

LES ENERGIES MARINES

François PAUL, docteur en géographie physique

Escale de Boulogne 8 février 2024

LES ENERGIES MARINES

- L'ENERGIE DES MAREES
- L'ENERGIE DES VAGUES
- L'ENERGIE HYDROLIENNE
- L'ENERGIE THERMIQUE
- L'ENERGIE EOLIENNE

LES ENERGIES MARINES

- On en parle depuis longtemps...
- 1999 : démarrage des études sur l'éolien maritime, notamment à Dunkerque
- 2008 : estimation de l'IFREMER sur les énergies marines
 - Puissance installée en 2020 :
 - 4000 MW pour l'éolien en mer
 - 200 MW pour le gradient thermique
 - 400 MW de marémoteur
 - 500 MW pour l'hydrolien
 - 200 MW pour le houlomoteur

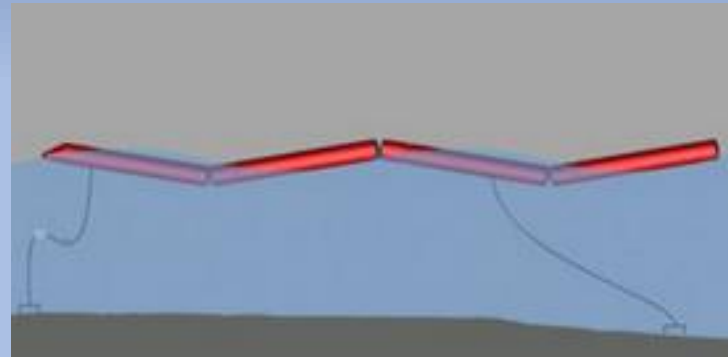
L'ENERGIES DES MAREES

- Exploitation des variations du niveau de la mer, entre marée haute et marée basse
- Les moulins à marée se développent au moyen-âge en Bretagne et en Charente (production de farine)
- 1966 : démarrage de l'usine marémotrice de la Rance (240 MW)
- 2011 : démarrage de l'usine marémotrice de Sihwa (Corée du Sud, 254 MW)



L'ENERGIE DES VAGUES

- Récupération de l'énergie des vagues grâce à une structure articulée
- 2008 : des essais ont été réalisés au Portugal, mais un des prototypes a été détruit par une tempête



Le mouvement des vagues agit dans chaque articulation de la structure. Ce mouvement est utilisé pour produire de l'électricité. © Ocean

Power Delivery Limited

L'ENERGIE DES VAGUES

- Les bouées sous-marines génératrices de pression (CETO) est basé sur le principe du flotteur à oscillation verticale à production indirecte d'énergie. Le CETO peut produire de l'électricité, purifier l'eau gratuitement avec les résidus de pression en sortie de turbine
- Projet de fournir 50 % de l'électricité de l'Île Maurice



L'ENERGIE HYDROLIENNE

- Installation sur le fond marin d'une éolienne qui utilise l'énergie des courants marins
- 1956 : principe de l'hydrolienne conçu par des ingénieurs d'EDF
- Le potentiel est de 2500 MW en France (ecosources.org)
- 2008 : essais à Paimpol-Bréhat
- 2008-2016 : première hydrolienne commerciale du monde de 1,2 MW en Irlande du Nord, démantèlement en 2019



L'ENERGIE THERMIQUE

- Utilisation des différences de températures entre l'eau de surface chaude et l'eau des profondeurs (5 °C à 1000 mètres) pour produire de l'électricité. Cependant, le rendement thermique est faible
- 1881 : concept imaginé par Jacques Arsène d'Arsonval
- 2012 : prototype de centrale ETM à terre à La Réunion, puissance brute de 15 kW
- Projet de 16 MW en Martinique



L'ENERGIE EOLIENNE

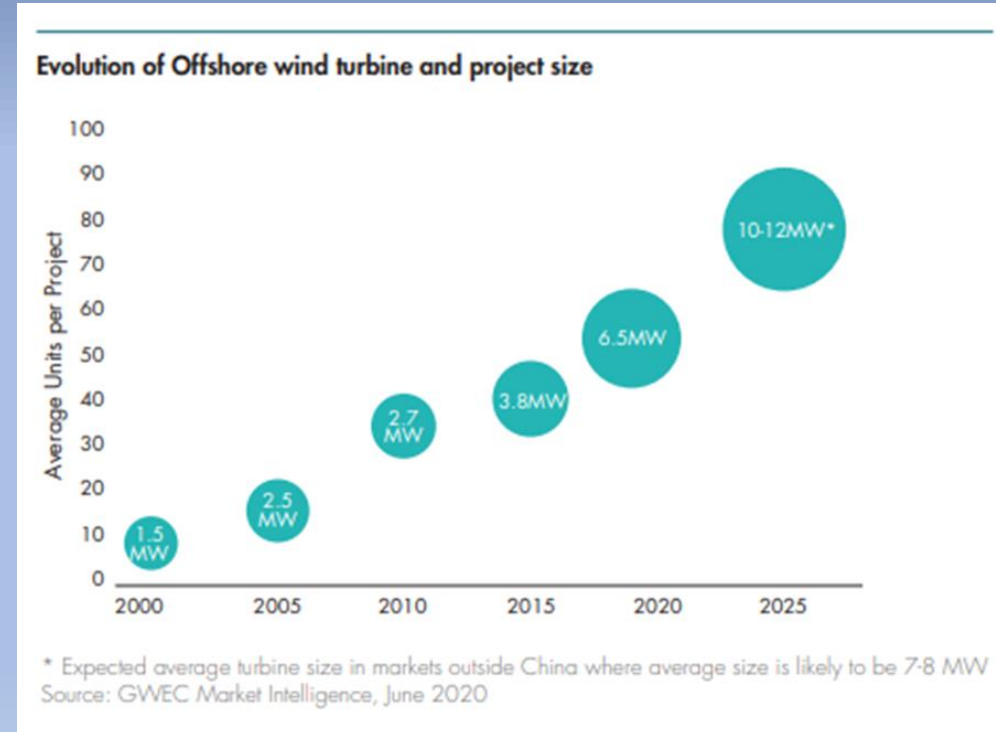


L'ENERGIE EOLIENNE

- Implantation d'éoliennes de grande taille en mer
- 1991 : première centrale éolienne en mer au Danemark (9 * 450 kW)
- 2022 : premier parc éolien en mer français à Saint-Nazaire, 480 MW (80 * 6MW)
- 2023 : deux autres parcs éoliens en mer : Saint-Brieuc, 496 MW (62 * 8 MW) et Fécamp, 250 MW
- 2024 : 27 800 MW de puissance éolienne (terrestre et maritime) en France
- 2035 : objectif de 18 000 MW éolien maritime en France
- 2050 : objectif de 40 000 MW éolien maritime en France

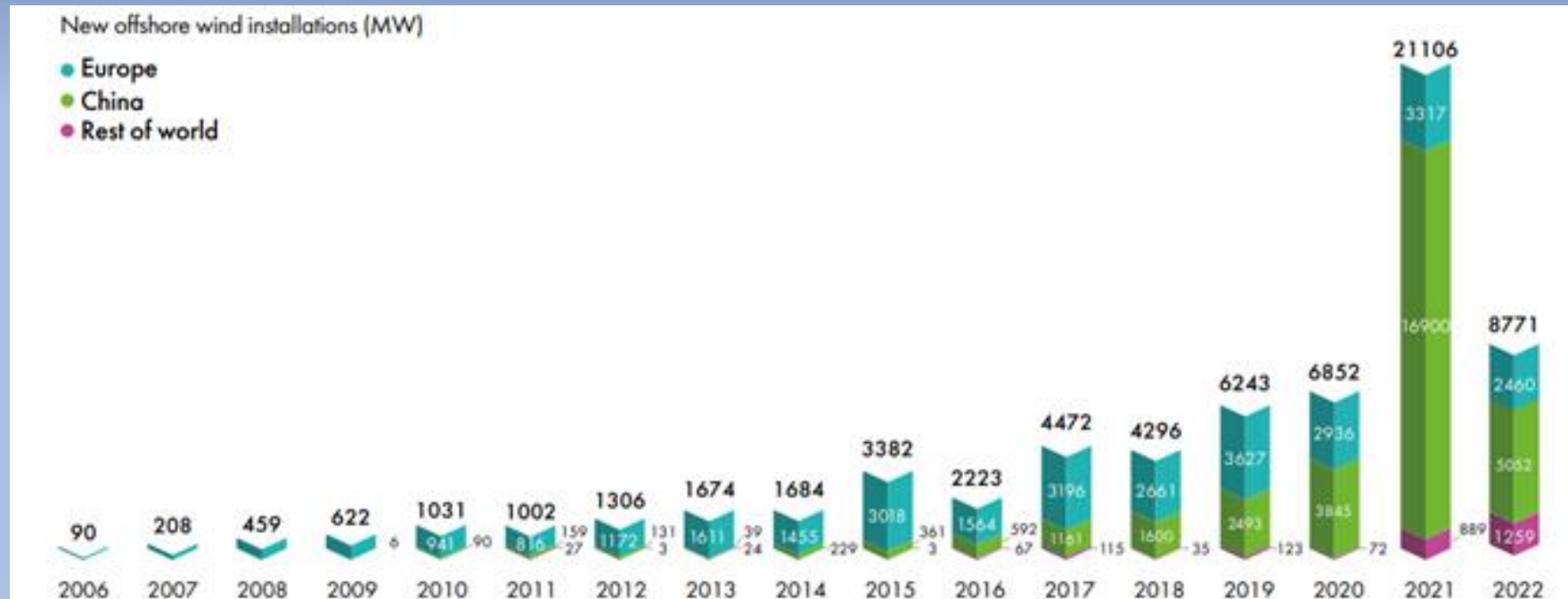
L'ENERGIE EOLIENNE

- Machines plus puissantes que sur terre



L'ENERGIE EOLIENNE

- L'éolien en mer est en plein développement



Global Wind Energy Council

Rue de Commerce 31

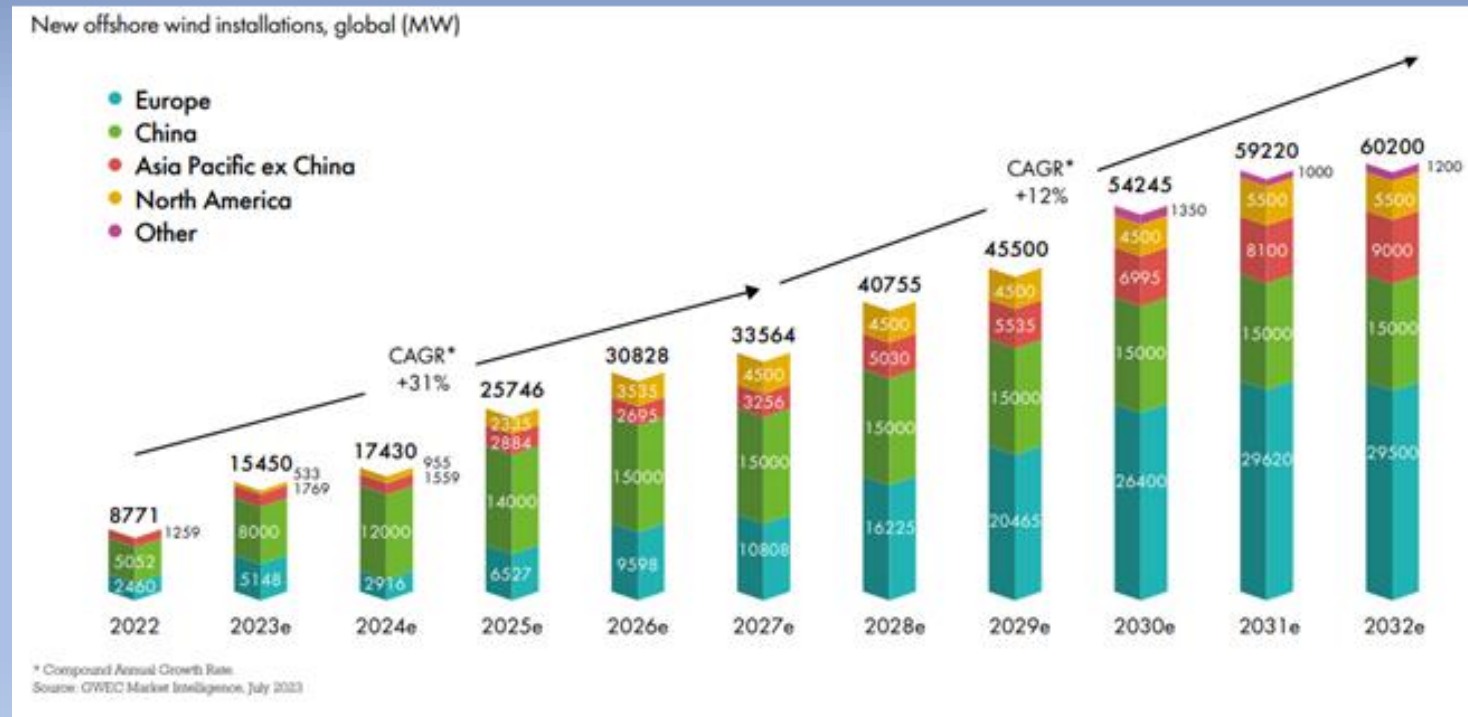
1000 Brussels, Belgium

info@gwec.net

www.gwec.net

L'ENERGIE EOLIENNE

- L'éolien en mer va beaucoup se développer



Global Wind Energy Council
Rue de Commerce 31
1000 Brussels, Belgium
info@gwec.net
www.gwec.net