



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

SUJET

**BEP CARROSSERIE
DOMINANTES CONSTRUCTION ET RÉPARATION**

SESSION 2010

Epreuve : **EP2** Communication technique

Durée : 4 heures

Coefficient : 4

LÈVE-VITRE ÉLECTRIQUE

AUCUN DOCUMENT SUPPLÉMENTAIRE N'EST AUTORISÉ

MOYENS DE CALCULS AUTORISÉS

Vous devez rendre le dossier travail en entier dans l'ordre à l'issue de l'épreuve.

	Session	2010	Facultatif : code	
Examen et spécialité				
BEP Carrosserie (les deux dominantes)				
Intitulé de l'épreuve				
EP2 Communication technique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET		4H00	4	DT 1/13

SUJET

1. PROBLÉMATIQUE : voir DR 2/9

Suite à un choc subi par la portière avant gauche du Renault KANGOO de M. MARTIN, vous devez procéder au changement du panneau extérieur et vérifier le fonctionnement du système du **lève-vitre électrique**.

Afin de valider ce dernier, on se propose une analyse fonctionnelle, structurelle et mécanique du système.

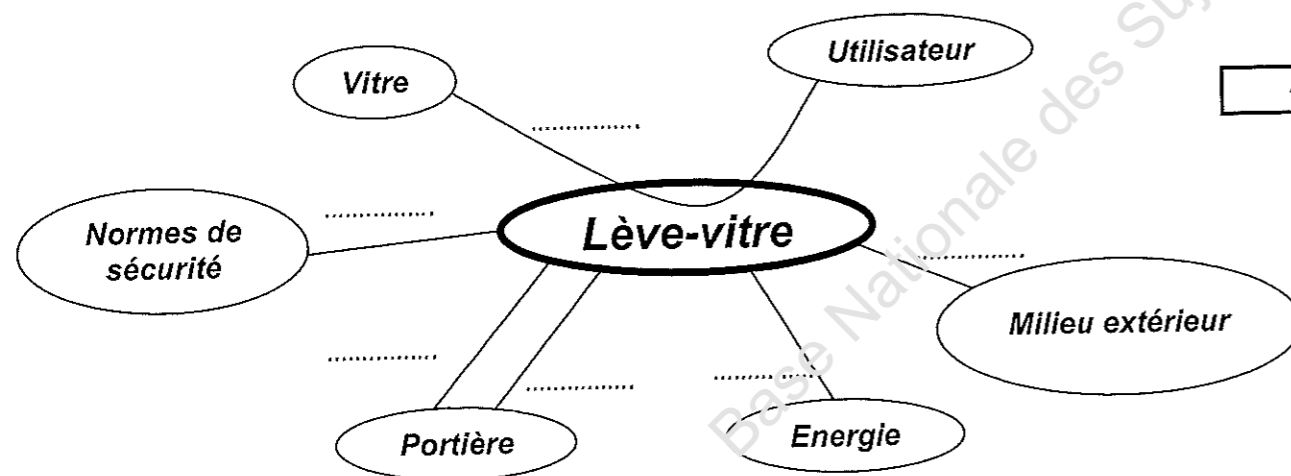
2. ANALYSE FONCTIONNELLE :

Le lève-vitre est un système qui permet à l'automobiliste de **mettre une vitre** de portière en mouvement.

On donne le diagramme des inter-acteurs ci-après présentant les interactions entre le lève-vitre et son environnement.

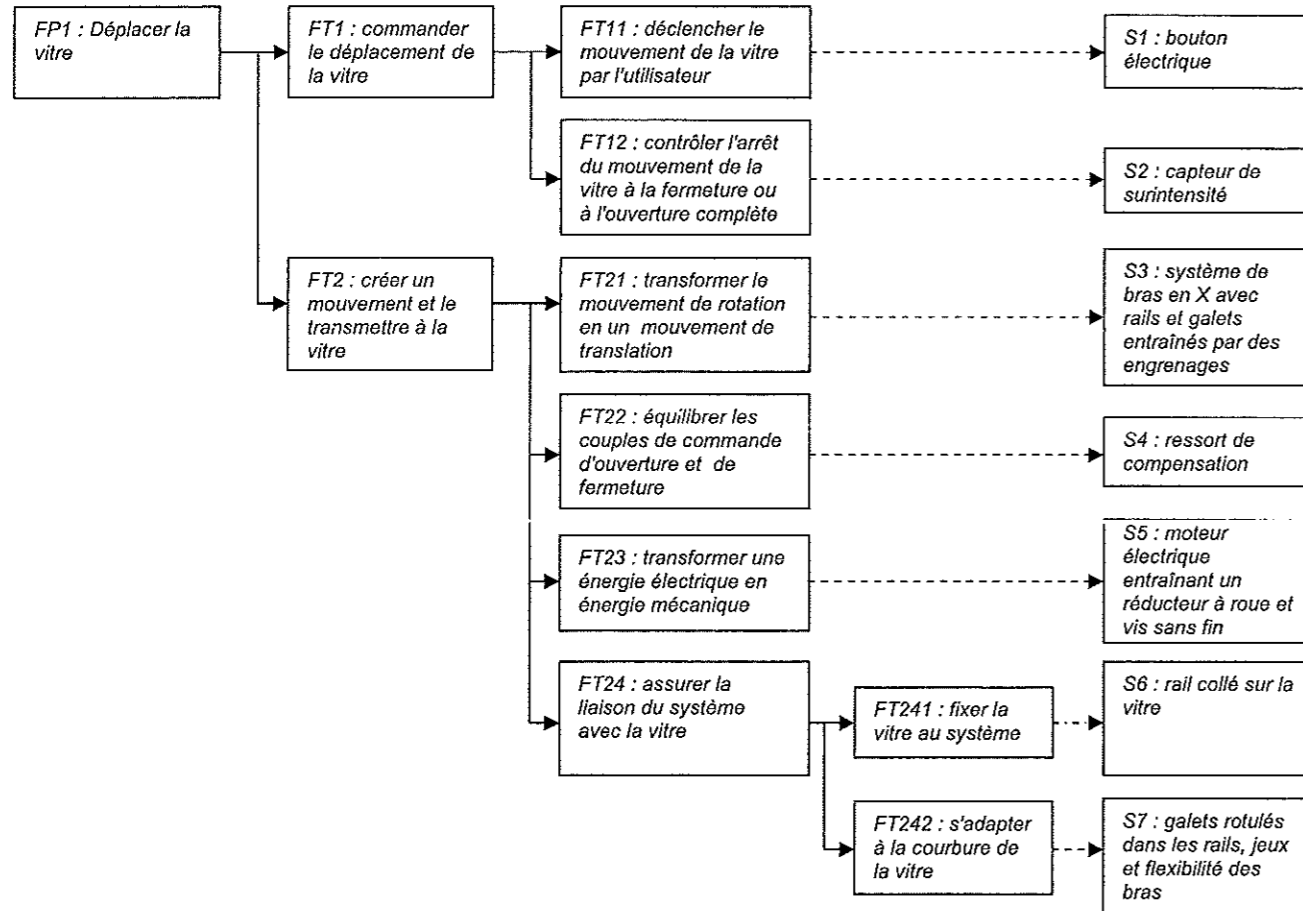
Question 1 : A l'aide du tableau suivant, compléter le graphe ci-dessous, en notant **FP** (Fonction Principale) ou **FC1, FC2,**, **FC5** (Fonctions « Contrainte ») sur chaque pointillé.

FP	DEPLACER la vitre
FC1	UTILISER l'énergie électrique disponible
FC2	S'ADAPTER aux contraintes géométriques et dimensionnelles de la portière
FC3	RESPECTER les normes de sécurité
FC4	RESISTER aux conditions climatiques et aux vibrations de la voiture
FC5	FACILITER la maintenance



SUJET

On donne, ci-dessous, un extrait du diagramme FAST du lève-vitre :



En vous aidant de l'extrait du diagramme ci-dessus répondre aux questions suivantes.

🔗 **Question 2 :**

2.1 Quel est le rôle du système de bras en X avec rails et galets entraînés par des engrenages ?

/ 4

2.2 Quel est le rôle du moteur électrique entraînant un réducteur à roue et vis sans fin ?

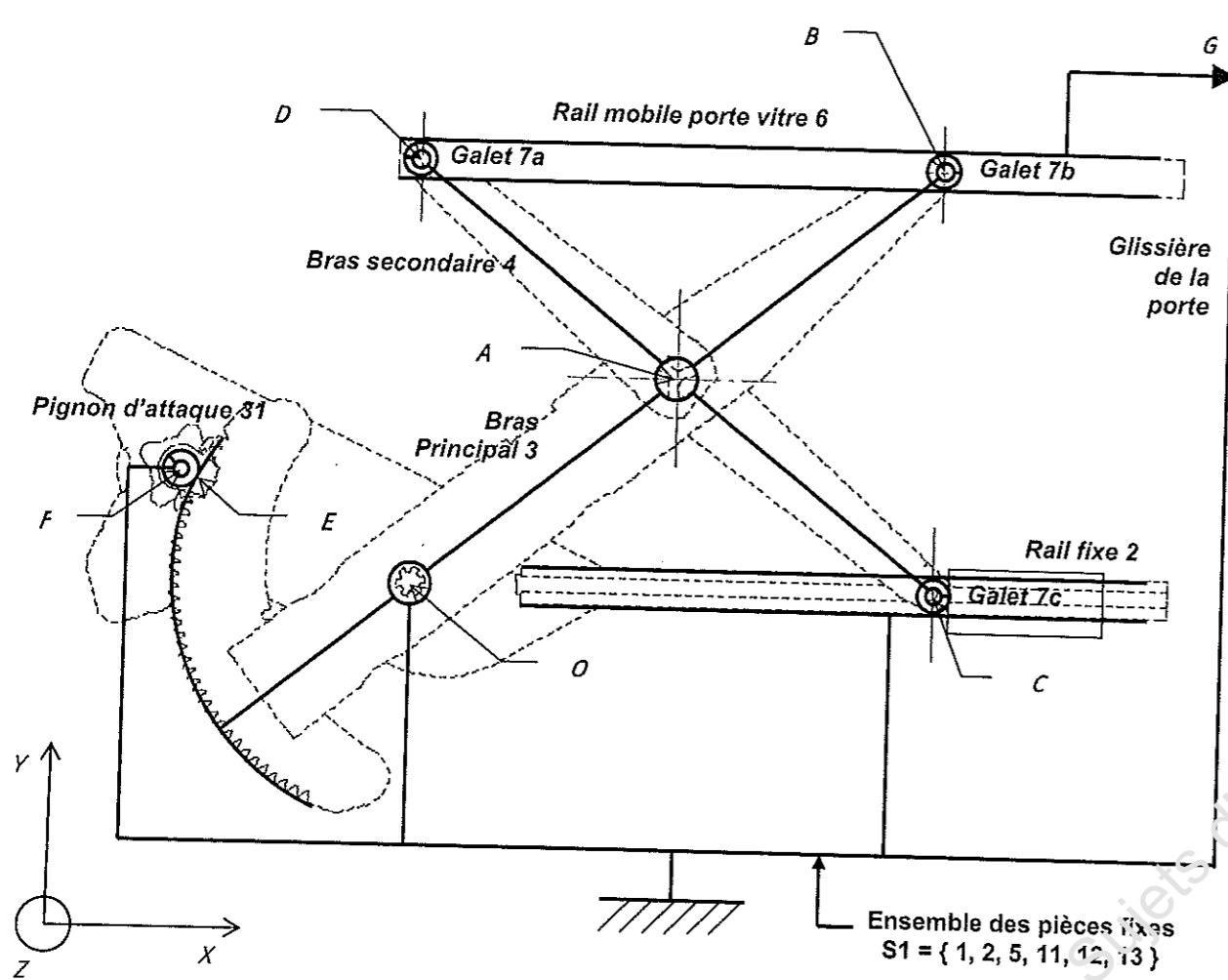
🔗 **Question 3 :** Indiquer comment la vitre est fixée sur le lève-vitre :

/ 2

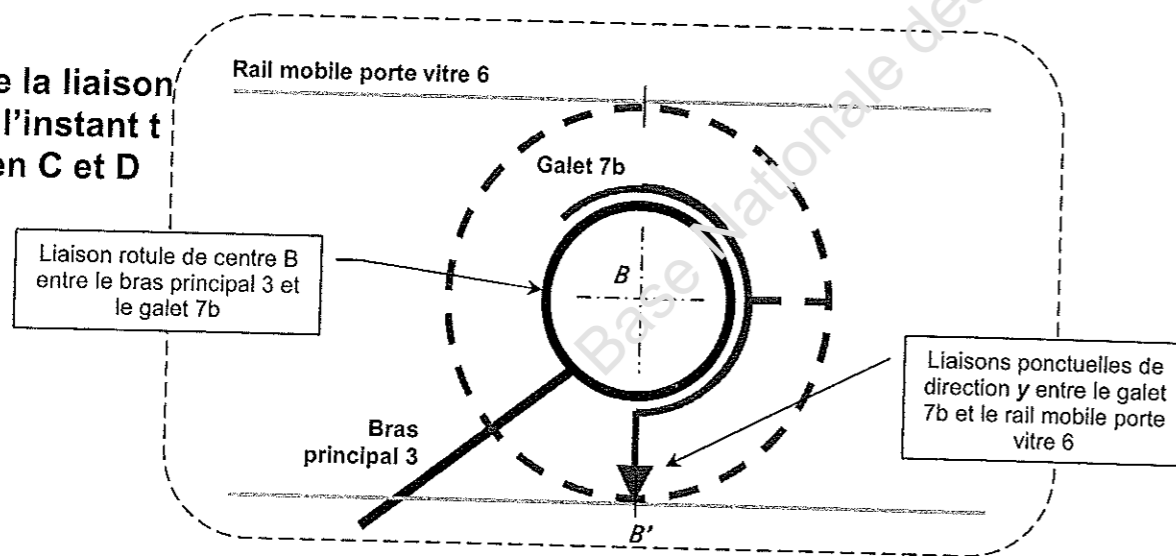
SUJET

3. SCHEMA CINEMATIQUE :

Afin de ne pas surcharger le schéma cinématique ci-dessous, les liaisons **rotule** entre le bras principal 3 et le galet 7 en B et entre le bras secondaire 4 et les galets 7 en D et C ne sont pas représentées. On se référera pour cela au détail en bas de la page.



Détail de la liaison en B, à l'instant t idem en C et D



SUJET

Question 4 : Sur le schéma cinématique document DT 4/13, identifier par coloriage pour chaque classe d'équivalence les éléments suivants :

- Rail mobile porte vitre 6 : Bleu.
- Bras secondaire 4 : Rouge.
- Bras principal 3 : Vert.
- Pignon d'attaque 31 : Jaune.
- Galets : Marron.

/5

Couleurs à respecter impérativement.

Question 5 : Compléter le tableau ci-dessous. Voir DT 4/13 et DR 8/9

- 1 si le mouvement est possible,
- 0 si le mouvement est impossible.

/9

Liaison entre les pièces	TRANSLATION			ROTATION			Nom de la liaison
	Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	
Bras 4 / Galet 7a
Galet 7b / Rail mobile 6
Bras 3 / Bras 4

Question 6 : A partir des documents ressources DR5/9, DR8/9 et DR9/9, identifier ci-dessus les matériaux des pièces suivantes :

Pièce	Matériau	Famille de matériaux
3		
7		
16		
21		

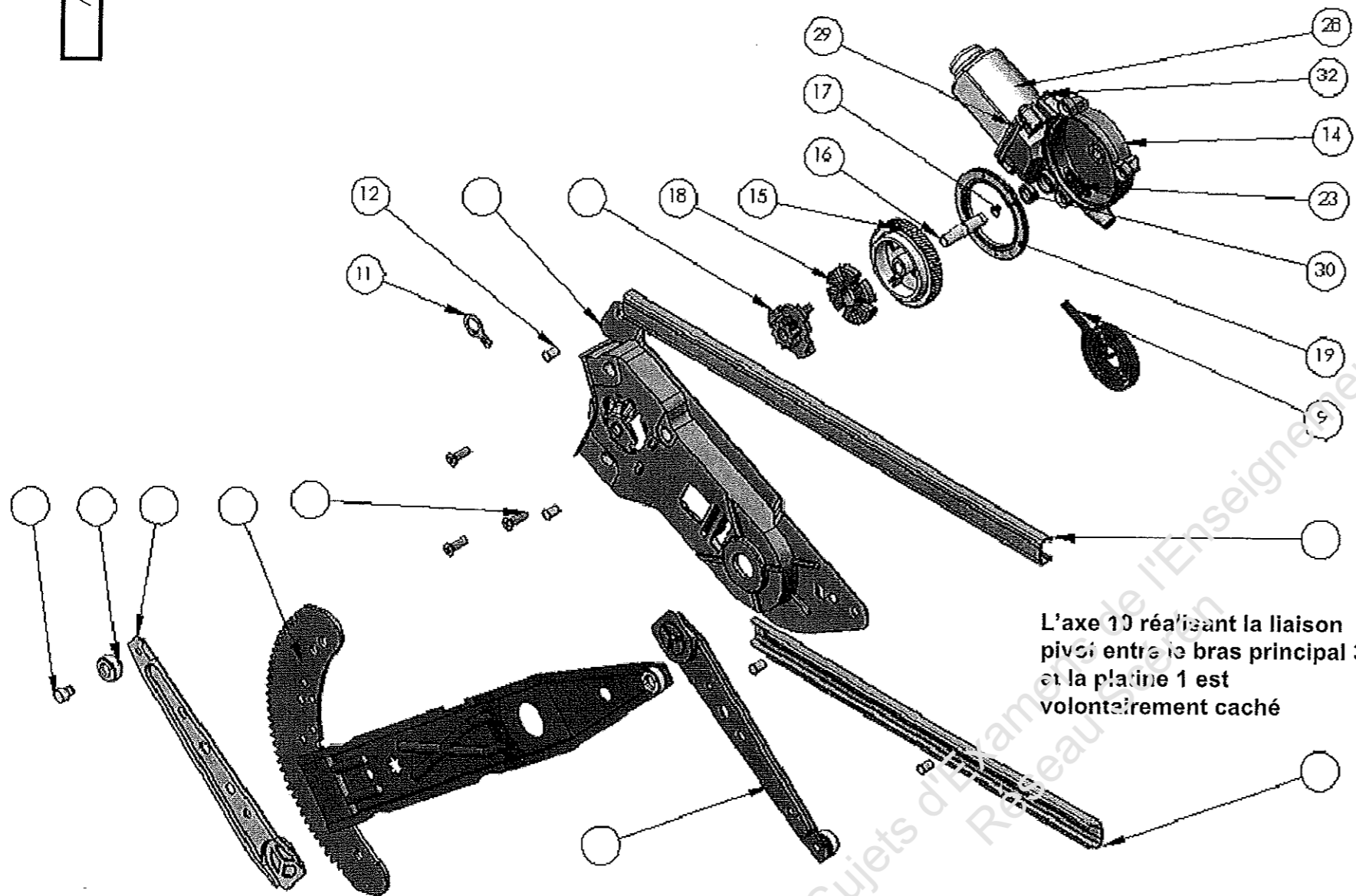
/4

4 .LECTURE DE PLAN

Question 7 : A l'aide du document ressources pages DR 8/9 et DR9/9, compléter le repères manquants sur l'éclaté document DT 6/13.

BEP Carrosserie (les deux dominantes)	Rappel codage
EP2 Communication technique	DT 5/13

SUJET



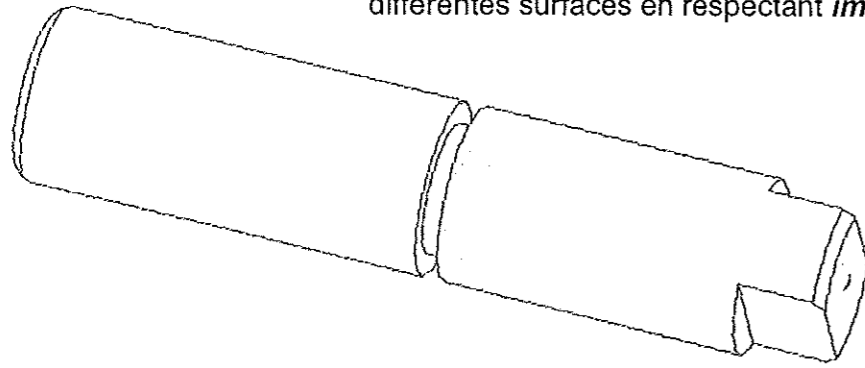
L'axe 10 réalisant la liaison pivot entre le bras principal 3 et la platine 1 est volontairement caché

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'Enseignement Professionnel

BEP Carrosserie (les deux dominantes)	Rappel codage
EP2 Communication technique	DT 6/13

SUJET

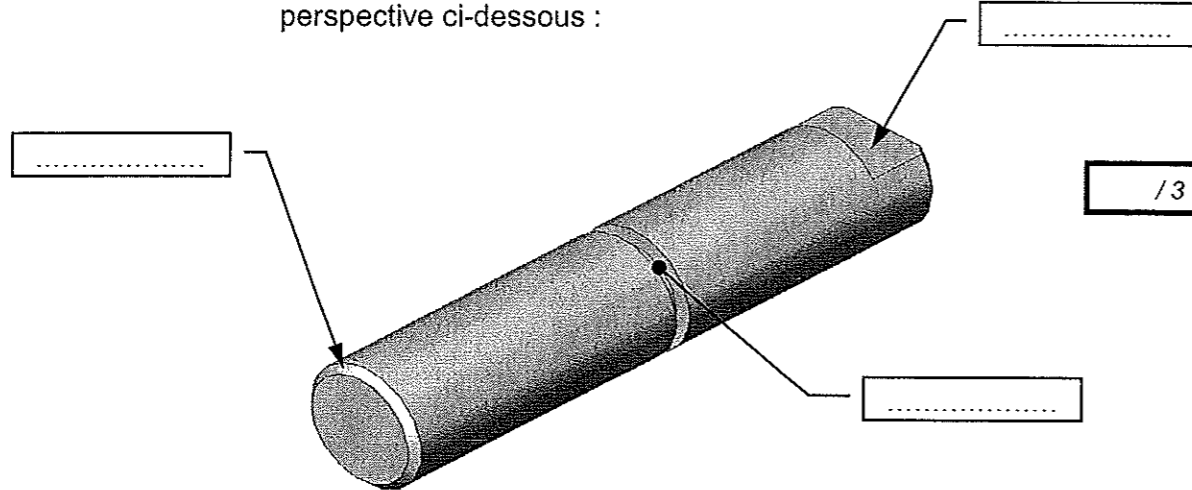
Question 8 : Sur le dessin de l'axe 16 ci-dessous, identifier par coloriage les différentes surfaces en respectant *impérativement* le code couleur.



/5

Surface	Couleur
Plane	Bleu
Cylindrique	Vert
Conique	Rouge

Question 9 : Inscrire le nom technique usuel des formes, repérées sur la perspective ci-dessous :



/3

5. ÉTUDE DU MOTO-REDUCTEUR :

Dans cette partie, vous allez étudier la liaison fixe entre le **carter moteur** (28) et le **carter réducteur** (14), voir document ressource *DR 9/9*.

Question 10 : A l'aide du document ressource *DR 4/9 et 8/9*, expliquer comment est assemblé le moto-réducteur sur la platine.

/2

Question 11 : Compléter le tableau ci-dessous en indiquant :

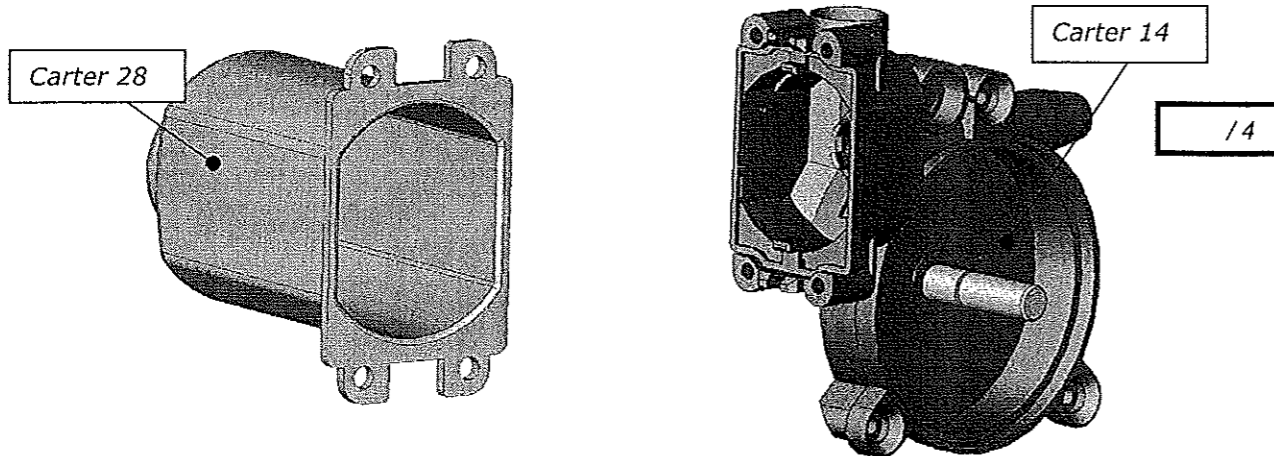
- la nature des surfaces de contact
- le composant et/ou le procédé de fixation
- cocher la case correspondant au critère de démontabilité (mécanisme déposé).

/5

Liaison entre les pièces	Nature géométrique des surfaces de contact.	Élément ou procédé de fixation.	Démontabilité	
			Démontable	Non Démontable
Carter moteur 28 / Carter réducteur 14				

SUJET

Question 12 : Identifier par coloriage, sur les 2 vues ci-dessous les surfaces de contact qui participent à la liaison fixe entre 28 et 14.



6. ÉTUDE DE L'AJUSTEMENT ENTRE 8 ET 4 :

La rotule (8) permet un libre mouvement du galet (7) dans le rail fixe (2), indispensable pour le bon fonctionnement du système lève-vitre électrique. Cette rotule est sertie sur le bras secondaire (4) et le bras principal (3).

Ajustement de la rotule (8) / bras secondaire (4) : $\varnothing 5 \text{ H7p6}$

Question 13 : Compléter le tableau ci-dessous (voir Dossier Ressources DR 6/9 et DR 7/9) :

	Repère de l'arbre :	Repère de l'ALESAGE :
Cote tolérancée (mm)		
Ecart supérieur (mm)		
Ecart inférieur (mm)		
Cote Maxi. (mm)	Arbre Maxi =	Alésage Maxi =
Cote mini (mm)	Arbre mini =	Alésage mini =
IT (mm)		

/ 7

- Calculer les valeurs suivantes :

Jeu maxi = =

Jeu mini = =

/ 5

- En déduire le type de l'ajustement :

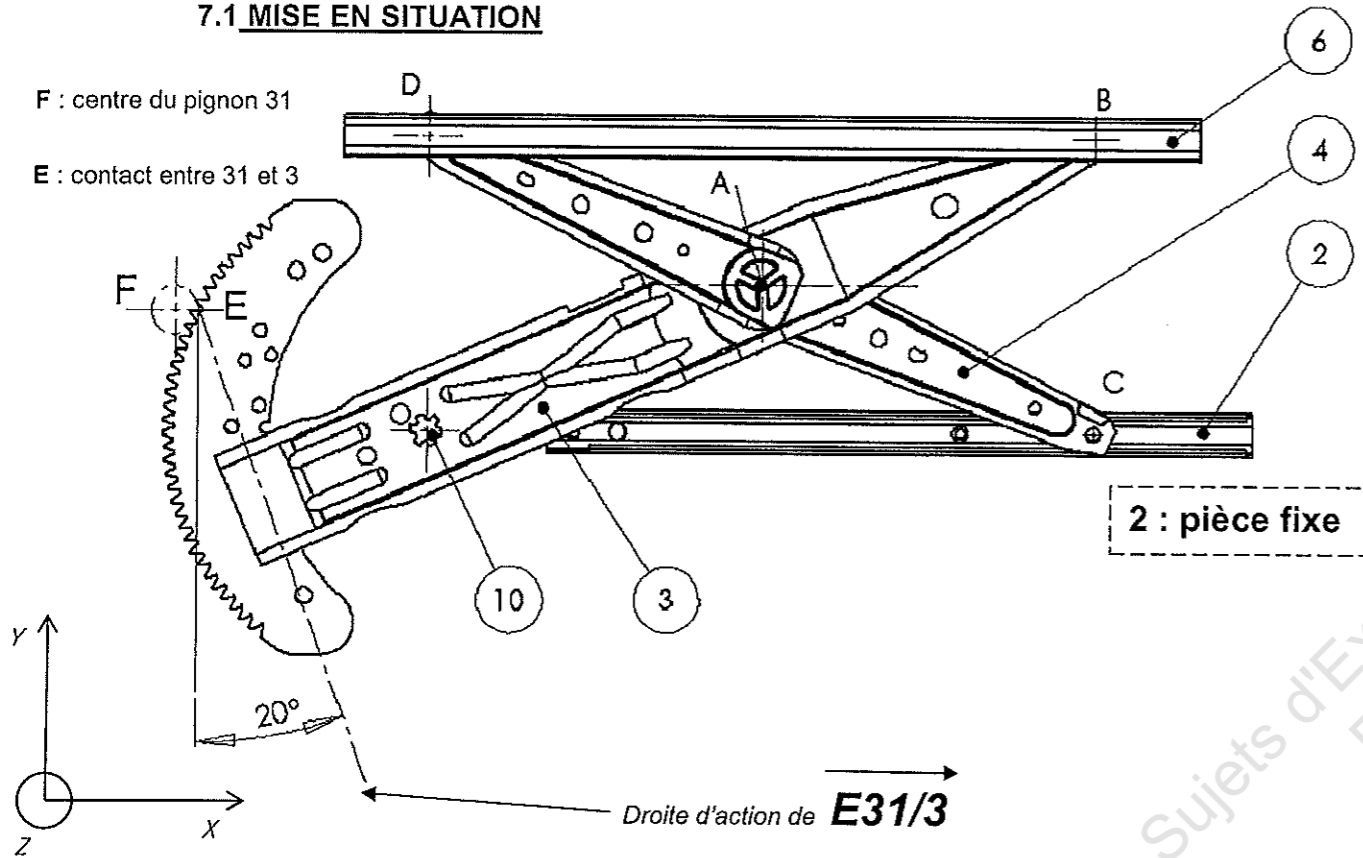
SUJET

7. ÉTUDE DU COMPORTEMENT STATIQUE :

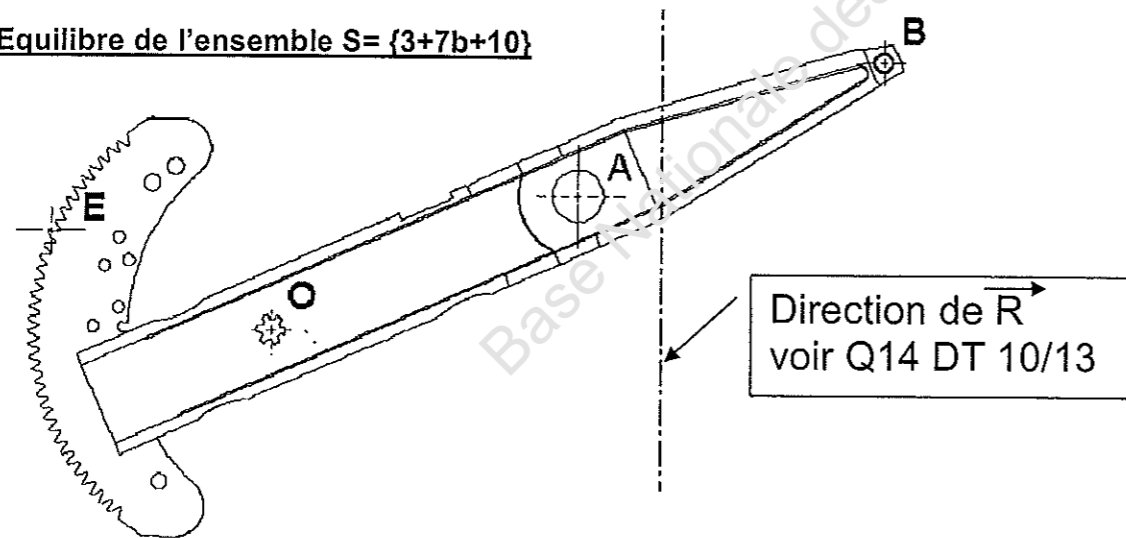
Le système lève-vitre électrique doit respecter la Fonction Contrainte qui est de **maintenir en position la vitre par rapport à la portière**. Pour vérifier cette condition, vous allez déterminer graphiquement l'effort qui s'exerce au point E (contact entre le pignon 31 et le bras 3).

Hypothèses : - Poids des pièces négligé
- Frottement négligé.

7.1 MISE EN SITUATION



7.2 Equilibre de l'ensemble $S = \{3+7b+10\}$



SUJET

Question 14 : Compléter l'inventaire des actions mécaniques extérieures agissant sur **S** (aidez vous du document *DT 9/13*). Mettre un « ? » dans les cases où le résultat n'est pas encore connu.

Nota : \vec{R} correspond à la résultante des actions $A_{4/3}$ et $B_{6/3}$ voir *DT 9/13*.
Après résolution on obtient \vec{R} vertical dirigé vers le bas et d'intensité 120 N

/4

ACTIONS MÉCANIQUES	POINT D'APPLICATION	DROITE D'ACTION	SENS	INTENSITÉ (N)
\vec{R}	 		↓	120
$\vec{O}_{1/10}$				
$\vec{E}_{31/3}$				

Question 15 : Énoncer le théorème de la statique.

/3

.....

.....

.....

.....

Question 16 : Sur le document *DT 11/13*, Résoudre graphiquement et déterminer entièrement les actions mécaniques agissant sur l'ensemble **S**.

/6

Question 17 : Conclure en complétant le tableau bilan ci-dessous.

ACTIONS MÉCANIQUES	POINT D'APPLICATION	DROITE D'ACTION	SENS	INTENSITÉ (N)
\vec{R}	 		↓	120
$\vec{O}_{1/10}$				
$\vec{E}_{31/3}$				

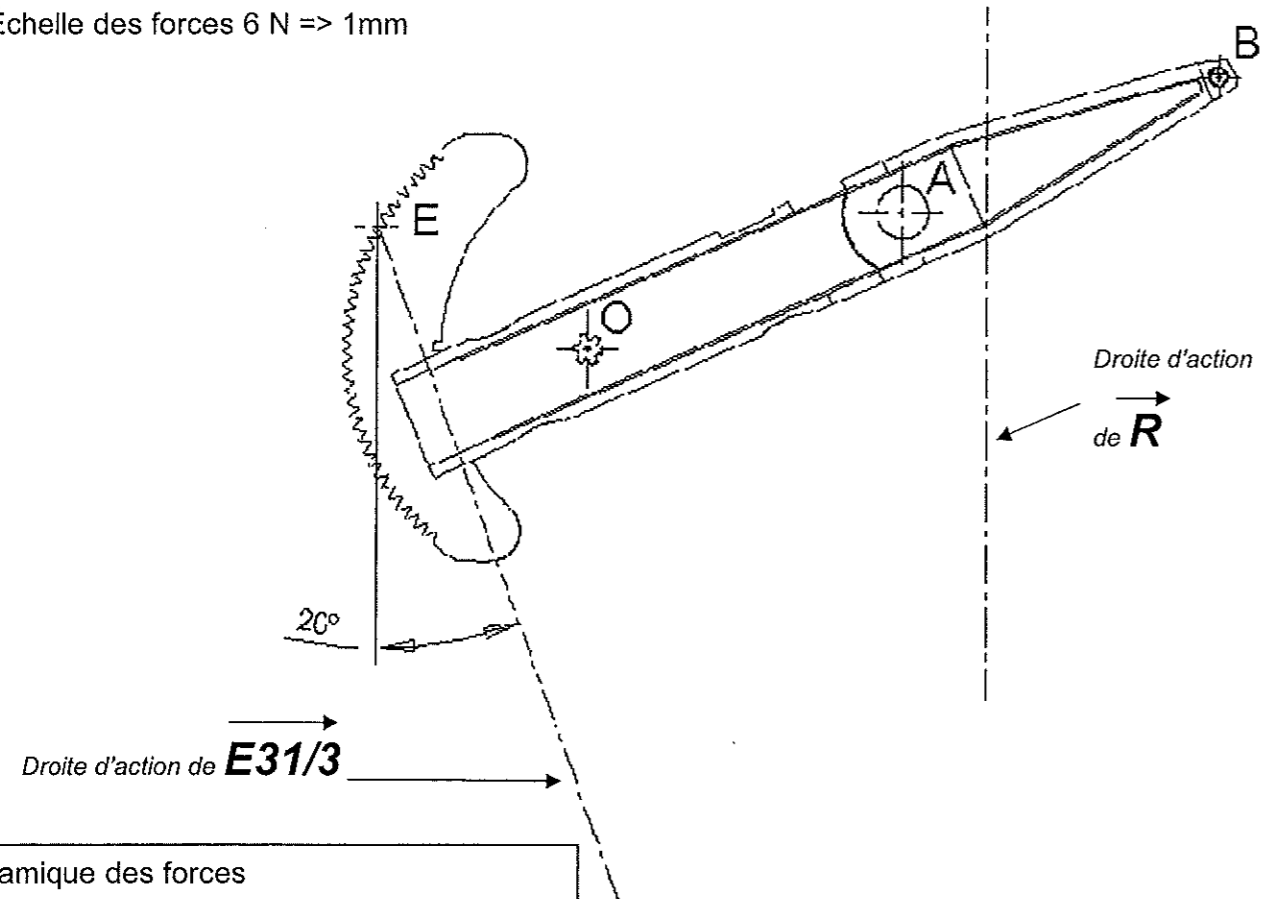
/2

Question 18 : Tracer et nommer les actions $\vec{O}_{1/10}$ et $\vec{E}_{31/3}$ sur le solide isolé document *DT 11/13*.

/2

SUJET

Échelle des forces 6 N \Rightarrow 1mm



Dynamique des forces

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau Scérén

8. ÉTUDE GRAPHIQUE :

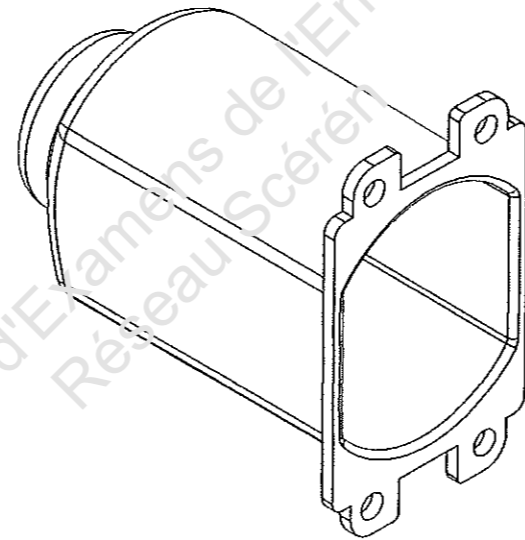
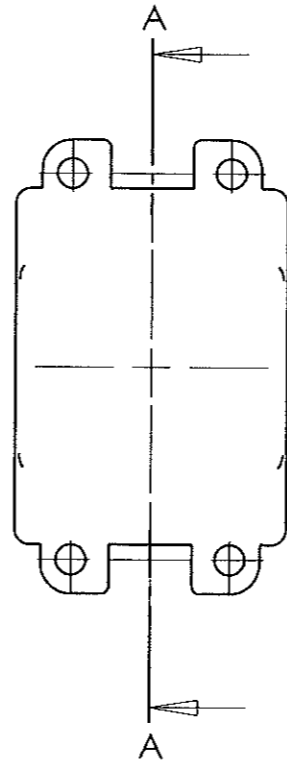
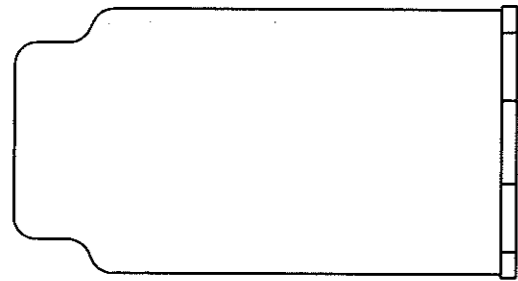
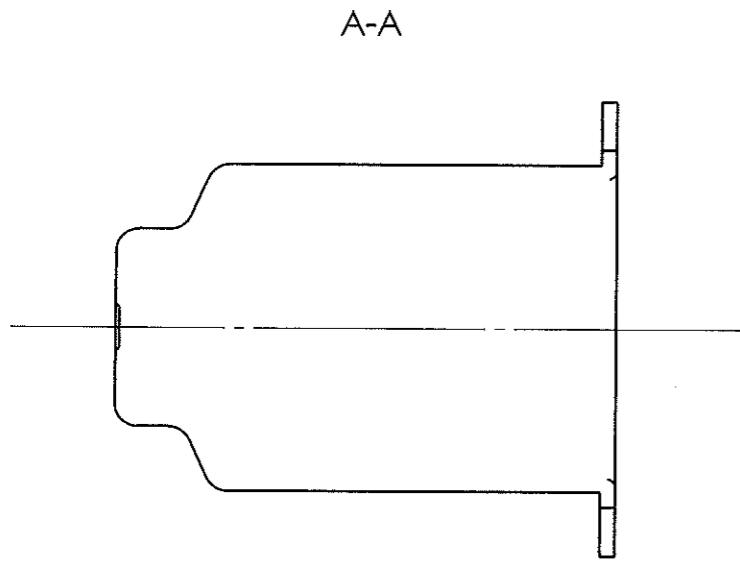
Représentation du corps *moteur 28*. (Voir DR9/9)

☞ **Question 19** : Sur le document DT13/13, Compléter le dessin de définition du corps moteur 28 à l'échelle 1 :1 en :

- Vue de face coupe A-A.
- Vue de gauche.

112

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau Scérén



Echelle: 1:1

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau Scérén