

Centres étrangers – 2026 – sujet1 - Correction

Exercice 2 (6 points)

1. Déchiffrer le message

Grille donnée :

	1	2	3	4	5	6
1	Q	7	A	X	2	J
2	9	E	H	O	R	M
3	L	Z	4	W	D	O
4	6	V	N	B	8	K
5	P	Y	1	S	T	F
6	G	C	3	I	U	5

- (6,2) → C
- (3,6) → O
- (3,5) → D
- (2,2) → E

Réponse : CODE

👉 *Commentaire : Chaque couple correspond respectivement au numéro de ligne puis au numéro de colonne dans la grille.*

2. Chiffrer le message BAC avec la clé SECURITY1024

Ordre d'insertion :

SECURITY1024ABDFGHJKLMNPOQVWXYZ356789

Grille obtenue :

	1	2	3	4	5	6
1	S	E	C	U	R	I
2	T	Y	1	0	2	4
3	A	B	D	F	G	H
4	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	V	W	X	Z
6	3	5	6	7	8	9

Donc :

- $B \rightarrow (3,2)$
- $A \rightarrow (3,1)$
- $C \rightarrow (1,3)$

Réponse :

$(3, 2)$ $(3, 1)$ $(1, 3)$

👉 *Commentaire : Il faut d'abord construire la grille à partir de la clé avant de rechercher les coordonnées des lettres.*

3. Pourquoi ce chiffrement est-il symétrique ?

Réponse :

Le chiffrement de Polybe est symétrique car la même clé est utilisée pour chiffrer et déchiffrer le message.

👉 *Commentaire : Toute personne possédant la clé peut réaliser les deux opérations.*

4. Résultat de l'appel `generer_ordre('AXU7')`

Les caractères déjà présents sont : AXU7

On ajoute ensuite les autres caractères de : ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789

qui ne figurent pas encore dans la clé.

Réponse :

```
'AXU7BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ012345689'
```

👉 *Commentaire : Les caractères A, X, U et 7 n'apparaissent qu'une seule fois dans le résultat.*

5. Fonction grille_vider

```
def grille_vider(n):  
    grille = []  
    for i in range(n):  
        ligne = []  
        for j in range(n):  
            ligne.append('')  
        grille.append(ligne)  
    return grille
```

👉 *Commentaire : On construit une liste contenant n listes de n chaînes vides.*

6. Compléter la fonction generer_grille

```
def generer_grille(cle):  
    ordre_insertion = generer_ordre(cle)  
    grille = grille_vider(6)  
    indice = 0  
    for i in range(6):  
        for j in range(6):  
            grille[i][j] = ordre_insertion[indice]  
            indice = indice + 1  
    return grille
```

👉 *Commentaire : Les caractères sont placés dans la grille ligne par ligne.*

7. Compléter la fonction `dechiffrer`

```
def dechiffrer(cle, message):
    resultat = ''
    grille = generer_grille(cle)
    for t in message:
        resultat = resultat + grille[t[0]-1][t[1]-1]
    return resultat
```

👉 *Commentaire : Les coordonnées commencent à 1 alors que les indices des listes Python commencent à 0.*

8. Fonction `generer_dico`

```
def generer_dico(cle):
    grille = generer_grille(cle)
    dico = {}
    for i in range(6):
        for j in range(6):
            dico[grille[i][j]] = (i+1, j+1)
    return dico
```

👉 *Commentaire : Chaque caractère devient une clé du dictionnaire associée à sa position dans la grille.*

9. Fonction `chiffrer`

```
def chiffrer(cle, message):
    dico = generer_dico(cle)
    resultat = []
    for caractere in message:
        resultat.append(dico[caractere])
    return resultat
```

👉 *Commentaire : Grâce au dictionnaire, l'accès aux coordonnées d'un caractère est immédiat.*

10. Différence entre chiffrement symétrique et asymétrique

Chiffrement symétrique

- Une seule clé est utilisée.
- Cette clé sert à la fois pour chiffrer et déchiffrer.

Chiffrement asymétrique

- Deux clés différentes sont utilisées :
 - une clé publique ;
 - une clé privée.
- Ce qui est chiffré avec l'une ne peut être déchiffré qu'avec l'autre.

👉 *Commentaire : Le principal avantage du chiffrement asymétrique est qu'il permet d'échanger des informations sans avoir à transmettre secrètement la clé de déchiffrement.*
