MAHDJOUB Abdelhakim/physique des matériaux/Semestre 2/**Matériaux pour les énergies**						
Matricule	Nom	Prénom	Note	Absent	Absence Justifiée	Observation
212134010134			10.8			
161634009518			10.84			
201534007258			13.2			
222234038710			13.34			
212134010111			5.82			
202034000837			16.05			
202034003286			15.0			
222234052208			17.5			
222234045203			10.75			
251334009312			17.0			
222234371503			16.75			

محجوب

Signature

MAHDJOUB Abdelhakim/physique des matériaux/Semestre 2/**Matériaux pour les énergies/**section 1						
Matricule	Nom	Prénom	Note	Absent	Absence Justifiée	Observation
212134010134			0.0			
161634009518			4.0			
201534007258			7.0			
222234038710			6.0			
212134010111			0.0			
202034000837			17.0			
202034003286			18.0			
222234052208			13.5			
222234045203			14.0			
251334009312			15.0			
222234371503			11.5			

محجوب

Signature

Corrigé abrégé
Examen Final Matériaux pour Energie (Mai 2026)

1- Le passage aux énergies renouvelables impose l'utilisation de matériaux stratégiques et rares donc chers **(1pt)** il est donc obligatoire de passer d'une technologie linéaire à un mode circulaire donc avec recyclage des matériaux **(1pt)**.

2- 60000TWh sont perdus soit le 1/3**(0.5pt)**. Le reste est répartie 40% industrie **(0.5pt)**, 30% transport **(0.5pt)** et 30% urbain **(0.5pt)**.

3- $S=15.10^9/150*0.1=1000km^2$ **(2pt)**

4- Le semiconducteur du haut absorbe les fortes énergies avec un bon rendement **(0.5pt)** et celui du bas absorbe les faibles énergies (perdues sinon) qui se rajoutent au rendement **(0.5pt)**. Pérovskite/Si **(0.5pt)**, GaAs/Ge **(0.5pt)**.

5- $\eta= 100* (700*0.285$**(1pt)** $+ 300*0.1$**(1pt)**$)/1000=22.95\%$.

6- Mécanique (par Inertie) **(0.5pt)** ; Thermique (sels fondus) **(0.5pt)** ; chimique (Hydrogène) **(0.5pt)**; Electrochimique (batterie Li-ion) **(0.5pt)**.

7- Cavité saline **(0.5pt)**, Ammoniac **(0.5pt)**, Hydrures **(0.5pt)**. L'ammoniac est adapté à l'exportation par bateaux **(0.5pt)**.

8- **Durées de vie :** NMC : 1250/250=5 ans **(0.5pt)**.
LFP : 3000/250=12 ans **(0.5pt)**
Coût/an: NMC : 7500 €/5 ans=**1500 €/an** **(0.5pt)**.
LFP : 4500 €/12 ans = **375 €/an** **(0.5pt)**

9- Membrane (alcaline) **(0.5pt)**; Electrodes (sans Pt) **(0.5pt)** ; GDL(mousse métallique) **(0.5pt)**; Plaques dipolaires (en acier revêtu de graphène) **(0.5pt)**

10- $I= 2*N_A*1.6.10^{19}/3600 = 53.53A$ **(2pt)**