

# BACCALAUREAT GENERAL

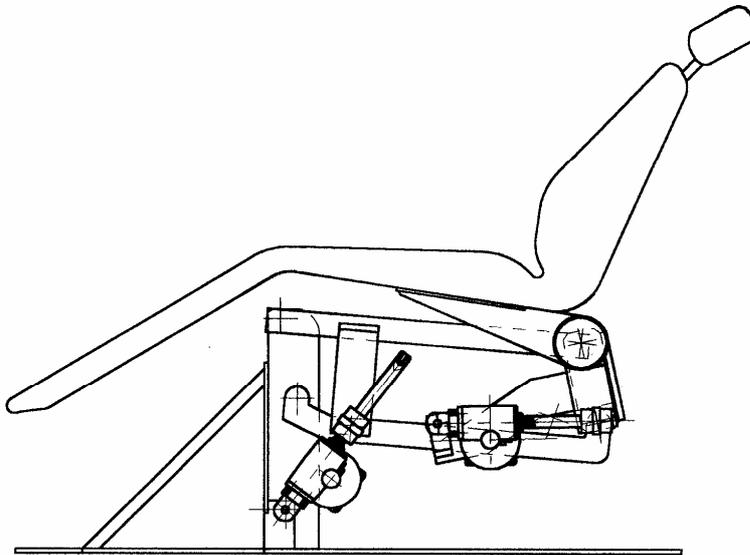
Session 2007

Série S Sciences de l'ingénieur

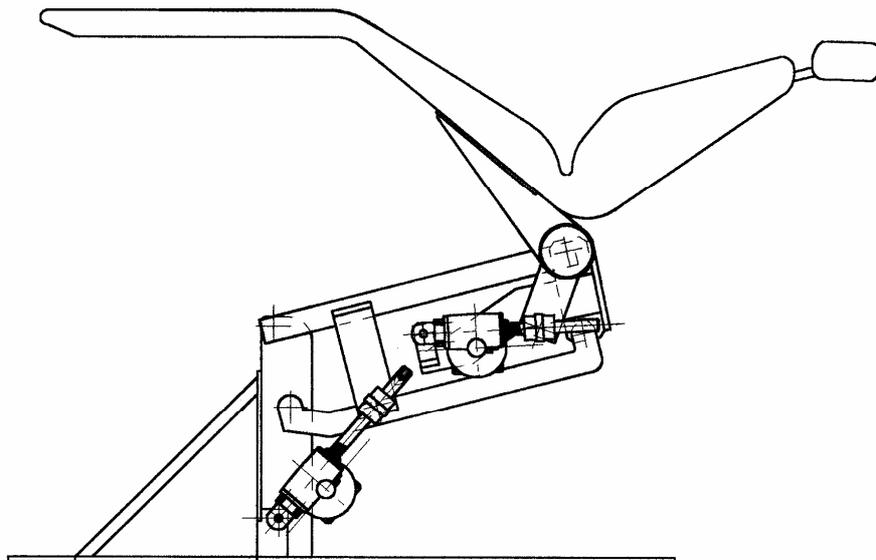
## TRAVAIL DEMANDE CORRIGE

### FAUTEUIL DE DENTISTE

SIEGE EN BAS EN POSITION ASSISE



SIEGE EN HAUT EN POSITION ALLONGE



# 1) OBJECTIF : IDENTIFIER LES PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DU PRODUIT ACTUEL.

## ANALYSE FONCTIONNELLE GLOBALE

Question N°1 (Voir document réponse DR 1 corrigé) **4 points**

## ANALYSE DE LA PARTIE OPERATIVE

Question N°2 (Voir document réponse DR 1 corrigé) **3 points**

Question N°3 (Voir document réponse DR 2 corrigé) **2.5 points**

Question N°4 (Voir document réponse DR 3 corrigé) **2.5 points**

Question N°5 (Voir document réponse DR 3 corrigé) **2.5 points**

Question N°6 **1.5 points**

*Il n'est pas nécessaire de piloter les deux vérins en même temps car la structure forme un parallélogramme déformable.*

Question N°7 **3 points**

**Réponse :**

Signal logique

Question N°8 **2 points**

**Réponse :**

Pas de contact mécanique donc durée de vie plus importante.

Question N°9 **2 points**

**Réponse :  $8 \cdot 1/8.33 = 0.96 \text{ mm}$**

Question N°10 **2 points**

**Réponse :  $(0.96 \cdot 274) / 118 = 2.23 \text{ mm}$**

## **2) OBJECTIF : COMPLETER LES ALGORIGRAMMES POUR LA PHASE DE REGLAGE ET CELLE DE FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE.**

Question N°11 (Voir le document réponse corrigé DR 4) **3.5 points+2.5 points**

## **3) OBJECTIF : DETERMINER LE VERIN 2A POUR SATISFAIRE L'EVOLUTION DU PRODUIT.**

Question N°12 (Voir le document réponse corrigé DR 5) **2 points**

Nouvelle course : 178.5 mm

Question N°13 (Voir le document réponse corrigé DR 5) **2 points**

Le point B est à la limite de la collision. Deux possibilités pour éviter le risque d'une collision, réduire la course de quelque mm (ex : course de 175 mm au lieu de 178 mm) qui diminue la position haute (moins de 400 mm) mais reste dans la fourchette du cahier des charge (350 à 400 mm) ou réaliser un passage (usinage) sur le support du vérin électrique.

Question N°14 (Voir le document réponse corrigé DR 6) **7 points**

1 - Etudier l'équilibre du vérin électrique 2a (corps + vis écrou)

Nommer les actions mécaniques extérieures : **(1 points)**

Action de la pièce 1 sur 2a en E

Action de la pièce 10 sur 2a en A

Après application du principe fondamental de la statique que peut-on en déduire ?

Solide soumis à deux action mécanique en E et A, la direction de l'action passe donc par ces deux points. **(1 points)**

2 - Etudier l'équilibre de la pièce 10

Nommer les actions mécaniques extérieures : (1 points)

Action de la pièce 1 sur 10 en C

Action du vérin 2a sur 10 en A

Action du poids sur 10 en G

Après application du principe fondamental de la statique en déduire l'effort que doit délivrer le vérin par une résolution graphique. (3 points)

Le vérin doit délivrer un effort de 5100 N (1 points)

Question N°15 (Voir le document réponse corrigé DR 7) 6 points

1 - Déterminer le centre instantané de rotation de la pièce 10 : Point C (0.5 point)

En déduire la vitesse du point A 10/01 : 19.47 mm/s (1.5 points)

2 - Ecrire la loi de composition de vecteur vitesse au point A : (1 point)

$$\vec{V}_{A\ 27/01} = \vec{V}_{A\ 27/2a} + \vec{V}_{A\ 2a/01}$$

En déduire la vitesse de translation de l'écrou : 17.5 mm/s (3 points)

Question N°16 1 point

Nouvel actionneur : Ref : 18/12-178

Question N°17 1 point

Défaut de positionnement :  $((12 \cdot (1/31)) \cdot 400) / 178 = 0.854$  mm  
(Inférieur à 1 mm, conforme au cahier des charges)

#### 4) OBJECTIF : VERIFIER LE DISPOSITIF DE SAUVEGARDE DES DONNEES CONCERNANT LES POSITIONS DU FAUTEUIL EN CAS DE COUPURE DU SECTEUR.

Question N°18

Niveau bas 2 points

Question N°19 14 points

Vin comprise entre 7,5 v et 35 V. (2 points)

$$24 - 7,5 = 16,5 \text{ V}$$

$$16,5 \times 6 \mu\text{s} = 99 \mu\text{s} \text{ (2 points)}$$

EEPROM 93C46A (2 points)

Pour mémoriser une position : mot de 8 bits donc 18 cycles.  
4 positions donc 72 cycles.  
Durée d'un cycle :  $T = 1/F = 1/2\ 000\ 000 = 0,5\ \mu\text{s}$   
Durée nécessaire =  $36\ \mu\text{s}$  (4 points)

Oui, car cette durée est inférieure à  $99\ \mu\text{s}$ . (2 points)

La led verte Ld1 (2 points)

## **5) OBJECTIF : AMELIORER UNE SOLUTION CONSTRUCTIVE.**

### **Etude de la liaison entre l'écrou 27 et la pièce n°11**

Question N°20 (Voir le document réponse corrigé DR 8) 2 points

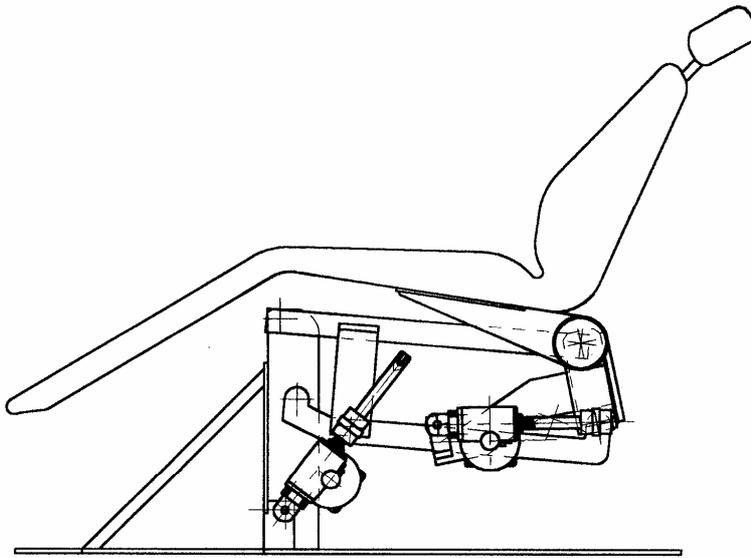
Question N°21 (Voir le document réponse corrigé DR 8) 2 points

**TOTAL : 70 points**

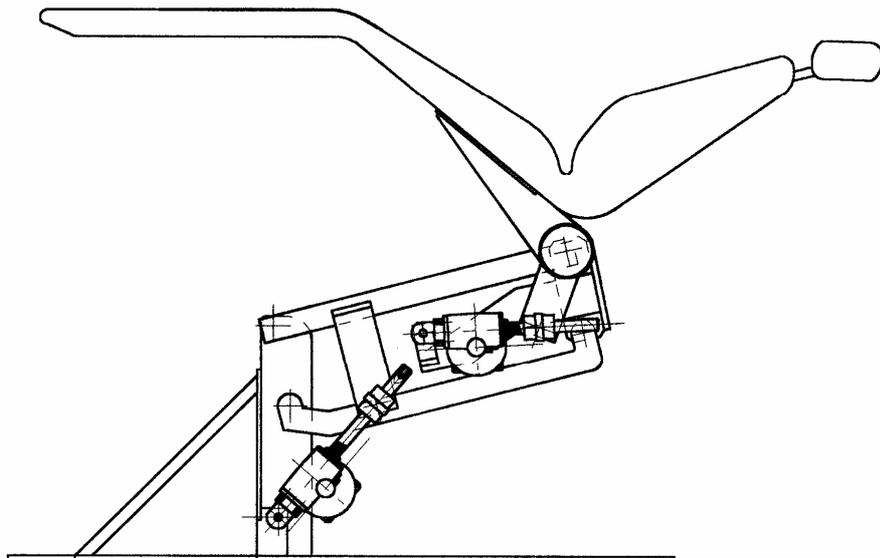
# DOCUMENTS CORRIGE

## FAUTEUIL DE DENTISTE

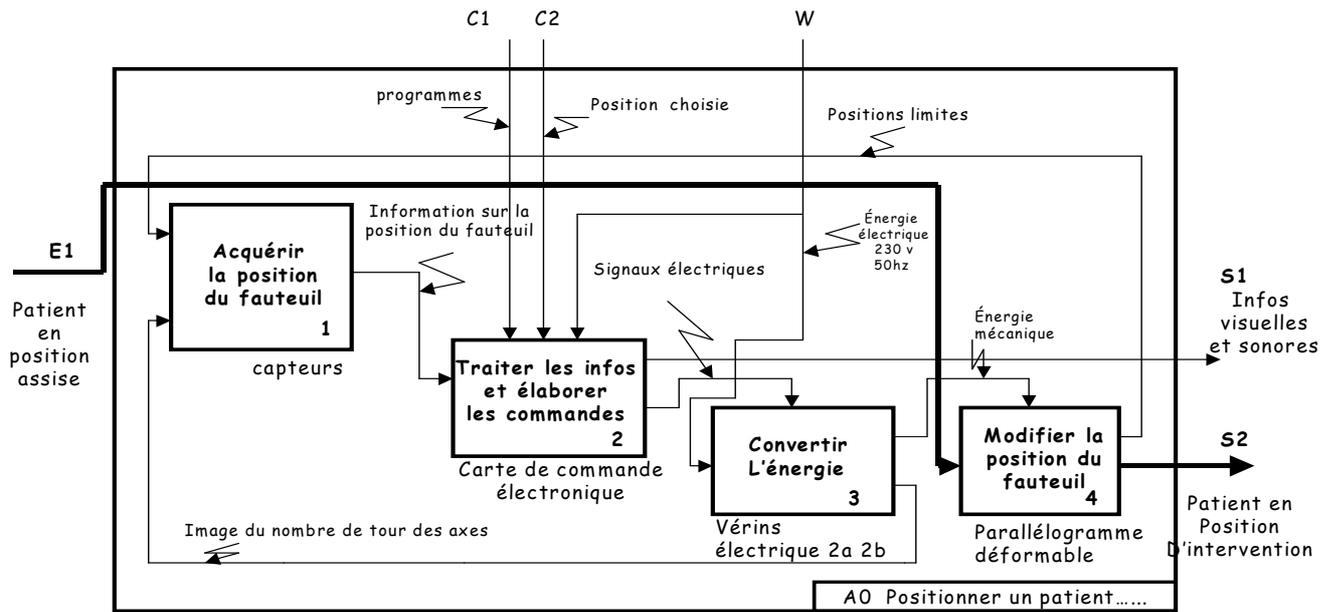
SIEGE EN BAS EN POSITION ASSISE



SIEGE EN HAUT EN POSITION ALLONGE

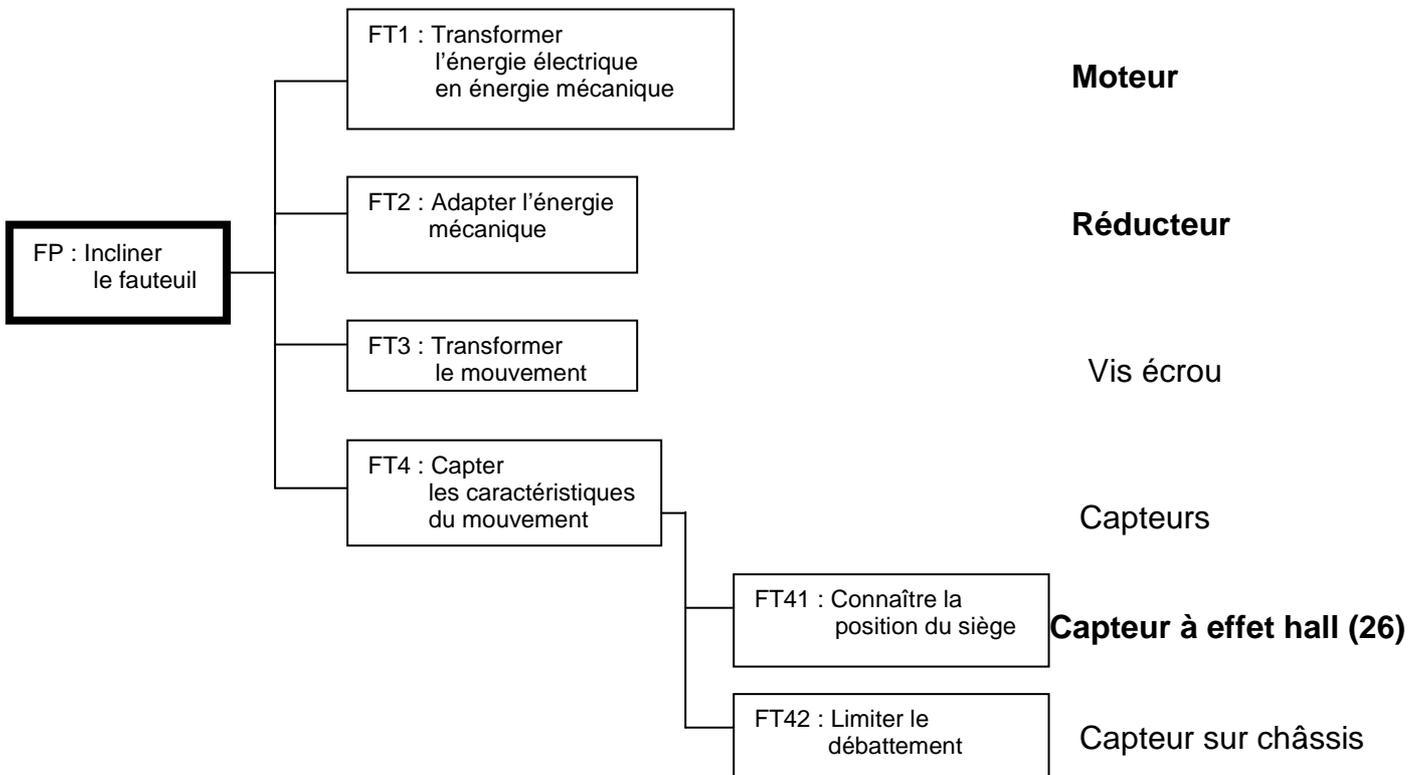


# Document réponse corrigé DR 1

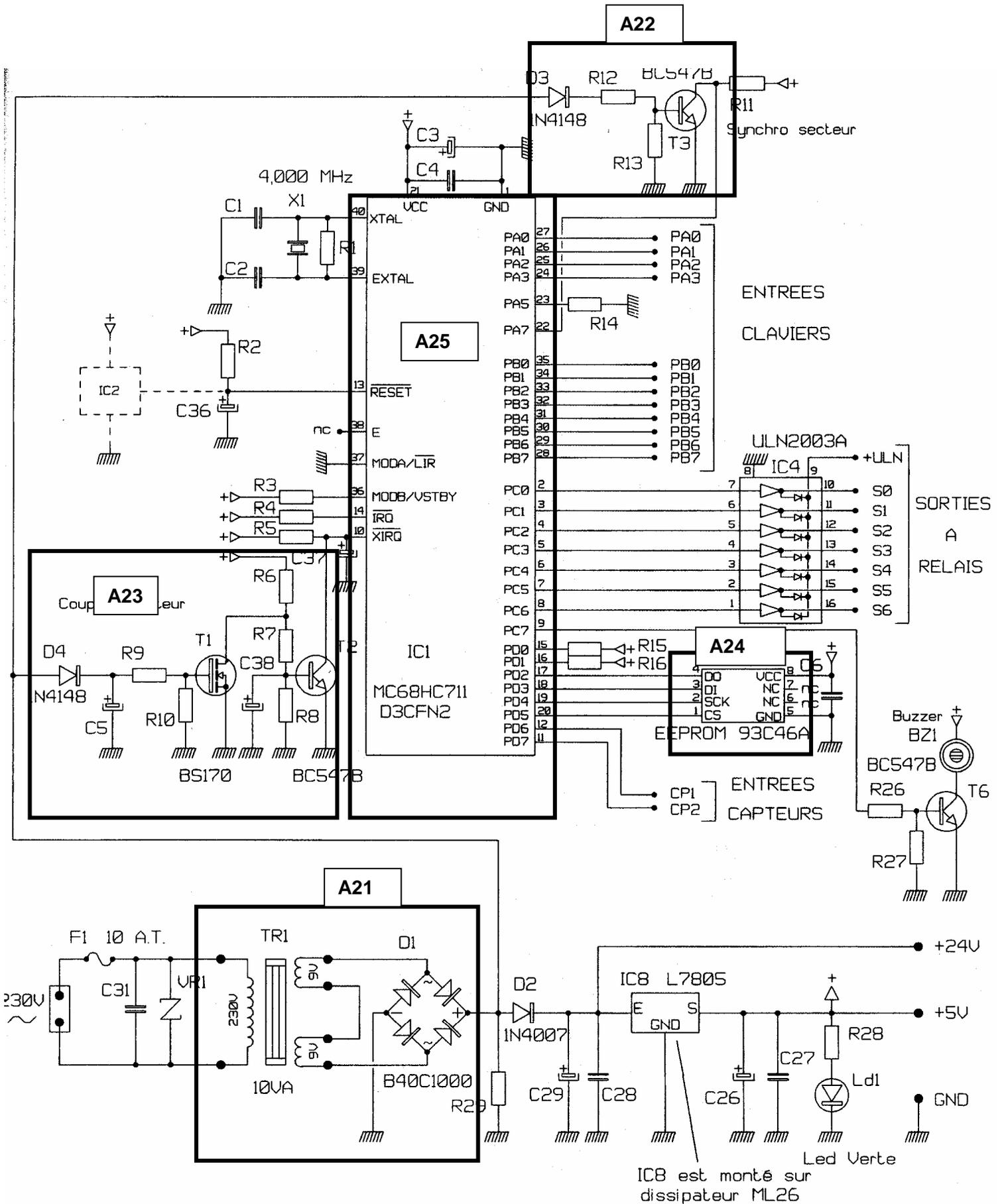


A0

## Diagramme FAST



Document réponse corrigé DR 2



Graphe de liaisons

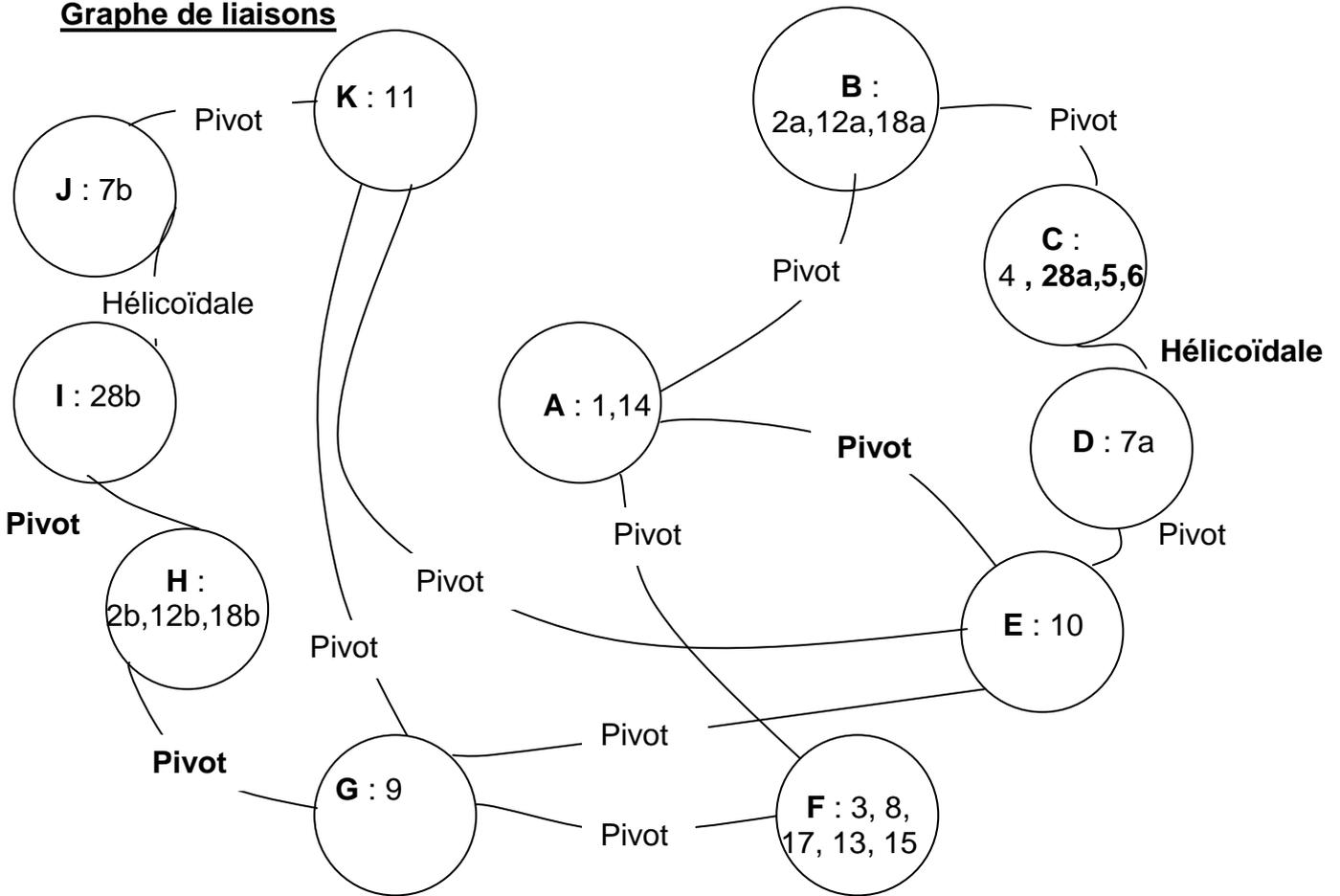
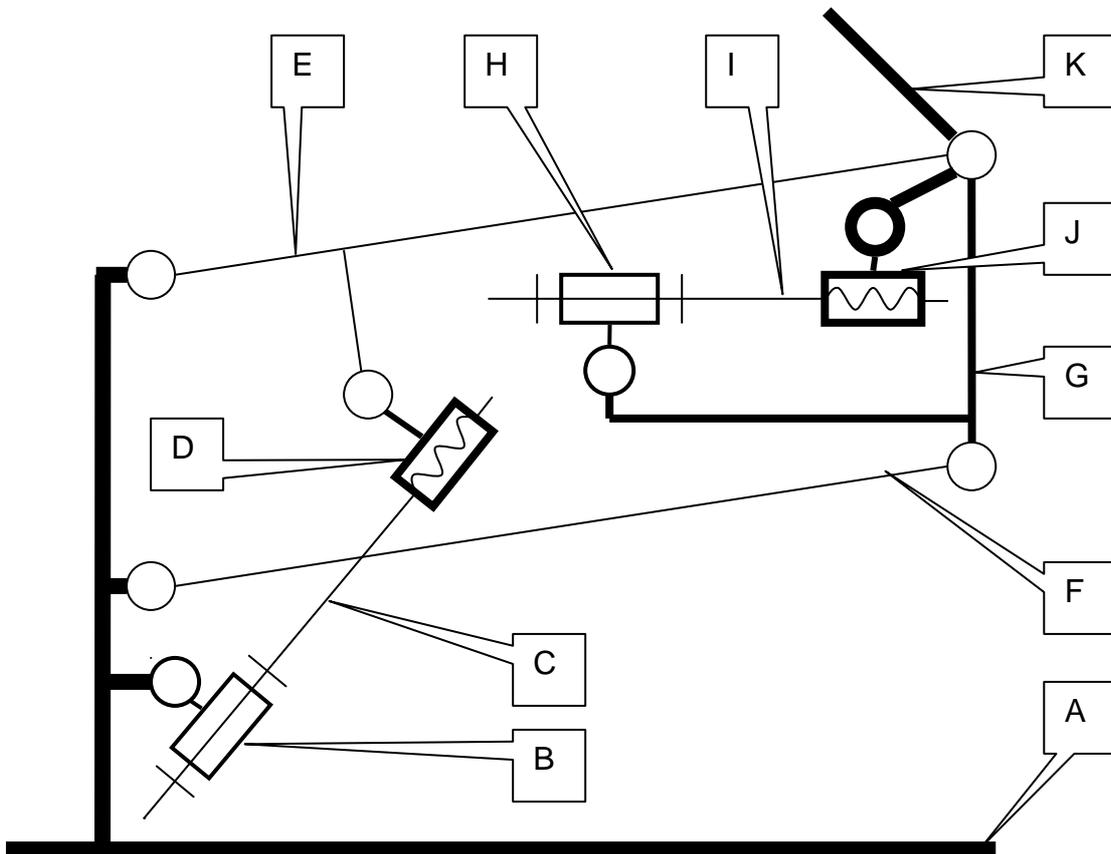
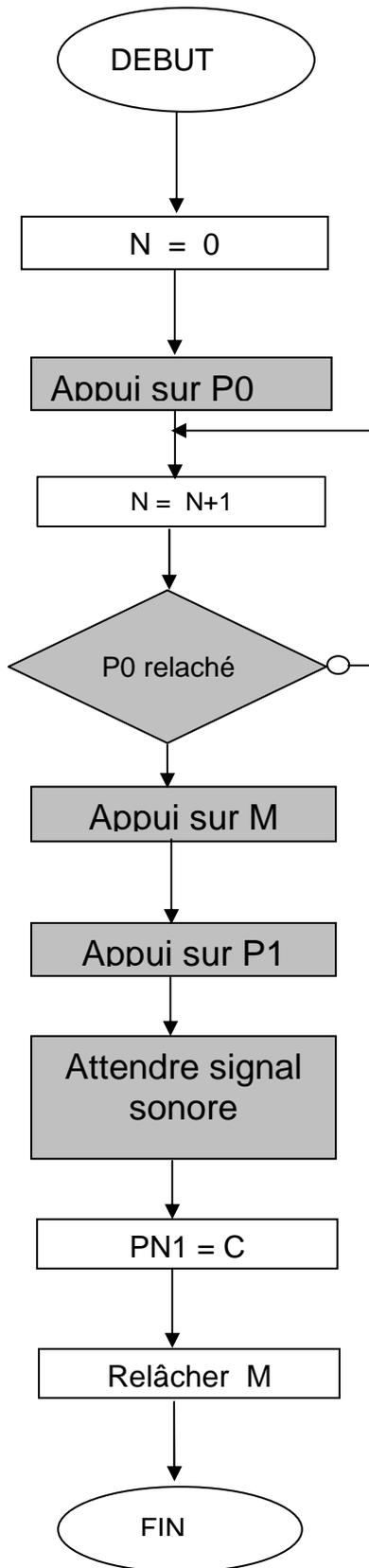


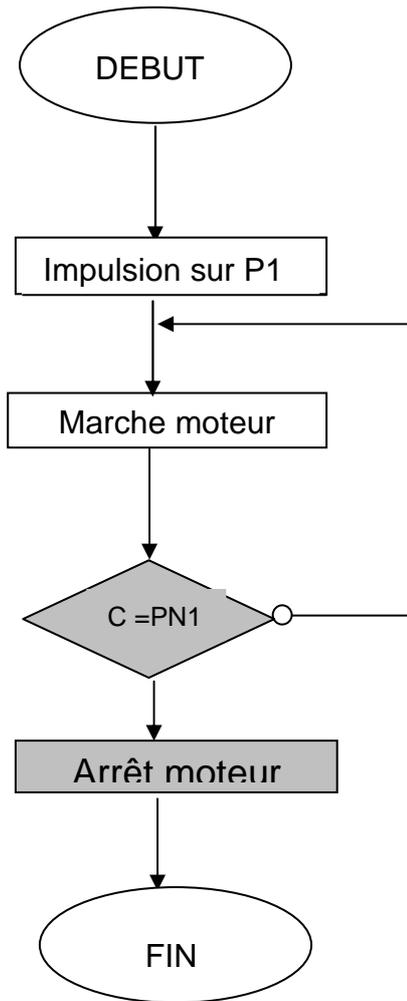
Schéma cinématique



Document réponse corrigé DR 4



**PHASE DE RAGLAGE**



**FOCTIONNEMENT AUTOMATIQUE**

**Algorithmes correspondants**

Début N = 0 Appui sur P0 <b>Répéter</b> N = N+1 Jusqu'à P0 relâché Appui sur M Appui sur P1 Attendre signal sonore PN1 = C Relâcher M Fin	Début <b>Impulsion sur P1</b> Répéter <b>Marche moteur</b> Jusqu'à C = PN1 <b>Arrêt moteur</b> Fin
--	--

**Document réponse corrigé DR 5**

**Fichier SOLIDWORKS**

## **Document réponse corrigé DR 6**

**Fichier SOLIDWORKS**

## **Document réponse corrigé DR 7**

**Fichier SOLIDWORKS**

## Document réponse corrigé DR 8

Fichier SOLIDWORKS