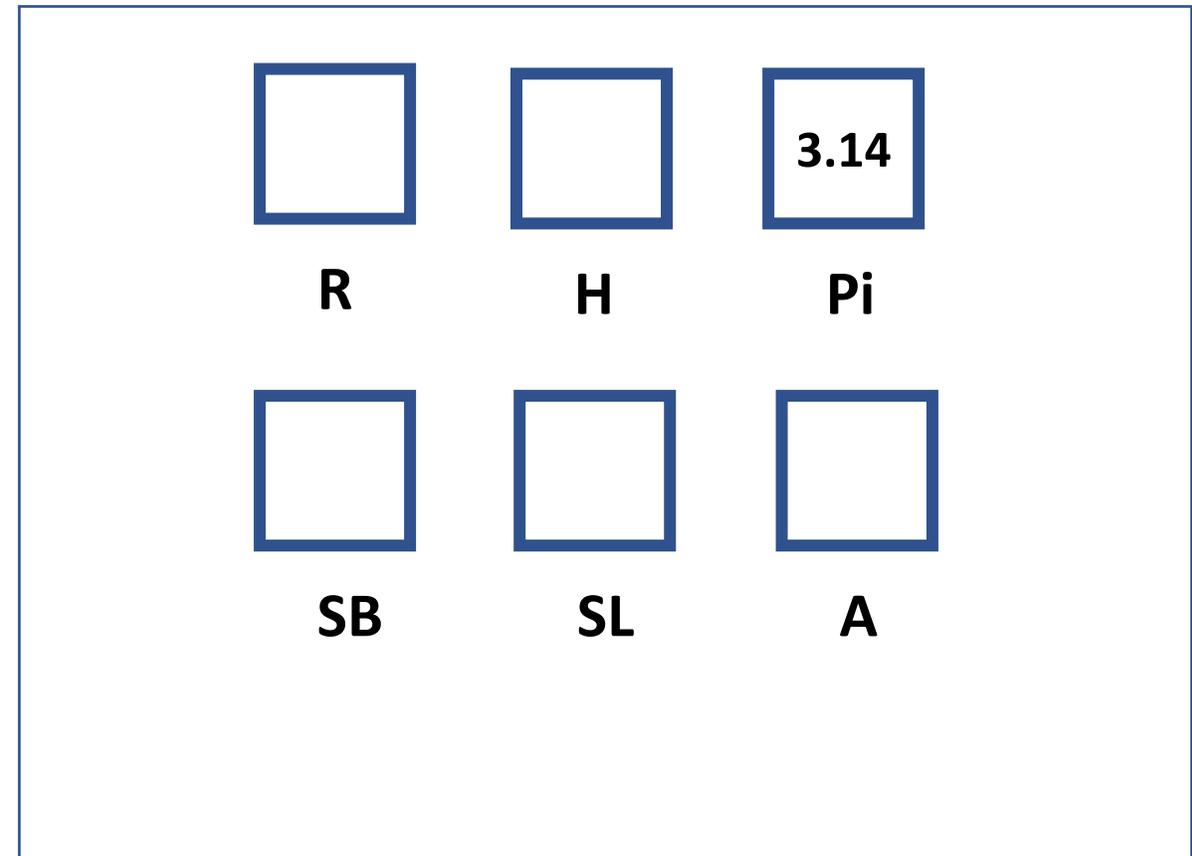
$\text{SB} \leftarrow \text{Pi} * \text{R}^2$

$\text{SL} \leftarrow 2 * \text{Pi} * \text{R} * \text{H}$

$\text{A} \leftarrow 2 * \text{SB} + \text{SL}$

Fin

Etape 1 : Réserve des cases mémoire pour les variables et constantes déclarés



L'instruction d'entrée ou de lecture permet à l'utilisateur de saisir des données au clavier pour qu'elles soient utilisées par l'algorithme.

Cette instruction assigne (affecte) une valeur entrée au clavier dans une variable.

Syntaxe : Lire(variable)

Exemple :

Lire(B) : Cette instruction permet à l'utilisateur de saisir une valeur au clavier qui sera affectée à la variable B.

Corriger l'algorithme suivant :

Algorithme Air Cylindre

Constantes $Pi \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

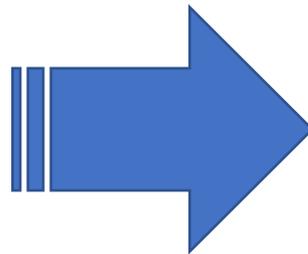
Début

$SB \leftarrow Pi * R^2$

$SL \leftarrow 2 * Pi * R * H$

$A \leftarrow 2 * SB + SL$

Fin



Algorithme Air Cylindre

Constantes $Pi \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

Lire(R)

Lire(H)

$SB \leftarrow Pi * R^2$

$SL \leftarrow 2 * Pi * R * H$

$A \leftarrow 2 * SB + SL$

Fin

Corriger l'algorithme suivant :

Algorithme Air Cylindre

Constantes $Pi \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

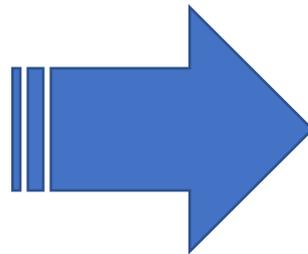
Début

$SB \leftarrow Pi * R^2$

$SL \leftarrow 2 * Pi * R * H$

$A \leftarrow 2 * SB + SL$

Fin



Algorithme Air Cylindre

Constantes $Pi \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

Lire(R)

$SB \leftarrow Pi * R^2$

Lire(H)

$SL \leftarrow 2 * Pi * R * H$

$A \leftarrow 2 * SB + SL$

Fin

Corriger l'algorithme suivant :

Algorithme Air Cylindre

Constantes $Pi \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

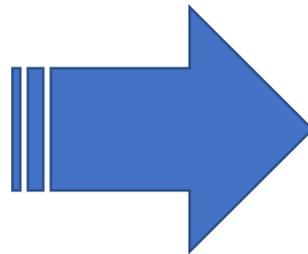
Début

$SB \leftarrow Pi * R^2$

$SL \leftarrow 2 * Pi * R * H$

$A \leftarrow 2 * SB + SL$

Fin



Algorithme Air Cylindre

Constantes $Pi \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

Lire(R)

Lire(H)

$SB \leftarrow Pi * R^2$

$SL \leftarrow 2 * Pi * R * H$

$A \leftarrow 2 * SB + SL$

Fin

Remarque :

Lorsque le programme rencontre cette instruction, **l'exécution s'interrompt** et attend que l'utilisateur tape une valeur. Cette valeur est rangée en mémoire dans la variable désignée.

Instruction de sortie / écriture

Exemple illustratif:

Algorithme Air Cylindre

Constantes $\text{Pi} \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB, SL, A : Réel

Début

Lire(R) ←

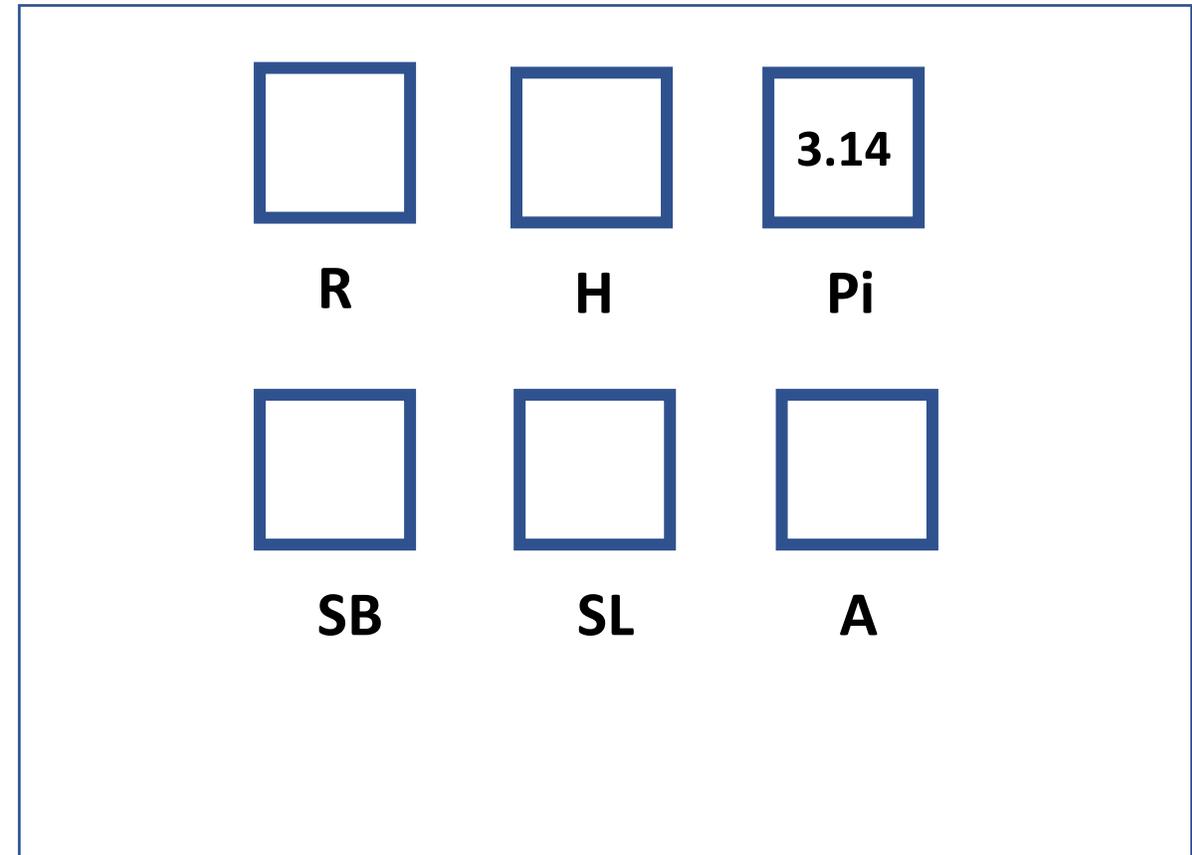
Lire(H) ←

$\text{SB} \leftarrow \text{Pi} * \text{R}^2$ ←

$\text{SL} \leftarrow 2 * \text{Pi} * \text{R} * \text{H}$ ←

$\text{A} \leftarrow 2 * \text{SB} + \text{SL}$ ←

Fin



La Mémoire RAM

L'instruction de sortie (d'écriture) permet d'afficher des informations à l'utilisateur à travers l'écran.

Syntaxe : Ecrire(expression)

Expression peut être une valeur, un résultat, un message, le contenu d'une variable...

Exemple :

Ecrire(A) : Cette instruction permet d'afficher à l'écran la valeur de la variable A.

Exemples:

$A \leftarrow 6$

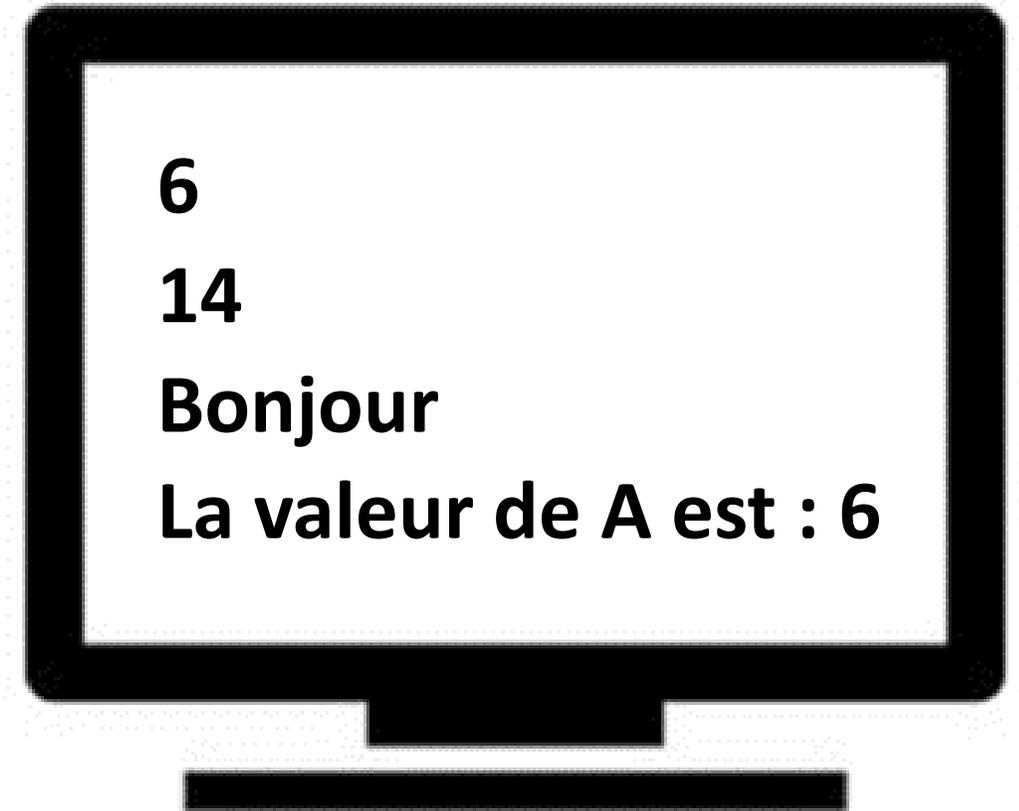
$B \leftarrow 8$

Ecrire(A)

Ecrire(A+B)

Ecrire("Bonjour")

Ecrire("La valeur de A est : ", A)



Corriger l'algorithme suivant :

Algorithme Air Cylindre

Constantes $\text{Pi} \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

Lire(R)

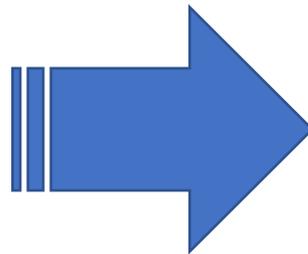
Lire(H)

$\text{SB} \leftarrow \text{Pi} * \text{R}^2$

$\text{SL} \leftarrow 2 * \text{Pi} * \text{R} * \text{H}$

$\text{A} \leftarrow 2 * \text{SB} + \text{SL}$

Fin



Algorithme Air Cylindre

Constantes $\text{Pi} \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

Lire(R)

Lire(H)

$\text{SB} \leftarrow \text{Pi} * \text{R}^2$

$\text{SL} \leftarrow 2 * \text{Pi} * \text{R} * \text{H}$

$\text{A} \leftarrow 2 * \text{SB} + \text{SL}$

Ecrire(A)

Fin

Améliorer l'algorithme :

Algorithme Air Cylindre

Constantes $Pi \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

Lire(R)

Lire(H)

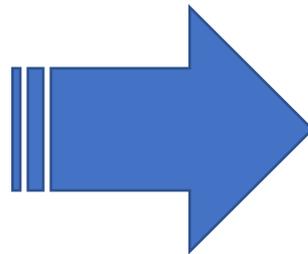
$SB \leftarrow Pi * R^2$

$SL \leftarrow 2 * Pi * R * H$

$A \leftarrow 2 * SB + SL$

Ecrire(A)

Fin



Algorithme Air Cylindre

Constantes $Pi \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB , SL, A : Réel

Début

Ecrire("Donner le rayon : ")

Lire(R)

Ecrire("Donner la hauteur : ")

Lire(H)

$SB \leftarrow Pi * R^2$

$SL \leftarrow 2 * Pi * R * H$

$A \leftarrow 2 * SB + SL$

Ecrire("L'air est : ", A)

Fin

Exemples :

Compléter les algorithmes des deux premiers problèmes :

- Calculer le montant TTC
- Calculer la surface d'un cylindre

Première correction : Utiliser le symbole d'affectation

Algorithme Montant TTC

Constantes TVA = 0.2

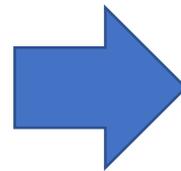
Variables PUHT, MHT, MTVA, MTTC : Réels
NP : Entier

Début

MHT = PUHT * NP

MTVA = MHT * TVA

MTTC = MHT * MTVA



Algorithme Montant TTC

Constantes TVA \leftarrow 0.2

Variables PUHT, MHT, MTVA, MTTC : Réels
NP : Entier

Début

MHT \leftarrow PUHT * NP

MTVA \leftarrow MHT * TVA

MTTC \leftarrow MHT * MTVA

Fin

Fin

Deuxième correction : Utiliser les instructions de lecture/écriture

Algorithme Montant TTC

Constantes TVA \leftarrow 0.2

Variables PUHT, MHT, MTVA, MTTC : Réels

NP : Entier

Début

Ecrire("Donner le prix unitaire HT :")

Lire (PUHT)

Ecrire("Donner le nombre de PC :")

Lire (NP)

MHT \leftarrow PUHT * NP

MTVA \leftarrow MHT * TVA

MTTC \leftarrow MHT * MTVA

Ecrire("Le montant TTC est ", MTTC, "DH")

Fin

Instruction d'entrée / lecture : Exemple 2

Première correction : Utiliser le symbole d'affectation

Algorithme Volume Cylindre

Constantes $\text{Pi} = 3.14$

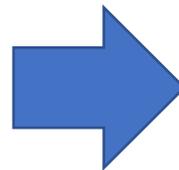
Variables R, H, SB, V : Réels

Début

$$\text{SB} = \text{Pi} * \text{R} * \text{R}$$

$$\text{V} = \text{SB} * \text{H}$$

Fin



Algorithme Volume Cylindre

Constantes $\text{Pi} \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB, V : Réels

Début

$$\text{SB} \leftarrow \text{Pi} * \text{R} * \text{R}$$

$$\text{V} \leftarrow \text{SB} * \text{H}$$

Fin

Première correction : Utiliser le symbole d'affectation

Algorithme Volume Cylindre

Constantes $Pi \leftarrow 3.14$

Variables R, H, SB, V : Réels

Début

Ecrire("Donner le rayon de la base :")

Lire (R)

Ecrire("Donner la hauteur :")

Lire (H)

$SB \leftarrow Pi * R * R$

$V \leftarrow SB * H$

Ecrire("Le Volume est ", V, "m3")

Fin

Exemple 3: Surface d'un rectangle

Algorithme Surface Rectangle

Variables L, R, S: Réel

Début

Ecrire("Donner la longueur")

Lire (L)

Ecrire("Donner la largeur")

Lire (R)

$S \leftarrow L * R$

Ecrire("La surface est", S , "m2")

Fin