

## Corrigé du BTS Métropole 16 mai 2025

BTS SIO – Epreuve obligatoire

### Exercice 1 : QCM

#### 1. Codage binaire : Réponse C.

- Utilisation d'un convertisseur :

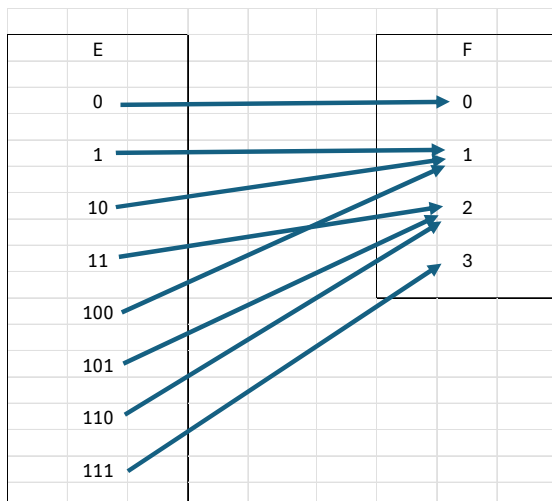
1	1	0	1	0	1	1
3	2	1	0	-1	-2	-3
8	4	2	1	0,5	0,25	0,125
8	4	0	1	0	0,25	0,125

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

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

<p>Avec la base 10 :</p> <p><math>0.375 * 10 = 3.75 \Rightarrow 3</math></p> <p><math>0.75 * 10 = 7.5 \Rightarrow 7</math></p> <p><math>0.5 * 10 = 5 \Rightarrow 5</math></p>	<p>Avec la base 2 :</p> <p><math>0.375 * 2 = 0.75 \Rightarrow 0</math></p> <p><math>0.75 * 2 = 1.5 \Rightarrow 1</math></p> <p><math>0.5 * 2 = 1 \Rightarrow 1</math></p>
---	---

#### 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. Equivalence d'expression : Réponse D.

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

### 5. Equivalence 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  $N \geq 26$  Faire

$N \leftarrow N - 26$

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)`

$k \leftarrow 0$

Tant que  $k < \text{longueur}(chaîne)$  et lettre  $\neq chaîne[k]$  Faire

$k \leftarrow k + 1$

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

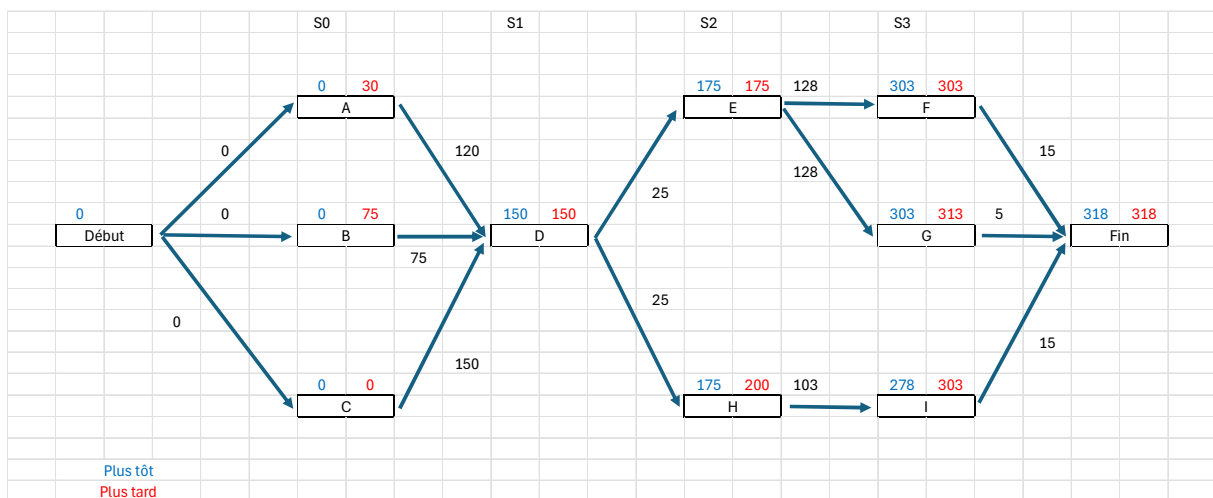
Les sommets de niveau 2 sont les sommets qui n'ont plus de prédécesseurs après le traitement des sommets de niveau 0 et 1 :  $S_2 = \{E, H\}$

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 :

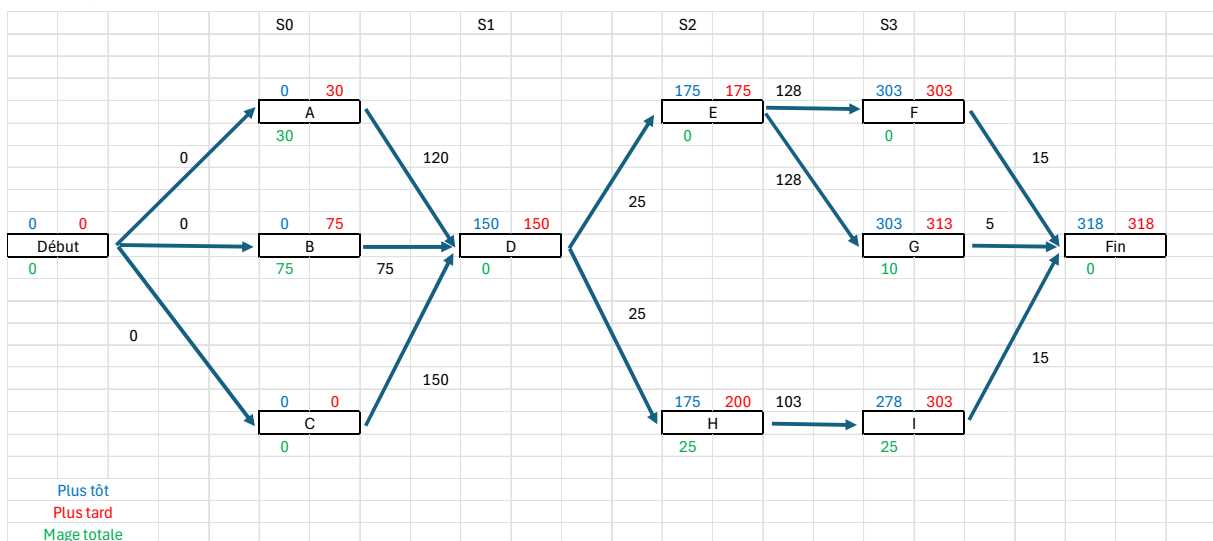


b. Durée prévisionnelle du projet :

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

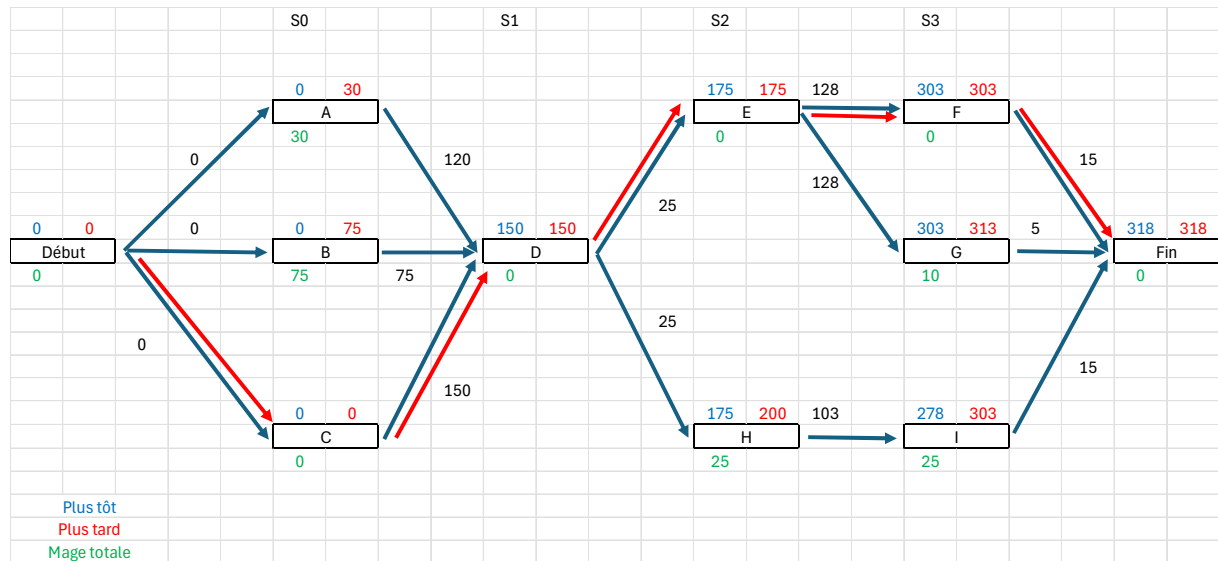
## 3. Interprétation du Graphe :

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 :

$$\begin{cases} 1 * x + 1 * y + 1 * z = 24 \\ 2 * x + 0 * y + 2 * z = 40 \\ 1 * x + 3 * y + 0 * z = 18 \end{cases}$$

### 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