

## Corrigé du BTS Métropole 16 mai 2025

BTS SIO – Epreuve obligatoire

### Exercice 1 : QCM

#### 1. Codage binaire : Réponse C.

- Utilisation d'un convertisseur :

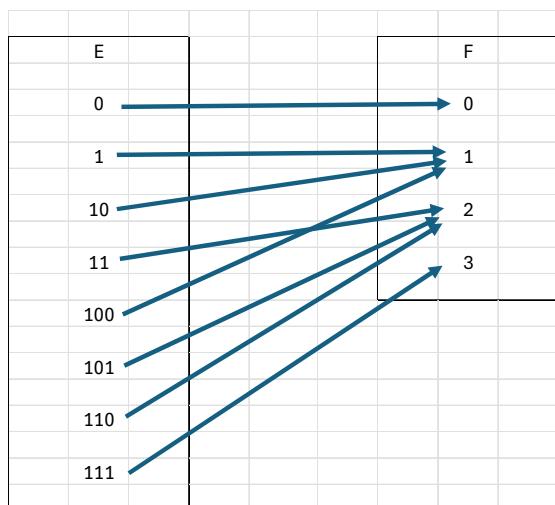
|   |   |   |   |     |      |       |
|---|---|---|---|-----|------|-------|
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0   | 1    | 1     |
| 3 | 2 | 1 | 0 | -1  | -2   | -3    |
| 8 | 4 | 2 | 1 | 0,5 | 0,25 | 0,125 |
| 8 | 4 | 0 | 1 | 0   | 0,25 | 0,125 |

$$8+4+0+1+0+0.25+0.125 = 13,375$$

- Conversion d'un nombre décimal de la base 10 vers la base 2 :

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Avec la base 10 :                 | Avec la base 2 :                 |
| $0.375 * 10 = 3.75 \Rightarrow 3$ | $0.375 * 2 = 0.75 \Rightarrow 0$ |
| $0.75 * 10 = 7.5 \Rightarrow 7$   | $0.75 * 2 = 1.5 \Rightarrow 1$   |
| $0.5 * 10 = 5 \Rightarrow 5$      | $0.5 * 2 = 1 \Rightarrow 1$      |

#### 2. Propriété de l'application : Réponse B.



La fonction est surjective car chaque élément à au moins un antécédent. Elle n'est pas injective car certains éléments de F ont plus de 1 antécédent.

3. Images par l'application : Réponse D.

1 et 3 de F ont ensemble 4 antécédents.

4. Équivalence d'expression : Réponse D.

|        | ab | non(a).b | a.non(b) | non(a).non(b) |
|--------|----|----------|----------|---------------|
| c      |    |          |          |               |
| non(c) |    |          |          |               |

5. Équivalence d'expression bis : Réponse C.

|        | ab | non(a).b | a.non(b) | non(a).non(b) |
|--------|----|----------|----------|---------------|
| c      |    |          |          |               |
| non(c) |    |          |          |               |

## Exercice 2 : Codage Affine

E correspond au nombre 4 :  $f(4) = 7 * 4 + 5 = 33$  donc  $f(4) \equiv 7 [26]$

### 1. Premiers codages :

Pour C :  $f(2) = 7 * 2 + 5 = 19$  donc  $f(2) \equiv 19 [26]$ , C devient T dans le message chiffré.

Pour T :  $f(19) = 7 * 19 + 5 = 138$  donc  $f(19) \equiv 8 [26]$ , T devient I dans le message chiffré.

### 2. Calculer le reste :

Fonction reste\_division\_par\_26(N)

Tant que N >= 26 Faire

N ← N - 26

Fin de Tantque

Renvoyer (N)

Fin de la fonction

### 3. Lettre dans une chaîne de caractères :

#### a. Lettre non trouvée :

« A » n'est pas présent dans la chaîne « BTSSIO » et la fonction renvoie donc la longueur de la chaîne à savoir : 6.

#### b. Algorithmique :

Fonction indice(lettre, chaîne)

k ← 0

Tant que k < longueur(chaine) et lettre ≠ chaine[k] Faire

k ← k + 1

Fin de Tantque

Renvoyer (k)

Fin de Fonction

## Exercice 3 :

### Partie A : Méthode MPM :

#### 1. Niveau des tâches :

##### a. *Successeurs de E :*

E est prédécesseur de F et E est prédécesseur de G. Donc F et G sont successeurs de E.

##### b. *Niveau des tâches :*

| Tâches | Prédécesseurs |
|--------|---------------|
| A      |               |
| B      |               |
| C      |               |
| D      | A, B, C       |
| E      | D             |
| F      | E             |
| G      | E             |
| H      | D             |
| I      | H             |

Les sommets de niveau 0 sont les sommets qui n'ont aucun prédécesseur :  $S_0 = \{A, B, C\}$

| Tâches | Prédécesseurs |
|--------|---------------|
| A      |               |
| B      |               |
| C      |               |
| D      | A, B, C       |
| E      | D             |
| F      | E             |
| G      | E             |
| H      | D             |
| I      | H             |

Les sommets de niveau 1 sont les sommets qui n'ont plus de prédécesseurs après le traitement des sommets de niveau 0 :  $S_1 = \{D\}$

| Tâches | Prédécesseurs |
|--------|---------------|
| A      |               |
| B      |               |
| C      |               |
| D      | A, B, C       |
| E      | D             |
| F      | E             |
| G      | E             |
| H      | D             |
| I      | H             |

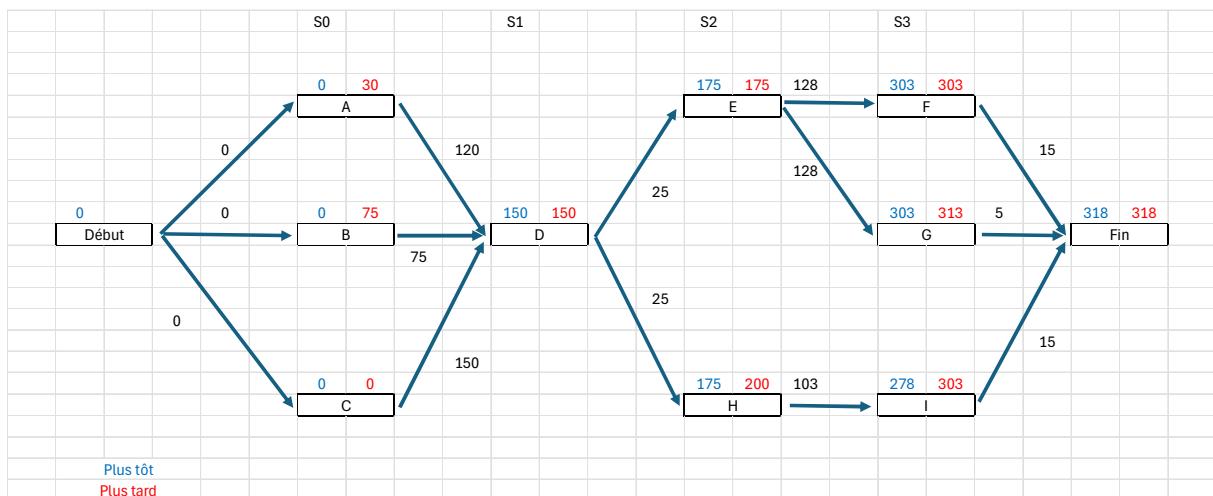
Les sommets de niveau 2 sont les sommets qui n'ont plus de prédécesseurs après le traitement des sommets de niveau 0 et 1 :  $S_2 = \{E, H\}$

| Tâches | Prédécesseurs |
|--------|---------------|
| A      |               |
| B      |               |
| C      |               |
| D      | A, B, C       |
| E      | D             |
| F      | E             |
| G      | E             |
| H      | D             |
| I      | H             |

Les sommets de niveau 3 sont les sommets qui n'ont plus de prédécesseurs après le traitement des sommets de niveau 0, 1 et 2 :  $S_3 = \{F, G, I\}$

## 2. Tracer le Graphe :

### a. Dates au plus tôt, date au plus tard :

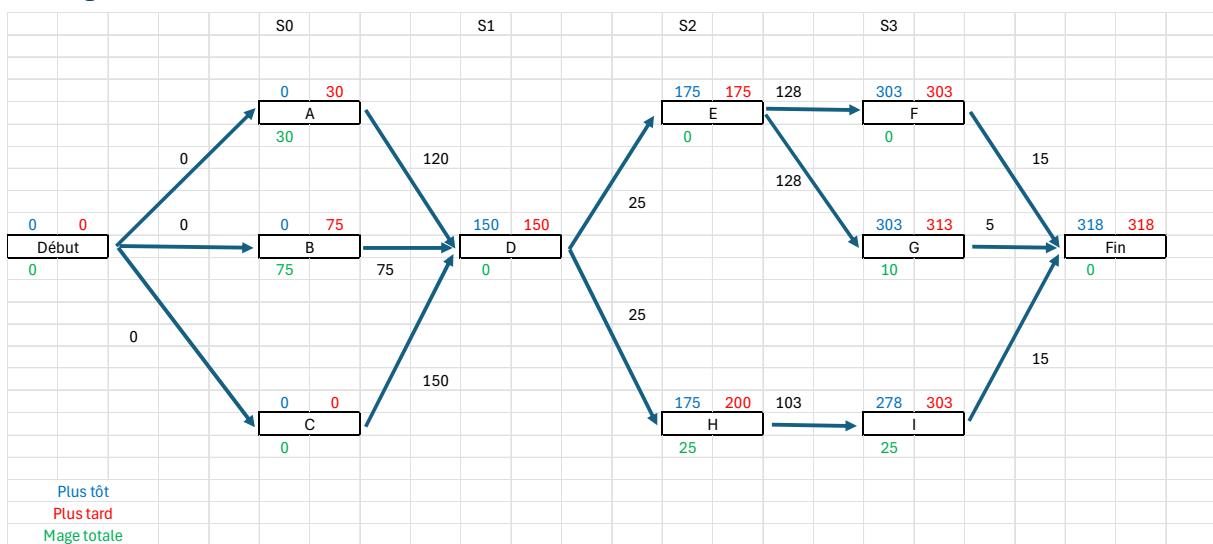


### b. Durée prévisionnelle du projet :

La durée prévisionnelle du projet est de 318 minutes soit 5h et 18 minutes.

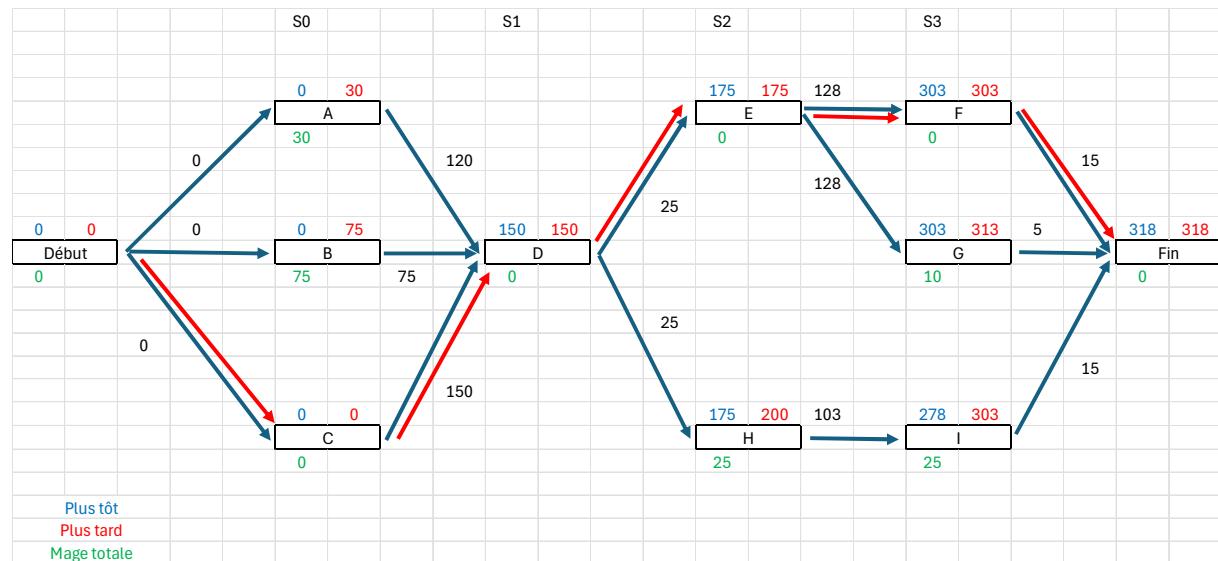
## 3. Interprétation du Graphe :

### a. Marges totales :



*b. Chemin critique :*

Le chemin critique est le chemin passant par tous les sommets critiques : (Début, C, D, E, F, Fin)



*c. Projet en retard :*

La tâche qui peut prendre le plus de retard est la tâche qui a la marge totale la plus importante. Il s'agit de B avec 75 de marge totale. B peut prendre 75 minutes de retard sans changer la date prévisionnelle de fin de projet.

## Partie B : Calcul matriciel :

### 1. Système d'équation :

$$\left\{ \begin{array}{l} 1 * x + 1 * y + 1 * z = 24 \\ 2 * x + 0 * y + 2 * z = 40 \\ 1 * x + 3 * y + 0 * z = 18 \end{array} \right.$$

### 2. Calcul du prix des pièces :

#### a. *Produit matriciel :*

$N * M = I$  donc  $N$  est l'inverse de  $M$ .

#### b. *Isolation de X :*

$$M * X = P$$

$$M^{-1} * M * X = M^{-1} * P$$

$$Id * X = M^{-1} * P$$

$$X = M^{-1} * P$$

Selon 2. a. j'ai montré que  $N$  est l'inverse de  $M$  et donc  $M^{-1} = N$

$$X = N * P$$

#### c. *Prix de chaque pièce :*

En multipliant  $N * P$ , j'obtiens :

x prix de la pièce P1 : 6 euros

y prix de la pièce P2 : 4 euros

z prix de la pièce P3 : 14 euros