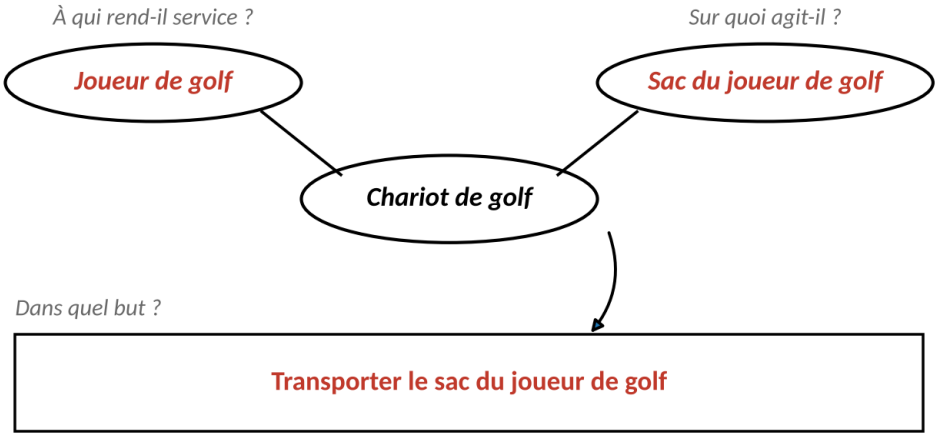
CORRIGÉ — DS CHARIOT DE GOLF

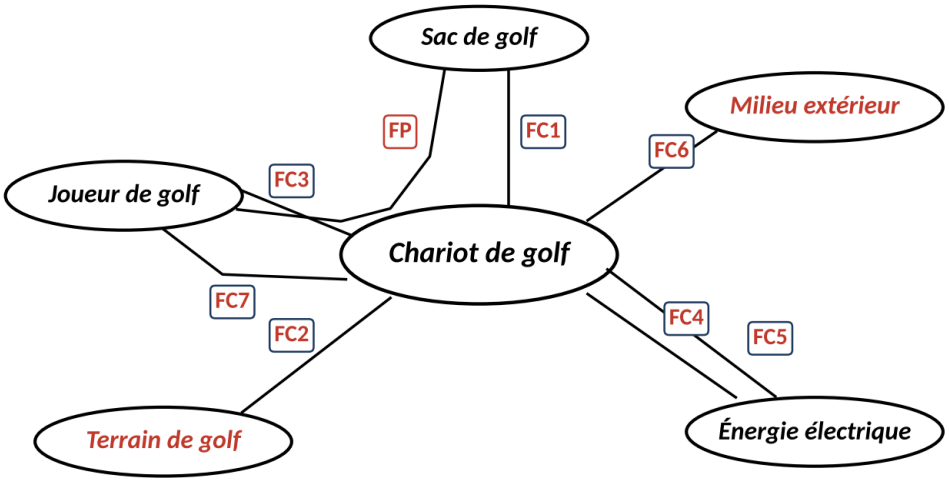
Sciences de l'Ingénieur · 2ème BAC SM B · Réponses en rouge · SEV 1 : 10 pts · SEV 2 : 10 pts · Total : 20 pts

DREP 01 Analyse fonctionnelle (Q1 – Q2) — Document réponse

Q1 Diagramme « bête à cornes ». / 1,75 pt (Q1–Q2)



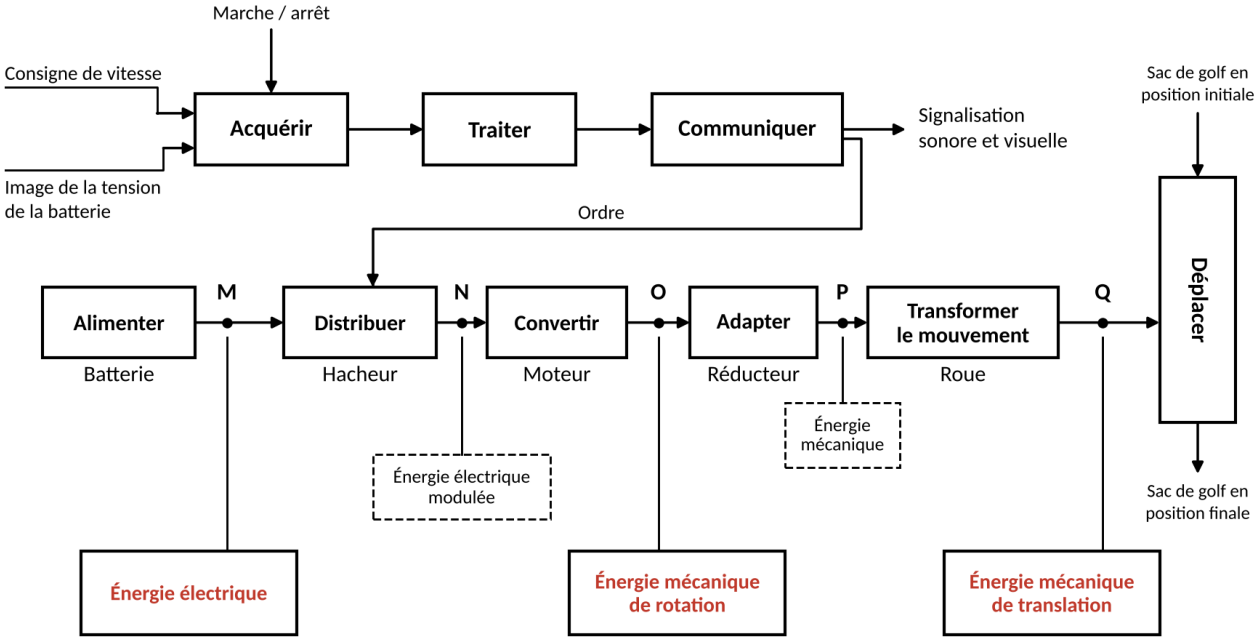
Q2 Diagramme des interactions (pieuvre).



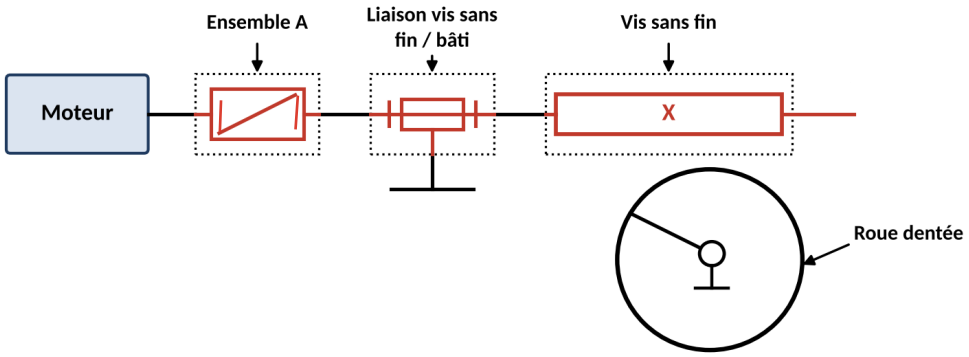
Repère	Fonction de service
FP	Transporter le sac du joueur de golf
FC1	S'adapter au sac de golf
FC2	S'adapter au terrain de golf
FC3	Être facile à manipuler
FC4	Assurer une autonomie en énergie électrique
FC5	S'adapter à la source d'énergie électrique
FC6	Résister au milieu ambiant (pluie, soleil…)
FC7	Être beau à voir

DREP 02 Chaîne fonctionnelle, schéma cinématique (Q3 – Q5) — Document réponse

Q3 Nature de l'énergie aux points M, O et Q. / 1,25 pt (Q3–Q4)



Q4 Schéma cinématique.



Q5 Nom et fonction de l'ensemble A. / 1,5 pt (Q5–Q6)

Nom de l'ensemble A	Fonction
Accouplement élastique	Lier l'arbre moteur à l'arbre de la vis sans fin en transmettant le couple et en acceptant (corrigeant) les défauts d'alignement.

DREP 03 Caractéristiques mécaniques (Q6 – Q11) — Document réponse

Q6 Nom et fonction de l'élément J.

Nom de l'élément J	Fonction
Joint d'étanchéité	Assurer l'étanchéité statique entre les deux parties du carter.

Q7 Caractéristiques de la roue dentée 2. / 1,25 pt

	Nombre de dents Z	Angle d'hélice β	Module réel m_n	Module apparent m_t	Pas apparent P_t	Diamètre primitif d	Diamètre de tête d_a	Diamètre de pied d_f	Hauteur de dent h
Formules				$m_t = m_n / \cos\beta$	$P_t = \pi \cdot m_t$	$d = m_t \cdot Z$	$d_a = d + 2m_n$	$d_f = d - 2{,}5m_n$	$h = 2{,}25m_n$
Roue dentée 2	50	15,466°	1,6	1,66 mm	5,21 mm	83 mm	86,2 mm	79 mm	3,6 mm

Calcul : $m_t = 1{,}6 / \cos 15{,}466° = 1{,}6 / 0{,}964 \approx 1{,}66$ mm.

Q8 Rapport de réduction k. / 1,5 pt (Q8–Q10)

$k = Z_1 / Z_2 = 2 / 50 \Rightarrow \mathbf{k = 1/25 = 0{,}04}$

Q9 Expression de la vitesse de rotation N_r des roues.

$k = N_r / N_m \Rightarrow \mathbf{N_r = k \cdot N_m}$

Q10 Expression de la vitesse de déplacement V_r.

$V_r = \omega_r \cdot d/2 = (2\pi \cdot N_r/60) \cdot (d/2) \Rightarrow \mathbf{V_r = \pi \cdot d \cdot N_r / 60}$ (m/s, d en m)

Q11 Tableau des vitesses (d = 300 mm). / 1 pt

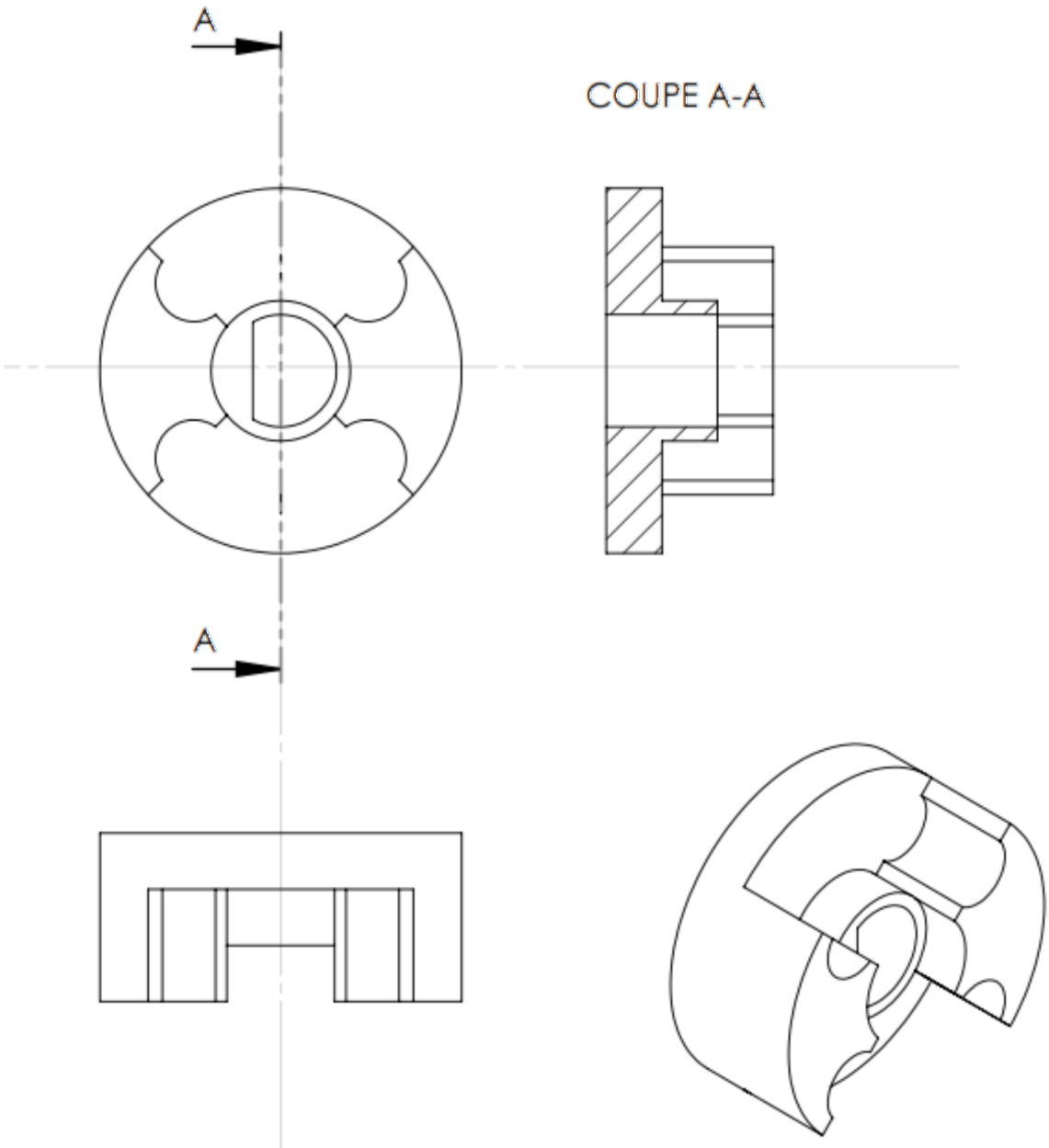
N_m (tr/min)	200	1 225	3 105	4 000
N_r (tr/min)	8	49	124,2	160
V_r (km/h)	0,45	2,77	7,02	9,05

Exemple : $N_r = 200 / 25 = 8$ tr/min ; $V_r = \pi \times 0{,}3 \times 8 / 60 \approx 0{,}126$ m/s ≈ 0,45 km/h.

GROUPE SCOLAIRE ALJABR CORRIGÉ · FÈS

DREP 04 Représentation graphique (Q12) — Document réponse

Q12 Dessin de définition du manchon gauche : vue de gauche en coupe A-A et vue de dessus (sans traits cachés). / 1,75 pt



DREP 05 SEV 2 — Étude énergétique (Q13 – Q25) Document réponse

Q13 Énergie maximale W_{max} (en Wh). / 2,25 pts (Q13–Q15)

$W_{max} = C \cdot E_{Bat} = 24 \times 12 \Rightarrow \mathbf{W_{max} = 288\ Wh}$

Q14 Autonomie t de la batterie (en heures).

$W_{max} = Pa \cdot t \Rightarrow t = W_{max} / Pa = 288 / 57{,}6 \Rightarrow \mathbf{t = 5\ h}$

Q15 Distance d assurée par la batterie.

$v = d / t \Rightarrow d = v \cdot t = 3 \times 5 \Rightarrow \mathbf{d = 15\ km}$

Q16 Rapport de transformation m. / 2,25 pts (Q16–Q18)

$m = U_2 / U_1 = N_2 / N_1 = 12 / 230 \Rightarrow \mathbf{m \approx 0{,}052}$

Q17 Nombre de spires N_2 au secondaire.

$N_2 = m \cdot N_1 = 0{,}052 \times 500 \Rightarrow \mathbf{N_2 \approx 26\ spires}$

Q18 Courant nominal I_{2N}.

$S = U_{2N} \cdot I_{2N} \Rightarrow I_{2N} = S / U_{2N} = 85 / 12 \Rightarrow \mathbf{I_{2N} \approx 7{,}08\ A}$

Q19 État des diodes. / 1,5 pt (Q19–Q20)

Diode	D1	D2	D3	D4
$u_2(t) > 0$	Passante	Bloquée	Bloquée	Passante
$u_2(t) < 0$	Bloquée	Passante	Passante	Bloquée

Q20 Tension inverse maximale V_{D1max}.

$V_{D1max} = \hat{U}_2 = U_2 \cdot \sqrt{2} = 12 \times \sqrt{2} \Rightarrow \mathbf{V_{D1max} \approx 16{,}97\ V}$

Q21 Courant nominal I_{1N} au primaire (en mA). / 2 pts (Q21–Q23)

$I_{1N} = S / U_{1N} = 85 / 230 \Rightarrow \mathbf{I_{1N} \approx 0{,}37\ A = 370\ mA}$

Q22 Calibre et référence du fusible.

Fusible à fusion retardée, calibre normalisé immédiatement supérieur à 370 mA : **calibre 400 mA ; référence 13.8748-10**

Q23 Durée de fusion pour $4 \cdot I_{1N}$ (fusible lent).

Colonne $4\ I_n$, ligne « Lent 125 mA – 6,3 A » : **durée de fusion entre 150 ms et 3 s**

Q24-1 Fréquence de hachage f. / 2 pts (Q24–Q25)

$T = 130\ \mu s \Rightarrow f = 1 / T = 1 / (130 \times 10^{-6}) \Rightarrow \mathbf{f \approx 7\,692\ Hz}$

Q24-2 Rapport cyclique α.

$\alpha = t_{on} / T = 65 / 130 \Rightarrow \mathbf{\alpha = 0{,}5 = 50\ \%}$

Q25 Tension moyenne U_{moy}.

$\mathbf{U_{moy} = \alpha \cdot E_{Bat}} = 0{,}5 \times 12 \Rightarrow \mathbf{U_{moy} = 6\ V}$

GROUPE SCOLAIRE ALJABR CORRIGÉ · FÈS