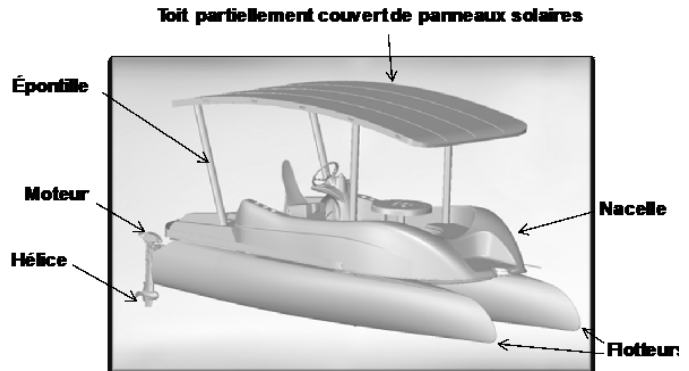
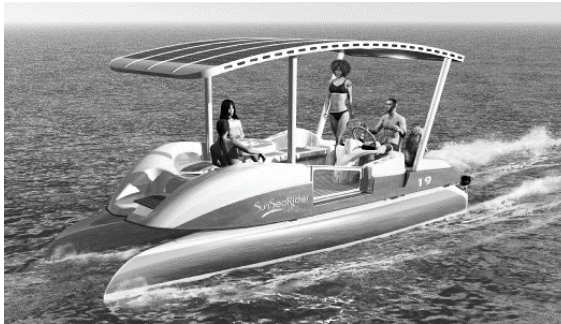


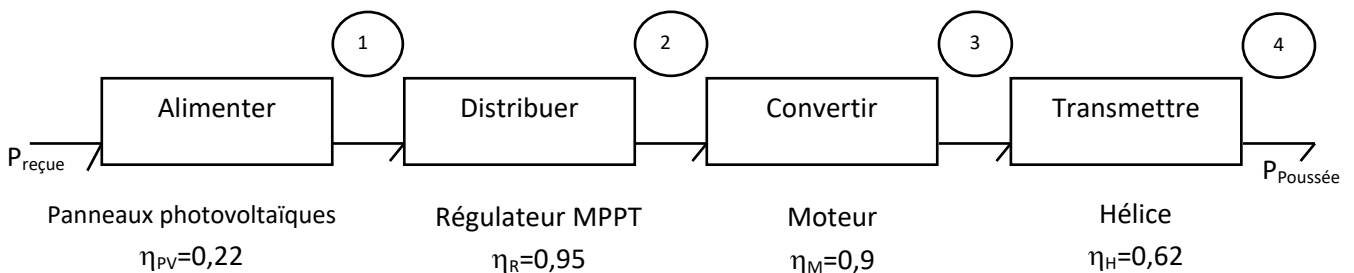
1 ^{re} Spé SI 224-Energie SUNSEARIDER v1.12	La chaîne d'énergie SUNSEARIDER	Exercice	1
		V. Geneau	3
Nom :	Prénom :	Date :	

« LE SUNSEARIDER » UN CATAMARAN SOLAIRE AUTONOME



Description du catamaran SunSeaRider

Le catamaran possède un toit, soutenu par quatre épontilles, couvert de panneaux solaires reliés à des batteries placées dans la coque centrale du catamaran. Ces dernières peuvent être chargées directement par les panneaux solaires, ou, si l'ensoleillement est insuffisant, par une prise électrique à quai. La propulsion est réalisée par deux moteurs et deux hélices



Chaîne de puissance pour un fonctionnement avec les panneaux solaires

Question I Pour chaque repère (de 2 à 4) de la chaîne de puissance, **donner** le nom, la nature de la puissance transmise et les variables d'effort et de flux associées. Pour cela compléter le tableau ci-dessous.

Repère	Domaine physique	Variable d'effort	Variable de flux
1	Electrique	Tension (V)	Courant (A)

1 ^{re} Spé SI 224-Energie SUNSEARIDER v1.12	La chaîne d'énergie SUNSEARIDER	Exercice	2
		V. Geneau	3
Nom :	Prénom :	Date :	

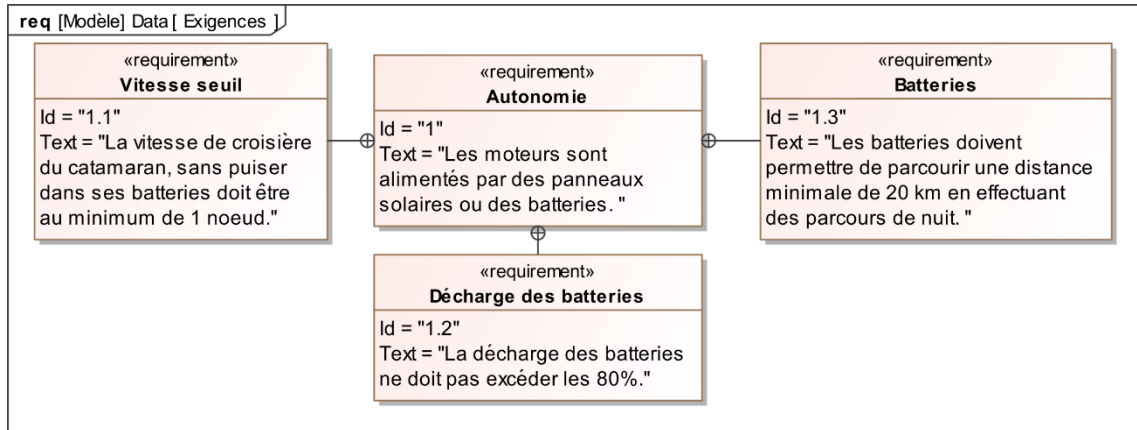


Diagramme des exigences partiel

Pour satisfaire l'exigence 1.1, on se place à une vitesse de catamaran $V = 1$ nœud. On donne 1 nœud = $1,8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1} = 0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Question 2 La force de poussée à la sortie d'une hélice est de 750 N. **Déterminer** la puissance $P_{\text{poussée}}$ utile au déplacement du catamaran grâce à ses 2 moteurs + hélices.

L'irradiation I_{rr} à Marseille est en moyenne égale à $780 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$ en été. La surface d'un panneau S est égale à $0,57 \text{ m}^2$.

Question 3 À partir du résultat de la question 2 et des rendements donnés dans la chaîne de puissance, **calculer** la valeur de la puissance $P_{\text{reçue}}$ que les panneaux photovoltaïques doivent recevoir pour assurer la propulsion du bateau. **Vérifier** que 15 panneaux solaires au minimum sont nécessaires pour satisfaire l'exigence Id 1.1.

1 ^{re} Spé SI 224-Energie SUNSEARIDER v1.12	La chaîne d'énergie SUNSEARIDER		Exercice	3
			V. Geneau	3
Nom :		Prénom :		Date :

8 batteries dont la capacité de chacune est $Q=115 \text{ A}\cdot\text{h}$ et la tension $U=12 \text{ V}$ permettent d'assurer la réserve d'énergie la nuit, ou sans soleil.

Question 4 Calculer E_{batterie} , l'énergie embarquée dans les batteries en kW·h. **En déduire** $E_{\text{utilisable}}$ pour respecter l'Id1.2. On donne $E(\text{W}\cdot\text{h}) = U(\text{V}) \times Q(\text{A}\cdot\text{h})$

On fera l'hypothèse que la puissance totale consommée pour naviguer sans soleil est $P= 1885 \text{ W}$. La vitesse de déplacement en utilisant les batteries sera de 2,5 nœuds.

Question 5 Calculer le temps d'utilisation (en heures) du catamaran (fonctionnant uniquement sur les batteries) à partir de l'énergie utilisable $E_{\text{utilisable}}$ et de la puissance totale consommée P . **En déduire** la distance parcourue. ($d = v \cdot t$)

Question 6 Conclure sur la problématique : « Les panneaux solaires et les batteries permettent-ils au catamaran de naviguer tout en assurant une bonne autonomie ? » en vérifiant les exigences 1.1, 1.2 et 1.3.