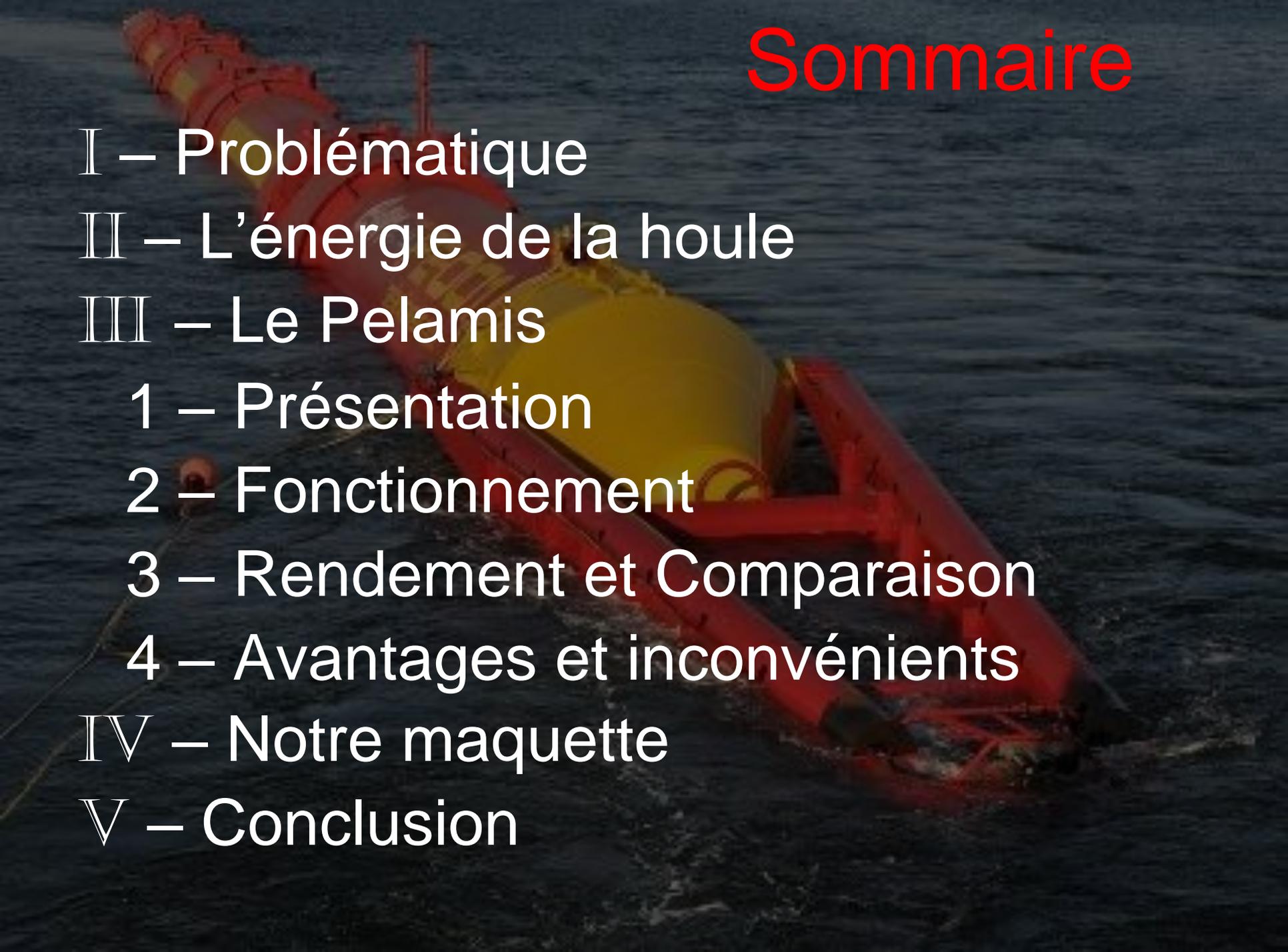


# ÉNERGIE MARITIME



# Sommaire

A red and yellow wave energy converter device is shown floating on the water. The device has a long, cylindrical red structure with a yellow section in the middle. It is connected to a red frame that extends into the water. The background is a dark, choppy sea.

I – Problématique

II – L'énergie de la houle

III – Le Pelamis

1 – Présentation

2 – Fonctionnement

3 – Rendement et Comparaison

4 – Avantages et inconvénients

IV – Notre maquette

V – Conclusion



# I - Problématique

Comment récupérer l'énergie de la houle ?

Plusieurs solutions technologiques :  
par exemple :

Power buoy,  
Wave Dragon,  
Mighty Whale  
Pelamis et  
Sperboy



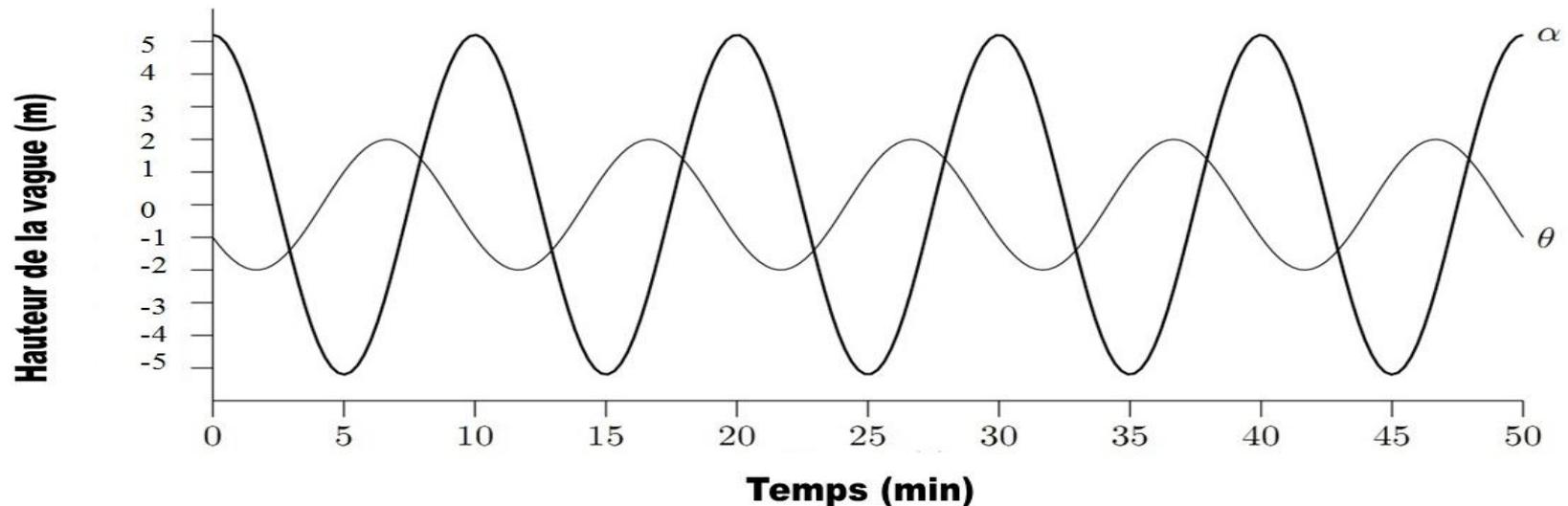
# II – L'énergie de la houle

mouvement des vagues

=

courbe sinusoïdale

Différentes puissances des vagues



# III – Le Pelamis

A long, red and yellow Pelamis wave energy converter is shown floating on the ocean surface. The device consists of several interconnected cylindrical sections, with a prominent yellow section in the middle. The structure is supported by a red frame and is connected to a mooring system. The water is dark blue with some white foam from the waves.

- 1 – Présentation
- 2 – Fonctionnement
- 3 – Avantages et inconvénients

# 1– Présentation

Convertisseur d'énergie houlomotrice

Poids : 700 tonnes

Longueur totale : 180 mètres

Nombre de flotteurs : 5

Longueur d'un flotteur : 24 mètres

Diamètre : 4 mètres

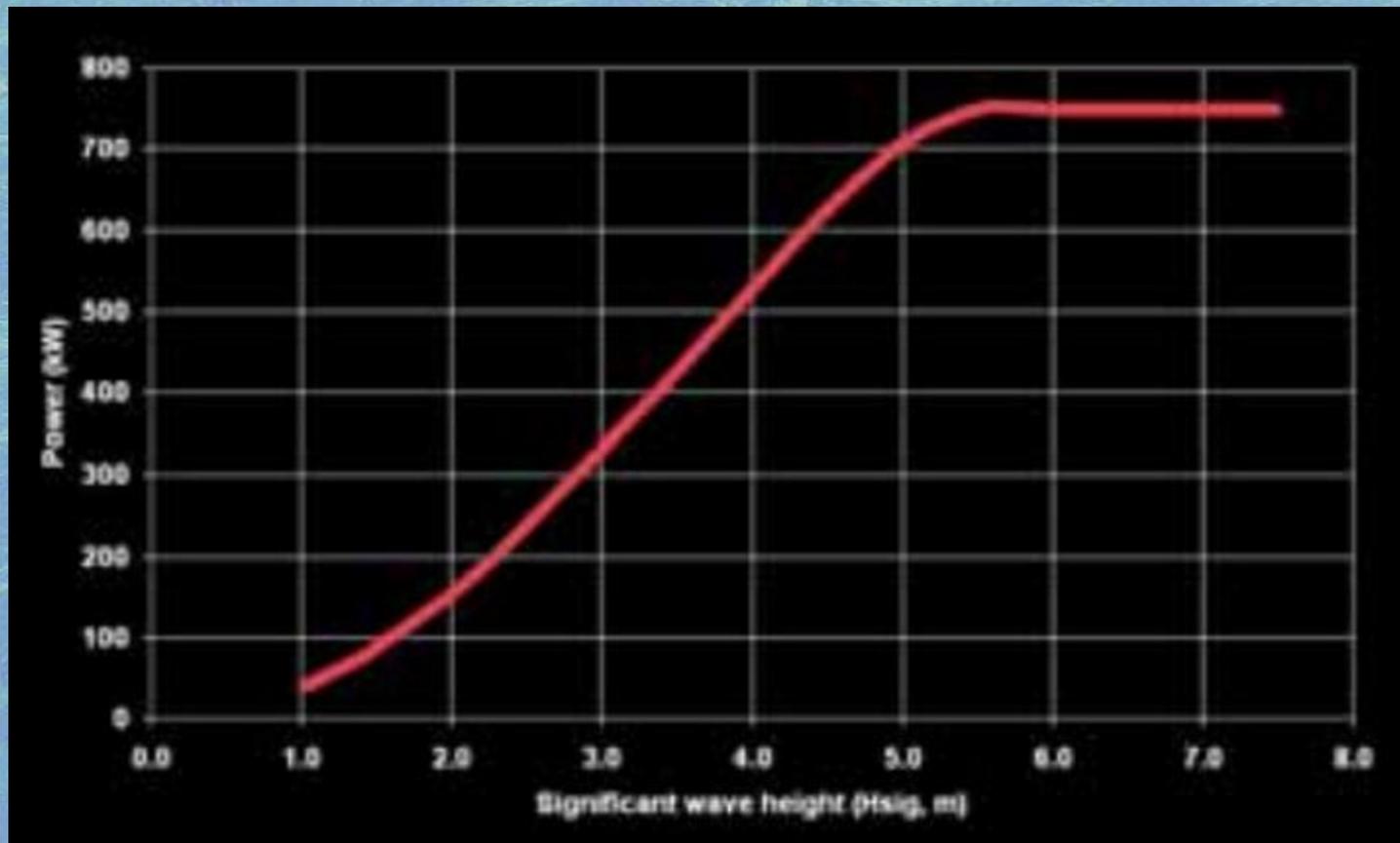
Nombre de caissons articulés : 4



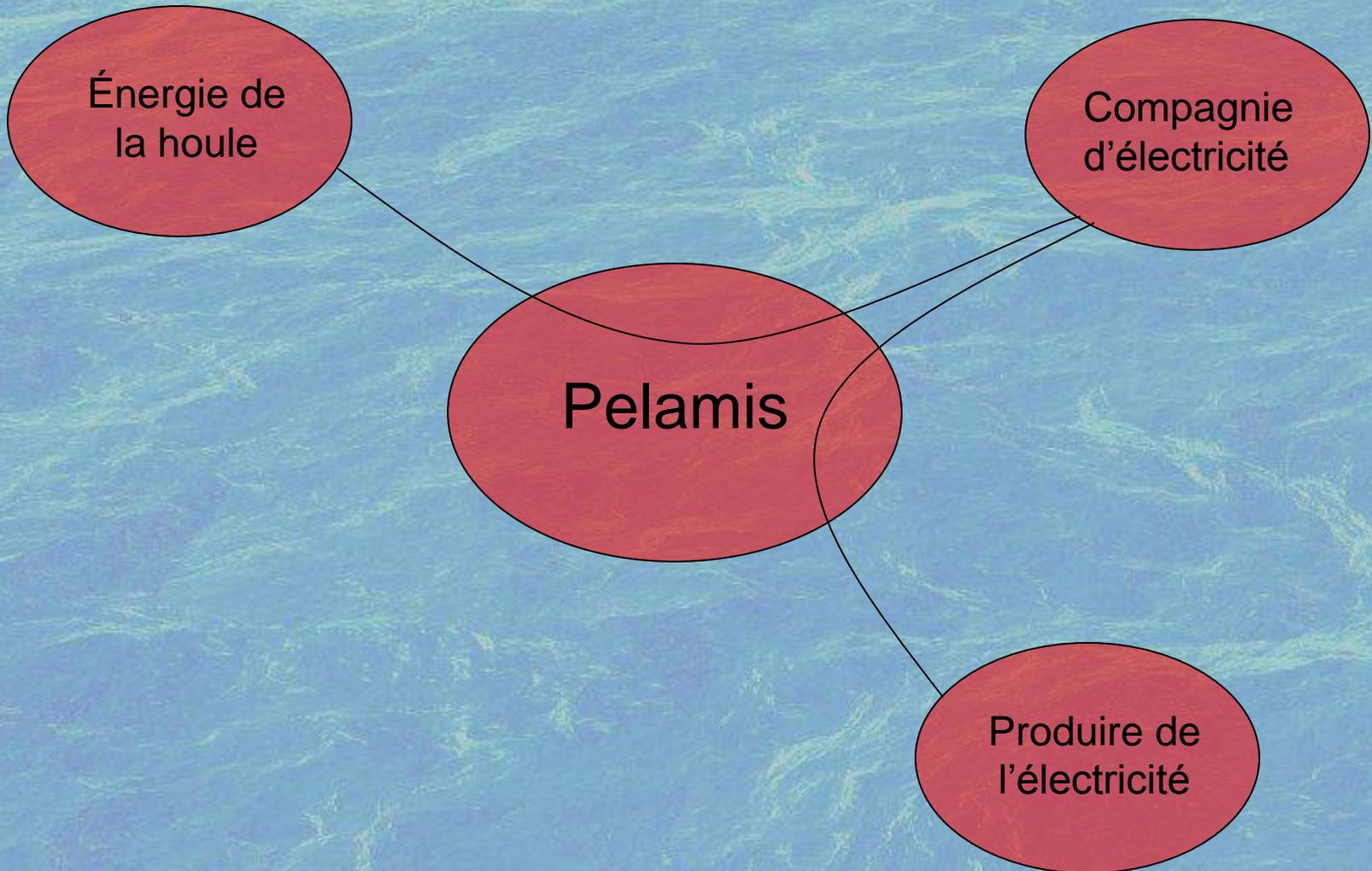
Puissance maximum 750kW

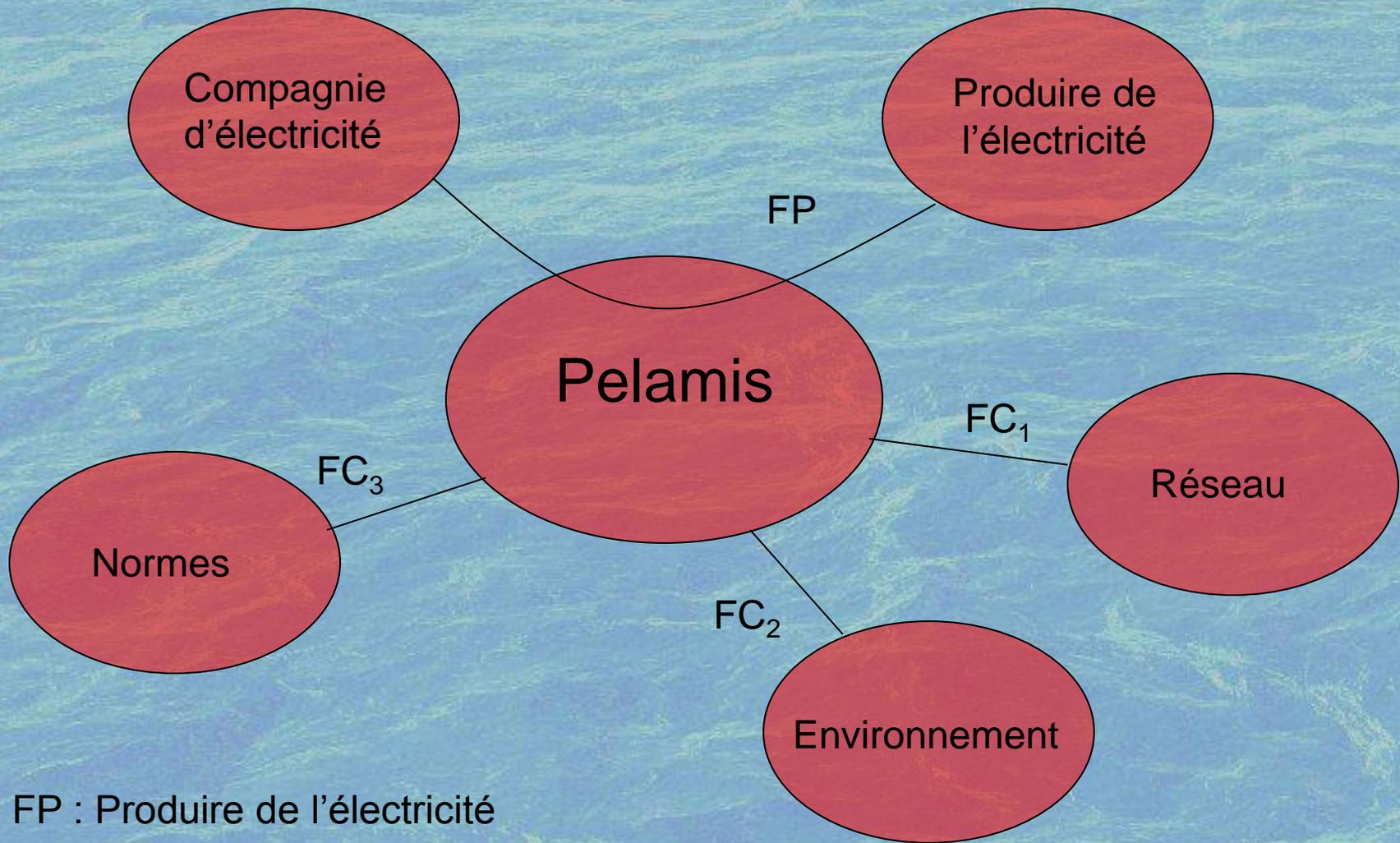
Puissance moyenne d'une vague 55kW

Hauteur de la vague significative maximum 5 - 6 mètres



# 2- Fonctionnement





FP : Produire de l'électricité

FC<sub>1</sub> : S'adapter au réseau électrique

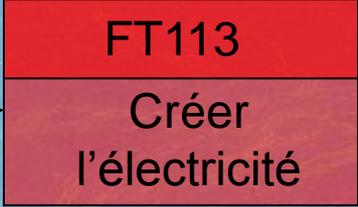
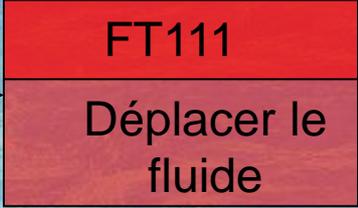
FC<sub>2</sub> : S'adapter et respecter l'environnement

FC<sub>3</sub> : Respecter les normes d'étanchéité

Fonction principale

Fonctions techniques

Solutions



Vérins hydrauliques

Vérins et circuit haute pression

Fluide

Turbine et génératrice asynchrone

Câble sous-marin

100 % Énergie entrée

Énergie  
houlomotrice

Énergie en  
général  
 $W=F*L$

Vérins  
hydrauliques

Énergie  
hydraulique

$F = \text{Pression} \times$   
 $\text{Surface piston}$

Pertes en charges

Chaîne d'énergie

Rendement 70 %

Moteur  
hydraulique

Énergie mécanique de rotation  $P =$   
 $\text{Couple (Nm)} \times \text{Omega (rad/s)}$

Génératrice  
asynchrone

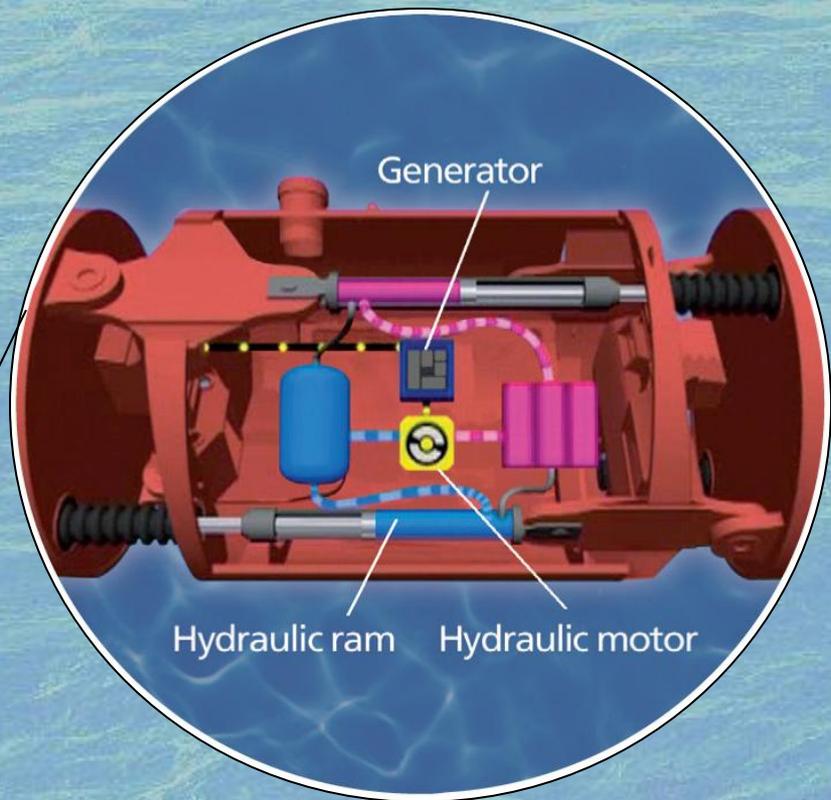
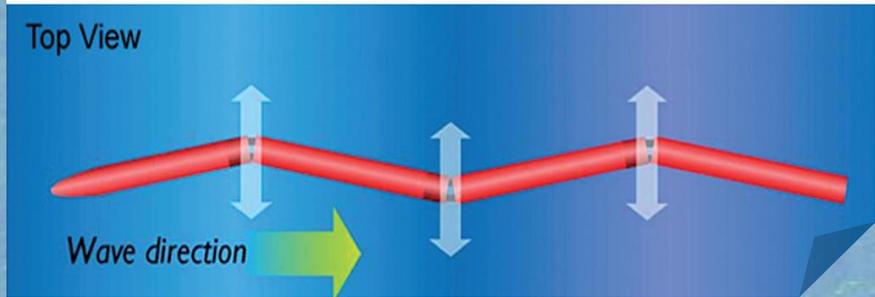
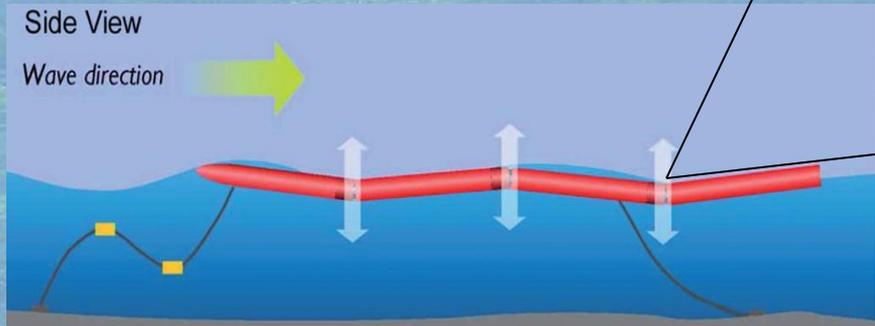
$$\eta = P_U / P_A$$

$P_U$ : Énergie électrique

$P_A$ : Énergie mécanique

Énergie électrique  
400V 60Hz

70 % Énergie sortie



# 3 – Avantages et inconvénients

## 3.1 Avantages:

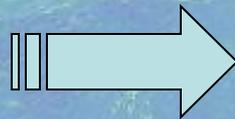
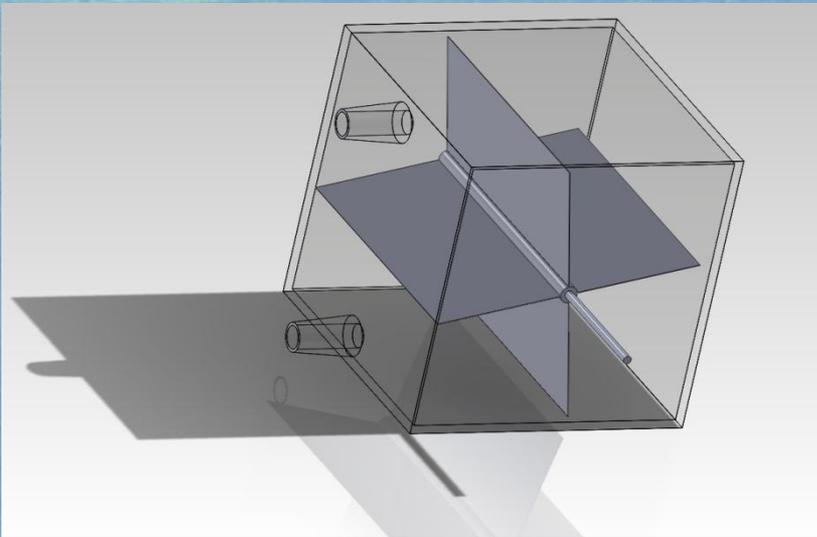
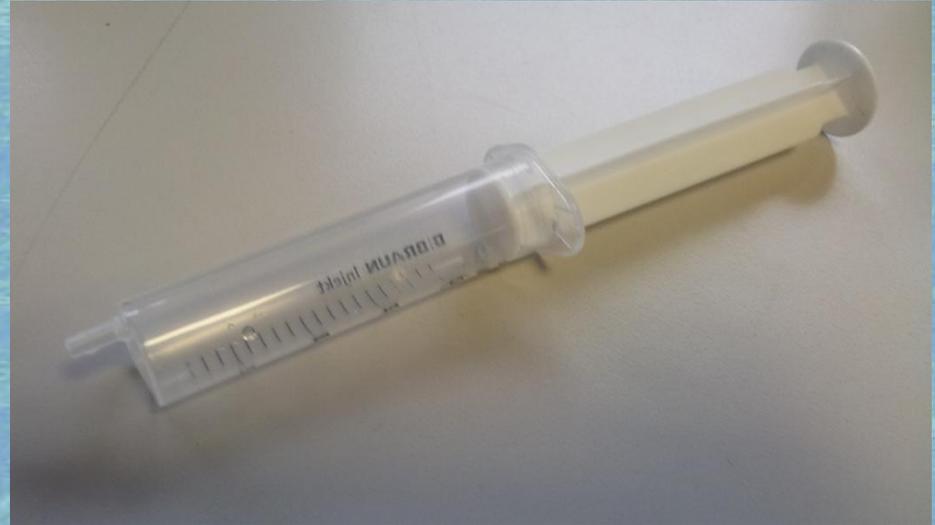
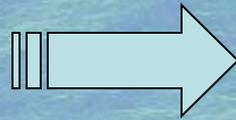
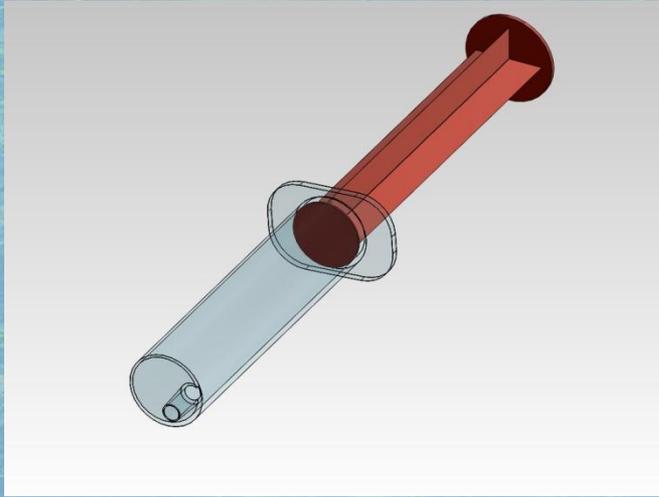
- rendement d'environ 70 %
- réduit l'émission de CO<sub>2</sub>
- Moteur asynchrone léger et robuste

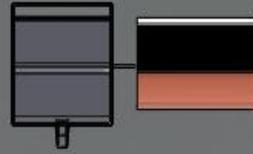
Une turbine à gaz → 600 tonnes de fuel /an  
→ 2000 tonnes de CO<sub>2</sub>/an

## 3.2 Inconvénients:

- besoin de la houle pour fonctionner  
→ ne peut être installé partout
- Nécessite un entretien régulier et très coûteux .
- Nécessite aussi d'être relié au continent par de long câbles  
→ risque de rupture
- Mais possibilité d'une alternative (projet H2)
- Prend de la place

# IV – Notre maquette

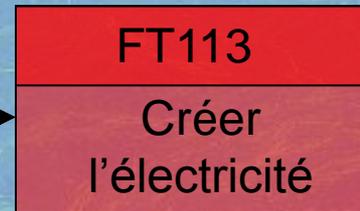




Fonction principale

Fonctions techniques

Solutions



Seringues

Seringues et tube à perfusion

Fluide (eau)

Hélice et génératrice à courant continu

Fils électriques

# V - Conclusion

Suite à notre étude du Pelamis, nous pouvons conclure que celui-ci est l'une des techniques pour récupérer l'énergie de la houle.

Après la réalisation de notre maquette, nous avons observé qu'avec peu d'énergie houlomotrice, nous avons réussi à créer une faible énergie électrique.

# Ressources

- [http://www.ecosources.info/dossiers/Pelamis\\_energie\\_vague](http://www.ecosources.info/dossiers/Pelamis_energie_vague)
- <http://www.pelamiswave.com/>
- Sujet du concours centrale supélec sur « Comment récupérer l'énergie de la houle marine ? »
- Projet H2
- Thèse de doctorat sur « Méthodologie de dimensionnement d'un système de récupération de l'énergie des vagues » de Marie RUELLAN