

L'usage des notes, de calculatrice et de téléphone portable est interdit durant la durée de l'examen. Les notations utilisées doivent être rappelées si besoin.

ATTENTION, N'OUBLIEZ PAS VOTRE NOM EN HAUT DU DOCUMENT RÉPONSE.

PARTIE B

Questions de cours (10 points)

On vous demande de répondre aux questions suivantes en complétant le document réponse :

- 1) Donnez les technologies pour l'hybridation d'une locomotive en précisant leurs avantages et inconvénients (voir Tableau 1 du document réponse).
- 2) Positionnez dans le plan de Ragone les technologies pour l'hybridation (voir Figure 2 du document réponse).
- 3) Positionnez dans le plan fréquentiel les technologies pour l'hybridation (voir Figure 3 du document réponse).
- 4) Rappelez la définition des indicateurs de potentiel d'hybridation et complétez le Tableau 2 du document réponse.
- 5) Analysez les profils de missions de la Figure 1 et proposez une association composée de deux technologies maximum pour hybrider chacun des profils (voir Tableau 3 : Hybridation des missions Tableau 3 du document réponse).

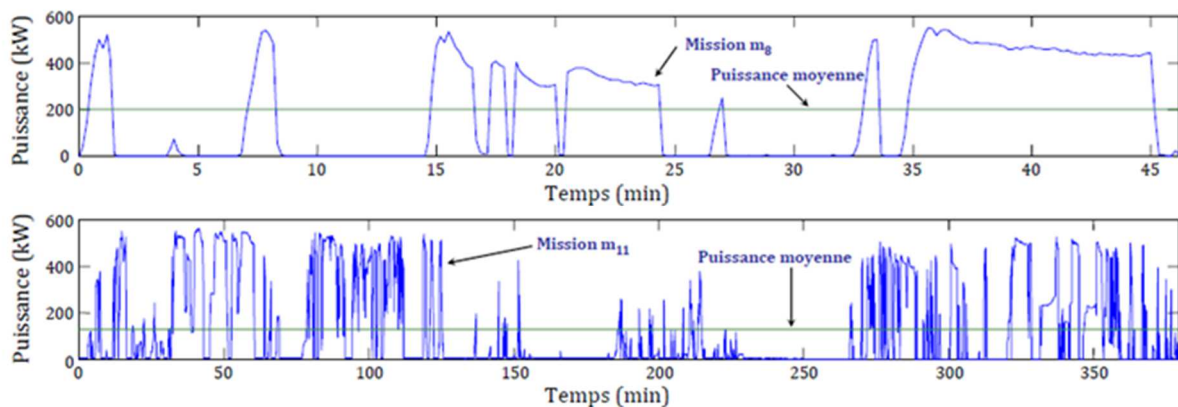


Figure 1 : Missions ferroviaires

On vous demande de répondre aux questions suivantes sur une copie libre :

- 6) A partir de l'approche fréquentiel proposer une méthodologie permettant de concevoir une locomotive hybride composée d'une pile à combustible, d'un module de batteries et d'un volant d'inertie (réponse sur copie)
- 7) Définissez le rôle des industriels ferroviaires depuis 1985 en considérant le cadre réglementaire européen.
- 8) Définissez le rôle de RFF depuis 1985 en considérant le cadre réglementaire européen.
- 9) Donnez le périmètre des 5 branches des activités de la SNCF.
- 10) Expliquez les caractéristiques des produits de base et de pointe long terme sur la bourse EEX.

Nom :

Prénom :

Document réponses – Partie B

1) Question 1.

Tableau 1 : Technologie pour l'hybridation

Technologies	Avantages	Inconvénients

2) Question 2.

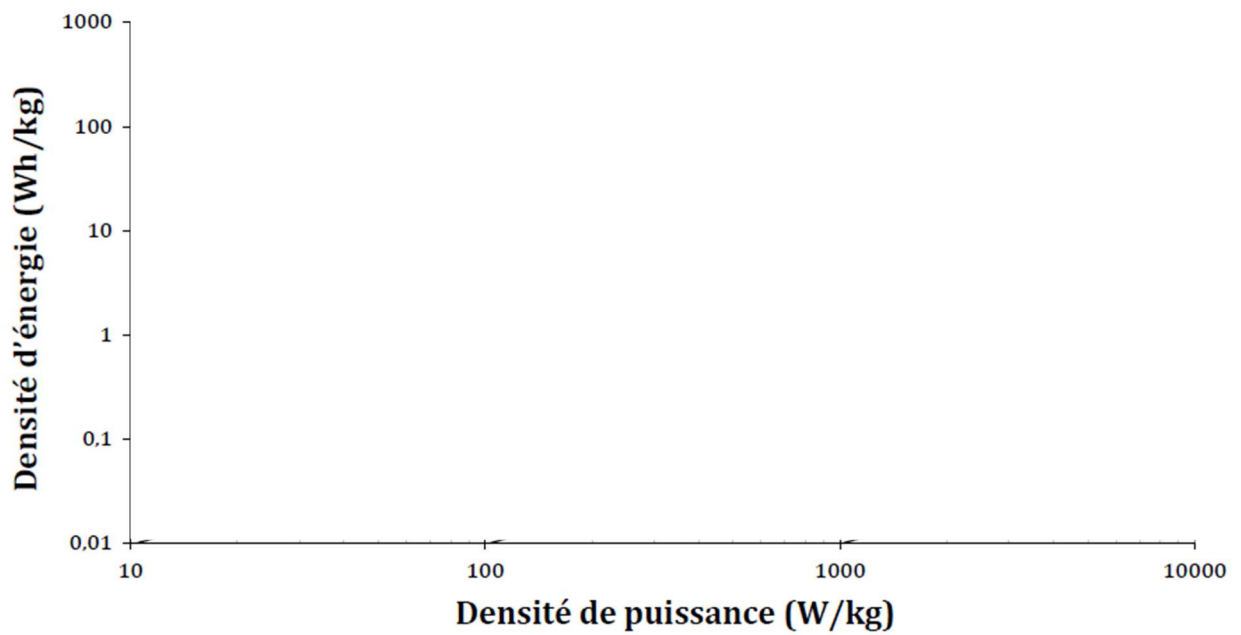


Figure 2 : Plan de Ragone

Nom :

Prénom :

3) Question 3.

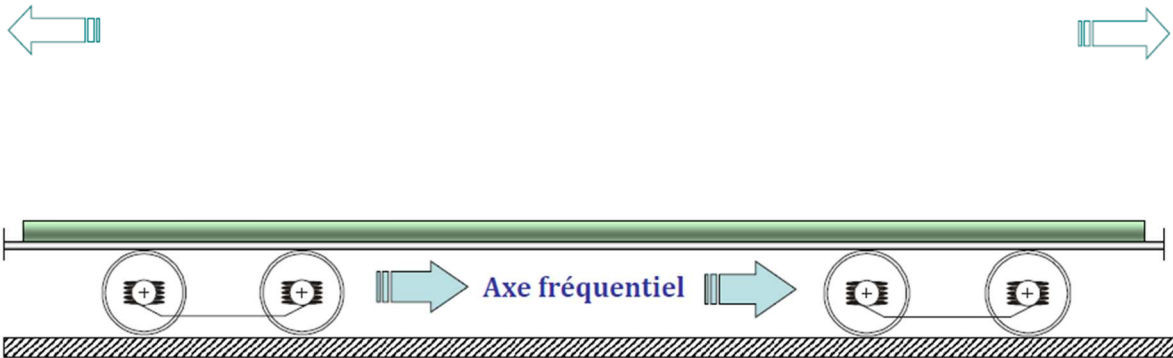


Figure 3 : Plan fréquentiel

4) Question 4.

PHP =

PHE=

Tableau 2 : Calcul du PHP

Identifiant	Durée (min)	V_{max} (km/h)	V_{moy} (km/h)	P_{moy} (kW)	P_{max} (kW)	PHP (%)
Mission 1	272	44	7	81	395	
Mission 2	302	83	9	205	536	
Mission 3	404	61	16	87	867	
Mission 4	155	318	280	6455	7556	

5) Question 5.

Tableau 3 : Hybridation des missions

Choix d'hybridation	Mission 8	Mission 11
Technologie 1		
Technologie 2		