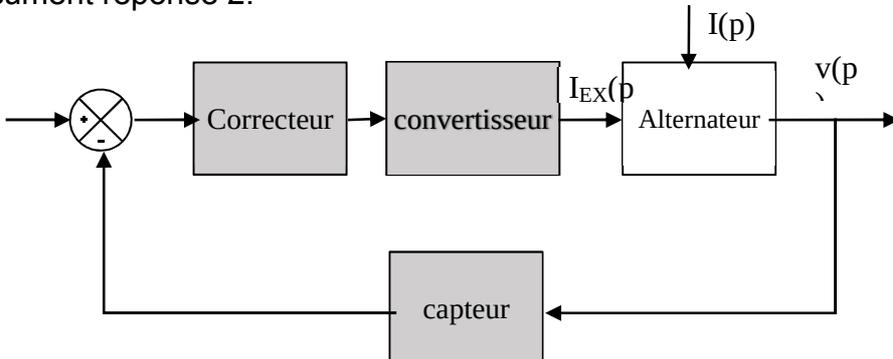
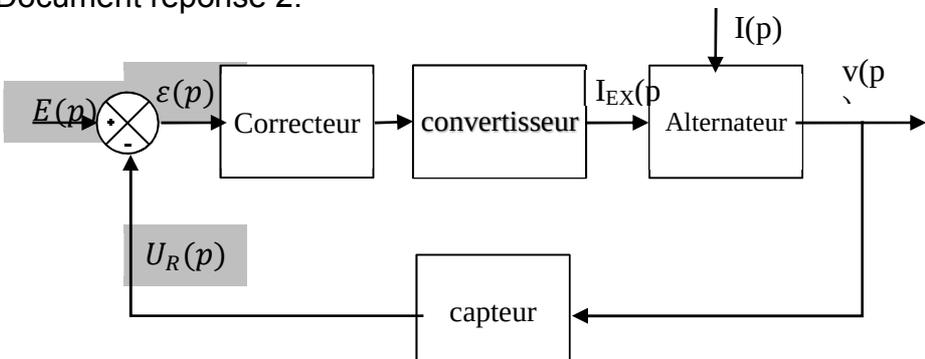


Corrigé : Hôpital Nord Franche-Comté

Partie A

Question		
A	Q1.	En mode secours pour $\cos \phi$ 0,8 : $P = 1724 \text{ kW}$ et $\eta = 0,957$ soit $P_{méca} = \frac{1724}{0,957} = 1800 \text{ kW}$
	Q2.	En mode secours, le moteur délivre 1810 kW, c'est juste suffisant.
	Q3.	$Conso_m = 0,212 \times 1800 \times 1 = 382 \text{ kg}$ $Conso_v = \frac{382}{0,84} = 455 \text{ l (0,455 m}^3\text{)}$
A	Q4.	pour 48h : $V_{mini} = 0,455 \times 48 = 22 \text{ m}^3$
	Q5.	Convertisseur 1 : redresseur Convertisseur 2 : onduleur
	Q6.	$P_b = \frac{P_u}{\eta} = \frac{6}{0,97} = 6,2 \text{ kW}$
	Q7.	$E_b = Q \cdot U_b = 7,2 \times 252 = 1814 \text{ Wh}$
	Q8.	$E_b = P_b \cdot t_b$
A	Q9.	$t_b = \frac{E_b}{P_b} = \frac{1814}{6186} = 0,293 \text{ h} = 17,6 \text{ minutes}$ Les batteries sont bien dimensionnées pour pallier une défaillance du réseau (alimentation normale) ou celle des groupes électrogènes.
A	Q10.	$N = 3$ Voir document réponse 1.

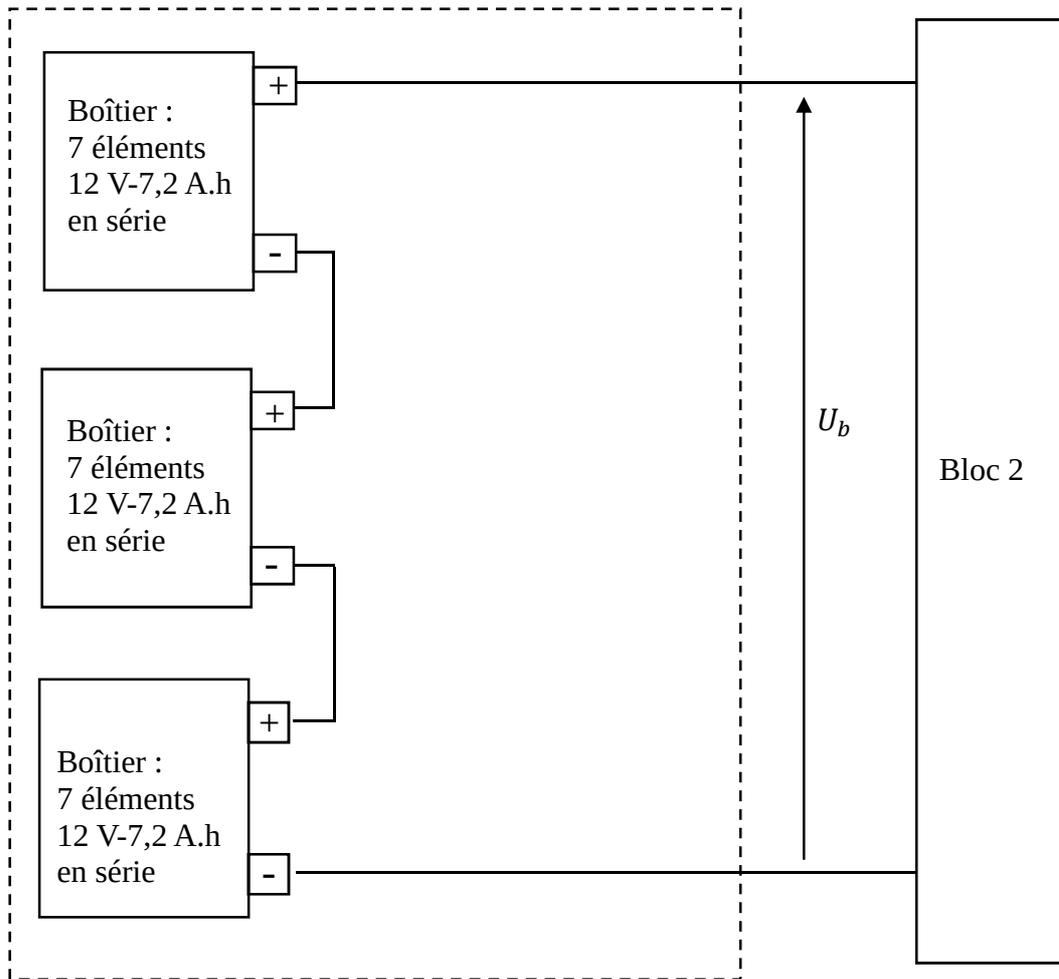
Partie B		
B	Q11.	<p>Pour $I_{ex} = 6 A \Rightarrow Z_S = \frac{1000}{3450} = 0,29 \Omega$ en continu $R_S = \frac{15}{3000} = 5 m\Omega$ c'est négligeable devant Z_S donc $X_S = Z_S$</p>
B	Q12.	$I_{ms} = \frac{2155}{\sqrt{3} \times 400} = 3,11 kA$ <p>Annexe 2 : $V = 225 V$</p>
B	Q13.	<p>La tension efficace V augmente. $V \approx 270 V$</p>
B	Q14.	<p>Il faut agir sur E_v. On diminue E_v en agissant sur le courant d'excitation.</p>
B	Q15.	<p>Document réponse 2.</p> 
B	Q16.	<p>Document réponse 2.</p> 
B	Q17.	<p>Pour être conforme, la perturbation ne doit pas excéder 0,5 s 1° non conforme : valeur finale < à $U_n - 10\%$ 2° non conforme durée > 0,5 s 3° conforme durée 0,25 s</p>
B	Q18.	<p>Il faut un correcteur intégral. On peut constater que s'il est présent la tension finale est bien de 400 V.</p>

Partie C		
C	Q19.	$m_a = V_a \times \rho_a = 358 \times 1,26 = 451 \text{ kg}$
	Q20.	$E_a = C m_a \cdot m_a \cdot \Delta\theta = 1004 \times 451 \times 34 = 15,4 \text{ MJ}$
	Q21.	$P_{dyn} = \frac{0,2 \times E_a}{\Delta t} = \frac{0,2 \times 15,4 \cdot 10^6}{1} = 3,08 \text{ MW}$
	Q22.	$P_{inst} = \frac{P_{statique} + P_{dyn}}{0,95} = 4,63 \text{ MW}$
C	Q23.	$E_c = \frac{4,63 \cdot 10^3 \cdot 2929 \cdot 24}{19 + 15} = 9,6 \cdot 10^6 \text{ kWh}$
	Q24.	$E_{an} = (2000 \times 190 \times 24) + (1000 \times 175 \times 24) = 13,3 \cdot 10^6 \text{ kWh}$
	Q25.	$\frac{E_{an}}{E_c + E_{EC}} = \frac{13,3}{9,6 + 8,2} \times 100 \approx 75\%$. On est bien supérieur à 70 %
C	Q26.	$E_{1T} = 1990 \text{ kWh}$
	Q27.	$m_{1H} = \frac{2000}{1990 \cdot 0,9} = 1,12 \text{ tonnes}$
C	Q28.	Autonomie = $87 / 1,12 = 77,68 \text{ h} = 3,24 \text{ jours}$.

Partie D		
D	Q29.	$n_s = \frac{f}{p} \cdot 60 = \frac{50}{3} \cdot 60 = 1000 \text{ tr. min}^{-1}$
D	Q30.	$T_{un} = \frac{P_{un}}{2\pi \frac{n}{60}} = \frac{2200}{2\pi \frac{905}{60}} = 23,2 \text{ N.m}$
D	Q31.	Voir document réponse 3.
D	Q32.	La caractéristique mécanique du moteur se déplace de façon parallèle à elle-même.
D	Q33.	Voir document réponse 3 .
D	Q34.	$n_{s1} = 725 \text{ tr. min}^{-1}$ $f_1 = 36,25 \text{ Hz}$.
D	Q35.	$m_1 = 942,5 \text{ kg}$.

Document réponse 1 schéma de réalisation de la batterie

Batterie : 252 V-7,2 A.h



Document réponse 3

