



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
REPARATION DES CARROSSERIES**

Session : 2010

E.1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

UNITE CERTIFICATIVE U11

sous-épreuve E11

Analyse d'un système technique

Durée : 3h

Coef. : 2

SOMMAIRE

Cette chemise comprend 2 dossiers :

- **Dossier Technique :** 6 pages numérotées de DT 1/ 6 à DT 6 / 6
- **Dossier Réponses :** 12 pages numérotées de DR 1/ 12 à DR 12 / 12

TOUTES DOCUMENTATIONS INTERDITES

CALCULATRICES AUTORISÉES

Toutes les pages du dossier REPONSES sont à rendre.
Elles ne porteront pas l'identité du candidat et seront classées et agrafées à l'intérieur de la feuille de copie double d'examen.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
REPARATION DES CARROSSERIES**

Session : 2010

E.1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

UNITE CERTIFICATIVE U11

sous-épreuve E11

Analyse d'un système technique

Durée : 3h

Coef. : 2

DOSSIER REPONSES

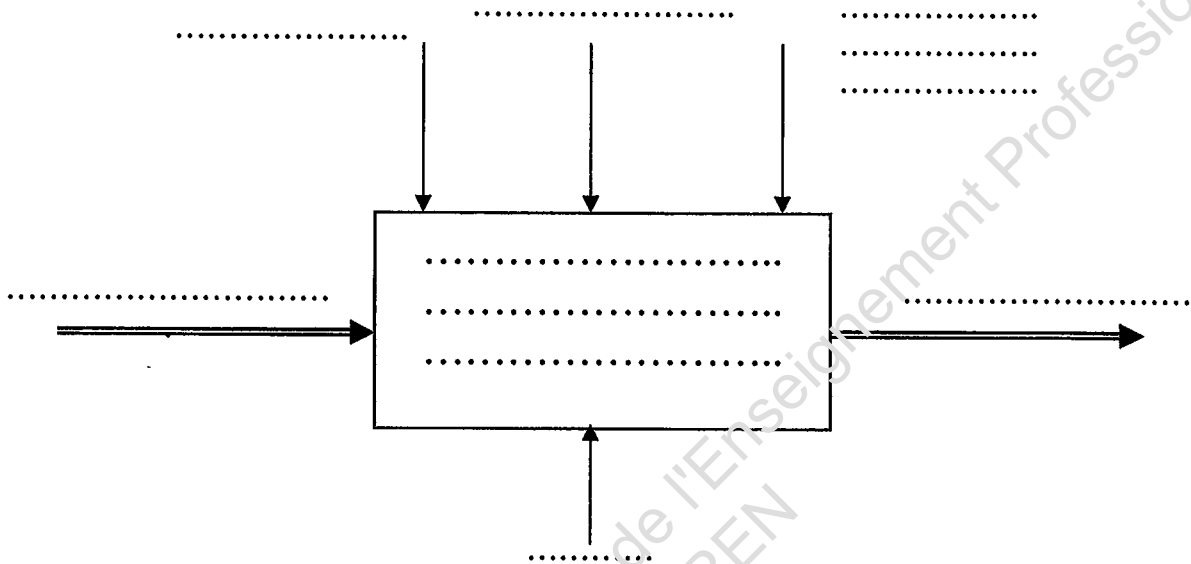
DOSSIER COMPLET A REMETTRE EN FIN D'EPREUVE

Le dossier REPONSES ne portera pas l'identité du candidat

Les feuilles seront classées et agrafées à l'intérieur d'une copie double d'examen.

Ce dossier comprend 12 pages numérotées de DR 1/12 à DR 12/12

1. Compléter l'actigramme A-0 du système du lève vitre du KANGOO en vous aidant de la documentation ressource.



2. Compléter le diagramme des interacteurs suivants en y positionnant la fonction principale et les fonctions contraintes.

FP 1 : Déplacer la vitre

FC 2 : Commander le lève-vitre

FC 4 : Ne pas générer de parasite électromagnétique

FC 6 : Garantir l'encombrement en porte

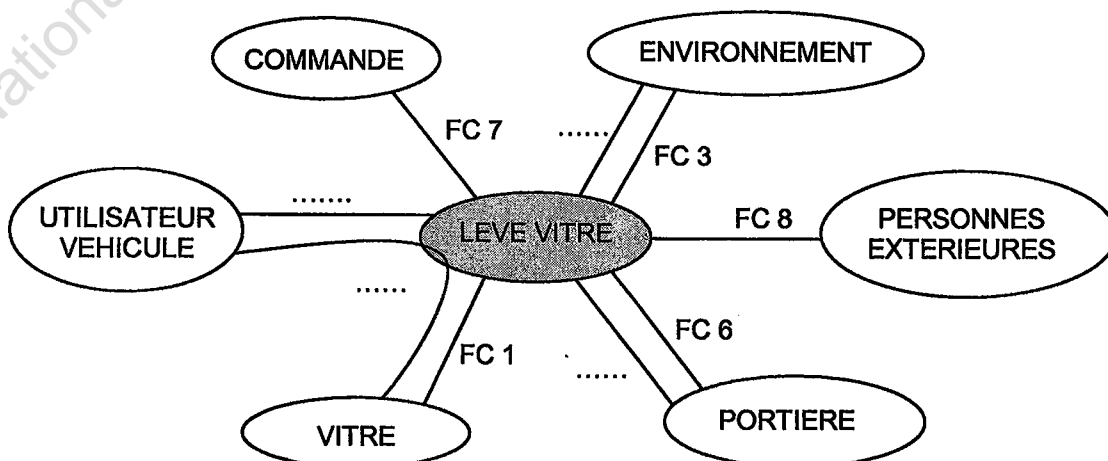
FC 8 : Maintenir en position la vitre par rapport à la portière

FC 1 : Assurer la liaison vitre / lève vitre

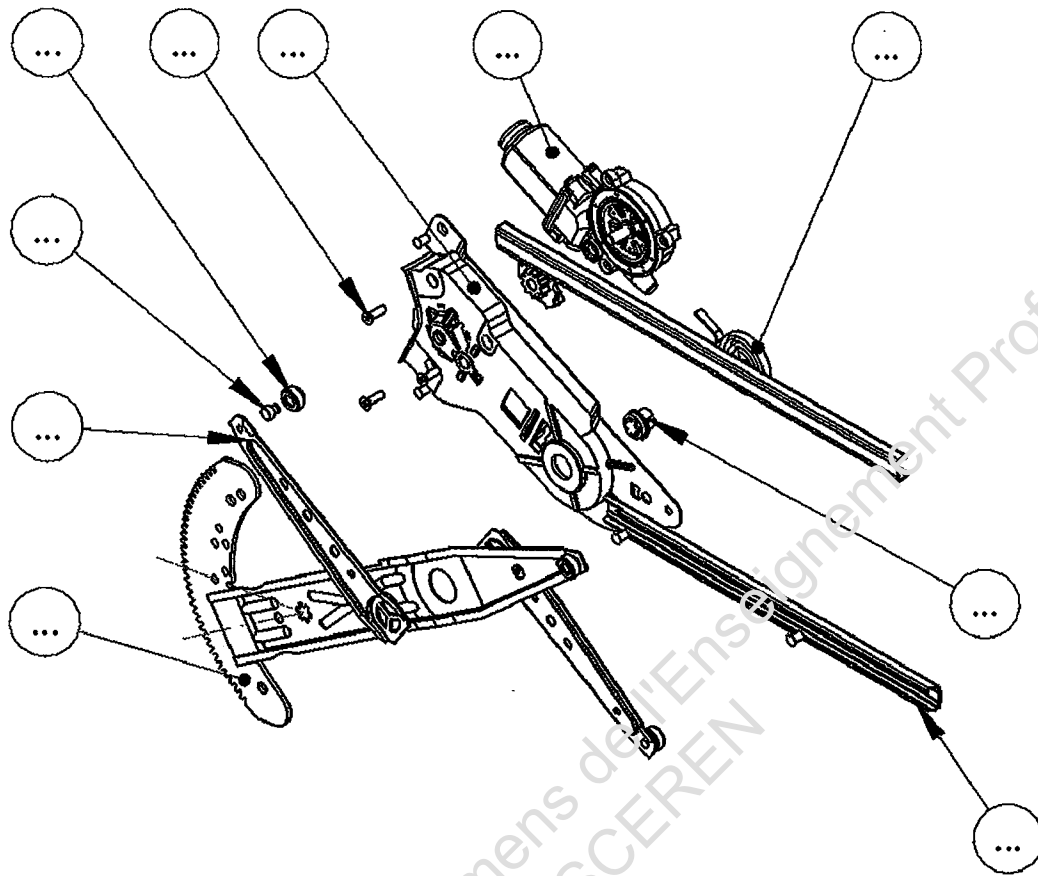
FC 3 : Résister à la corrosion, poussière, température

FC 5 : Respecter les contraintes géométriques d'implantation

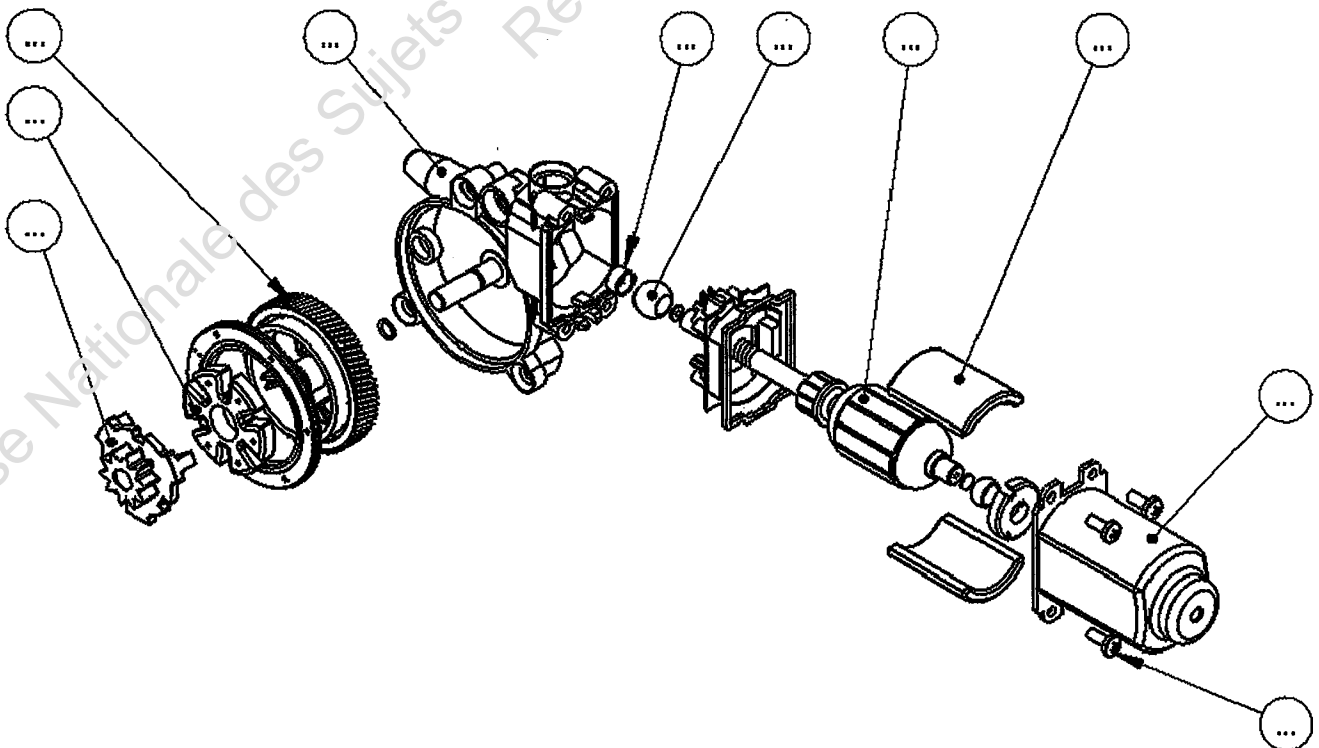
FC 7 : Garantir la liaison avec la commande



3. A l'aide de la nomenclature et du dessin d'ensemble du lève-vitre, compléter les repères des pièces manquantes sur l'éclaté ci-dessous :



4. Avec l'aide de la nomenclature et du dessin d'ensemble du moto réducteur du lève-vitre, compléter les repères des pièces manquantes sur l'éclaté ci-dessous :

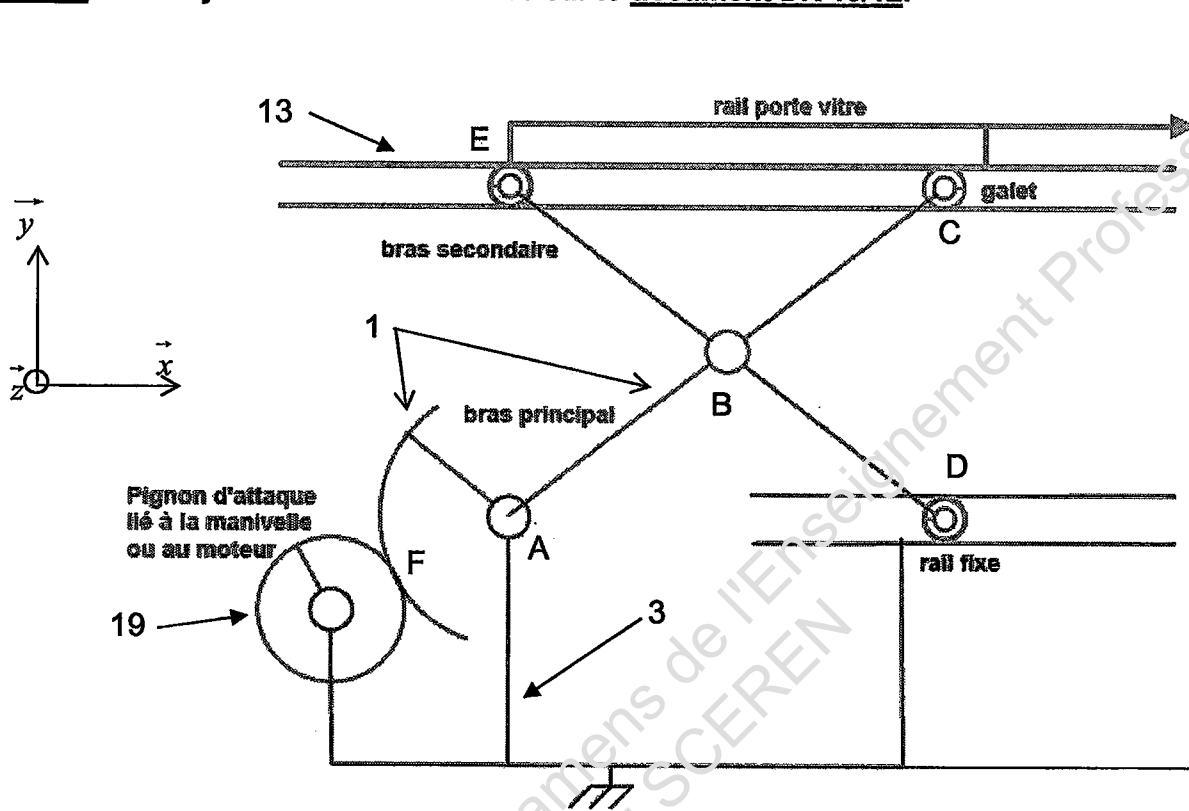


Partie 2.1 : ETUDE DES TRAJECTOIRES

/12

A partir du schéma cinématique ci-dessous, compléter les caractéristiques des différents mouvements et trajectoires demandés.

Remarque : les trajectoires seront tracées sur le document DR 10/12.



1. Quel est le mouvement du bras principal 1 par rapport à la platine 3, Mvt 1/3 ?

.....
.....

2. Tracer la trajectoire TF 1/3 et la nommer sur document DR 10/12.

3. Tracer la trajectoire TC 1/3 et la nommer sur document DR 10/12.

4. Quel est le mouvement du rail porte vitre 13 par rapport à la platine 3, Mvt 13/3 ?

.....
.....

5. Tracer la trajectoire TC 13/3 et la nommer sur document DR 10/12.

6. Tracer la trajectoire TC 1/13 et la nommer sur document DR 10/12.

En vous aidant de la partie 5.1, répondez aux questions suivantes :

Remarques : Les vitesses et supports des vitesses seront tracés sur le document DR 11/12.
On étudie le système dans une phase de fermeture de la vitre.

1. Tracer le support du vecteur $\vec{V}_{F e1/3}$ et le nommer.

2. Comparer les vecteurs $\vec{V}_{F e1/3}$ et $\vec{V}_{F e19/3}$ (justifier la réponse).

.....

3. Calculer l'intensité de $\vec{V}_{F e19/3}$ (Diamètre primitif de 19 = 17.5 mm et $N_{19} = 39$ tr/min).

.....

4. Tracer $\vec{V}_{F e1/3}$.

5. Tracer le support du vecteur vitesse $\vec{V}_{C e1/3}$.

6. En utilisant le champ des vecteurs vitesses, déterminer alors $\vec{V}_{C e1/3}$:

$\|\vec{V}_{C e1/3}\| = \dots\dots\dots$

7. Ecrire la loi de composition des vitesses au point C.

.....

8. Déterminer entièrement les normes des vecteurs vitesse $\vec{V}_{C e1/13}$ et $\vec{V}_{C e13/3}$ et les tracer.

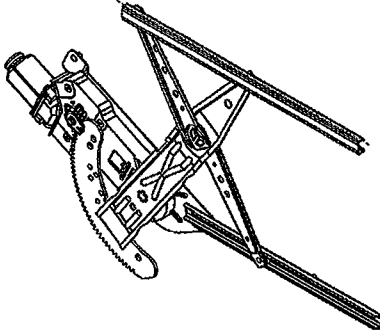
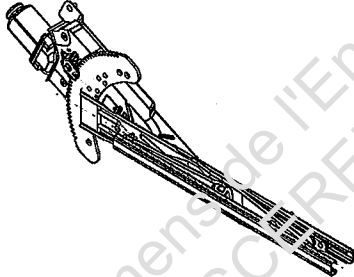
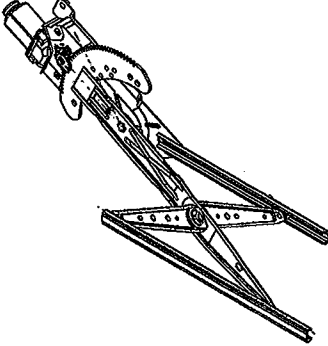
$\|\vec{V}_{C e1/13}\| = \dots\dots\dots$

$\|\vec{V}_{C e13/3}\| = \dots\dots\dots$

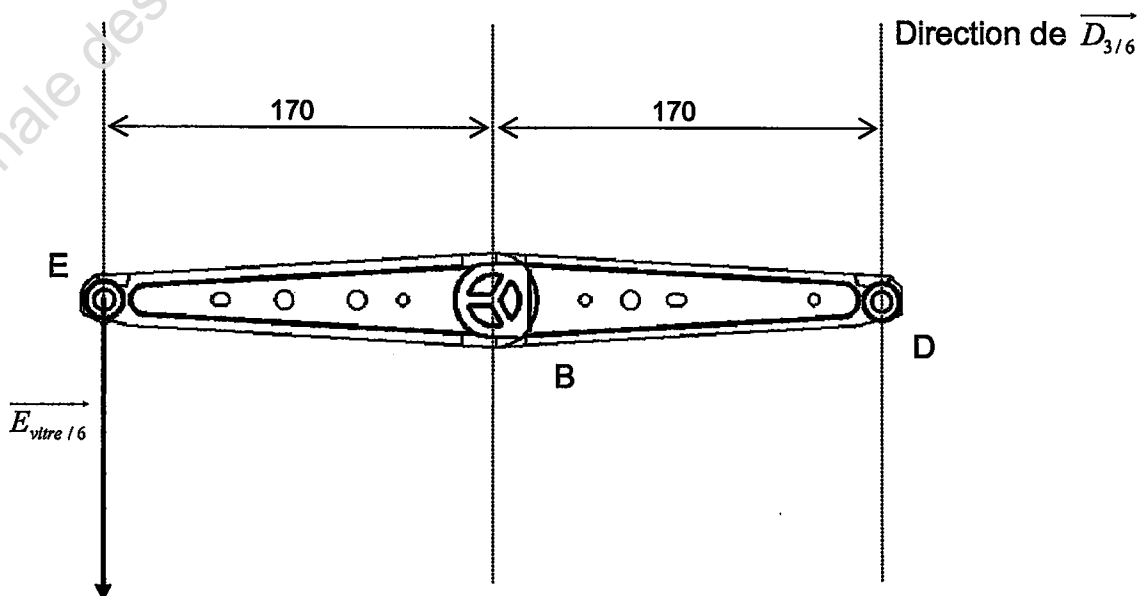
Objectif : vérifier le bon dimensionnement du moteur.

Hypothèses :

- Toutes les actions mécaniques sont supposées dans le plan de symétrie de l'ensemble.
- Le poids des pièces et les frottements sont négligés.
- On étudie le système en phase de montée de la vitre.
- Le poids total de la vitre est de 30 N.
- Le frottement de la vitre avec les joints de portière sera assimilé à une action verticale dirigée vers le bas d'une valeur de 50 N.
- L'actions en E a pour intensité 40 N.
- Echelles des actions mécaniques 1 cm \rightarrow 10 N.
- La situation la plus défavorable pour le moteur est la position représentée ci-dessous :

| Position vitre ouverte | Position la plus défavorable pour le moteur | Position vitre fermée |
|--|--|--|
|  |  |  |

1. Faire le bilan des actions mécaniques extérieures appliquées à l'ensemble isolé suivant (pièces 6).



| Actions mécaniques | Point d'application | Support (direction) | Sens | Intensité |
|----------------------------|---------------------|---------------------|-------|-----------|
| $\vec{E}_{\text{vitre}/6}$ | E | ..... | ..... | ..... |
| ..... | B | ..... | ..... | ..... |
| ..... | D | ..... | ..... | ..... |

2. Enoncer le principe fondamental de la statique (PFS) :

.....

3. Que peut-on dire du support et du sens de l'action en B ?

.....

4. Déterminer analytiquement l'intensité des actions en B et D (calcul des moments au point B).

.....

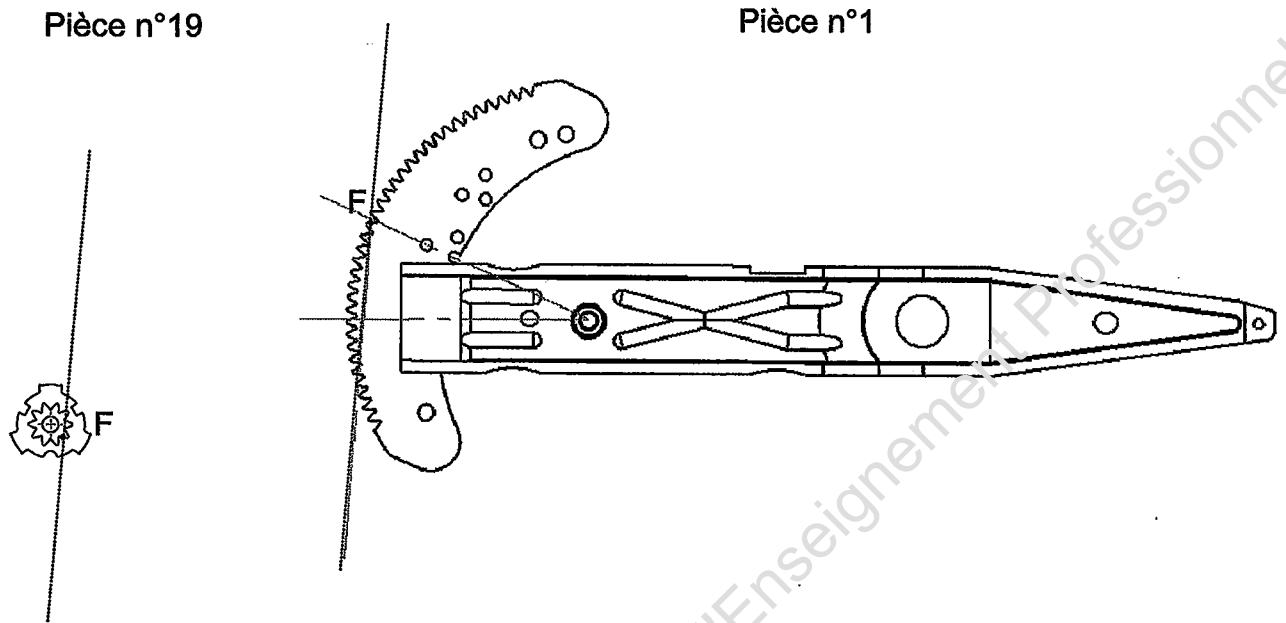
5. Compléter le tableau suivant en y indiquant les résultats trouvés.

| Actions mécaniques | Point d'application | Support (direction) | Sens | Intensité |
|----------------------------|---------------------|---------------------|-------|-----------|
| $\vec{E}_{\text{vitre}/6}$ | E | ..... | ..... | ..... |
| ..... | B | ..... | ..... | ..... |
| ..... | D | ..... | ..... | ..... |

6. L'étude de la pièce 1 a montré que l'action en F avait pour valeur 220 N.

Représenter ces efforts sur les schémas suivants, donner le nom et le sens de rotation de chaque pièce (phase de fermeture de la vitre) :

1 mm → 4 N



Partie 4 : ENERGETIQUE

/ 12

Le moteur électrique utilisé ici a une vitesse de rotation de $N_m = 3000$ tr/min.
Le rapport de réduction entre le pignon de sortie 19 et le moteur est $r = 0,013$.

Remarque : les résultats seront arrondis à 2 chiffres après la virgule.

1. Calculer N_{19} :

.....

$N_{19} = \dots\dots$ Tr/min

2. Calculer ω_{19} :

.....

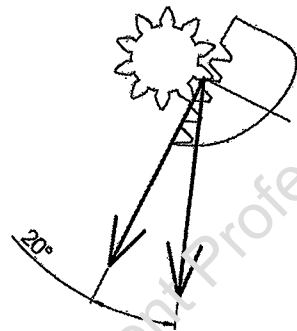
$\omega_{19} = \dots\dots$ rad/s

3. Sachant que $\|\vec{F}_{19/1}\| = 220 \text{ N}$, que le diamètre primitif de 19 est 17.5 mm, calculer le couple C19 exercé sur le pignon 19 :

Remarque : l'angle de pression au niveau des dentures est de 20°.

Rappel : $C = F_x r \cos \alpha$

.....



C19 = N.m

4. Calculer la puissance théorique Pth que doit fournir le moteur (on prendra C19 = 1,8 N.m).

.....

Pth = W

5. Le rendement total de ce système est de 0,68. Calculer la puissance réelle nécessaire Pn du moteur.

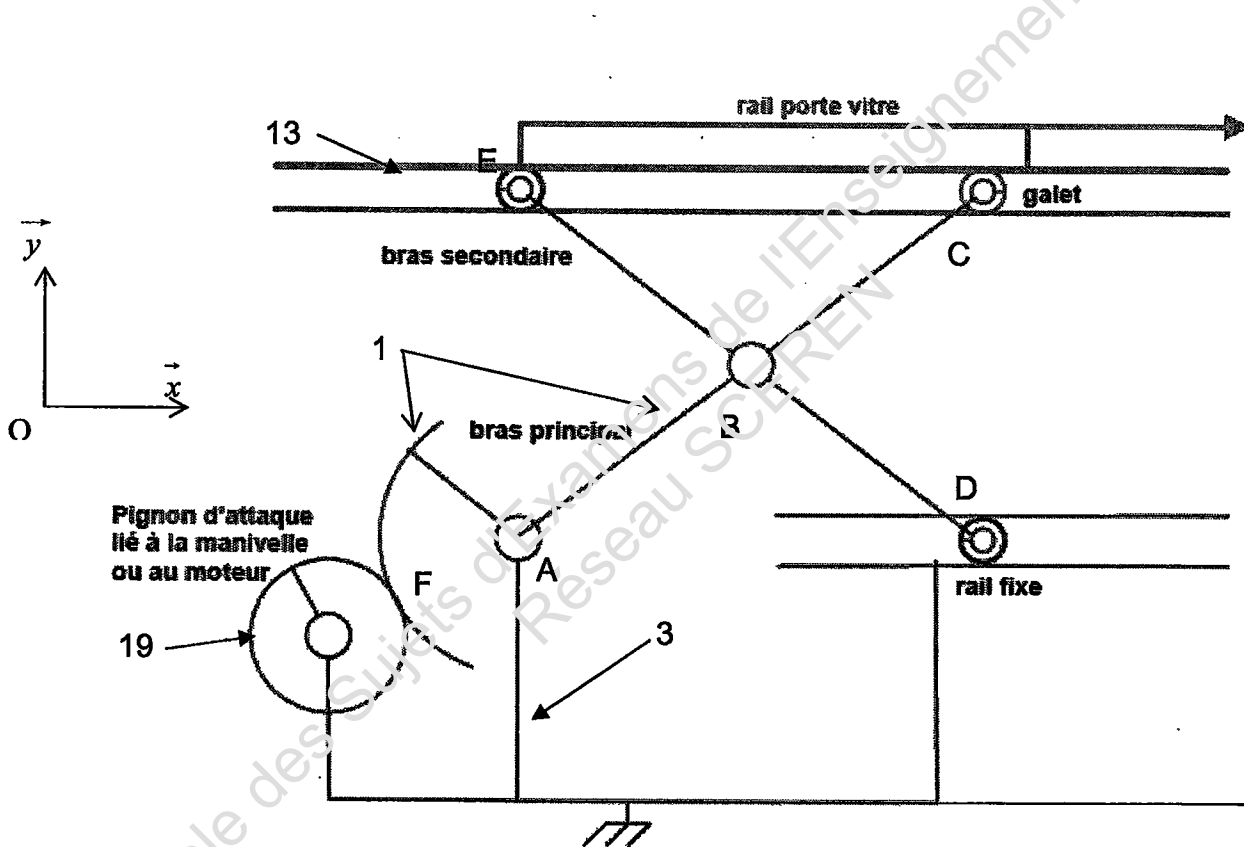
.....

Pn = W

6. Le constructeur prévoit de mettre un moteur de 20 W. Le résultat trouvé à la question 5 est-il cohérent ? Justifier.

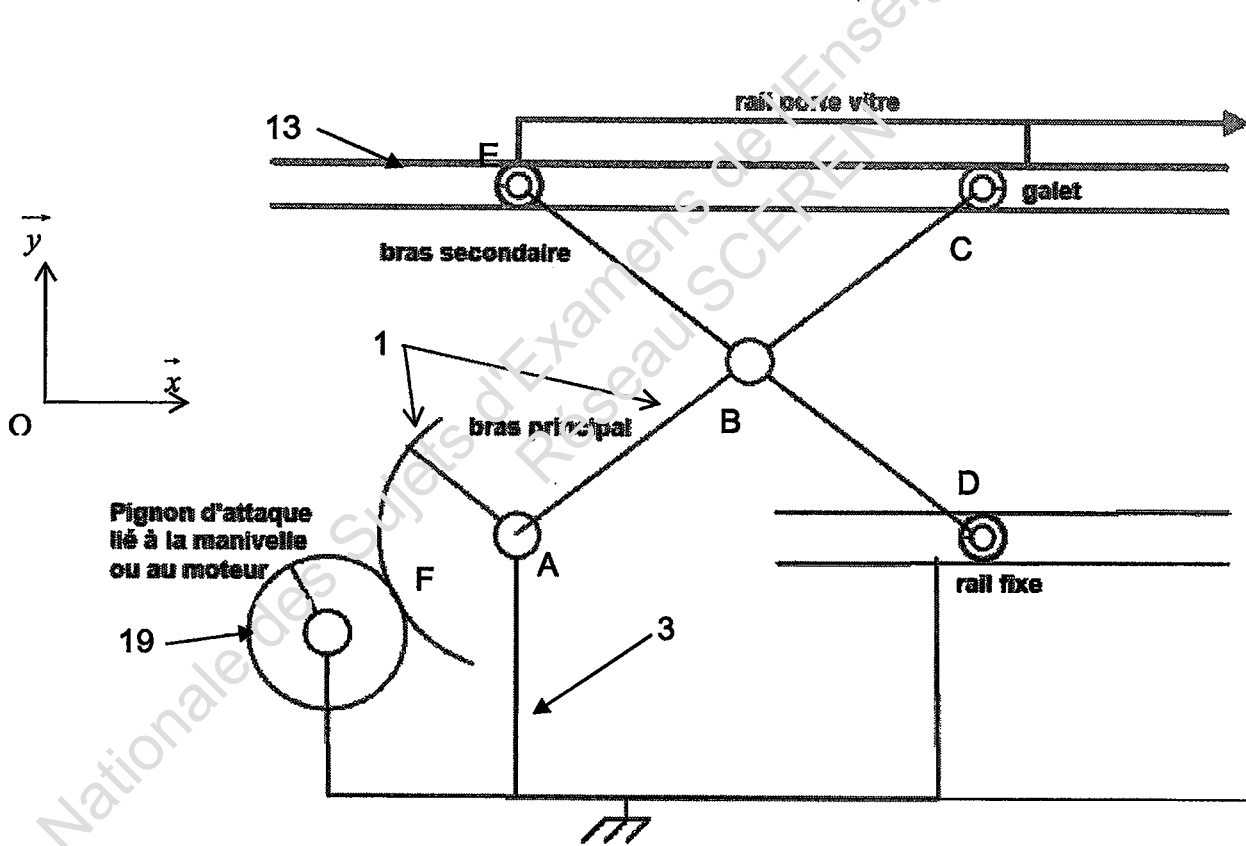
.....

Remarque : seules les trajectoires seront tracées sur ce document.



Remarque : seules les vitesses et supports des vitesses seront tracés sur ce document.

1 mm \rightarrow 2 mm/s



Barème de notation

| | Notation par question | Points |
|--|--|-------------|
| Partie 1 : analyse fonctionnelle descendante | Q1 : /7 Q2 : /8 Q3 : /5 Q4 : /5 | / 25 |
| Partie 2.1 : étude des trajectoires | Q1 : /2 Q2 : /2 Q3 : /2 Q4 : /2 Q5 : /2 Q6 : /2 | / 12 |
| Partie 2.2 : étude cinématique | Q1 : /3 Q2 : /2 Q3 : /4 Q4 : /2 Q5 : /2 Q6 : /5 Q7 : /2 Q8 : /4 | / 24 |
| Partie 3 : étude statique | Q1 : /3 Q2 : /2 Q3 : /2 Q4 : /4 Q5 : /2 Q6 : /6 | / 19 |
| Partie 4 : énergétique | Q1 : /2 Q2 : /2 Q3 : /2 Q4 : /2 Q5 : /2 Q6 : /2 | / 12 |
| Partie 5 : résistance des matériaux | Q1 : /2 Q2 : /2 Q3 : /4 | / 8 |
| | TOTAL | /100 |
| Note finale | | /20 |