

# INFORMATIQUE DEVOIR SURVEILLE D'ALGORITHMIQUE ET PROGRAMMATION

Première Année Cycle  
Préparatoire  
**ESEO1**

**Durée : 2h00**

*L'usage de calculatrice, téléphone portable, ordinateur est interdit*

### CONSIGNES

- La qualité de rédaction et la rigueur algorithmique seront prises en compte.
- Toute variable doit être correctement déclarée.
- Les algorithmes doivent être présentés avec une indentation claire.
- Une attention particulière sera portée :
  - ❖ à la logique ;
  - ❖ à l'optimisation ;
  - ❖ à la clarté des solutions ;
  - ❖ au choix des structures de données.

### Exercice 1 (2 pts)

*"" "Culture général pour les ~~nuts~~ bons "" ""*

1. Expliquer pourquoi un ordinateur ne peut exécuter qu'un ensemble d'instructions précises et ordonnées.
2. Quelle différence existe-t-il entre :
  - ❖ un algorithme ;
  - ❖ un programme ;
  - ❖ un compilateur ?
3. Pourquoi dit-on qu'un algorithme doit être :
  - ❖ fini ;
  - ❖ non ambigu ;
  - ❖ efficace ?
4. Donner un exemple concret de problème pouvant être résolu par un algorithme dans la vie quotidienne.

### Exercice 2 (2 pts)

*"" "Types de données et expressions"" ""*

On considère les déclarations suivantes :

Entier : a, b  
Réel : x  
Booléen : test  
Chaîne : message

1. Identifier le type des valeurs suivantes :  
a) 15      b) 12.75      c) "Bonjour"      d) Faux
2. Donner le résultat des expressions suivantes :

Expression	Résultat
17 MOD 5	
20 DIV 3	
(5 > 2) ET (8 < 3)	
NON (4 = 4)	
2 + 3 * 4	

3. Expliquer la différence entre :      DIV      et      MOD

### Exercice 3 (2 pts)

"" "Analyse critique d'un algorithme" ""

On considère l'algorithme suivant :

```
Algorithme Mystere
Variables :
    A, B, C : entiers
Début
    A ← 4
    B ← 7
    C ← A
    A ← B
    B ← C
    Afficher(A, B)
Fin
```

1. Quel est le rôle de cet algorithme ?
2. Quel affichage produit-il ?
3. Pourquoi utilise-t-on une variable intermédiaire C ?

### Exercice 4 (3 pts)

"" "Manipulation de chaînes de caractères" ""

On considère l'algorithme suivant :

```
Algorithme FusionTexte
Variables :
    Prenom, Nom, Identite : chaînes de caractères
Début
    Prenom ← "Bill Gates"
    Nom ← "Zokplo"
    Identite ← Prenom + " " + Nom
    Afficher(Identite)
Fin
```

1. Donner le résultat affiché.
2. Expliquer le rôle de l'opérateur + dans cet algorithme.
3. Modifier l'algorithme afin d'afficher :

Bonjour Zokplo Bill Gates, We're chilling!?

4. Pourquoi les chaînes de caractères sont-elles importantes dans les applications modernes ?

### Exercice 5 (4 pts)

"" "Algorithme du PGCD et raisonnement récursif" ""

Le Plus Grand Commun Diviseur (PGCD) de deux entiers positifs peut être obtenu par soustractions successives :

- Si  $A = B$ , alors le PGCD est A
- Si  $A > B$ , remplacer A par  $A - B$

- Si  $B > A$ , remplacer B par  $B - A$
1. Écrire un algorithme permettant de calculer le PGCD de deux entiers positifs.
  2. Exécuter manuellement l'algorithme pour :  $A = 42$  et  $B = 30$
  3. Combien d'itérations sont nécessaires ?
  4. Selon vous, cette méthode est-elle optimale pour de grands nombres ? Justifier.

### Exercice 6 (4 pts)

*"" "Tableaux et analyse de données" ""*

Une entreprise souhaite analyser les ventes journalières d'un magasin pendant une semaine.

On stocke les ventes dans un tableau `Ventes [7]`.

1. Écrire un algorithme permettant de remplir le tableau.
2. Calculer :
  - ❖ la somme totale des ventes ;
  - ❖ la moyenne des ventes ;
  - ❖ le plus grand montant ;
  - ❖ le plus petit montant.
3. Déterminer combien de jours ont enregistré des ventes supérieures à la moyenne.
4. Rechercher le nombre d'occurrences d'une valeur X.

### Exercice 7 (3 pts)

*"" "Situation problème : Analyse des résultats académiques" ""*

Une école d'ingénieurs souhaite automatiser l'analyse des résultats d'une promotion de N étudiants.

Chaque étudiant possède une moyenne générale stockée dans un tableau.

1. Écrire un algorithme qui :
  - ❖ saisit les moyennes ;
  - ❖ calcule la moyenne générale de la classe.
2. Afficher :
  - ❖ la meilleure moyenne ;
  - ❖ la moins bonne moyenne ;
  - ❖ le nombre d'étudiants admis ( $\text{moyenne} \geq 10$ ).
3. Afficher la liste des étudiants ayant une moyenne supérieure à la moyenne générale.

### Exercice Bonus "" "Pensée informatique et intelligence artificielle" "" (2 pts)

Répondre brièvement aux questions suivantes :

1. Pourquoi l'algorithmique est-elle considérée comme la base de l'intelligence artificielle ?
2. Donner deux domaines dans lesquels les tableaux sont fortement utilisés aujourd'hui.

*"Computer science is no more about computers than astronomy is about telescopes."  
- Edsger W. Dijkstra*