

الصفحة

1  
8  
\*\*\*|

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
الدورة الاستدراكية 2023

المملكة المغربية  
وزارة التربية والصبية  
والتعليم الأولي والرياضة  
المركز الوصفي للتقني والامتحانات

.....

عناصر الإجابة

RR 44

3h مدة الإنجاز

علوم المهندس

المادة

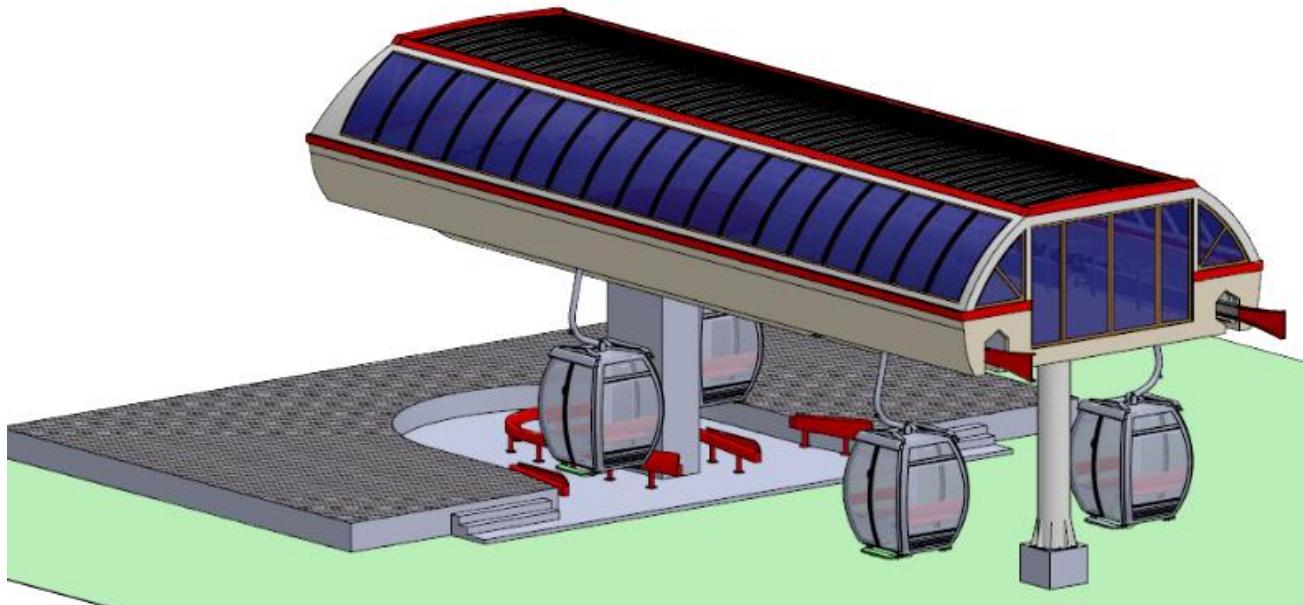
3 المعامل

شعبة العلوم الرياضية مسلك العلوم الرياضية (ب)

الشعبة أو المسلك

Système d'entraînement des cabines de téléphérique en gare

## Eléments de réponse

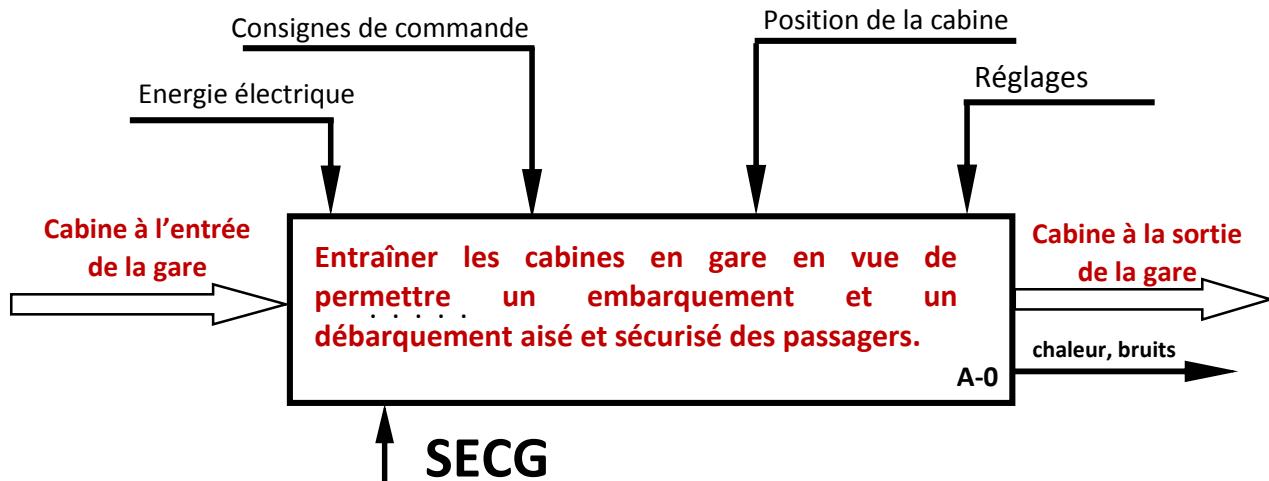


## D.Rep 1

/2,50 Pts

Q.01. L'actigramme A-0.

0,75 pt



Q.02. Diagramme des interactions et tableau des fonctions de service.

1,75 pt

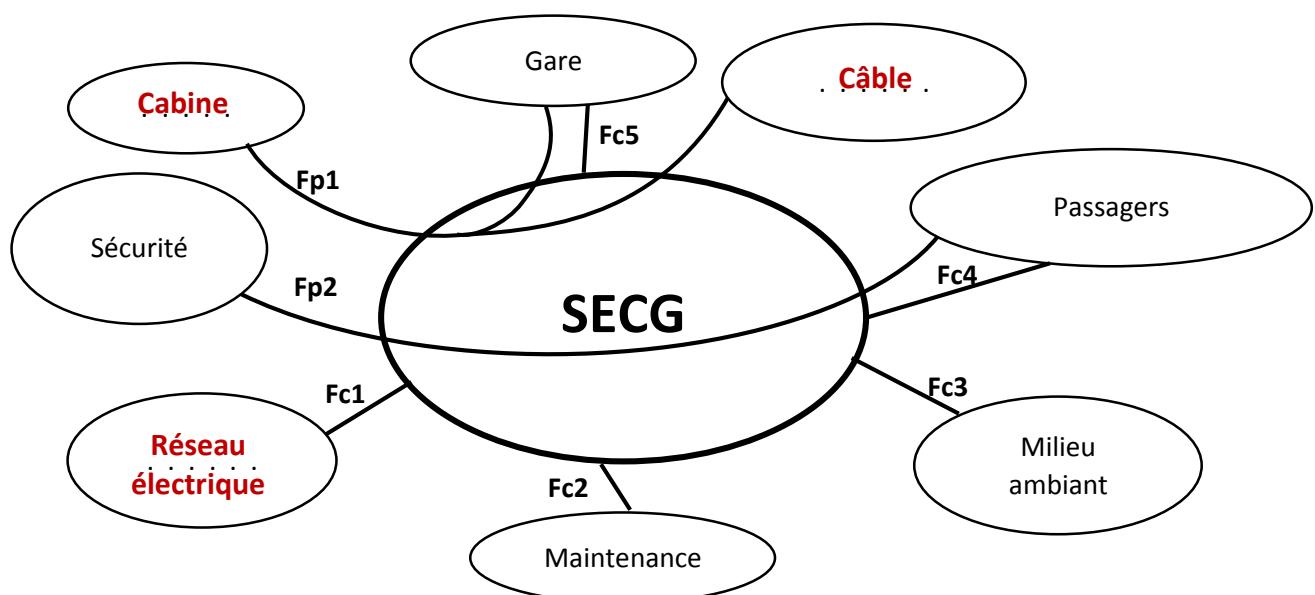


Tableau des fonctions de service.

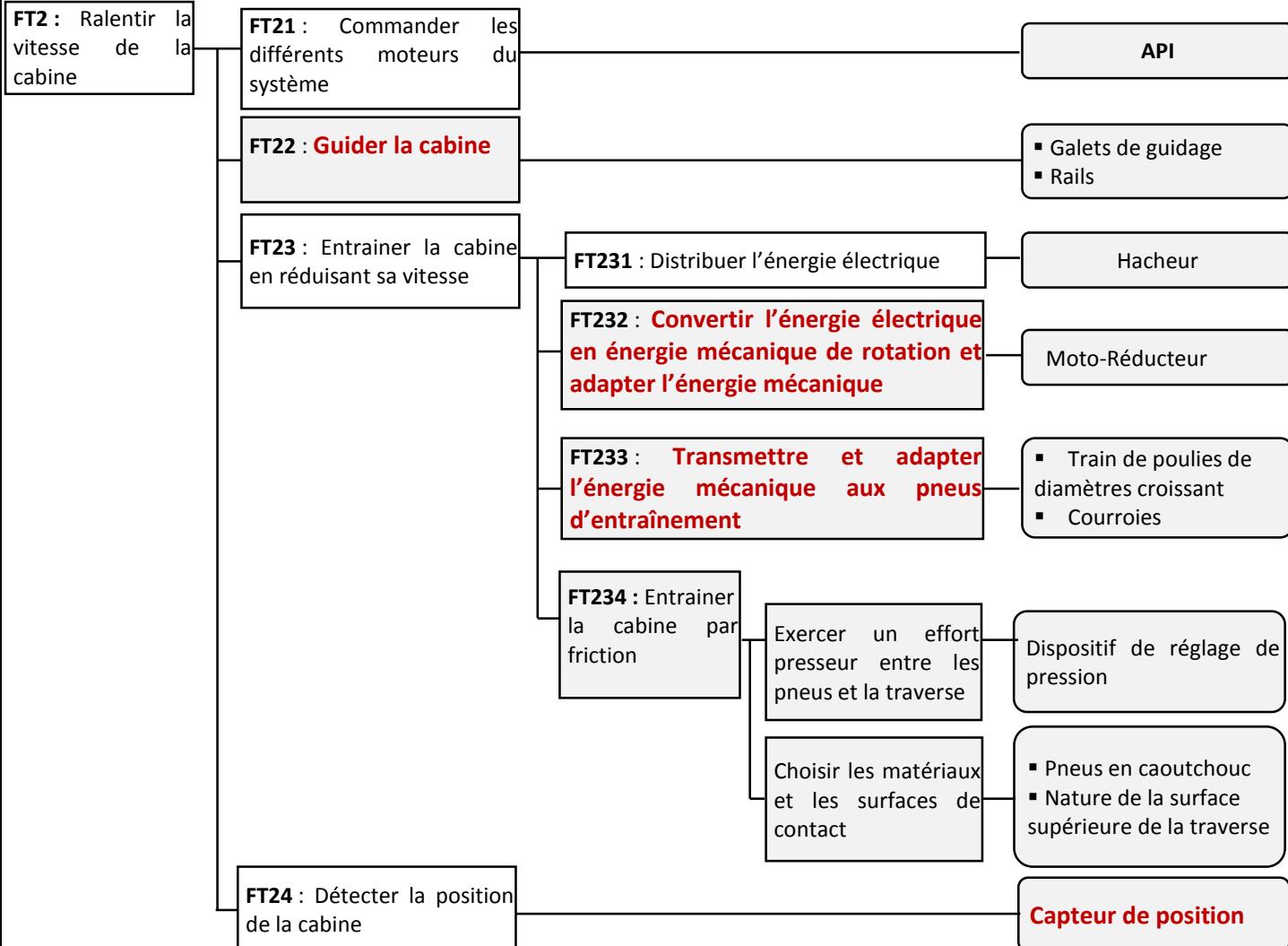
Fs	Enoncé
Fp1	Permettre de débrayer/embrayer une cabine du câble et de l'entraîner à l'intérieur de la gare.
Fp2	Assurer l'embarquement et le débarquement des passagers en toute sécurité.
Fc1	S'alimenter en énergie électrique du réseau.
Fc2	Être maintenable facilement
Fc3	Résister aux agressions du milieu ambiant
Fc4	Assurer un embarquement et un débarquement aisés des passagers
Fc5	S'intégrer à la structure de la gare

## D.Rep 2

/2,50 Pts

**Q.03.** FAST relatif à la fonction FT2 du SECG.

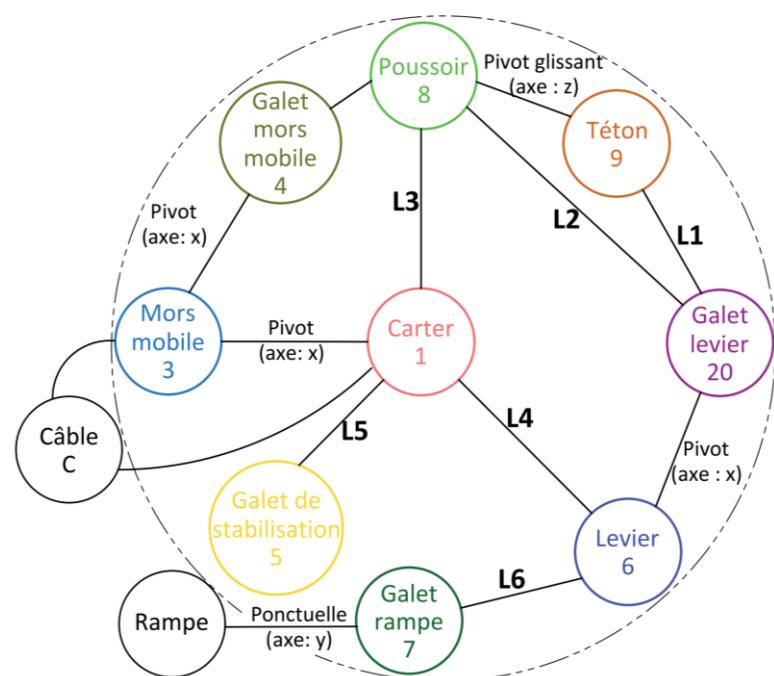
1,00 pt



**Q.04.** Le tableau des liaisons qui correspond au graphe des liaisons relatif à la pince.

1,50 pt

Liaison	Nom	Axe
L1	Ponctuelle	Axe : z
L2	Ponctuelle	Axe : z
L3	Glissière	Axe : z
L4	Pivot	Axe : x
L5	Pivot	Axe : z
L6	Pivot	Axe : z'



الصفحة  
8

RR 44

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستئرائية 2023 - معاصر الإجابة  
مادة: علوم المهندس- شعبة العلوم الرياضية مسلك العلوم الرياضية (ب)

D.Rep 3
/4,25 Pts

Q.05. Le schéma cinématique de la pince.
0,75 pt

Diagram illustrating the kinematic scheme of a clamp. The diagram shows a fixed jaw (Carter 1) and a mobile jaw (Mors mobile 3). A cable (C) connects the mobile jaw to a lever system. The lever system includes a ram (Rampe), a lever (Levier 6), a stabilizing bushing (Galet de stabilisation 5), a lever arm (Galet-levier 20), a mobile roller (Galet-mors mobile 27), a contact spring (Ressort de maintien de contact), and a lock pin (Téton 9).

Q.06. Tableau relatif à la pièce (22).
0,75 pt

Repère	Nom	Nature du matériau	Fonction
22	<b>Coussinet</b>	<b>Alliage de cuivre</b>	<b>Guider en rotation le levier (6) /au carter (2) en réduisant les frottements</b>

Q.07. Dessin de la chape (10) en vue de face coupe A-A.
2,75 pts

**A - A**

Technical drawing showing three views of a cap (chape) labeled 10. The top view is a circular cross-section with concentric circles and a central hole. The front view is a longitudinal section showing the cap's thickness and how it fits into a housing. The bottom view is a transverse section showing the cap's profile and its internal features.

## D.Rep 4

/4,50 Pts

Q.08. Le tableau relatif à la phase 1.

0,75 pt

Levier	Ressorts	Poussoir	Mors mobile
Pivoté autour de son axe	Se compriment	Translate vers la droite pour lâcher le galet-mors	N'est plus bloqué par le poussoir

Q.09. Le tableau relatif à la phase 2.

0,75 pt

Levier	Ressorts	Poussoir	Rail de relevage (non représenté)	Mors mobile
Fixe en pivotement	Comprimés	Reculé	Pousse le mors mobile vers le haut	S'ouvre et lâche le câble

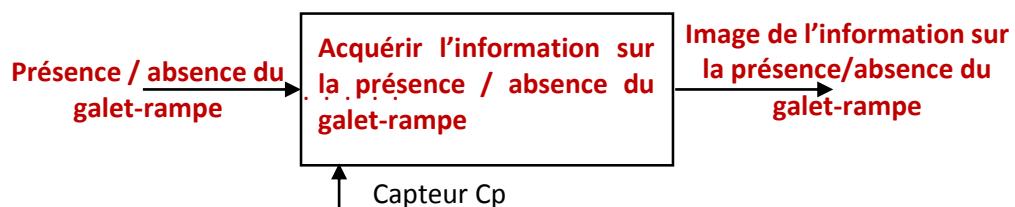
Q.10. Le tableau relatif à la phase 3.

0,75 pt

Levier	Ressorts	Poussoir	Mors mobile	Pince débrayable
Redescend	Se détendent	Sort en translatant vers la gauche	Verrouillé en position ouverte	Désolidarisée du câble

Q.11. L'actigramme relatif au capteur de proximité inductif Cp.

0,75 pt



Q.12. Le symbole du capteur Cp et la nature de l'information à sa sortie.

0,50 pt

Symbol	Nature de l'information
	Information logique

Q.13. Le galet-rampe (7) peut-il être fabriqué avec n'importe quel matériau ? Justifier.

0,50 pt

Non, le capteur de proximité inductif ne peut détecter que les matériaux métalliques

Q.14. Nature de l'information de sortie du Cf.

0,25 pt

Information analogique

Q.15. Détermination de la déformation  $\lambda$  critique qui déclenche l'arrêt du système, sachant que le seuil d'alarme Issu du capteur Cf est de 9V.

0,25 pt

D'après la caractéristique :  $d = 2,75\text{mm}$

Donc  $\lambda = 3 - 2.75$       A.N.  $\lambda = 0,25\text{mm}$

D.Rep 5

/2,50 Pts

Q.16. Expression de la vitesse  $Vci1$  (en m/s) en fonction de  $Nmi$  (en tr/min),  $kr$ ,  $kp$  et  $D_R$ .

0,50 pt

$$Npi1 = Nmi \cdot kp \cdot kr$$

$$Vci1 = \frac{D_R}{2} \cdot \frac{2\pi Npi1}{60} = \frac{D_R}{60} \cdot \pi \cdot Nmi \cdot kp \cdot kr$$

Q.17. Déduction de la vitesse de rotation  $Nmi$  (en tr/min) du moteur de UEi pour  $i=1$  sachant que  $Vci1 = 4,7$  m/s.

0,25 pt

$$Nm1 = \frac{Vci1 \cdot 60}{D_R \cdot \pi \cdot kp \cdot kr} = \frac{4,7 \cdot 60 \cdot 320}{0,35 \cdot \pi \cdot 300 \cdot 0,9}$$

$$A.N : \quad Nm1 = 303,96 \text{ tr/min}$$

Q.18. Expression de la vitesse  $Vci6$  (en m/s) en fonction de  $Nmi$  (en tr/min),  $kr$ ,  $kp$  et  $D_R$ .

0,50 pt

$$Vci6 = \frac{D_R}{2} \cdot 2\pi \cdot \frac{Npi6}{60}$$

$$\text{Donc : } Vci6 = \frac{D_R}{60} \cdot \pi \cdot Nmi \cdot Kr \cdot kp^6$$

Q.19. Déduction de la vitesse de translation de la cabine  $Vci6$  (en m/s) à la sortie de UEi pour  $i = 1$ .

0,25 pt

$$Vci6 = \frac{0,35}{60} \cdot \pi \cdot 303,96 \cdot 0,9 \cdot \frac{300}{320^6}$$

$$A.N : \quad Vci6 = 3.4 \text{ m/s}$$

Q.20. Conclusion sur le respect de la condition entre la vitesse à l'entrée et à la sortie de UEi pour  $i = 1$

0,50 pt

$$0,25 \text{ m/s} < Vci6 < 4.7 \text{ m/s}$$

**La condition est respectée**

Q.21. Tableau du composant As et nature des tensions d'entrée et de sortie.

0,25 pt

Composant	Nom	Nature de la tension à l'entrée	Nature de la tension à la sortie
As	Redresseur	tension alternative	tension continue

Q.22. Fonction et solution constructive de l'élément H.

0,25 pt

Composant	Nom	Fonction	Solution constructive
H	Hacheur	Commander le moteur MCC / Varier Vmoy / Varier la vitesse	Transistor Ou thyristor



## D.Rep 6

/3,75 Pts

**Q.23.** Nom et fonction de l'élément D.

0,50 pt

Composant	Nom	Fonction
D	Diode de roue libre	Assurer la continuité du courant / Protéger le circuit

**Q.24.** Rapport cyclique  $\alpha_1$  pour que le moteur MCC1 tourne à la vitesse 300 tr/min.

0,50 pt

$$U_{moy} = E = K_e \cdot N = \alpha_1 \cdot U_a$$

$$A.N \quad \alpha_1 = K_e \cdot N / U_a = 0,635 \cdot 300 / 200 = 0,95$$

**Q.25.** Le nom et la fonction des formes (C) réalisée sur l'arbre (33).

0,50 pt

**Nom :** Cannelures

**Fonction :** Arrêter en rotation 33 / 38

**Q.26.** Le type de courroie assurant la transmission de mouvement de rotation.

0,25 pt

Courroie trapézoïdale

**Q.27.** La mise et le maintien en position (MIP & MAP) de la jante (30)/moyeu (38).

0,75 pt

Forme de surface et composant	
MIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ... Surface plane .....</li> <li>- ... Surface cylindrique (centrage court) .....</li> <li>- ... Goupille cylindrique (39). (appui ponctuelle) .....</li> </ul>
MAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ... Vis à tête hexagonale (48) et rondelle Grower (44) .....</li> </ul>

**Q.28.** Le repère et le nom complet des éléments assurant le guidage en rotation de l'arbre (33)/(37).

0,50 pt

Repère	Nom complet
40	Roulements à billes à contact radial

**Q.29.** Symbole normalisé et l'emplacement des arrêts latéraux des éléments assurant le guidage en rotation de l'arbre (33)/(37).

0,75 pt

