# Examen B3 – Corrigé
# Architecture des ordinateurs

**Durée : 1 h 30**

**Inscrivez vos réponses <u>exclusivement</u> sur le document réponse.**
**Ne pas détailler les calculs sauf si cela est explicitement demandé.**
**Ne pas écrire à l'encre rouge ni au crayon à papier.**

## Exercice 1 (7 points)

1. Complétez les chronogrammes sur le document réponse (jusqu'à la dernière ligne verticale pointillée) pour les montages des figures 1 et 2.
2. Complétez la table de vérité sur le document réponse pour la figure 3.

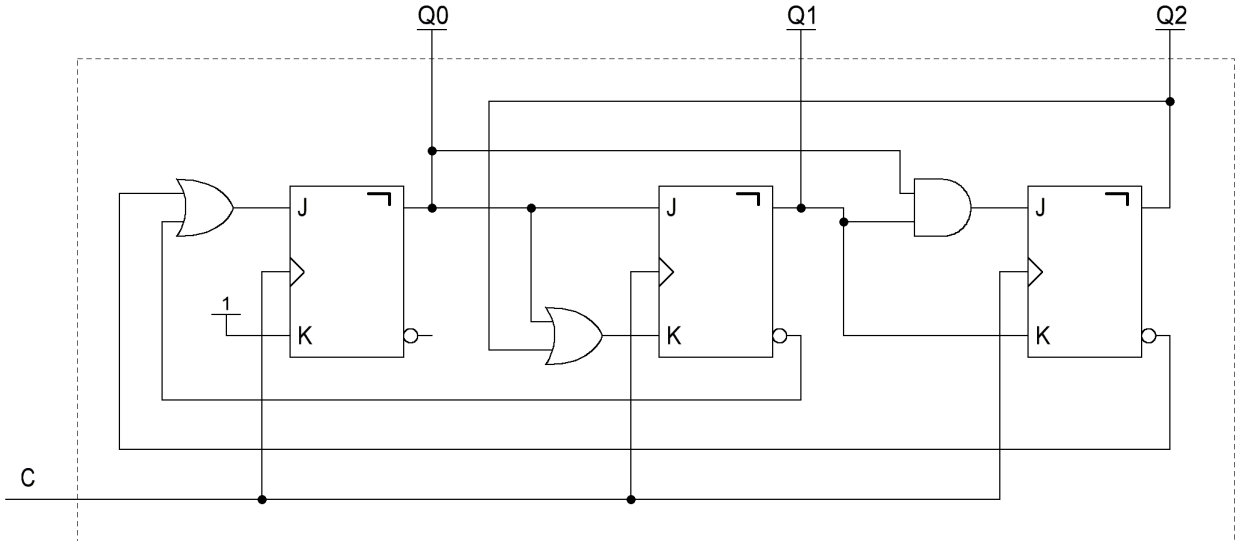



Figure 1

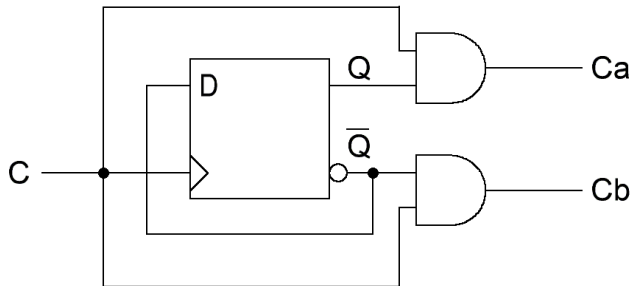



Figure 2

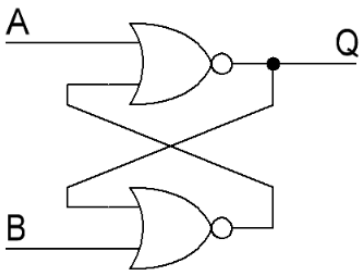



Figure 3

## Exercice 2 (6 points)

On souhaite réaliser la séquence du tableau présent sur le document réponse à l'aide de bascules JK.

1. Remplissez le tableau présent sur le document réponse.
2. Sur le document réponse, donnez les expressions les plus simplifiées des entrées *J* et *K* de chaque bascule **en justifiant par des tableaux de Karnaugh (bulles incluses) pour les solutions qui ne sont pas évidentes**. On appelle solution évidente celle qui ne comporte aucune opération logique hormis la complémentation (par exemple : J0 = 1, K1 = $\overline{Q2}$). **Ne pas utiliser l'opérateur OU EXCLUSIF**. **Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux (valeurs fausses ou bulles fausses ou pas de bulles).**

## Exercice 3 (4 points)

On souhaite réaliser la séquence du tableau présent sur le document réponse à l'aide de bascules D.

1. Remplissez le tableau présent sur le document réponse.
2. Donnez les expressions les plus simplifiées des entrées *D* pour chaque bascule **en justifiant par des tableaux de Karnaugh pour les solutions qui ne sont pas évidentes (bulles incluses)**. On appelle solution évidente celle qui ne comporte aucune opération logique hormis la complémentation (par exemple : D0 = 1, D1 = $\overline{Q0}$). **Ne pas utiliser l'opérateur OU EXCLUSIF**. **Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux (valeurs fausses ou bulles fausses ou pas de bulles).**

## Exercice 4 (3 points)

1. Que réalise le montage ci-dessous (figure 4) ? Vous préciserez les trois caractéristiques suivantes :
   - Compteur ou décompteur ;
   - Synchrone ou asynchrone ;
   - Valeur du modulo.

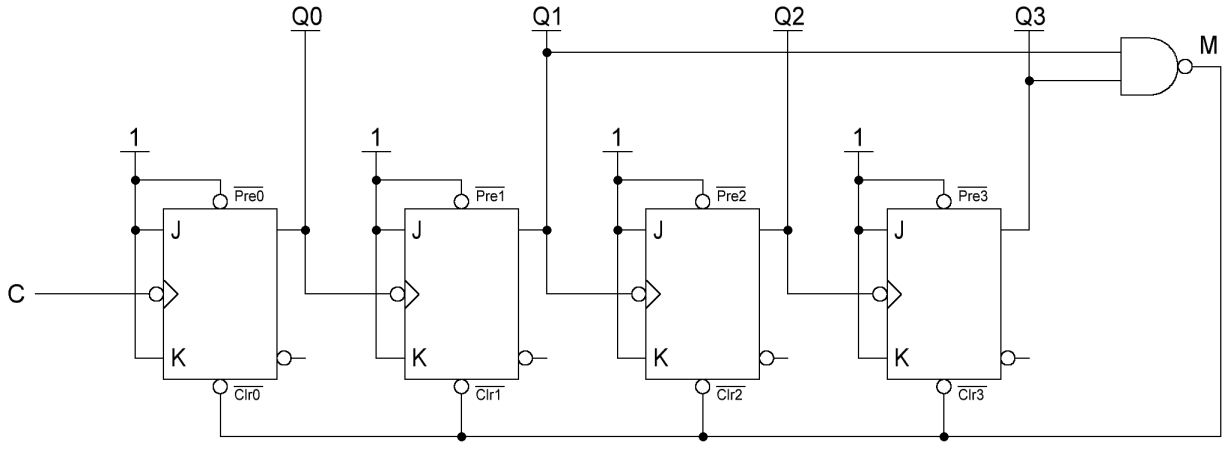



Figure 4

2. Câblez la figure 5 afin de réaliser un **décompteur asynchrone modulo 15**.

Nom ..... Prénom ..... Classe.....UID.....

# DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE

**Exercice 1**

1.

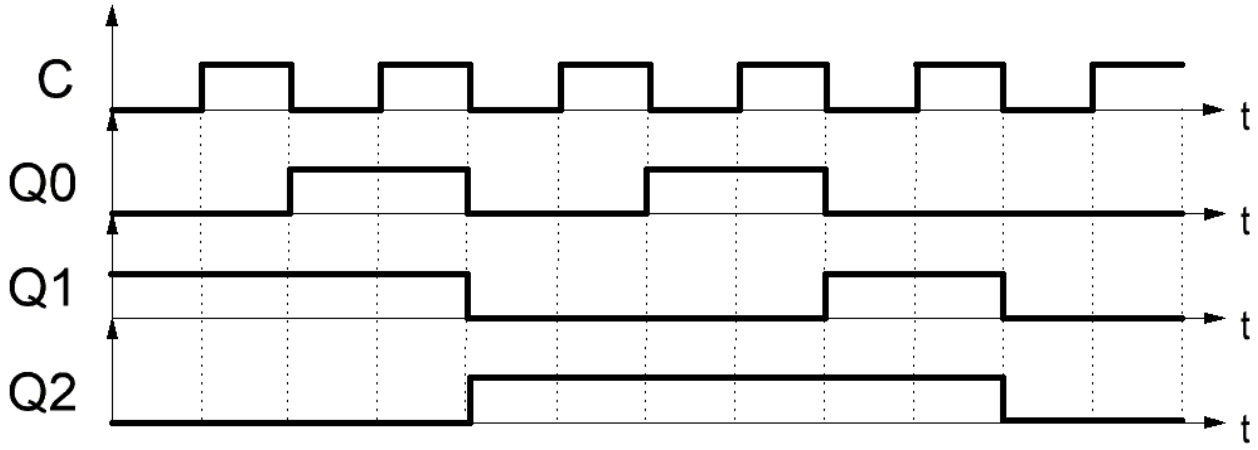



Figure 1

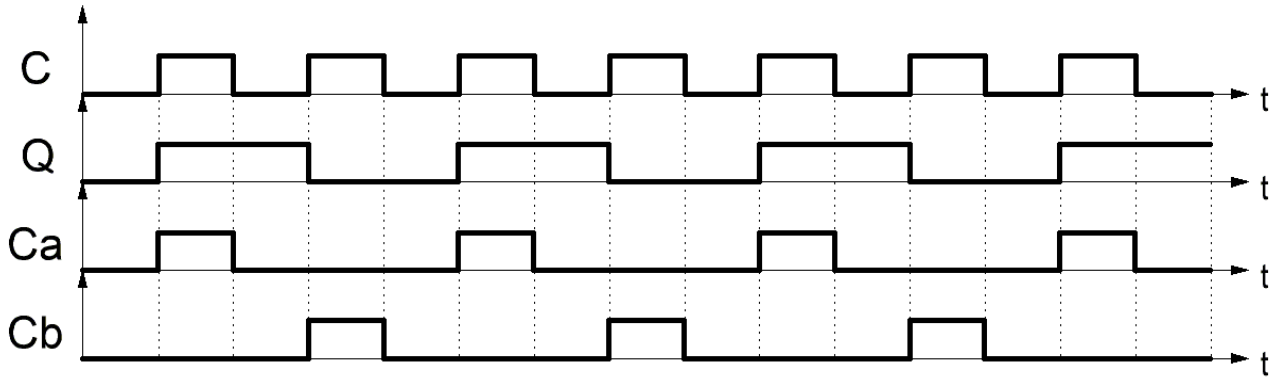



Figure 2

2.

| A | B | Q |
|---|---|---|
| 0 | 0 | q |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 |

Figure 3

**Exercice 2**

| Q2 | Q1 | Q0 | J2 | K2 | J1 | K1 | J0 | K0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | Φ | 0 | Φ | 1 | Φ | 1 |
| 1 | 0 | 0 | Φ | 0 | 0 | Φ | 1 | Φ |
| 1 | 0 | 1 | Φ | 0 | 1 | Φ | Φ | 1 |
| 1 | 1 | 0 | Φ | 1 | Φ | 0 | 1 | Φ |
| 0 | 1 | 1 | 0 | Φ | Φ | 1 | Φ | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | Φ | 0 | Φ | Φ | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | Φ | 1 | Φ | 1 | Φ |

| J0 / Q2 | Q1 Q0 = 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |

**J0 = 1 (ou aussi $\overline{Q0}$)**

| K0 / Q2 | Q1 Q0 = 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | Φ | 1 | 0 | Φ |
| 1 | Φ | 1 | 1 | Φ |

**K0 = Q2 + $\overline{Q1}$**

| J1 / Q2 | Q1 Q0 = 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | Φ | Φ |
| 1 | 0 | 1 | Φ | Φ |

**J1 = $\overline{Q2}$. $\overline{Q0}$ + Q2.Q0**

| K1 / Q2 | Q1 Q0 = 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |

**K1 = Q0**

| J2 / Q2 | Q1 Q0 = 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | | | | |
| 1 | | | | |

**J2 = $\overline{Q0}$**

| K2 / Q2 | Q1 Q0 = 00 | 01 | 11 | 10 |
|---|---|---|---|---|
| 0 | Φ | Φ | Φ | Φ |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |

**K2 = Q1.$\overline{Q0}$**

## Exercice 3

1.

| Q2 | Q1 | Q0 | D2 | D1 | D0 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |

2.

| | Q1 Q0 | | | |
|---|---|---|---|---|
| **D0** | **00** | **01** | **11** | **10** |
| **Q2 = 0** | 1 | 0 | 1 | Φ |
| **Q2 = 1** | 1 | 0 | 0 | 1 |

**D0 = $\overline{Q0}$ + $\overline{Q2}$.Q1**

| | Q1 Q0 | | | |
|---|---|---|---|---|
| **D1** | **00** | **01** | **11** | **10** |
| **Q2 = 0** | 1 | 0 | 0 | Φ |
| **Q2 = 1** | 0 | 1 | 0 | 1 |

**D1 = $\overline{Q2}$.$\overline{Q0}$ + Q1.$\overline{Q0}$ + Q2.$\overline{Q1}$.Q0**

| | Q1 Q0 | | | |
|---|---|---|---|---|
| **D2** | **00** | **01** | **11** | **10** |
| **Q2 = 0** | 1 | 0 | 0 | Φ |
| **Q2 = 1** | 1 | 1 | 1 | 0 |

**D2 = $\overline{Q1}$.$\overline{Q0}$ + Q2.Q0**

## Exercice 4

1. Figure 4 :

**Compteur asynchrone modulo 10**

2.

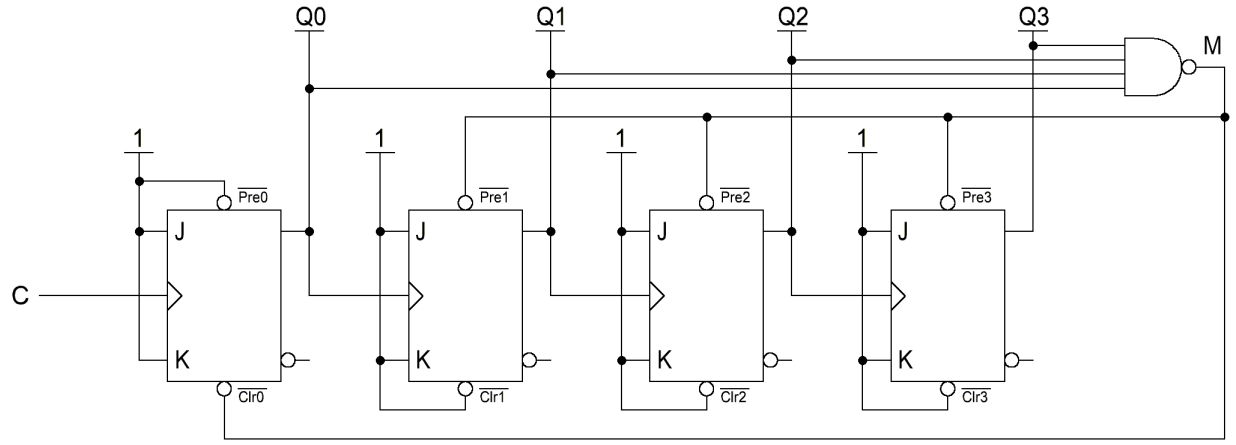



Figure 5

Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le cadre ci-dessous.