

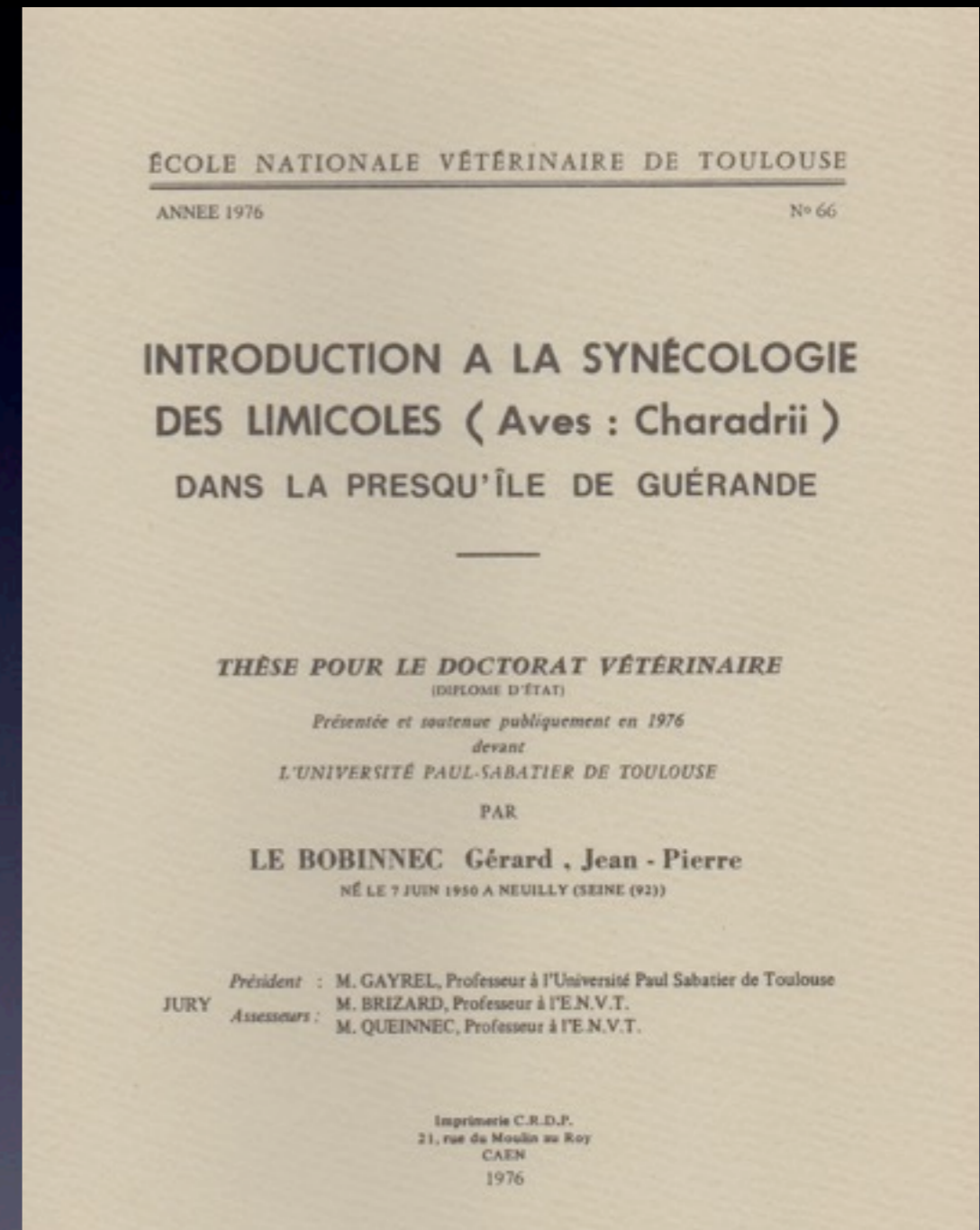
Eoliennes marines : Energie verte ? Non, plutôt grise



La guerre des mondes
(HG Wells)

Gérard le Bobinnec : Formation et diplômes

- CES de Zoologie, avec option Biologie marine, Rennes & Roscoff, 1975
- CES d'Ecologie, Rennes 1975
- Thèse de doctorat vétérinaire en écologie, université de Toulouse, 1976



Eoliennes marines : Energie verte ? Non, plutôt grise

Méthodologie

- Arguments fondés sur des preuves (comme en médecine : “Evidence Based Medicine”)
- Détecter les publications ou articles avec “conflit d’intérêt” (commandités ou subventionnés par les fabricants et exploitants d’éoliennes, voire par des organismes publics infiltrés par du lobbying)
- Ecarter les “fake news”

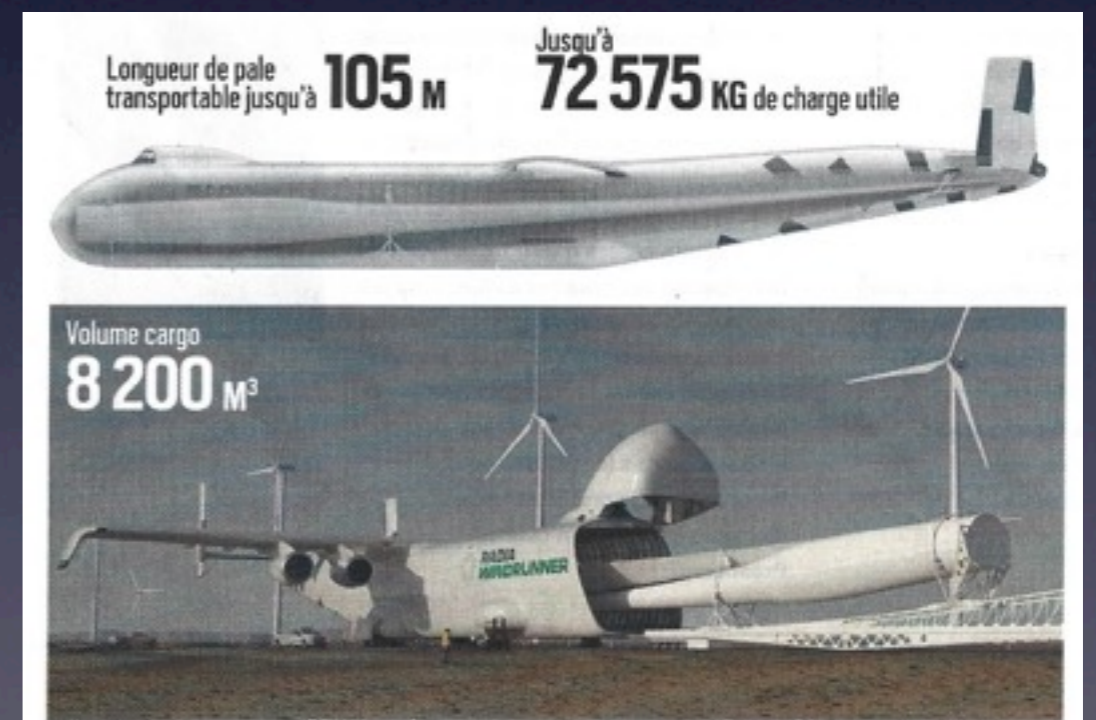
Eoliennes marines : Energie verte ? Non, plutôt grise

- Ecarter les “fake news”,
exemple :
- 2023, en Suède, “pales gelées
dégelées en hélicoptère par
un mélange à base de glycol
à 60°, la connerie écolo en
marche rapide !”
- En fait, manœuvre-test de
l’armée suédoise en 2016



Eoliennes marines : Energie verte ? Non, plutôt grise

- En revanche ceci n'est pas une "fake news" :
- Avion-cargo géant pouvant transporter 2 pales
- Question : faut-il intégrer ce projet pharaonique dans le bilan carbone de l'éolien ?



Eoliennes marines :

Energie verte ? Non, plutôt grise

- Composants
- Productivité
- Pollution visuelle
- Pollution sonore
- Pollution aérienne
- pollution sous-marine
- Conséquences sur la faune



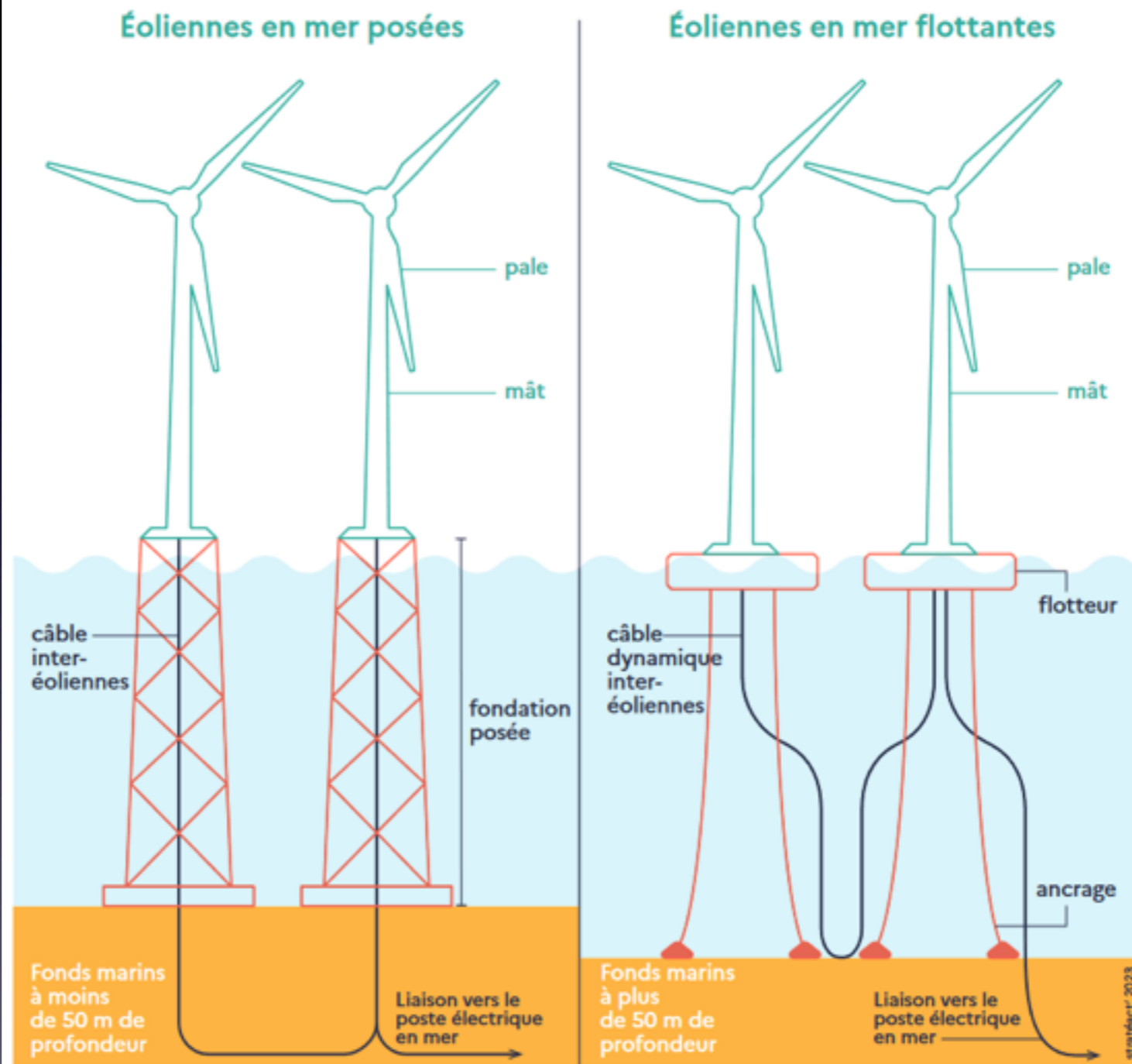
Eoliennes marines

- Composants
- Productivité
- Pollution visuelle
- Pollution sonore
- Pollution aérienne
- pollution sous-marine
- Conséquences sur la faune



Eoliennes posées - Eoliennes flottante

Les principales différences techniques entre éolien posé et flottant

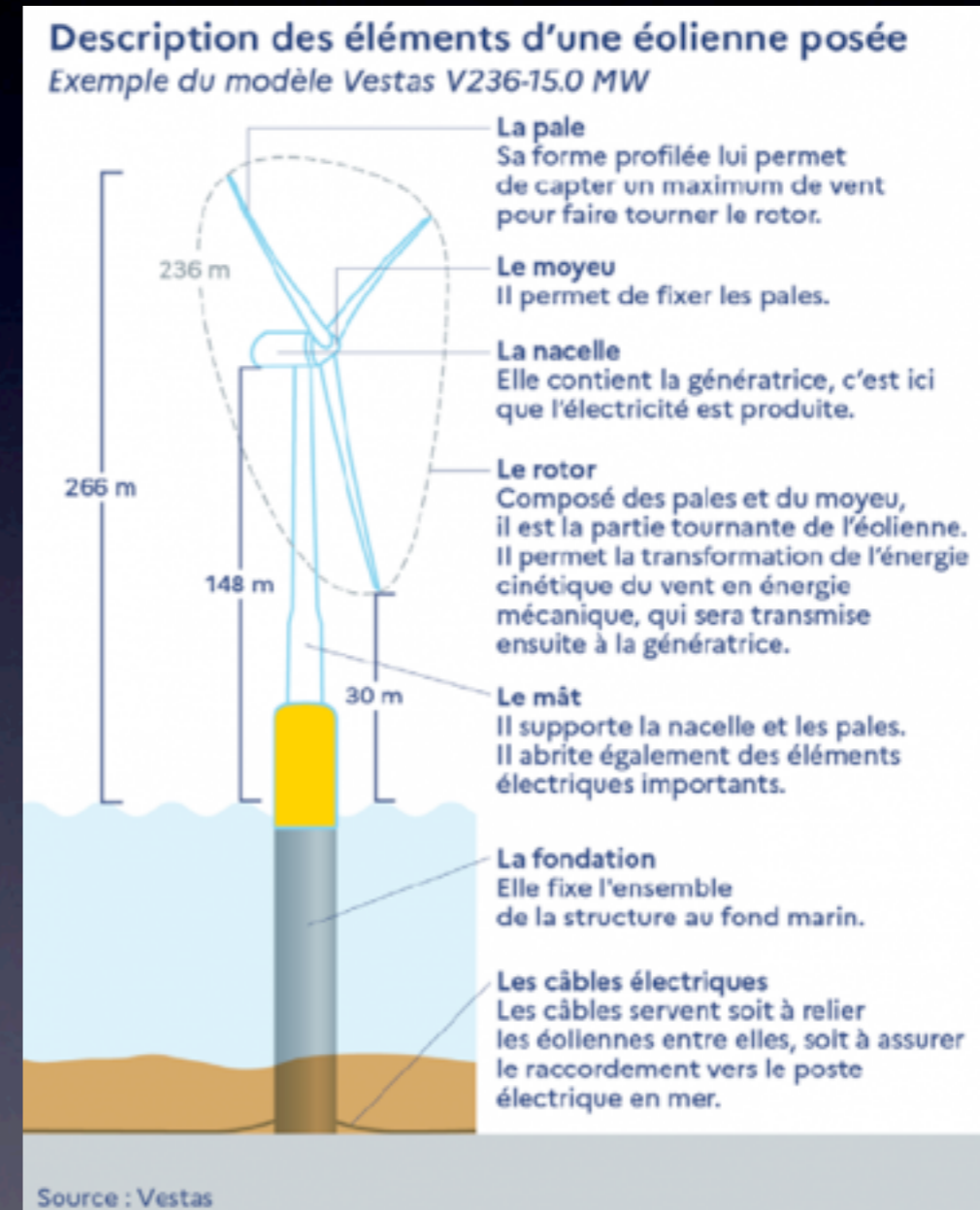


Sources : Ministère de la Transition écologique, RTE

strandact 2023

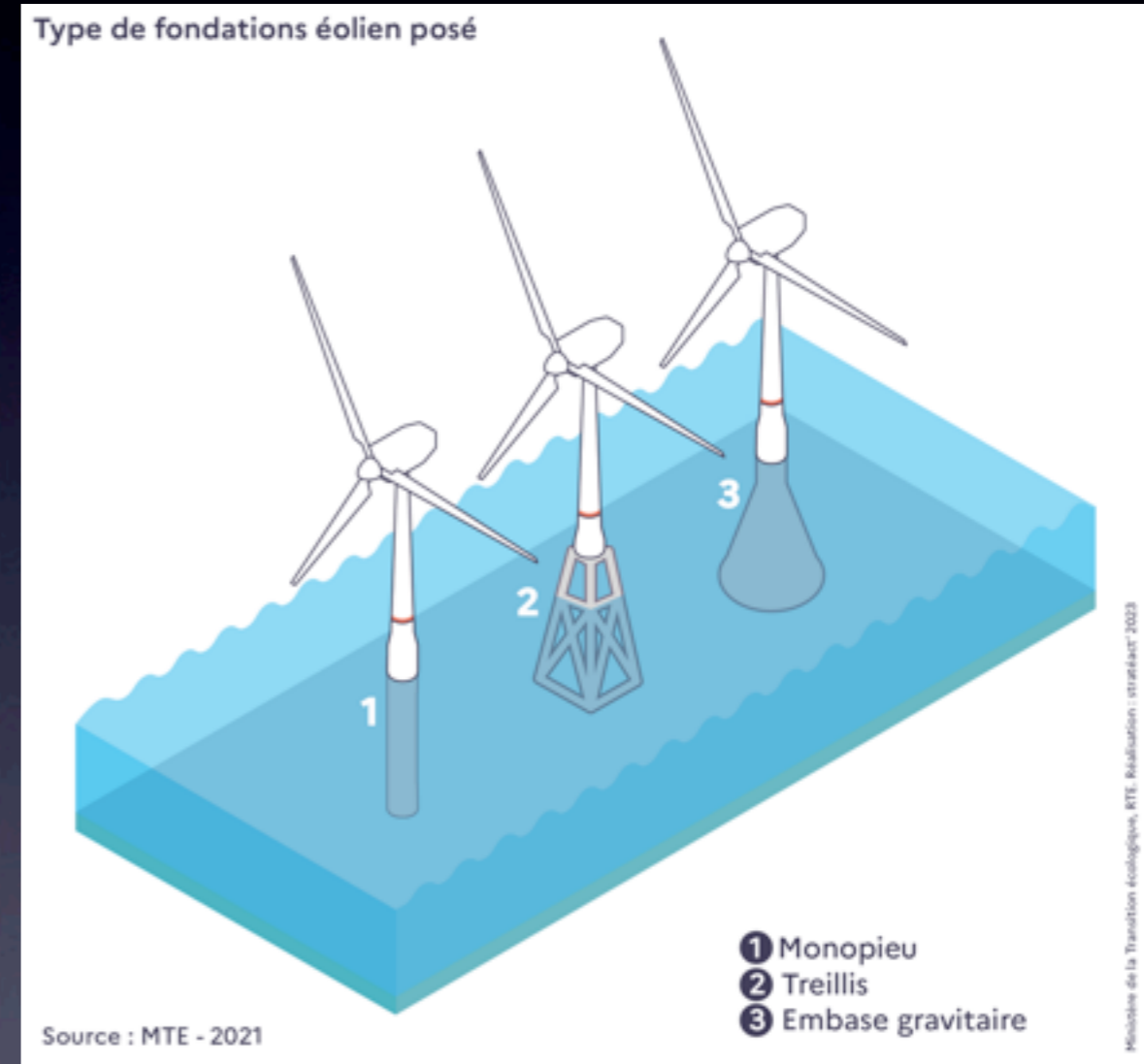
Eoliennes marines : Energie verte ? Non, plutôt grise

- Composants
- Fondation
- Mât
- Pales
- Nacelle



Composants

- **Fondation : 3 types**
- 1) **Monopieu** :
tube acier enfoncé dans
les parties dures du sol
sous-marin
- 2) **Treillis ou “jacket”** :
structure métallique
reposant sur 3-4 pieux
- 3) **Embase gravitaire** :
large base en béton



Eoliennes : composants

- Embase gravitaire : béton lourd 1000-1500 tonnes (indestructible)
- Jacket : jupe métallique soutenant le mât, recouverte comme anti-corrosion d'aluminium
- Mât : 25 à 40 tonnes d'acier (recyclable !)
- Pales : résine epoxy 33% pour 15% du poids; epoxy = epychlorydrine + bisphénol A
- Nacelle : Hexafluorure de soufre (isolant)

Eoliennes marines

- Composants
- Productivité
- Pollution visuelle
- Pollution sonore
- Pollution aérienne
- pollution sous-marine
- Conséquences sur la faune



Eoliennes marines : Productivité

- Nombreux modes de calcul possibles
- Un mode très simple, le “facteur de charge” =
production réelle / production maximale théorique
par comparaison avec le nucléaire :
- Centrale nucléaire 900 MW :
6 millions de MWh / 7,9 millions = 76%
- Eolienne 15MW : 31500 MWh / 131250 = 24%
- Donc 1 centrale nucléaire = 190 éoliennes de 15MW

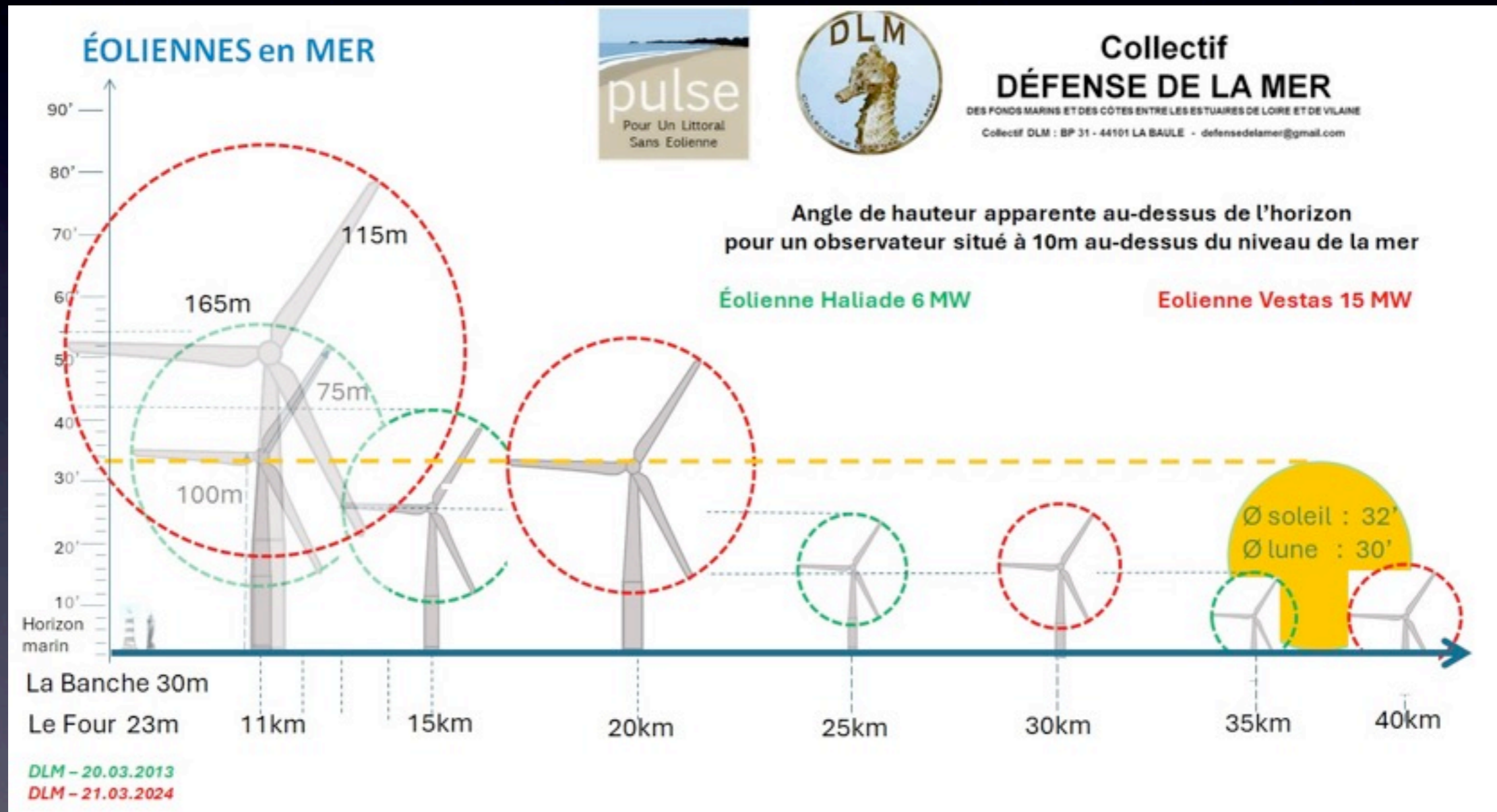
Eoliennes marines

- Composants
- Productivité
- Pollution visuelle
- Pollution sonore
- Pollution aérienne
- pollution sous-marine
- Conséquences sur la faune



Eoliennes marines : pollution visuelle

- Affirmation des concepteurs du parc actuel aux habitants du Croisic :
“Vous ne les verrez pas de la côte” !!!



Alain Doré, DLM

Eoliennes marines

- Composants
- Productivité
- Pollution visuelle
- Pollution sonore
- Pollution aérienne
- pollution sous-marine
- Conséquences sur la faune



Eoliennes marines : pollution sonore

“Un bruit assourdissant“ (Paris-Match 01/2022)

- Propagation dans l'eau x 4,5 : 1500 m/s vs 340
- Parc d'éoliennes : 190dB. Transport maritime : 195dB. Forage pétrolier et d'installation des pylônes : 256dB.
- Infrasons enregistrables jusqu'à 50km
- Pas de directive européenne pour établir un seuil de pollution sonore : sur 11 “descripteurs écologiques du bon état des océans“, le bruit est classé... n°11 !

Eoliennes marines

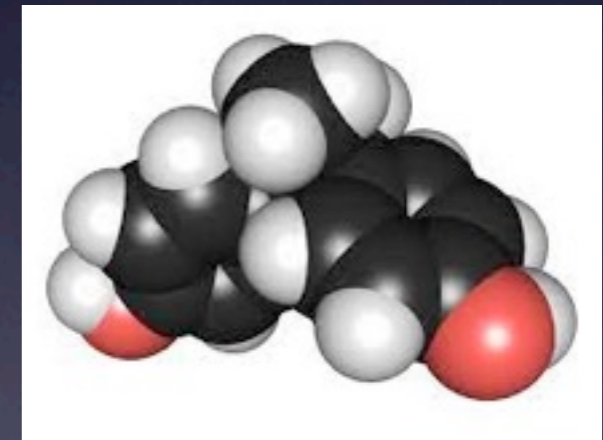
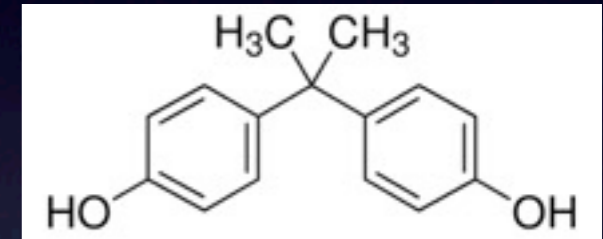
- Composants
- Productivité
- Pollution visuelle
- Pollution sonore
- Pollution aérienne
- pollution sous-marine
- Conséquences sur la faune



Eoliennes marines : pollution aérienne

1) Le Bisphénol A ou BPA

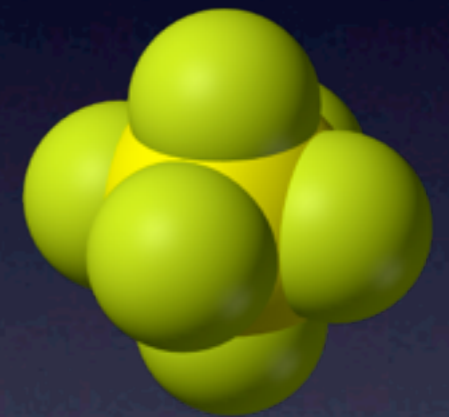
- Résine epoxy : 15% du poids des pales
- Importante diffusion dans l'atmosphère par usure (université de Glasgow 03/2021, et "Turbine Group" norvégien 07/2021)
- Par éolienne : 62kg de micro et nano-plastiques/an dont 9kg de bisphénol A (1kg de BPA peut polluer jusqu'à 10 milliards de litres d'eau)



Eoliennes marines : pollution aérienne

2) L'Hexafluorure de soufre ou SF₆

- Gaz inerte, incolore, inodore, plus lourd que l'air (mais moins que l'eau), très stable (durée de vie 3200 ans). Dans la nacelle, isolant contre les arcs électriques.
- Le gaz à effet de serre le plus toxique au monde (GIEC) : 1 kg = 23,5 tonnes de CO₂
- Filière éolienne : 8,1% des émissions de SF₆ en Europe en 2017



Eoliennes marines

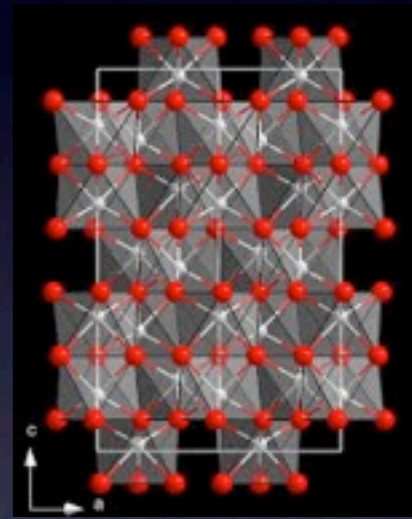
- Composants
- Productivité
- Pollution visuelle
- Pollution sonore
- Pollution aérienne
- pollution sous-marine
- Conséquences sur la faune



Eoliennes marines : pollution sous-marine

L'Oxyde d'Aluminium ou Alumine

- Systèmes anti-corrosion des supports “jacket” immergés pour soutenir les mâts
- Aluminium : métal non biodégradable
- Bio-accumulation tout le long de la chaîne alimentaire, d'où des taux très élevés en fin de chaîne, avant consommation humaine.
- Sur une des plateformes françaises, était prévu l'émission de 6000 tonnes d'aluminium dans l'eau de mer



Eoliennes marines

- Composants
- Productivité
- Pollution visuelle
- Pollution sonore
- Pollution aérienne
- pollution sous-marine
- Conséquences sur la faune



Eoliennes marines : conséquences sur la faune

- Peu d'études indépendantes, les études commanditées sont plus nombreuses.
- Projet de parc de Dieppe-Le Tréport : tonnage de pêche divisé par 2 pendant toute la période d'essais d'implantation des pieux par la plateforme de forage (Halima Najibi, France 3, 6/11/2018)



Eoliennes marines : conséquences sur la faune

Conflit d'intérêt et compromission

- Parc de Black Island (USA) : chalutage 1 fois par mois avant, pendant, et après l'implantation, "pas de différences significatives"... Mais :
- Petite structure (5 unités), donc ne donne pas d'indications fiables pour 100.
- Etude financée par la société "Deepwater Wind", gestionnaire du parc !
- Source : ICES Journal of Marine Science in magazine GEO (03/2022)

Eoliennes marines : conséquences sur la faune

Conflit d'intérêt et compromission

- Mer du Nord, Belgique :
- Degraer S et al : “Environmental impacts of offshore wind farms in the belgian part of the north sea“, 2021
- Effets plutôt positifs de “récif artificiel“... Mais :
- Commissionné par le gouvernement...
- ... avec la contribution financière de tous les propriétaires de parcs d'éoliennes

Eoliennes marines : Energie verte ? Non, plutôt grise

Conclusion : conflits d'intérêts et compromission

- “Sea Shepherd“ (Paul Watson, ex-Greenpeace) : une des rares associations écologistes à ne pas percevoir de fonds de la filière éolienne.
- Ils sont contre : “Projet français d’usines éoliennes en mer : une bombe à retardement écologique“ (Sea Shepherd, 09/2021)

