

Document réponse

Partie A : Analyse de quelques éléments du dispositif	p 3
Partie B : Automatisme de commande	p 9
Partie C : Etude de la partie continue	p 15
Partie D : Logique de sécurité.....	p 31

● ***Ce cahier ne doit, en aucun cas, être dégrafé***

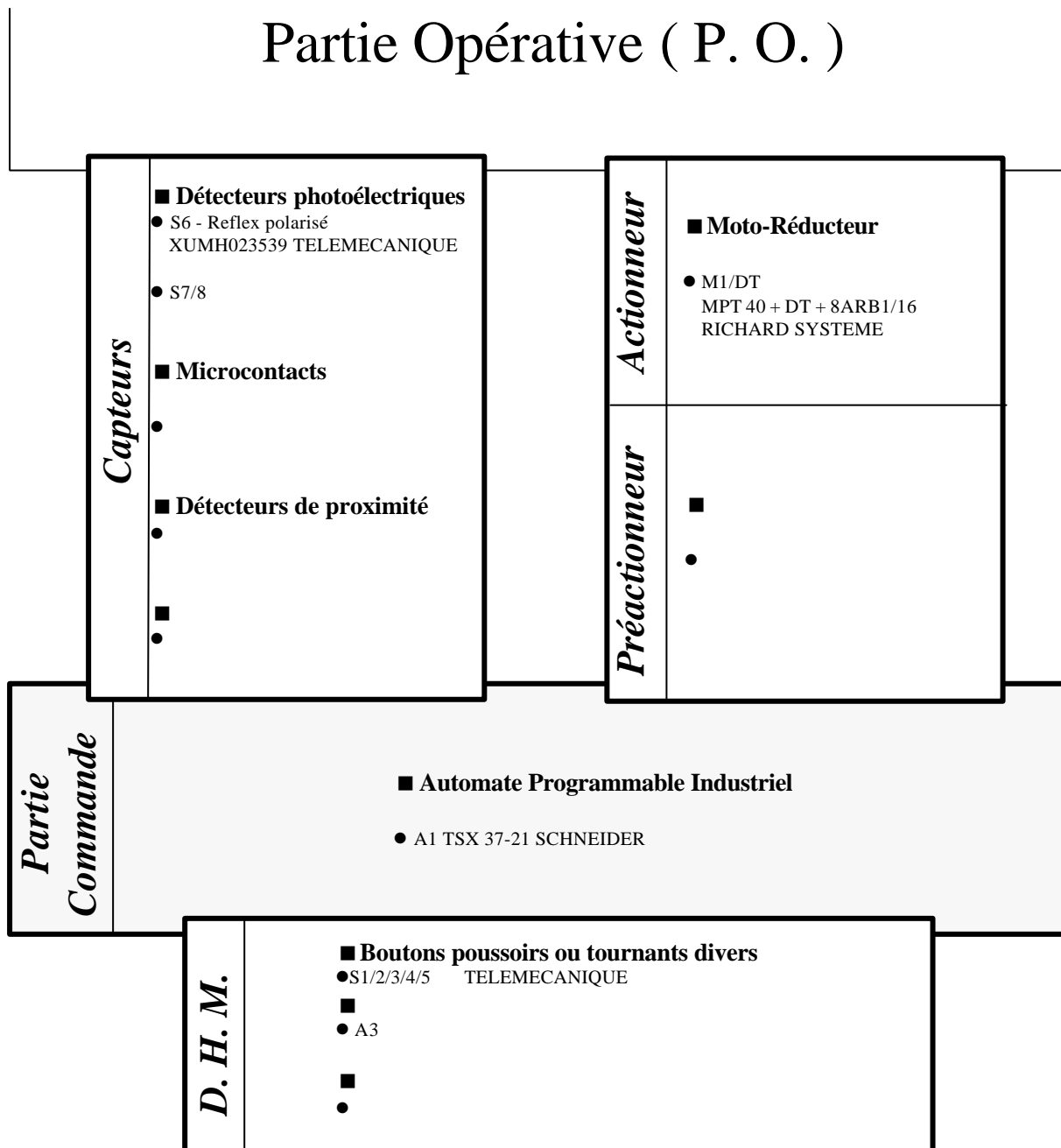
Pour des raisons de taille, les versos vierges des feuilles ne sont pas donnés ici. Ils étaient disponibles dans le document réponse fourni aux candidats

Partie A:

Etude de quelques éléments constitutifs

A.I. Capteurs et actionneurs

Partie Opérative (P. O.)



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé



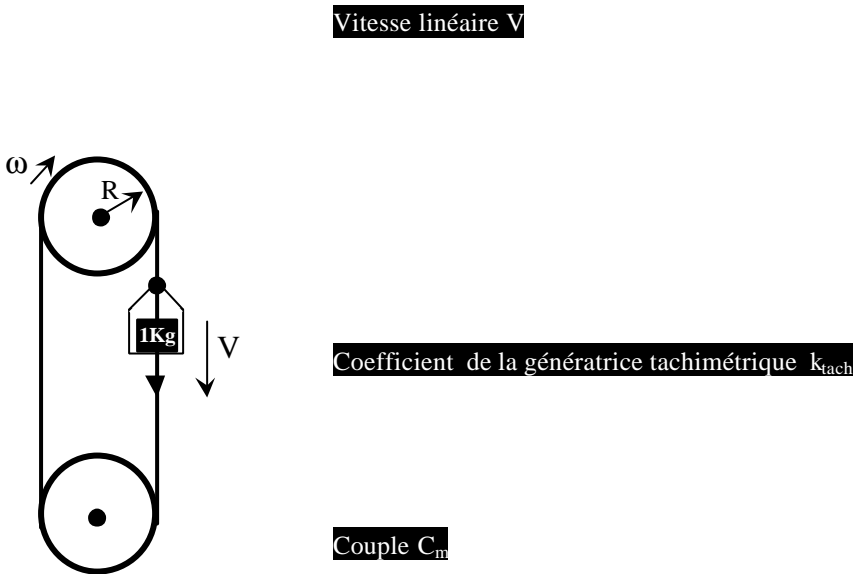
- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐
OUI ☐

NON ☐
NON ☐

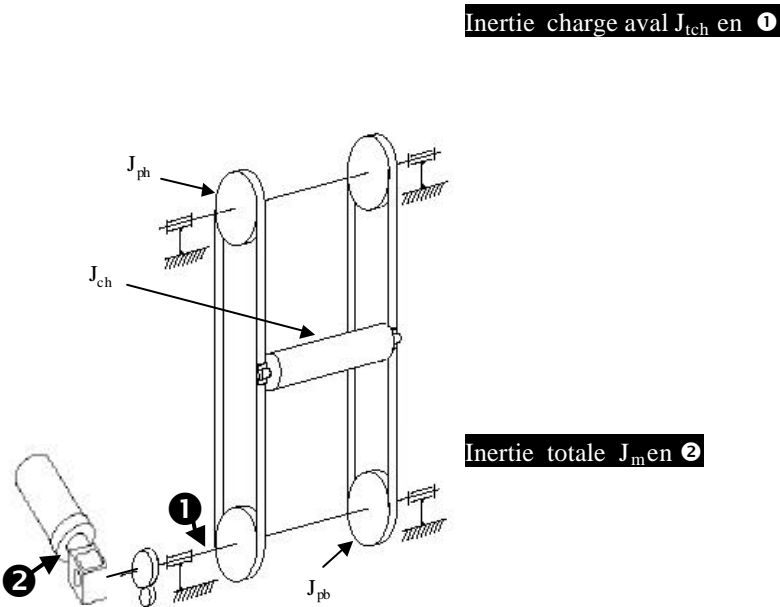
A. 2. Caractérisation de l'ensemble mécanique

A. 2. 1 Vitesses et couples



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

A. 2. 2 Inerties



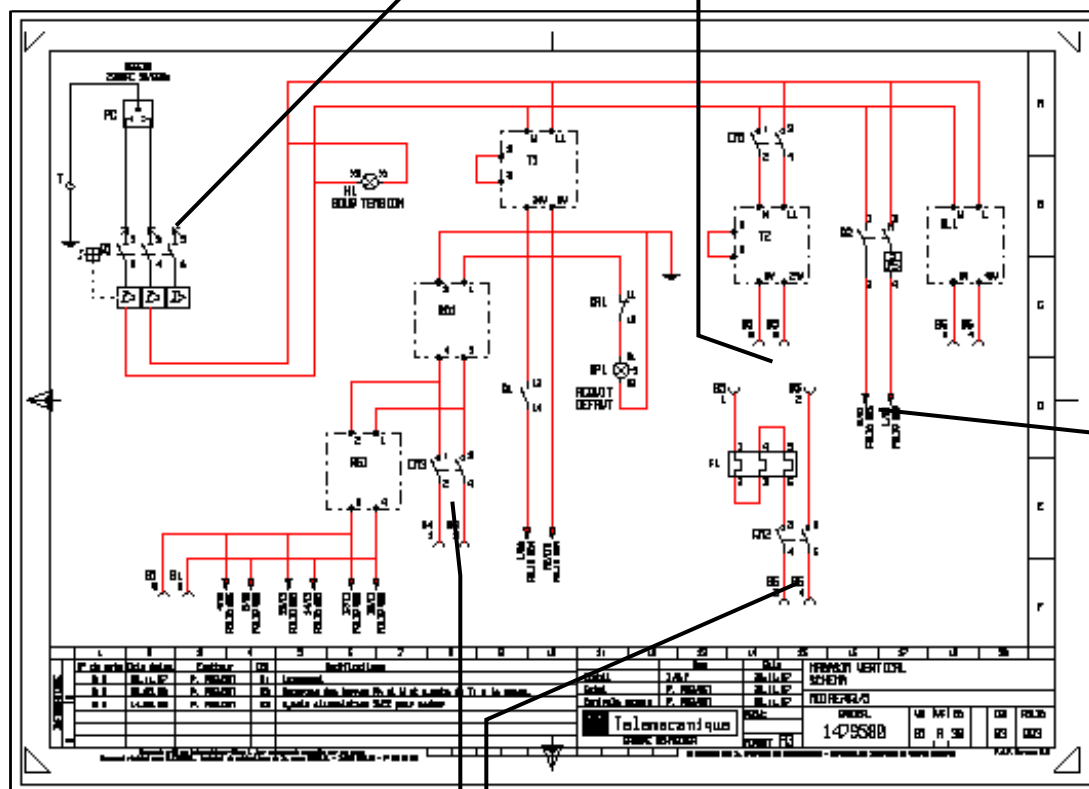
Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

A.3. Etude de la partie électrique

A. 3. 1 Différentes alimentations

Alim. 230 V_{AC}

Mise sous tension générale



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé

- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐

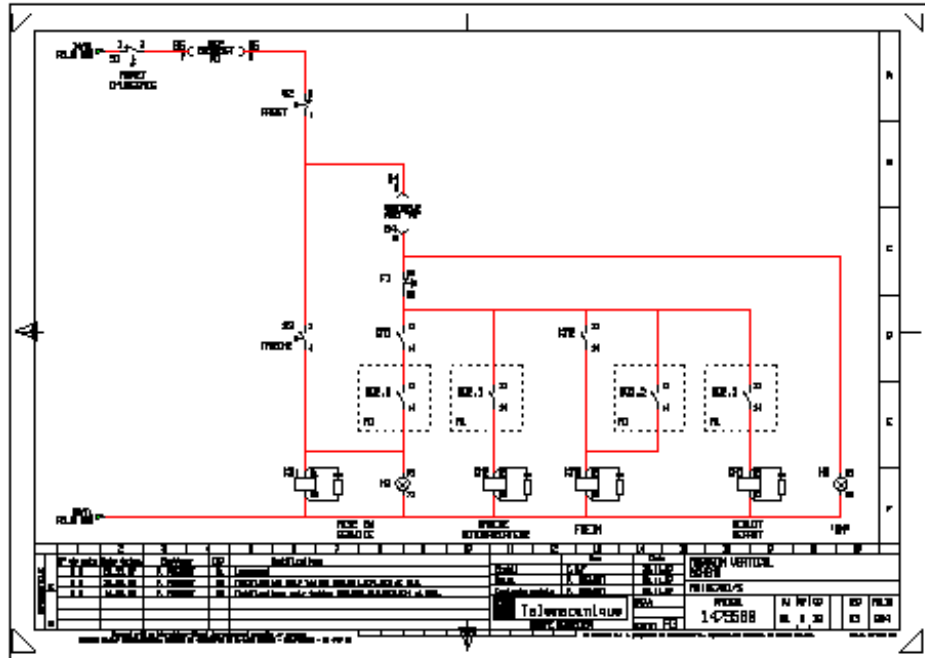
NON ☐

A. 3. 2 Logique de commande de KM1

KM1 et procédure de mise sous tension

Fonction KM1

KM1 =



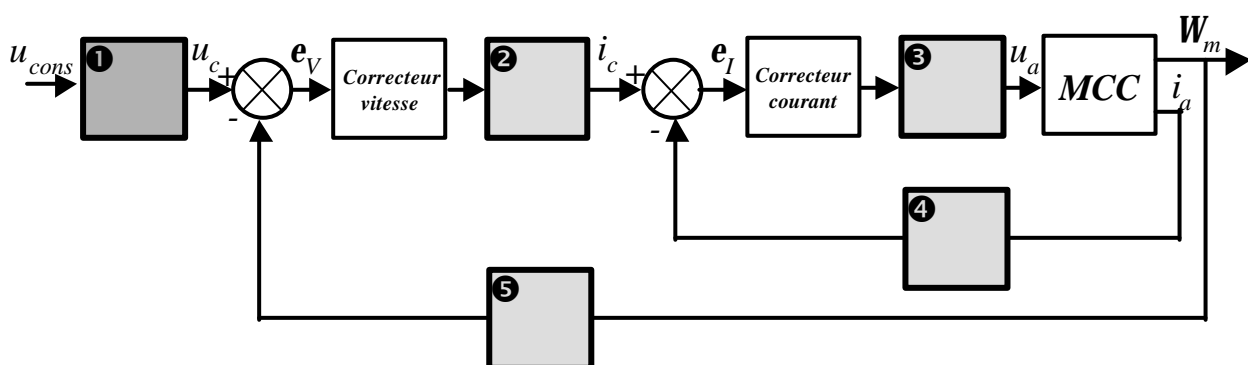
Pour répondre à cette question avez-vous utilisé

- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐ NON ☐

OUI ☐ NON ☐

A. 4. Système moteur - variateur



A. 4. 1 Précisions fonctionnelles

❶ Etage d'entrée consigne : Amplificateur différentiateur. Gain + passe-bas

❷ Etage de limitation de courant :

❸

❹

❺

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

A. 4. 2 Correcteurs

$C_v(p) =$ _____

$C_i(p) =$ _____

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

A. 4. 3 Verrouillage

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

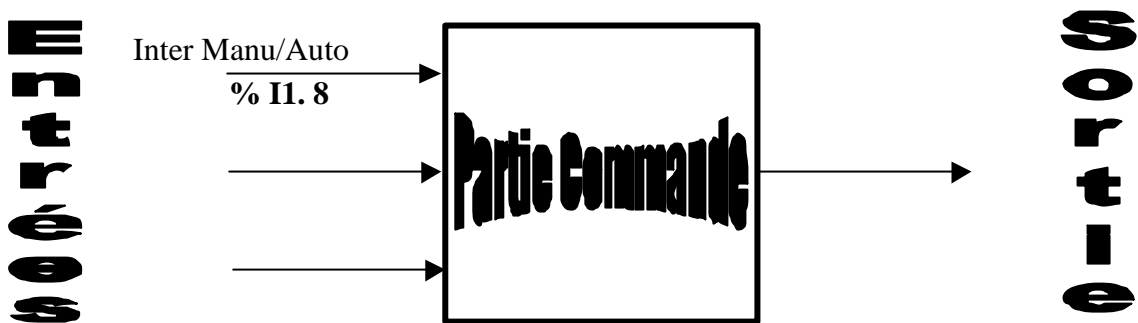
Partie B :

Automatisme de commande

B.I. Procédure de prise d'origine machine

B. 1. 1 Entrées/sortie

Liste des entrées/sortie



Contrôle moteur

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé



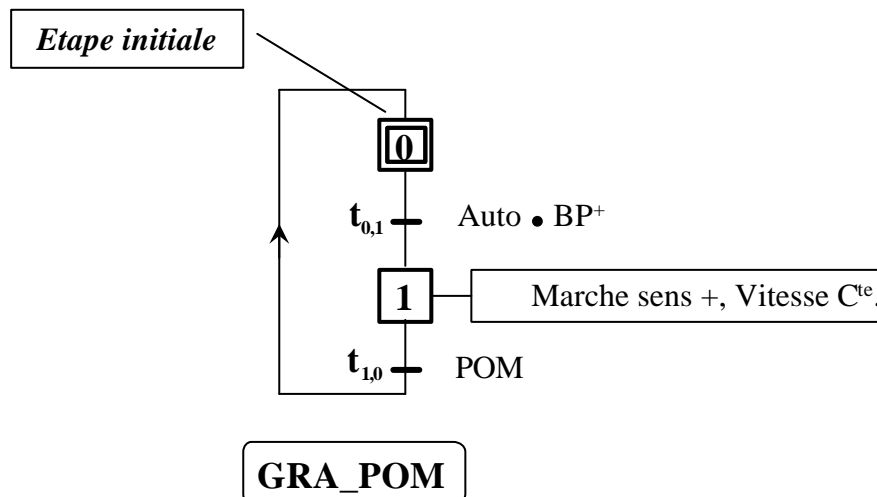
- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐
OUI ☐

NON ☐
NON ☐

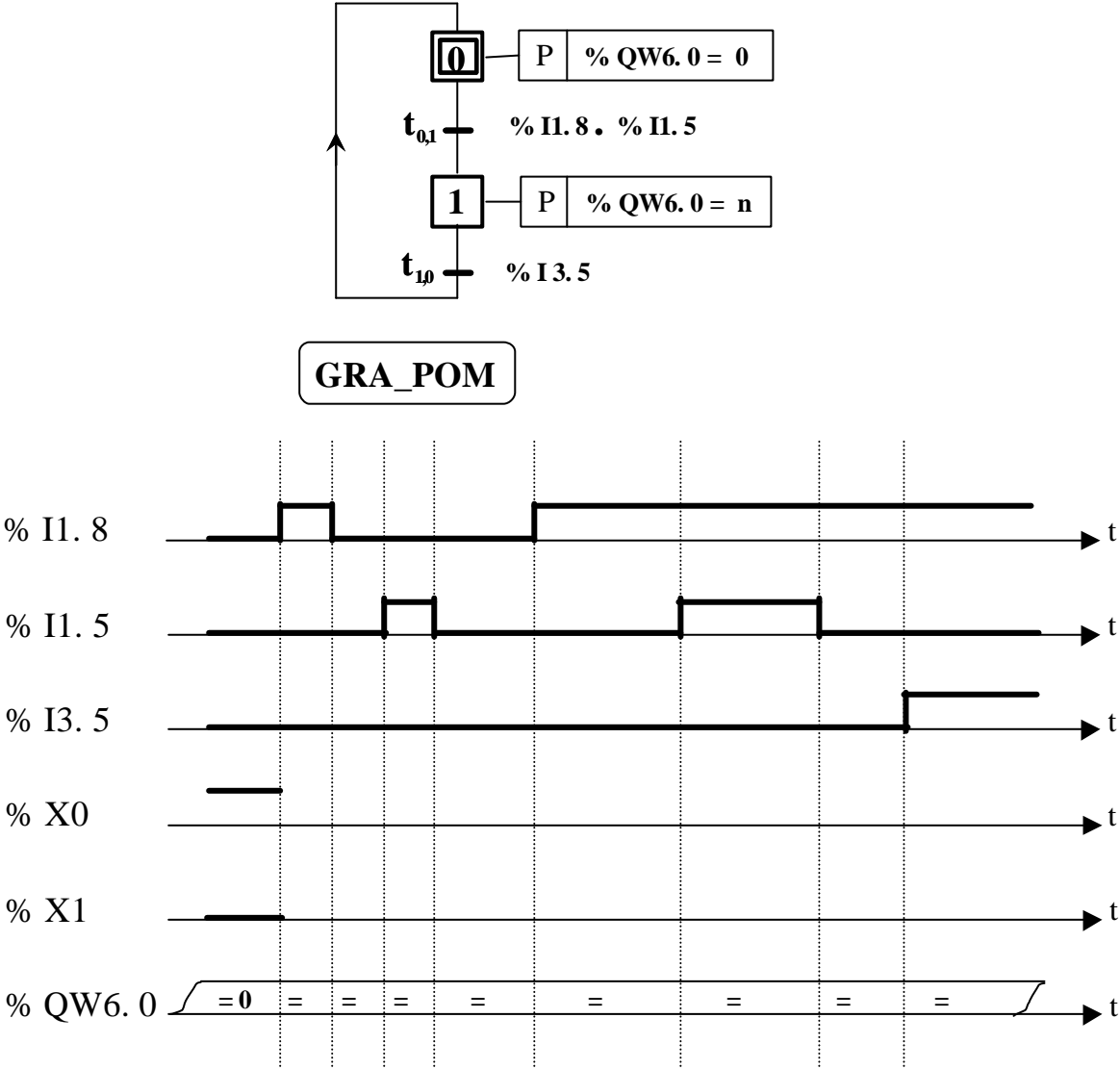
B. 1. 2 Formalisation fonctionnelle

Eléments du GRAFCET



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>

B. 1. 3 Formalisation logique



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI <input type="checkbox"/>	NON <input type="checkbox"/>

B. 1. 4 Problèmes

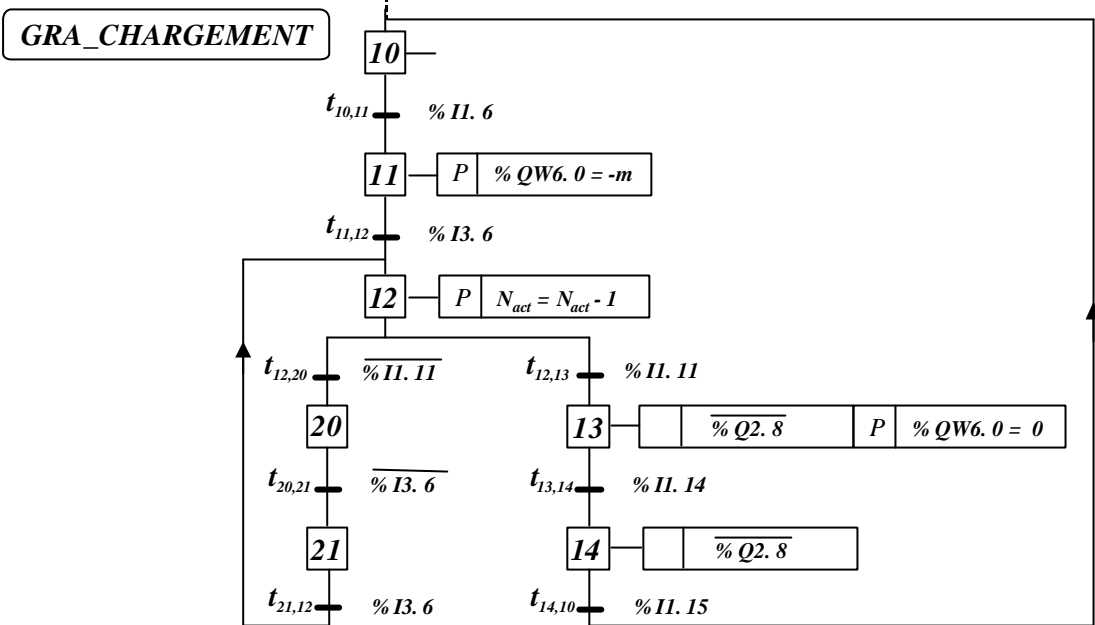
Explication

Solution

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

B.2. Procédure de recherche de nacelle vide

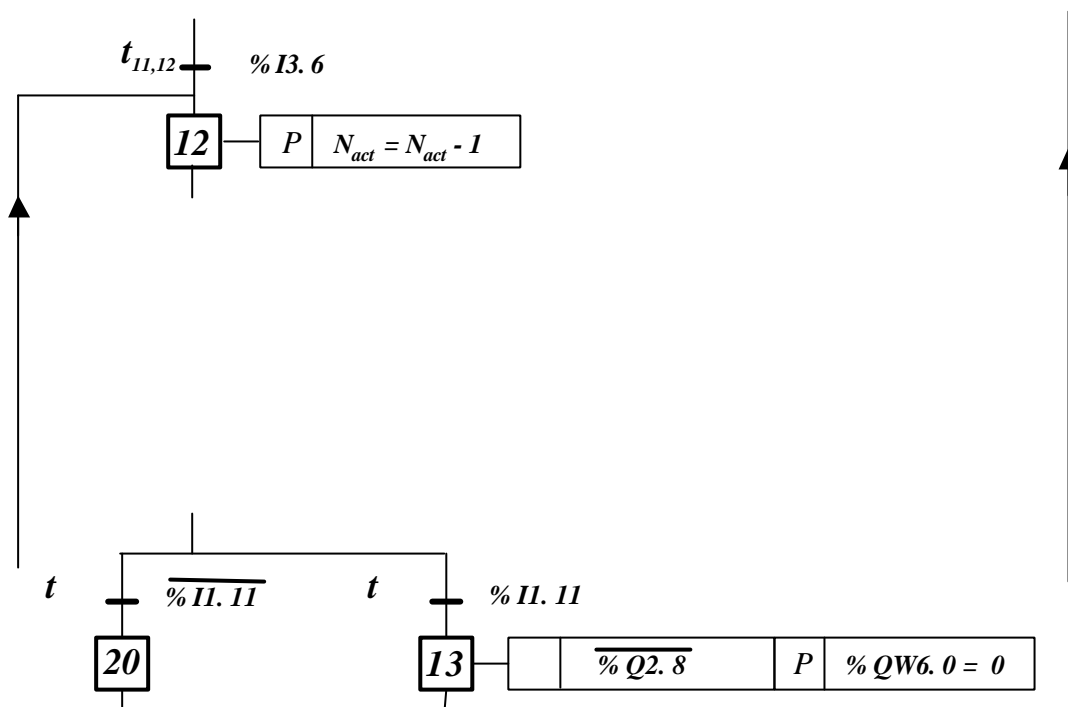
B. 2. 1 Cahier des charges



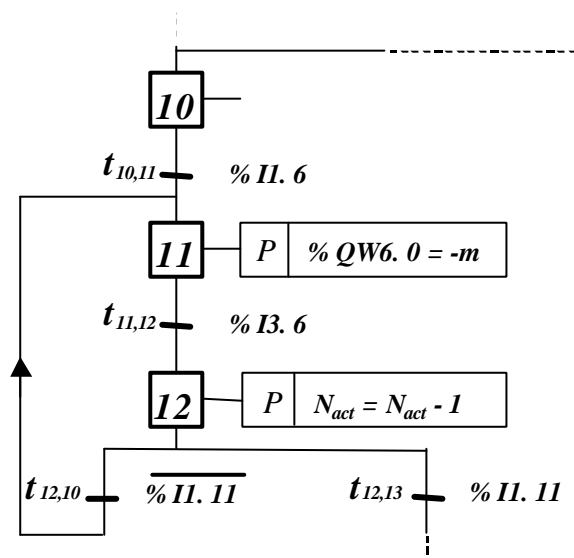
Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

B. 2. 2 Analyses complémentaires

Modulo 15



Simplification



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé

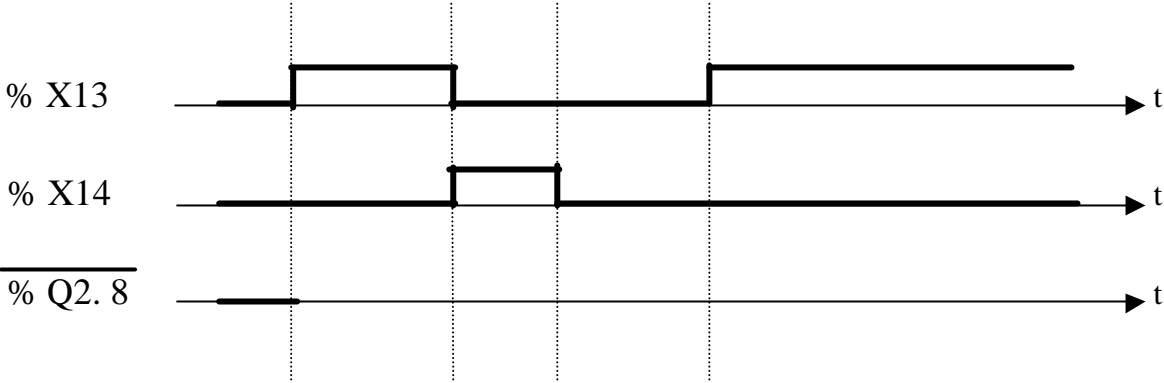
- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐
OUI ☐

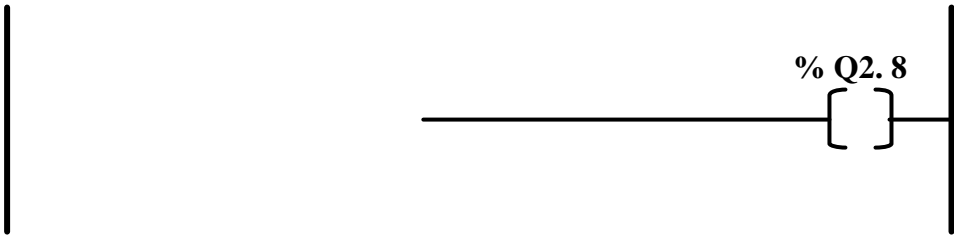
NON ☐
NON ☐

B. 2. 3 Verrouillage / déverrouillage

Chronogramme

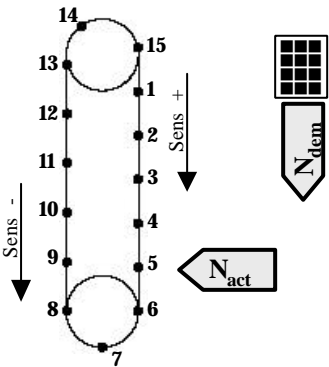


Programmation LD



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

B. 2. 3 Optimisation du trajet

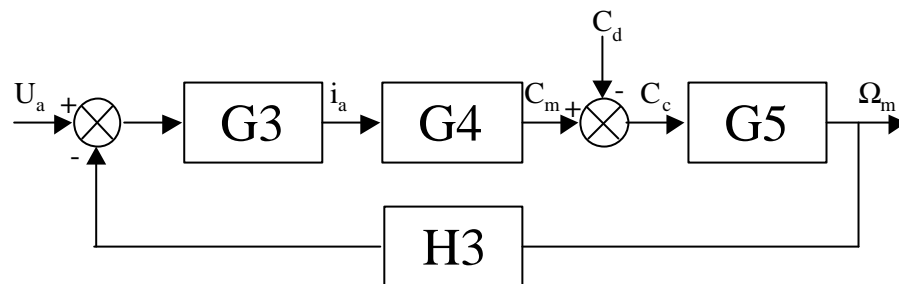


Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

Partie C :

Etude de la partie continue

C. 1. 1 Schéma-bloc moteur



Caractérisation des couples

$C_m(t)$ = Couple moteur

$C_d(t)$ =

$C_c(t)$ =

Expressions des fonctions de transfert

$G_3(p) =$

$G_5(p) =$

$G_4(p) =$

$H_3(p) =$

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé

{

- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐
OUI ☐

NON ☐
NON ☐

C. 1. 2 Fonction de transfert $W_m(p) / u_a(p)$.

$$G(p) = \frac{\Omega_m(p)}{u_a(p)} =$$

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé

{

- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐
OUI ☐

NON ☐
NON ☐

C. 1. 3 Détermination des paramètres

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 1. 4 Simplification

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. Réglage du courant d'induit

C. 2. 1. Modélisation

$$i_a(p) = S_p(p) \cdot i_c(p) + S_r(p) \cdot C_d(p)$$

$$S_p(p) = \frac{C_f(p) \cdot G'(p)}{1 + C_f(p) \cdot G'(p) \cdot H_2(p)}$$

$$S_r(p) = \frac{G''(p)}{1 + C_f(p) \cdot G'(p) \cdot H_2(p)}$$

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. 2. $G'(p)$ et $G''(p)$

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. 3. Performances statiques et dynamiques

Objectif de $S_p(p)$:

Objectif de $S_r(p)$:

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

APPROCHE ALGEBRIQUE DU PROBLEME DE REGULATION

C. 2. 4. Modèle de correcteur

Correcteur général

Correcteur simplifié

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. 5 Relation entre $i_a(p)$, $i_c(p)$ et $C_d(p)$

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. 6 Conclusion

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. 7 Etude de la dynamique de poursuite

$$S_p(p) = \frac{G_{BOI}(p)}{1 + G_{BOI}(p)} \cdot \frac{I}{H_I(p)}$$

Identification de G_{BOI} et H_I

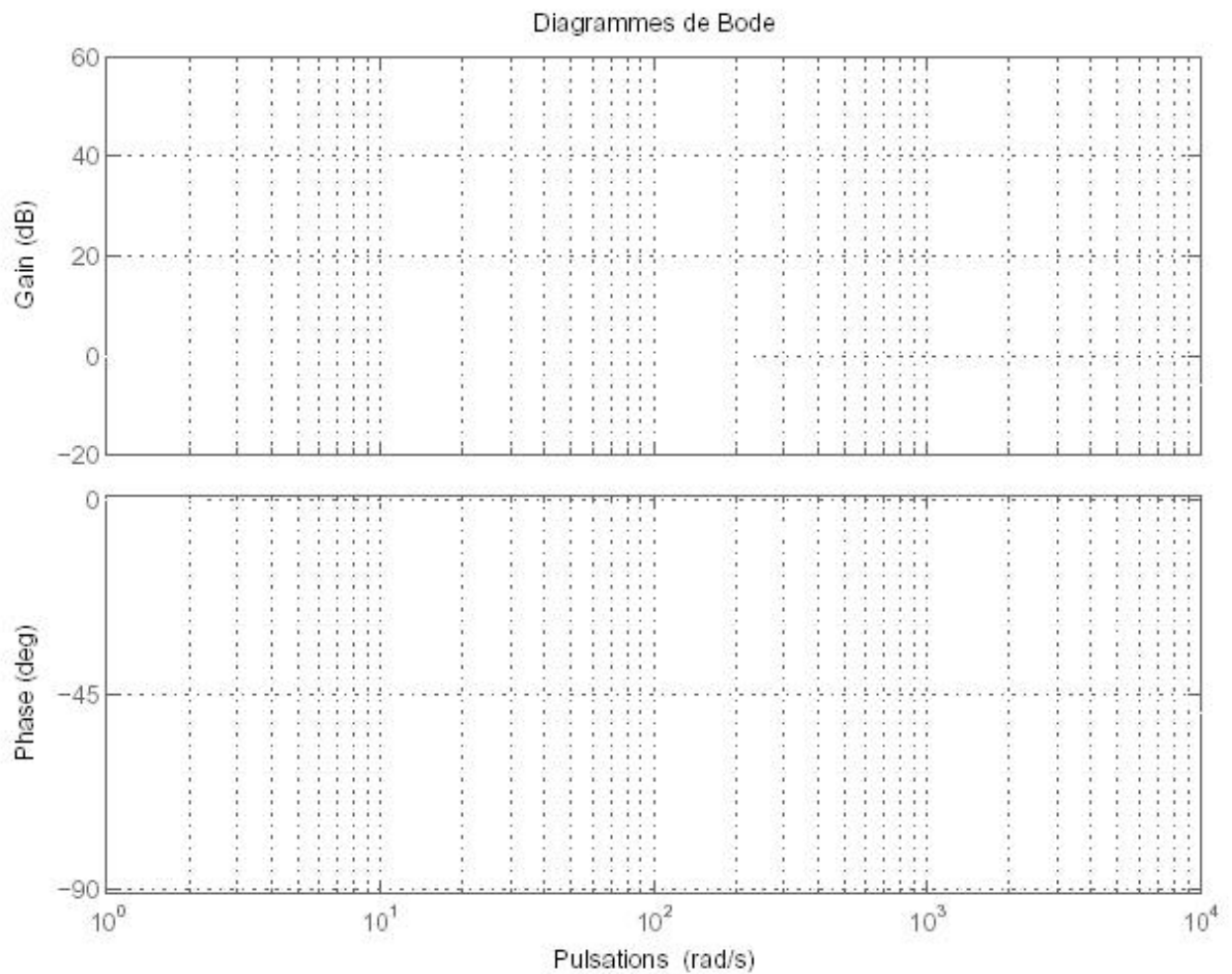
Simplification

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. 8 Analyse qualitative du correcteur installé

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. 9 Réponse fréquentielle de $G_{BoI}(p)$. (Cas simplifié)

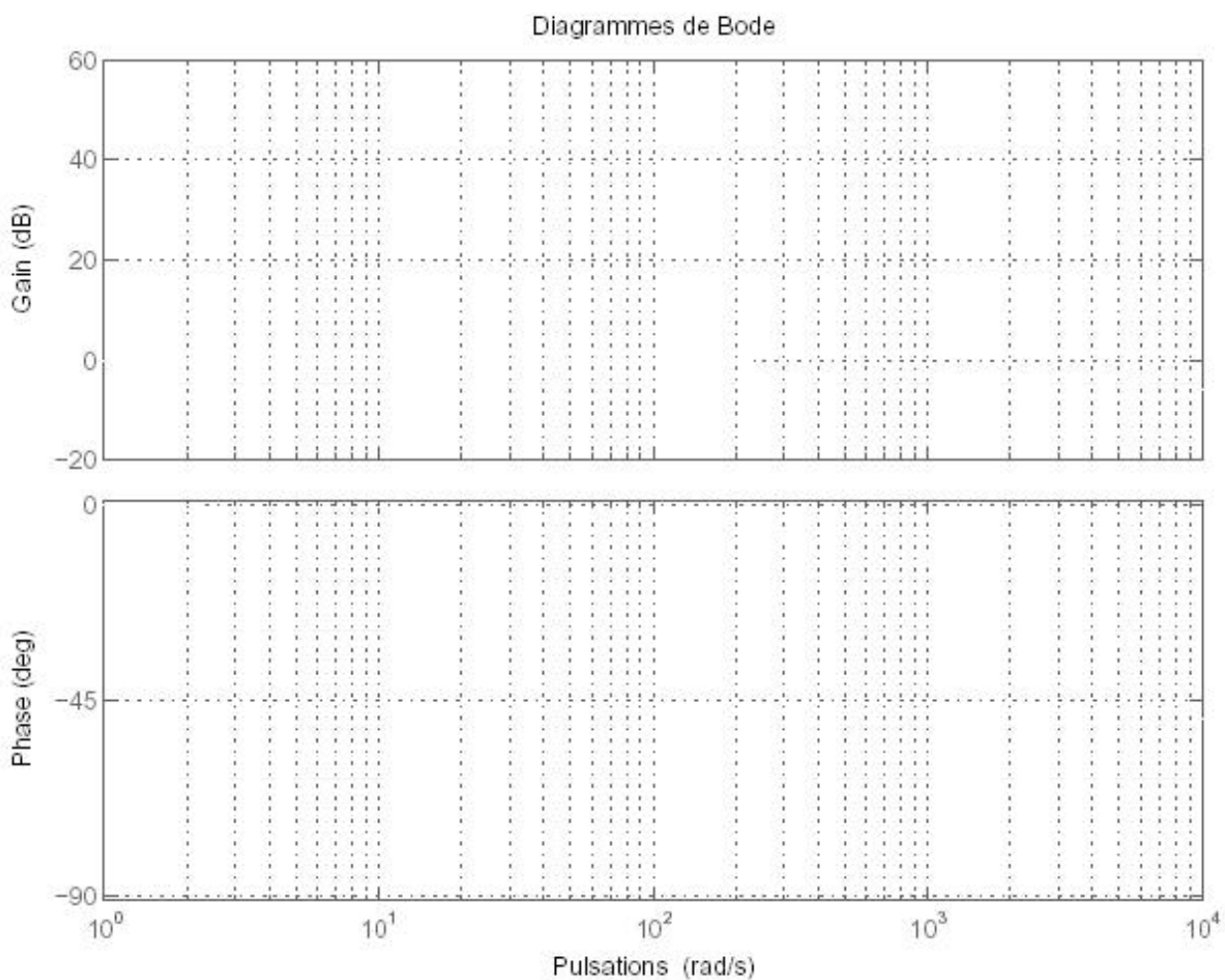


Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. 10 Estimation de la bande passante

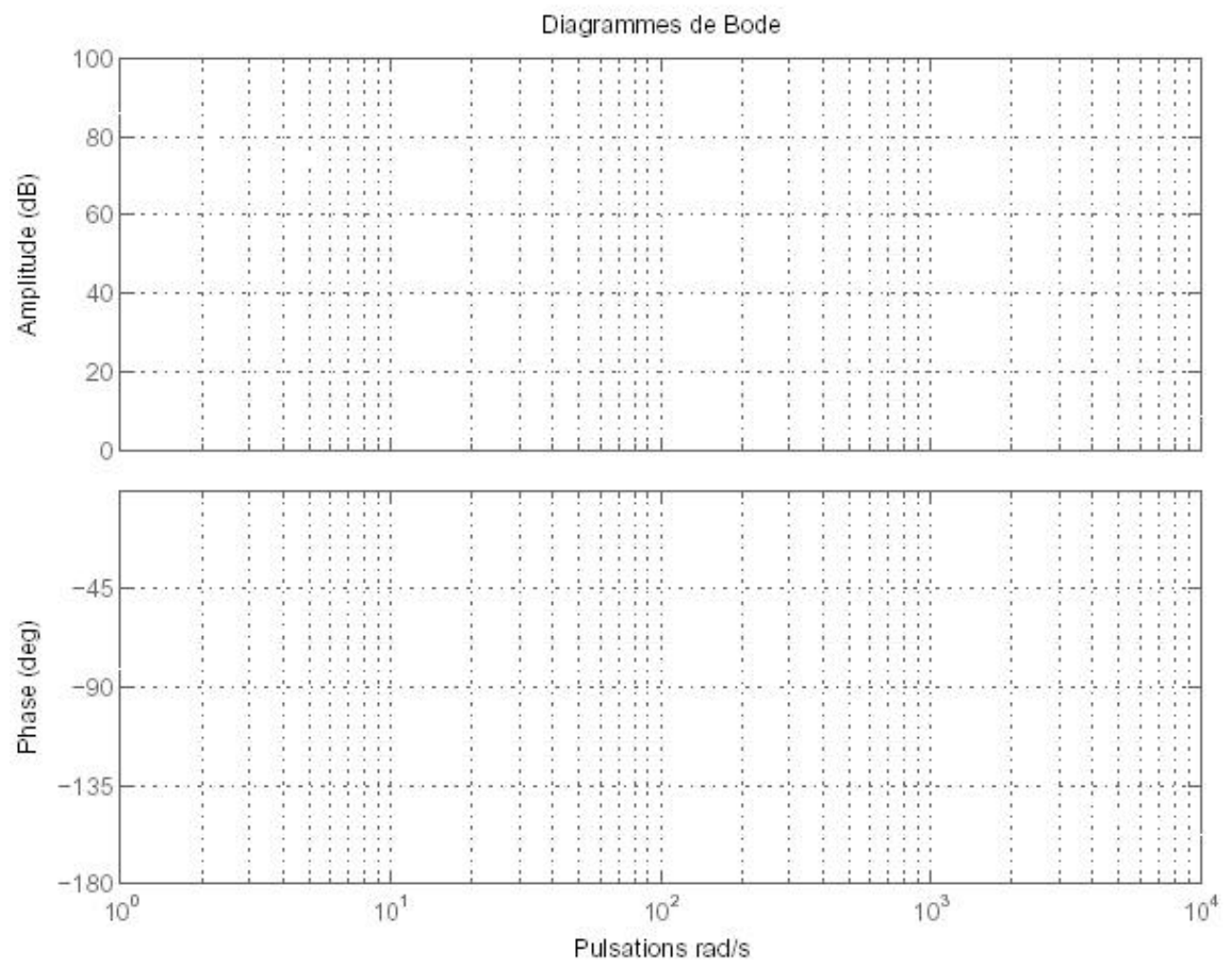
Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. 11 Réponse fréquentielle de $G_{BoI}(p)$. (Cas général)



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 2. 12 Validité du réglage



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé



- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐
OUI ☐

NON ☐
NON ☐

C. 2. 13 Modélisation de l'étage de puissance

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 3. Réglage de la boucle de vitesse

C. 3. 1. Modélisation

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 3. 2. Performances statiques et dynamiques

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 3. 3. Etude de la dynamique de poursuite

Fonction de transfert T_p

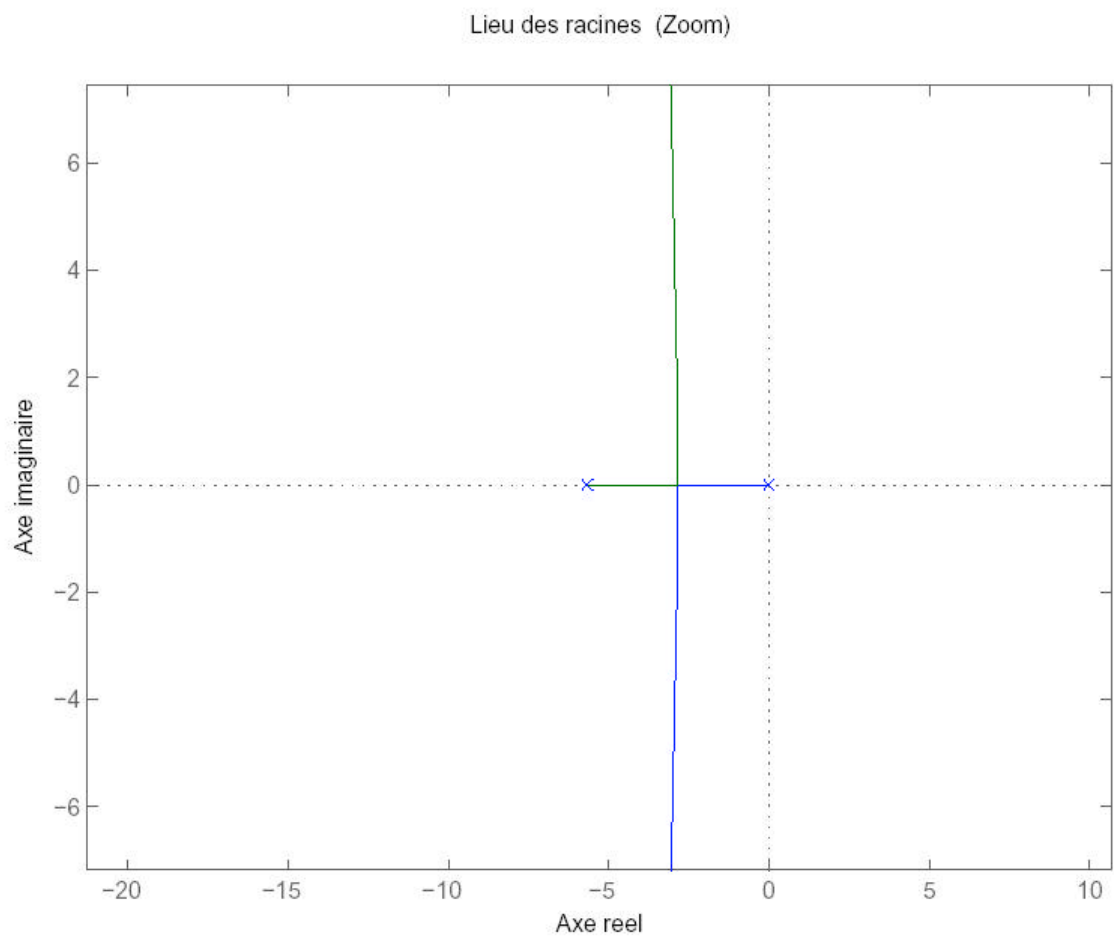
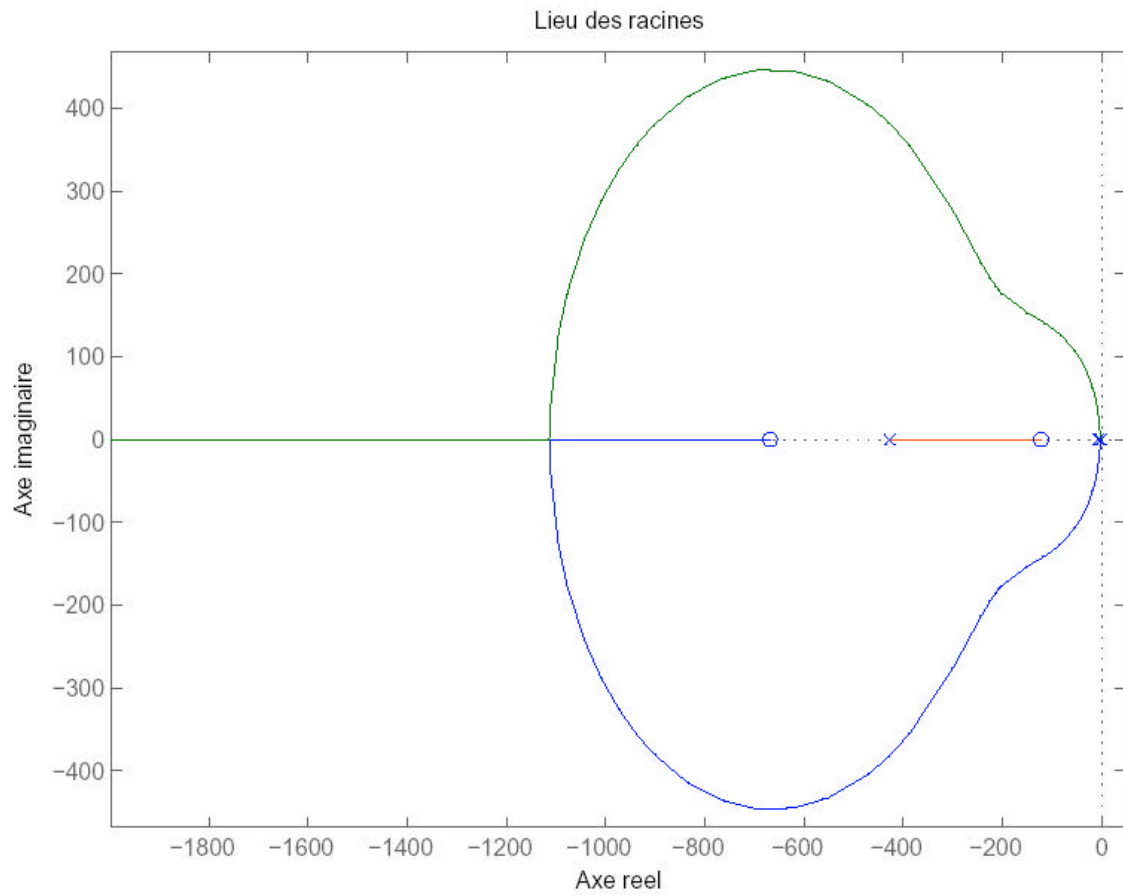
$G_{BOV}(p)$

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 3. 4. Modélisation de $H1(p)$

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

ANALYSE DE LA DYNAMIQUE DE VITESSE



C. 3. 5. Analyse du lieu

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 3. 6. Pôles de la boucle de vitesse

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 3. 7. Evaluation graphique du gain

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

C. 3. 8. Application numérique

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

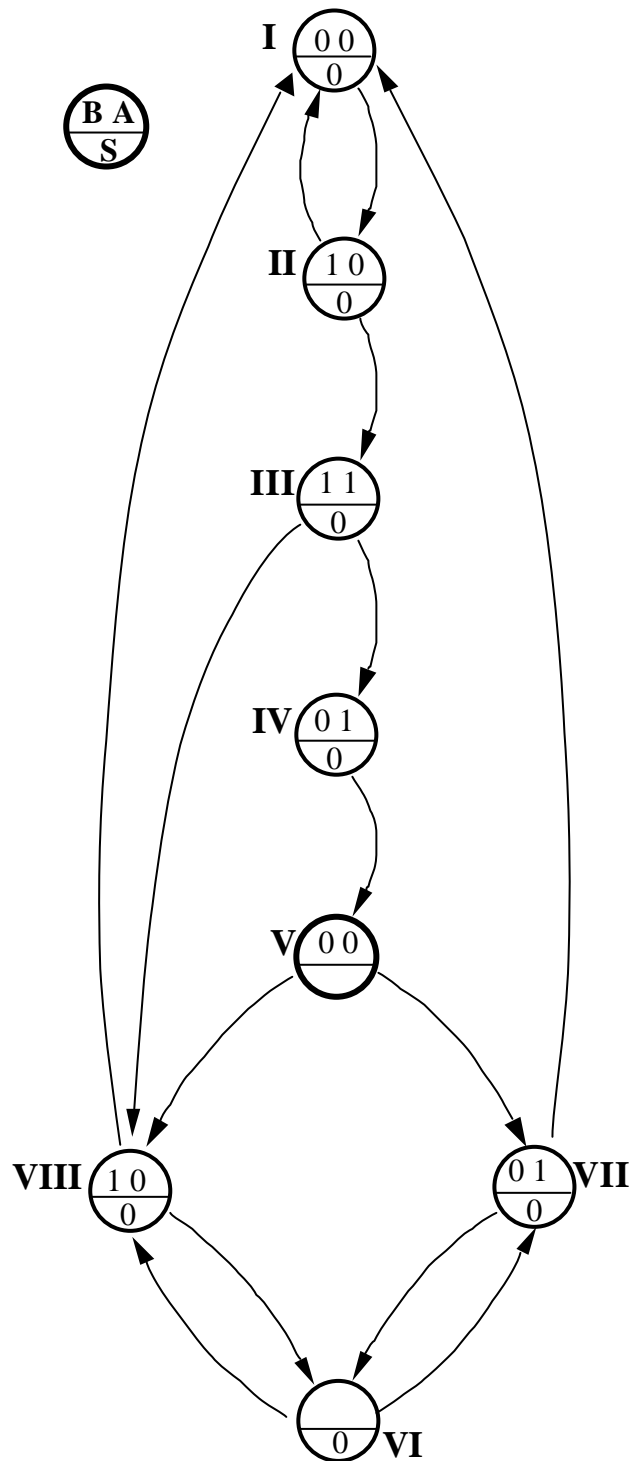
C. 3. 9. Correction algébrique

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

Partie D

Logique de sécurité

D. I. Etablissement du graphe de fluence



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé



- le verso de la présente feuille

- des feuilles supplémentaires

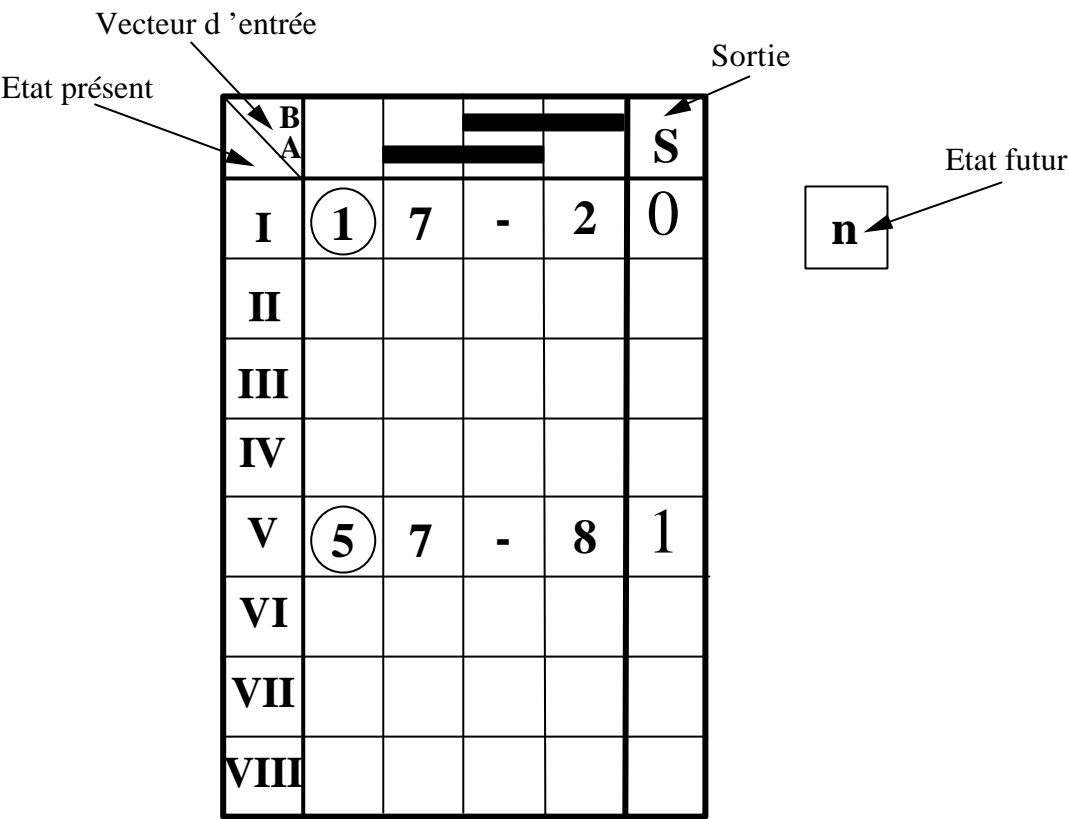
OUI ☐

OUI ☐

NON ☐

NON ☐

D. 2. Table des phases primitive



Raison suffisante prouvant que le système est séquentiel

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

D. 3. Réduction

D. 3. 1 Fusionnement: Définitions et conditions

Définition d'états compatibles

Conditions de compatibilité

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé

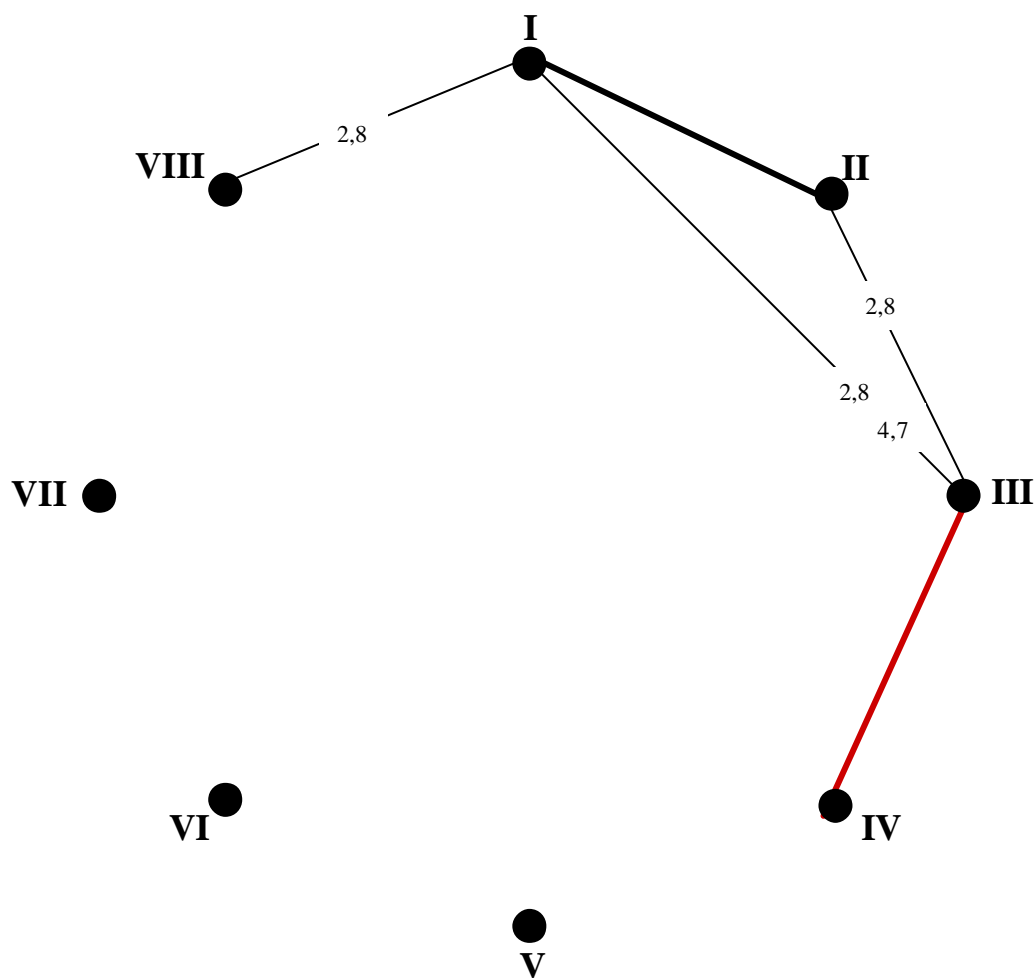


- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐
OUI ☐

NON ☐
NON ☐

D. 3. 2 Fusionnement: Graphe



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé



- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐
OUI ☐

NON ☐
NON ☐

D. 3. 3 Fusionnement: Table

II							
III	2,8 4,7	2,8					
IV							
V	X						
VI							
VII							
VIII							
	I	II	III	IV	V	VI	VII

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

D. 3. 4 Table des phases réduite: Machine de Moore

B A					S

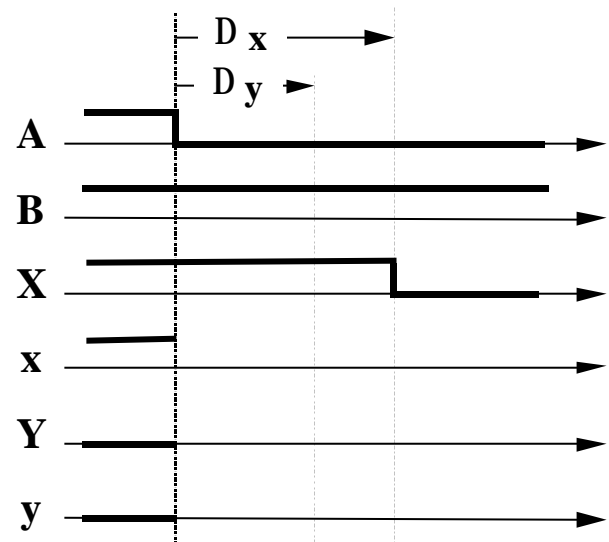
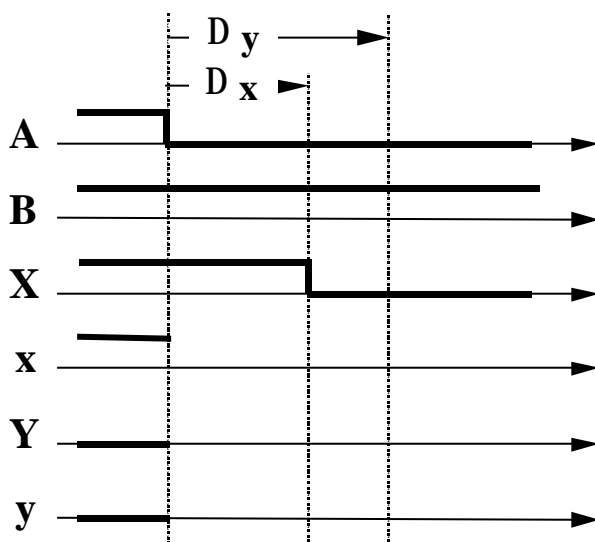
Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

D. 4. Codage

D. 4. 1 Analyse des transitoires

B \ A	A			
	0	1	0	1
Y \ X	0	1	0	1
0				00
1			01	10
0				10
1				10

B	A			
	0	1	0	1
Y \ X	0	1	0	1
0				00
1			01	10
0				10
1				10



Pour répondre à cette question avez-vous utilisé



- le verso de la présente feuille
- des feuilles supplémentaires

OUI ☐
OUI ☐

NON ☐
NON ☐

D. 4. 2 Organisation

Y X		B A			
		00	01	10	11
0	0	00	10	01	00
0	1	11	01	01	11
1	0	11	10	11	10
1	1	00	10	11	10

y x

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

D. 5. Excitations secondaires

y

<div><div><div><div></div><div>B</div></div><div><div>A</div><div></div></div></div><div><div>Y</div><div>X</div></div></div> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>				
	0	1	0	0
	1	0	0	1
	1	1	1	1
	0	1	1	1

x

<div><div><div><div></div><div>B</div></div><div><div>A</div><div></div></div></div><div><div>Y</div><div>X</div></div></div> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>				
	0	0	1	0
	1	1	1	1
	1	0	1	0
	0	0	1	0

Pour x

Pour y

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

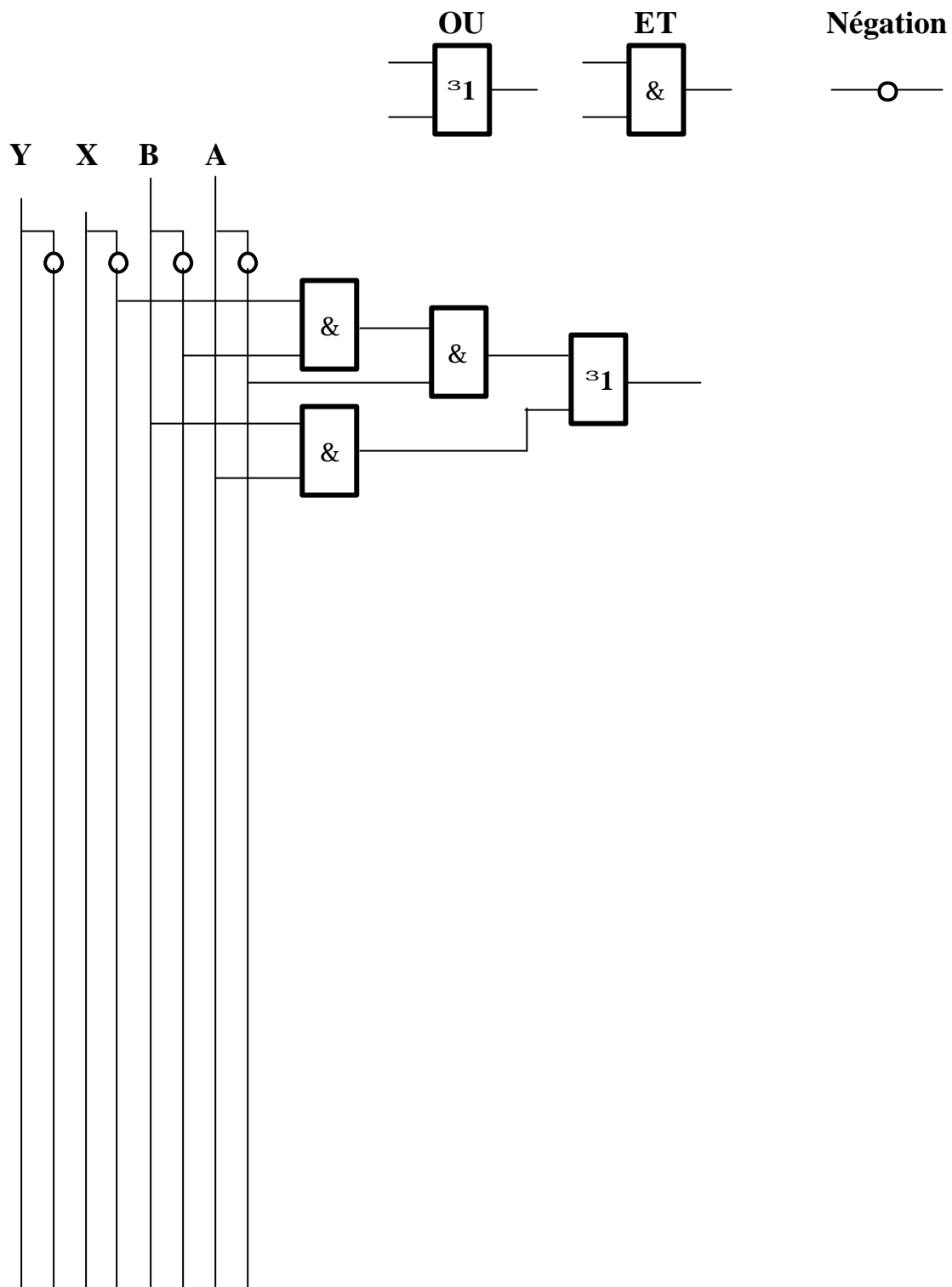
D. 6. Sortie

S				
<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>

Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

D. 7. Mise en œuvre

D. 7. 1 Réalisation à partir de portes élémentaires



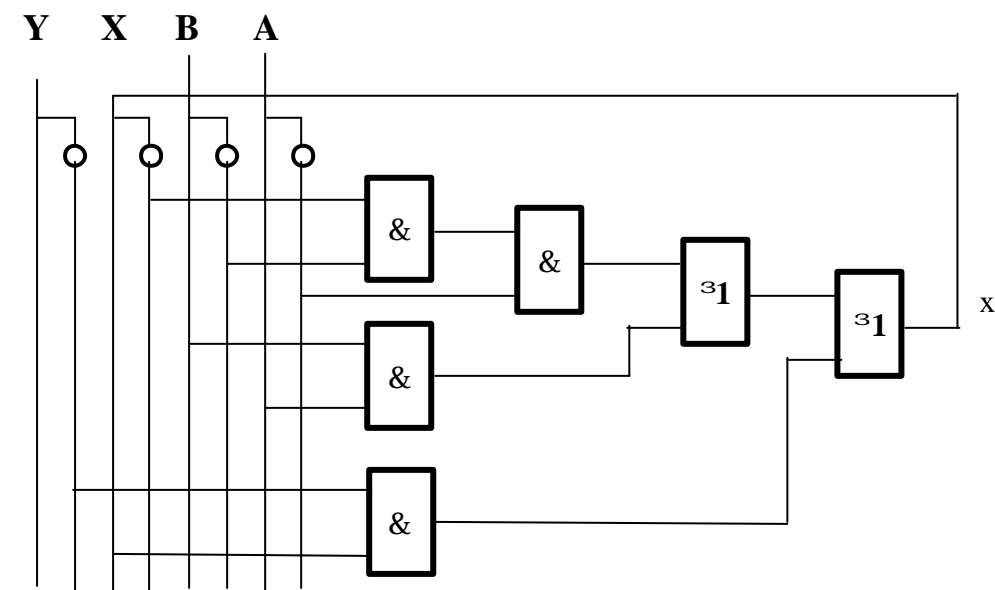
Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

D. 7. 2 Réalisation à partir de portes NAND à 2 entrées

Théorèmes de De Morgan et représentations graphiques

Principes de modification du schéma

Exemple de la variable x

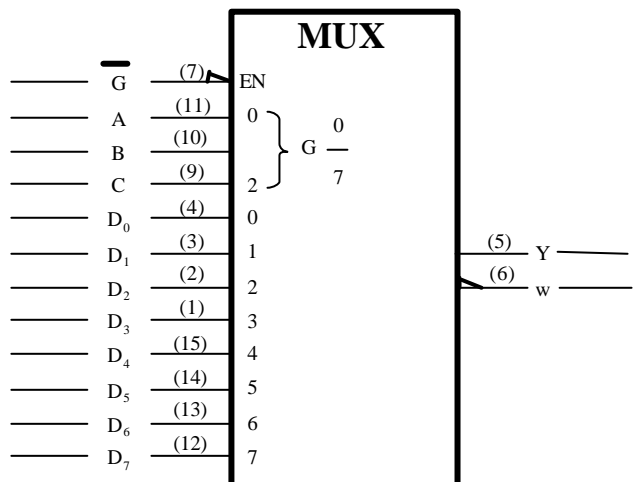


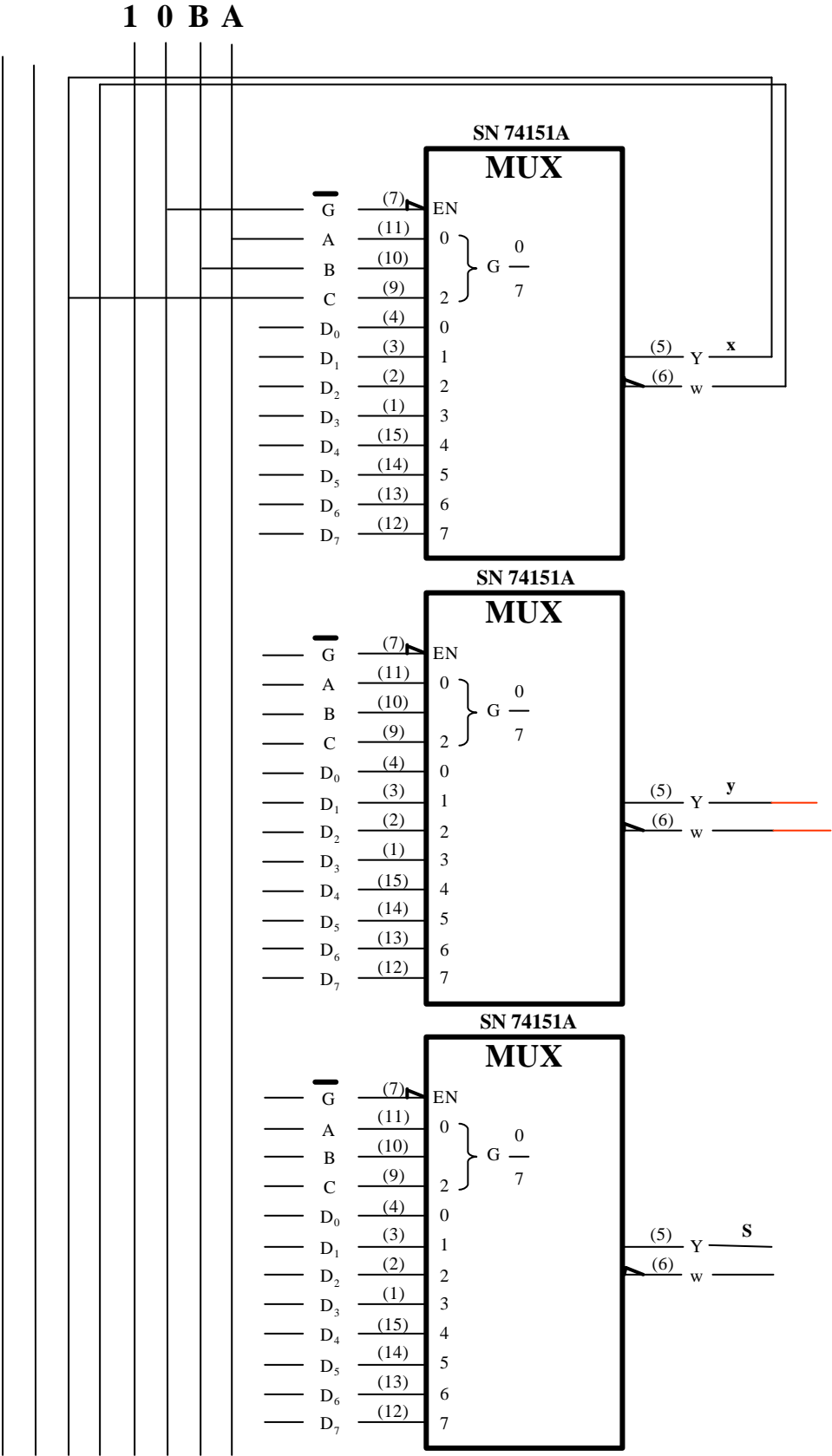
Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>

D. 7. 3 Mise en œuvre au moyen de CI SN74151

Principe

				X
B A				
Y X				
	0	0	1	0
	1	1	1	1
	1	0	1	0
	0	0	1	0





Pour répondre à cette question avez-vous utilisé	{	- le verso de la présente feuille	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>
		- des feuilles supplémentaires	OUI	<input type="checkbox"/>	NON	<input type="checkbox"/>