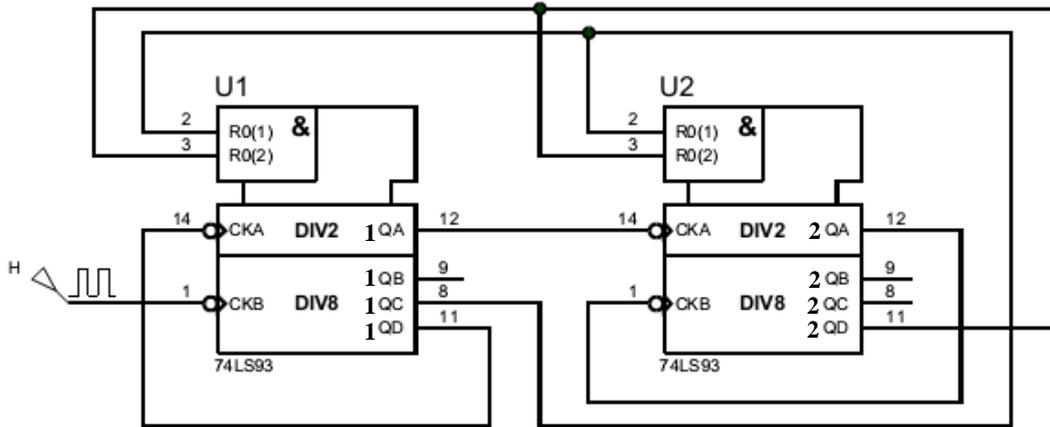

Lycée MENZEL JEMIL

- Classe : 4T1-Ancien Régime
- Durée : 2 heures
- Date : 06/11/2023

Nom & prénom : N° :

A. Étude du compteur CP1 :

On donne ci-dessous le schéma de câblage de ce compteur



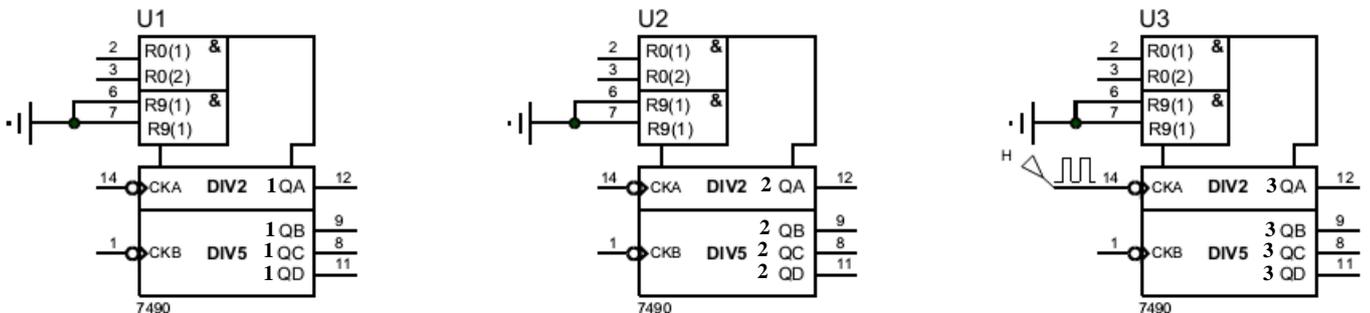
1. Préciser les poids des différentes sorties des deux circuits U1 et U2 (0.5pt)

Circuit U1				Circuit U2			
1QA	1QB	1QC	1QD	2QA	2QB	2QC	2QD

2. Déterminer l'équation de recyclage du compteur : $RAZ = \dots\dots\dots$ (0.5pt)
 3. Déduire le modulo du compteur : $M = \dots\dots\dots$ (0.5pt)
 4. Calculer la fréquence de la sortie $2Q_D$ du circuit U_2 sachant que la $F_H = 1.3Khz$ (0.5pt)

 5. Si on remplace, dans le compteur $CP1$, le 7493 par le 7490 et on garde le même modulo M .
 a. Déterminer en justifiant l'équation (RAZ) de recyclage du compteur (0.5pt)

 b. Compléter le schéma de câblage de ce compteur (1pt)



- c. Que se passe t-il si on branche l'horloge H à CKB du circuit U3 ? (0.25pt)

 d. Que se passe t-il si on supprime la liaison entre les entrées de remise à 9 et la masse ? pourquoi ? (0.25pt)

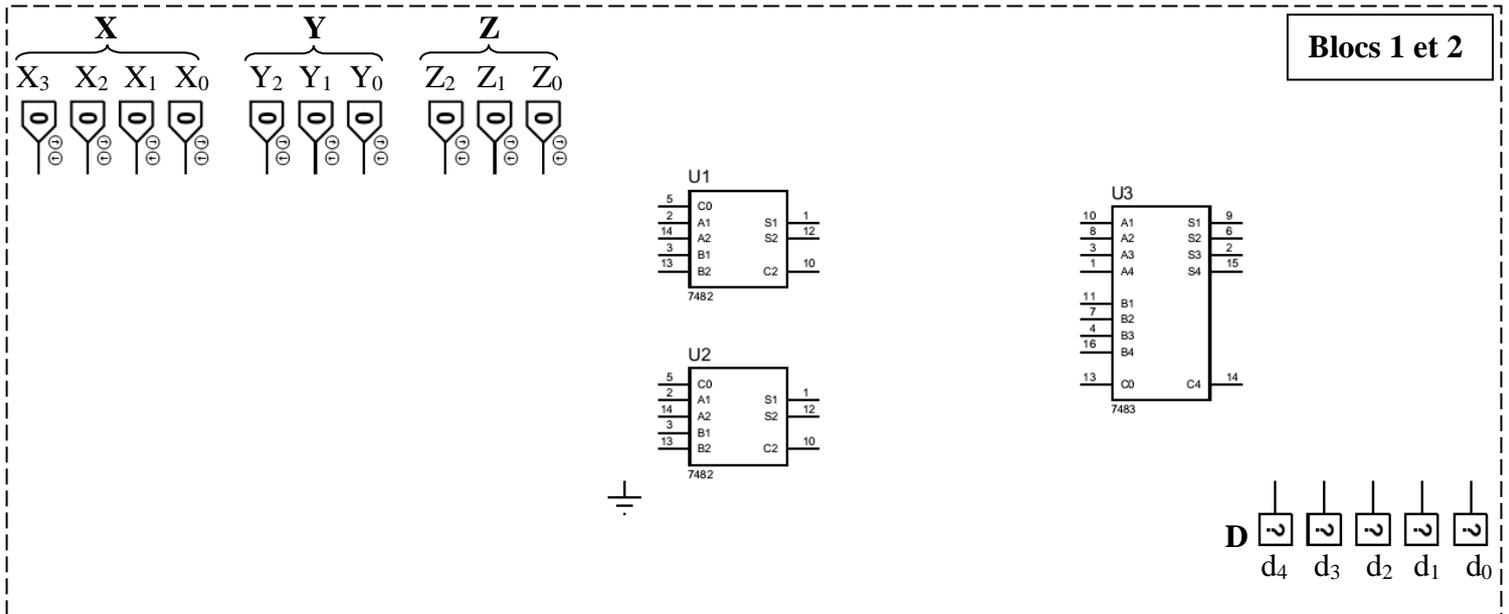
B. Étude du calculateur numérique :

Comme le montre la figure 3 (dossier technique page 4/4), ce calculateur a pour objectif de calculer et d'afficher le résultat de l'opération arithmétique $D = X - (Y + Z)$. Dans la suite, on s'intéressera à l'étude de tous ses blocs 1, 2, 3 et 4.

NB : pour des raisons de simplification, on suppose que l'opérande X est un nombre binaire de 4 bits et les opérandes Y et Z sont des nombres de 3 bits chacun.

I. Étude des blocs 1 et 2 :

Ces blocs (voir figure suivante) sont réalisés à base des additionneurs binaires **7482** (bloc1) et **7483** (bloc2).



1. Compléter le câblage des circuits **U1** et **U2** pour calculer la somme $S = Y + Z$ (S : sortie des circuits **U1** et **U2**) (1pt)
2. Compléter le câblage du circuit **U3** pour calculer la différence $D = X - S$ (avec $S = Y + Z$) (2pts)
3. Compléter le tableau suivant relatif au fonctionnement de ces blocs 1 et 2 (3pts)

Opérandes			Circuit U1			Circuit U2			Circuit U3					Résultat
X	Y	Z	A	B	C ₂ S ₂ S ₁	C ₀	A	B	C ₂ S ₂ S ₁	A	B	C ₄ S ₄ S ₃ S ₂ S ₁	D ₍₁₀₎	
1110	101	100	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.....
1010	110	111	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.....

4. Que représente le bit « d_4 » de la différence « D » ? (0.5pt)

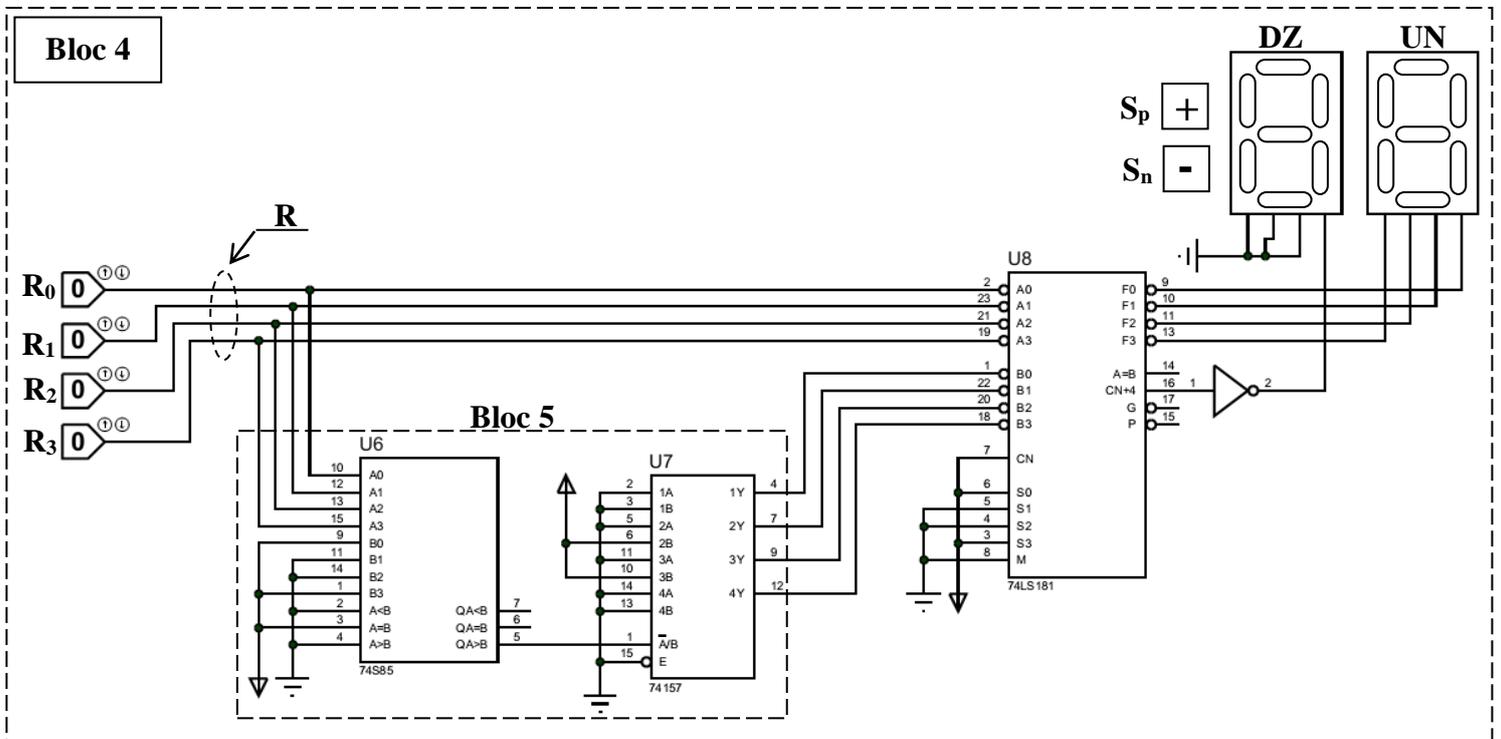
.....

II. Étude du bloc 3:

Avant d'afficher le résultat « D », ce dernier doit être traité par le **bloc 3** (voir figure suivante). Ce bloc est réalisé à base de l'UAL **74LS181** (circuit U4) et l'additionneur binaire **7483** (circuit U5)

1. En se référant à la fiche technique de l'UAL **74181**, préciser et compléter sur la figure ci-dessous les valeurs des entrées de sélection (S_0, S_1, S_2, S_3) et le mode de fonctionnement M pour réaliser la fonction « **XOR** » (0.75pt)

S_0	S_1	S_2	S_3	M
...



3. Compléter le tableau suivant relatif au fonctionnement de ce **bloc 4** (3pts)

R	Bloc 5				Circuit U8					Valeur affichée								
	R ₃	R ₂	R ₁	R ₀	Q _{A<B}	Q _{A=B}	Q _{A>B}	4Y	3Y	2Y	1Y	C _{N+4}	F ₃	F ₂	F ₁	F ₀	DZ	UN
0	1	1	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1	1	1	0	0	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1	0	0	1	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

4. En se référant au tableau précédent, déduire le rôle du **bloc 5** ? (0.25pt)

5. Pour des raisons de simplification, on modifie le **bloc 5** par la suppression du circuit U7. Préciser sur la figure suivante les modifications à apporter sur le bloc 4 pour avoir le même fonctionnement (0.5pt)

