



ATELIER 3/3 POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES : QUELLES SOLUTIONS ALTERNATIVES OU COMPLÉMENTAIRES AU PROJET DE PARCS ÉOLIENS FLOTTANTS PROPOSÉ PAR L'ETAT ?

- Lundi 4 octobre 2021 -



BIENVENUE À TOUTES ET TOUS

**LANCEMENT DU SONDAGE POUR FAIRE
CONNAISSANCE**

LE CYCLE D'ATELIERS PRÉVU SUR LES POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES

Atelier 1 : Quelles énergies pour quels modes de vie en 2050 ? (Lundi 6 septembre)

- Quelles perspectives pour notre consommation d'énergie en 2050 ?
 - hypothèses d'évolution des besoins en énergie
 - trajectoires de substitution pour atteindre les objectifs
- Quel système de production électrique en 2050 ?
 - La politique publique sur l'NRJ et l'électricité dans sa globalité
 - Scenarii de production
 - Le lien entre production centralisée et territoires

Atelier 2 : l'Eolien flottant, une énergie vraiment propre ? (Lundi 13 septembre)

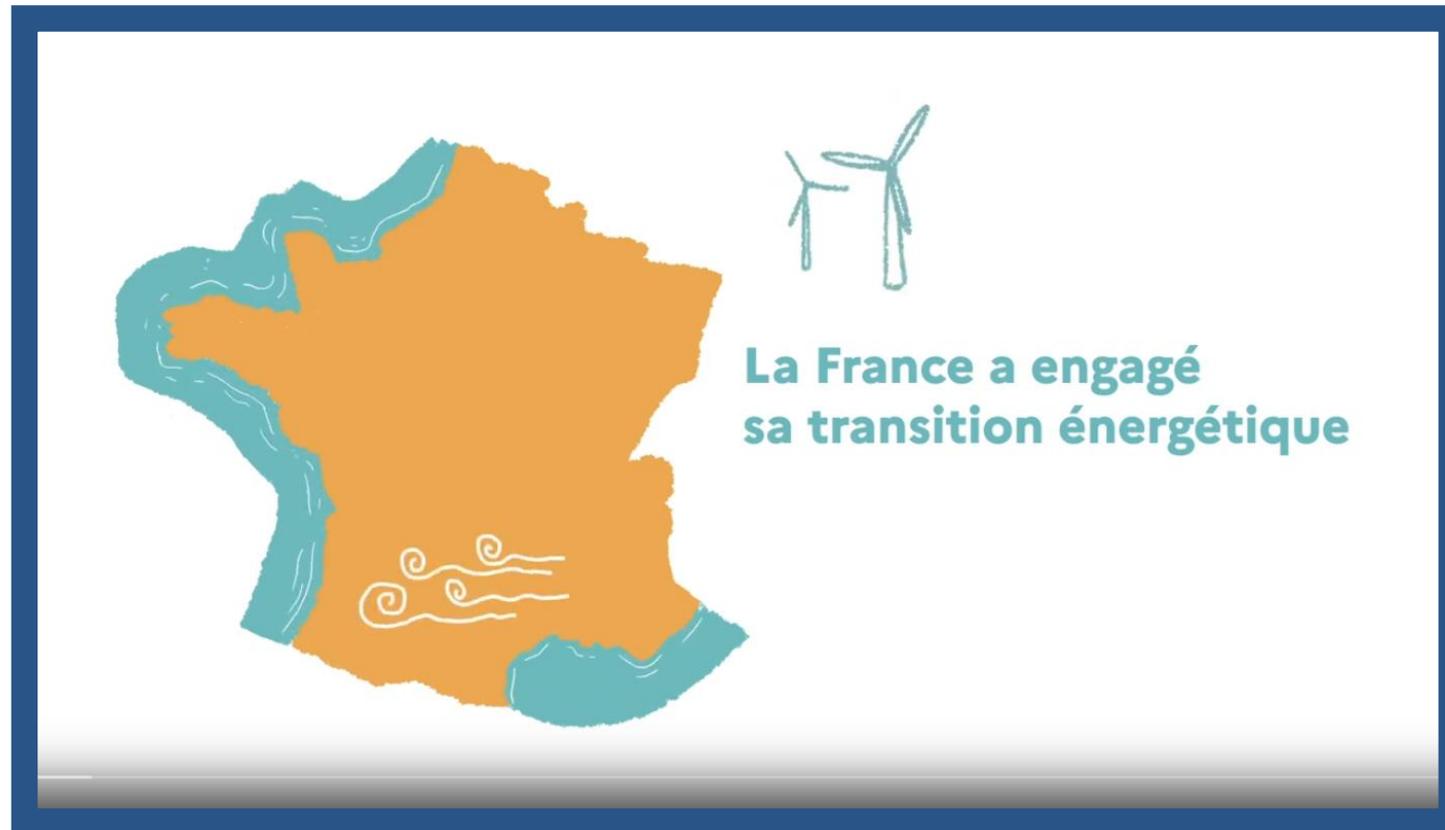
- Identifier les indicateurs de performances des différents modes de production de l'électricité en termes de cycle de vie
- Proposer des éléments de réponses à la question « est-ce que l'éolien flottant carbone ou décarbone le mix énergétique ? »
- Quel serait l'impact de parcs éoliens flottants sur la trajectoire du mix énergétique ?

Atelier 3 : les alternatives au projet

(Lundi 4 octobre)

- Speed dating : présentation des propositions alternatives ou complémentaires au projet
- Réflexion en atelier : « aller au-delà »

VIDEO-MOTION DESIGN DE PRÉSENTATION DU PROJET PAR LA MAÎTRISE D'OUVRAGE



PRÉSENTATION DU DÉBAT EOS - ÉOLIENNES FLOTTANTES : QUELLES ÉNERGIES EN MÉDITERRANÉE ?



ARGUMENTS RECUEILLIS LORS DE NOS RENCONTRES ESTIVALES



« Quelle est la multinationale qui va récupérer ce projet ? Il ne faut pas faire de l'énergie renouvelable comme on faisait de l'énergie fossile. »

Sylvie, rencontrée à Argelès-sur-Mer

« J'ai dû mal à voir l'impact sur le climat. Tout le budget alloué à l'éolien flottant pourrait-il aller à l'EPR ? Pourquoi diversifier le mix énergétique alors qu'en France le kWh est peu carboné ? »

Pierre, Martigues



« Plutôt que de faire des débats sur l'éolien, il faut changer le modèle de consommation ! »

Frédérique, Saintes-Maries-de-la-mer

« On défigure un espace. On devrait utiliser l'espace déjà occupé, par exemple mettre des panneaux solaires sur le toit de Leclerc ou Casino. C'est moins cher de mettre des panneaux solaires. »

Henri, Arles



« Je préférerais une centrale nucléaire parce que c'est maîtrisable, pilotable et sans émission de carbone. »

Mireille, Martigues

ARGUMENTS RECUEILLIS LORS DE NOS RENCONTRES ESTIVALES



« Je comprends qu'on a besoin d'une énergie plus verte mais à 35km, elles restent trop proches. »

Heïdi, Carro - Martigues

« Pour moi, l'avenir c'est l'hydrogène. »

Dany, Argelès-sur-mer



« L'énergie solaire est meilleure, c'est près de chez soi ou près des lieux de consommation de cette énergie. »

Citoyenne rencontrée à Martigues

« La solution est de conserver l'atome pour ne pas revenir au charbon comme en Allemagne. Donc oui aux éoliennes mais avec le nucléaire. »

Mario, rencontré a Gruissan



« Ils veulent tous être verts, mais ils ne veulent pas d'éoliennes. Ça me gonfle. Au Danemark, les gens financent des projets comme ça et ça marche. »

Olivia, Saintes Maries-de-la-mer

LE FIL DES ÉCHANGES

Temps 1 : Présentation des propositions alternatives et complémentaires

- | | |
|---|--|
| 1. Yves Le Trionnaire - ADEME PACA | 6. Jean-François Lescure - citoyen |
| 2. Antoine Rousseau - Survoltés d'Aubais | 7. Clémence Soud-Poncelin - EC-LR |
| 3. Loïc Rogard - Atelier 21 | 8. André Joffre - Tecsol |
| 4. Djillali Guenniche - citoyen | 9. Bruno Ladsous - Toutes nos énergies en Occitanie |
| 5. Alexis Darquin – Equinor | |

- ➔ **Répartition en sous-groupe**
- ➔ 3 minutes de présentation – 3 sessions de 3 présentations
- ➔ 6 minutes de questions de compréhension après chaque session de 3 présentations

Temps 2 : Réflexion en atelier : « aller au-delà »

Travail en sous-groupes à partir des propositions présentées axé autour de deux questions :

- **Quelles actions alternatives ou complémentaires aux projets sont prioritaires ?**
- **Quelles conséquences pour le projet ?**

Synthèse en plénière d'un.e rapporteur.se par groupe.

➔ **Echange avec les participant.e.s**

Synthèse et conclusion de l'atelier par la Commission particulière du débat public



Débat EOS Eoliennes flottantes

Quelles énergies en Méditerranée ?



SESSION 1

PROPOSITIONS ALTERNATIVES OU COMPLÉMENTAIRES AU PROJET DE PARCS ÉOLIENS FLOTTANTS PORTÉ PAR L'ÉTAT

**Arrêt projection centrale, passage à projection
par l'animation dans les 3 sous-groupes**



PRÉSENTATIONS GROUPE A 1^{ER} TOUR !

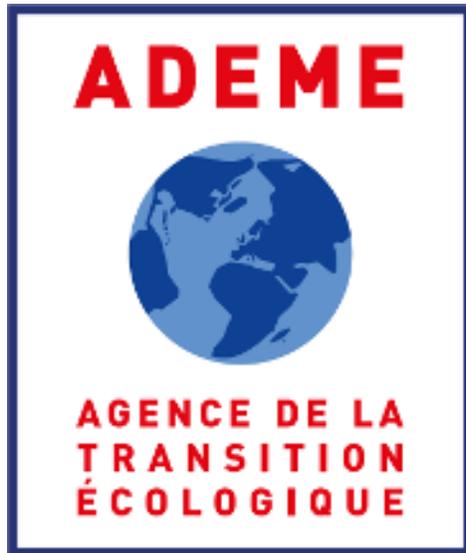
- *Lundi 4 octobre 2021* -



Débat
EOS
Eoliennes
flottantes

Quelles énergies en Méditerranée?

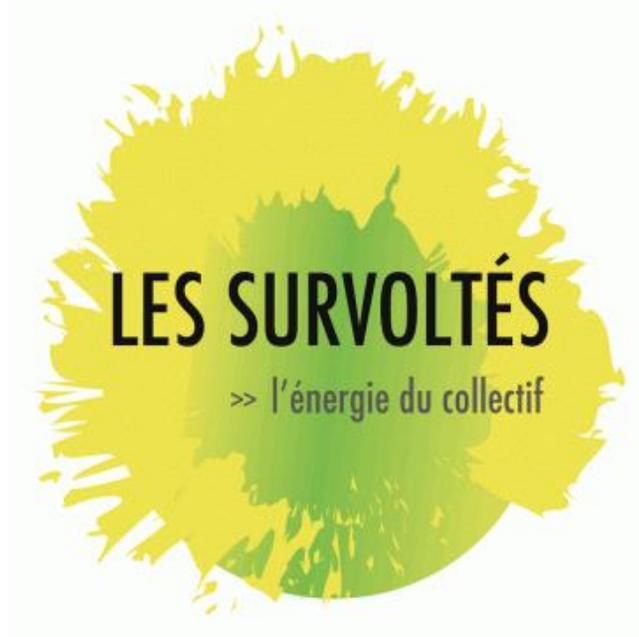
#1



YVES LE TRIONNAIRE
DIRECTEUR RÉGIONAL

ADEME PACA

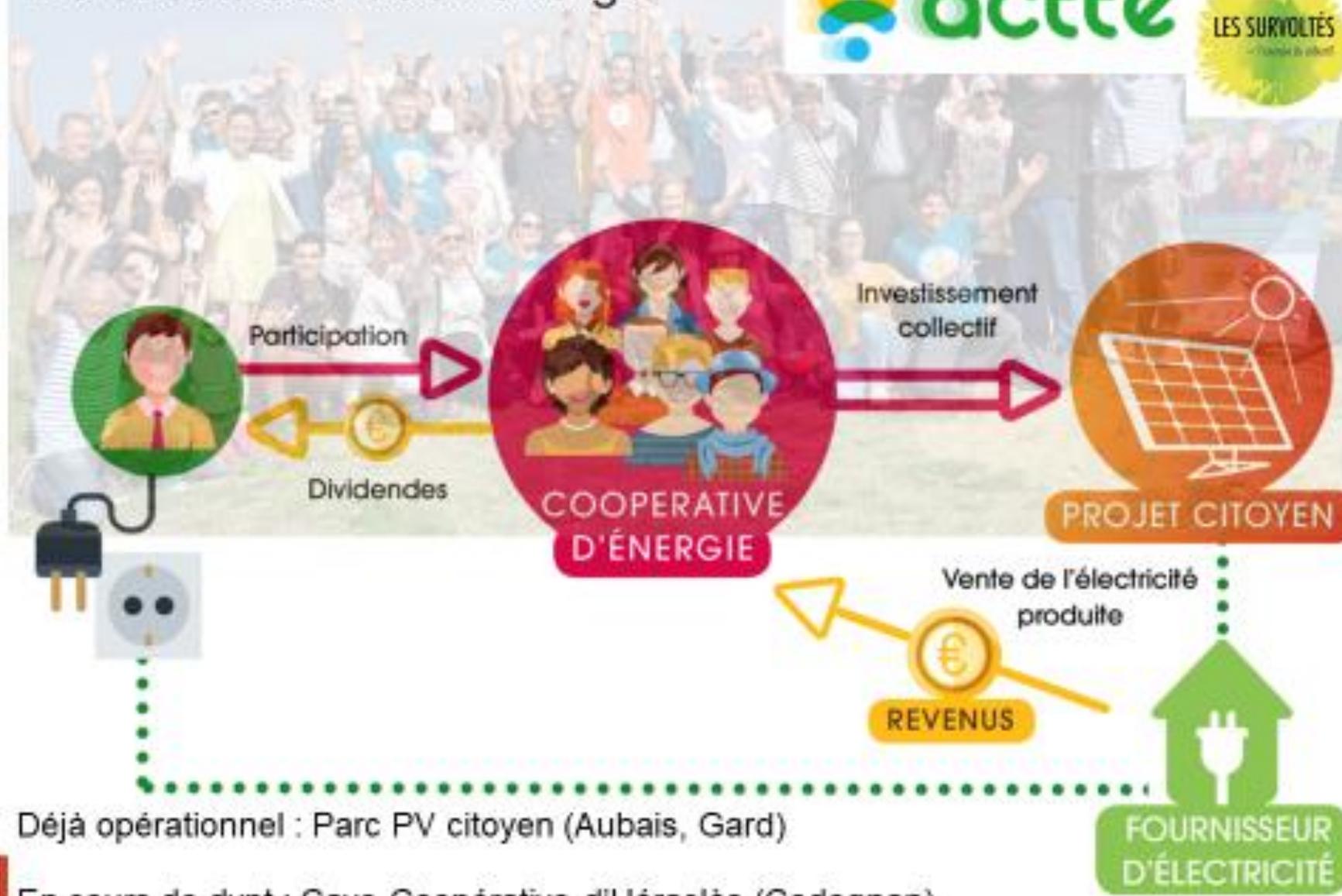
#2



ANTOINE ROUSSEAU
MEMBRE DES SURVOLTÉS D'AUBAIS

LES SURVOLTÉS D'AUBAIS

Le circuit court de l'énergie



Déjà opérationnel : Parc PV citoyen (Aubais, Gard)

En cours de dvpt : Cave Coopérative d'Héraclès (Codoignan)

#3

ATELIER ②① LOÏC ROGARD
CHERCHEUR ASSOCIÉ

ATELIER 21



2^{ÈME} TOUR !

- Lundi 4 octobre 2021 -



Débat
EOS
Eoliennes
flottantes

Quelles énergies en Méditerranée?

#4

**DJILLALI GUENNICHE
CITOYEN**

Proposition pour rendre les

EOLIENNES INVISIBLES

Djillali Guenniche 4 Octobre 2021

Parcs fictifs A Sud

Parc de 500 MW

Parc de 250 MW

Eoliennes situées entre 32 km et 48 km du point de vue



Vue de Port-Barcares

1 - Introduction et problématique

- Impression de voir des îles artificielles d'éoliennes
- Visibles de tout le littoral du Golfe du Lion
- Presque aussi hautes que la Tour Eiffel
- Emplacements dits préférentiels trop proche de la côte
- Détérioration définitive de la vue jusqu'à présent vierge de toute construction

==> Eviter la mise en échec du projet due à l'opposition de la population

==> Examiner les alternatives pour rendre les éoliennes invisibles

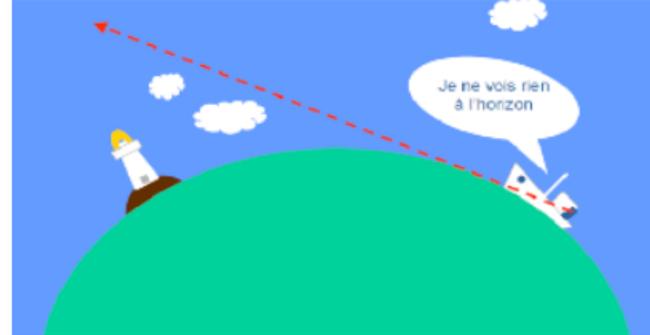
==> Poser les questions aux spécialistes pour confirmer cette faisabilité

2 - Distance et hauteur pour l'invisibilité

- Deux paramètres pour agir: **éloignement et hauteur des éoliennes**
- Courbure de la Terre ==> effacement derrière l'horizon
==> invisibles

- Relation mathématique entre:
hauteur éolienne, hauteur observateur et distance

- Eolienne de 270 m pour être invisible:



==> plus de 70 km à hauteur d'homme debout sur la plage

==> plus de 75 km depuis un balcon au deuxième étage d'une résidence de bord de mer.

- Mais contrainte des canyons marins ==> distance maximum moyenne avec marge de 5 km:

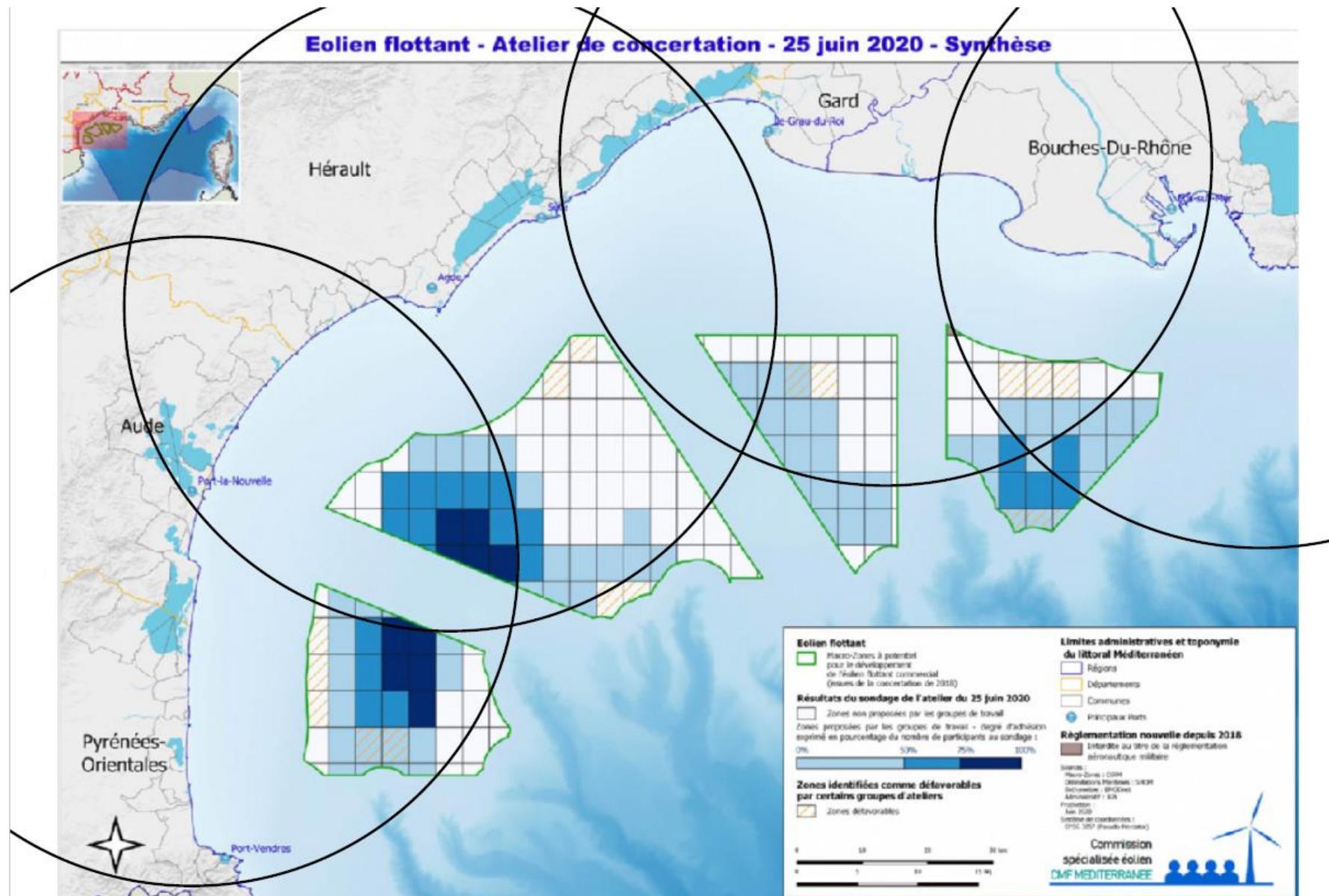
50 km des côtes

==>

la hauteur maximum des éoliennes doit-être de 150 m pour être invisibles sur la plage

Remarque: Les éoliennes géantes de 270 m n'existent pas encore, celles de 150 m sont très répandues

==> donc intéressantes car disponibles, fiables et moins chères du fait de leur diffusion



Zones dites préférentielles en bleu sombre
Cercles 50 km centrés sur Leucate, Agde, Saintes-Maries de la Mer et Martigues

3 – Rappel sur les positionnements préférentiels

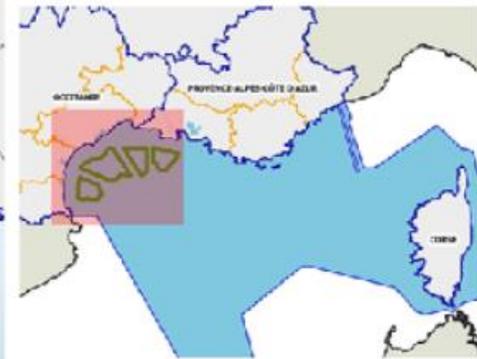
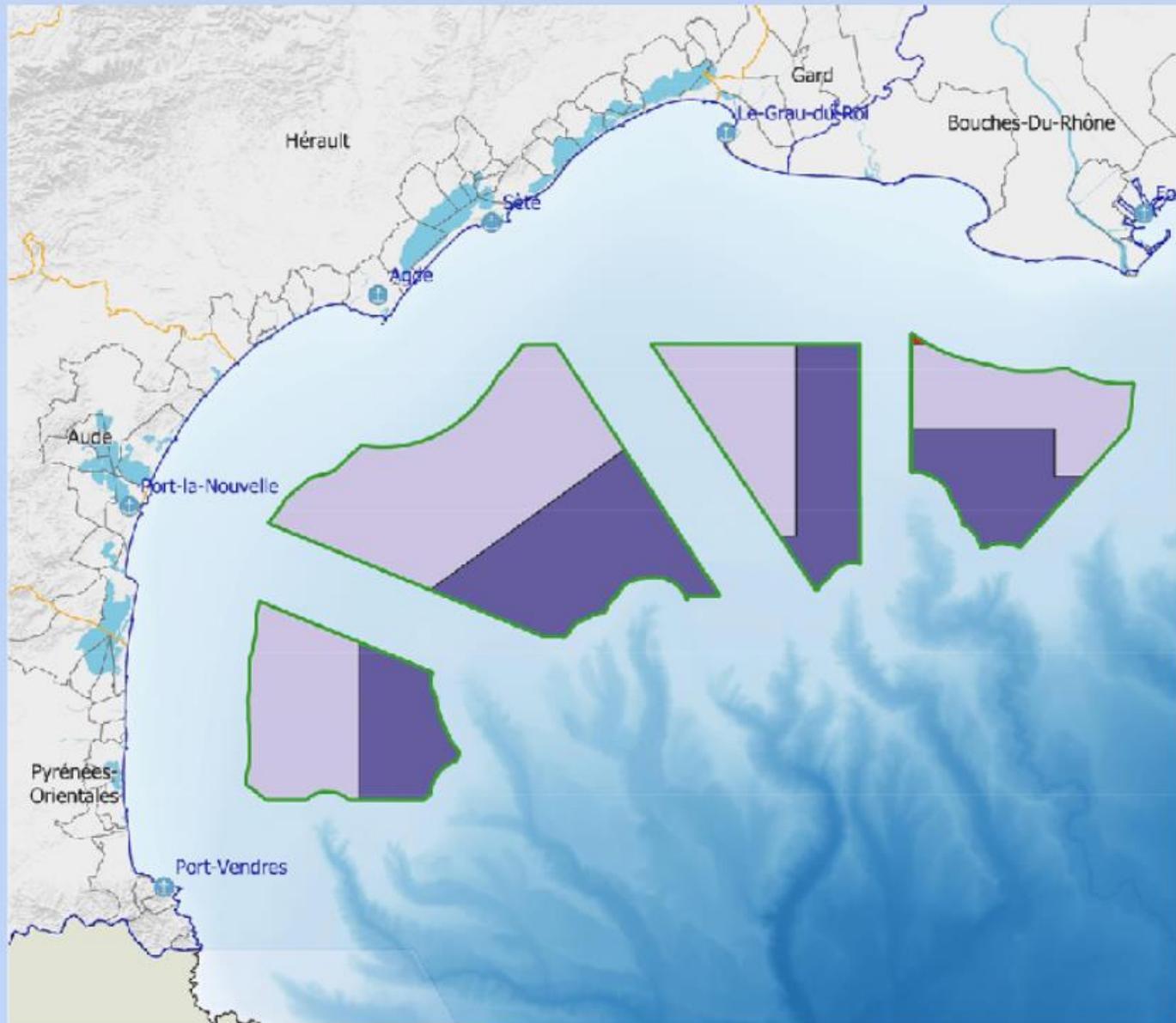
- En 2018, première concertation entre différentes parties pour déterminer quatre macro-zones d'implantation possible des parcs éoliens: A, B, C, D
- Le 25 Juin 2020, deuxième atelier de concertation pour déterminer, à l'intérieur de chaque macro-zone, des zones préférentielles d'implantation des parcs éoliens.
- Problème: les zones préférentielles relativement proches de la côte: entre 30 et 40 km seulement
- Pourquoi ? tout les acteurs pour l'éloignement maximum sauf la Défense Nationale et RTE (carte N°1 enjeux de défense et carte N°3 enjeux de la filière de raccordement)

Consulter ces deux acteurs pour négocier l'éloignement maximum

Note: durant la réunion CNDP intermédiaire du 29 Septembre 2021, le Président de RTE a déclaré que passer de 30 à 60 km doublerait le coût de raccordement passant ainsi de 400 M€ à 850M€. Ce surcoût de 450M€ devra être explicité: est-il pour l'ensemble des deux parcs ou non ? Inclue-t-il les parcs additionnels de 500 MW ? Sur les 30 ans de durée de vie du parc, ce montant rapporté au MWh produits pourrait s'avérer négligeable.

Eolien flottant - Enjeux défense

Carte n° 1



Eolien flottant

- Macro-Zones à potentiel pour le développement de l'éolien flottant commercial (issues de la concertation de 2018)

Enjeux défense

- Zone réhibitoire
- Zone non préférentielle
- Zone préférentielle

Limites administratives et toponymie du littoral Méditerranéen

- Régions
- Départements
- Communes



Système de coordonnées : EPSG 3857 (Pseudo-Mercator)

Sources :
Macro-Zones : DIRM
Traitement : Préfecture Maritime, DIRM
Délimitations Maritimes : SHOM
Bathymétrie : EMODnet
Administratif : IGN
Production : Mars 2020

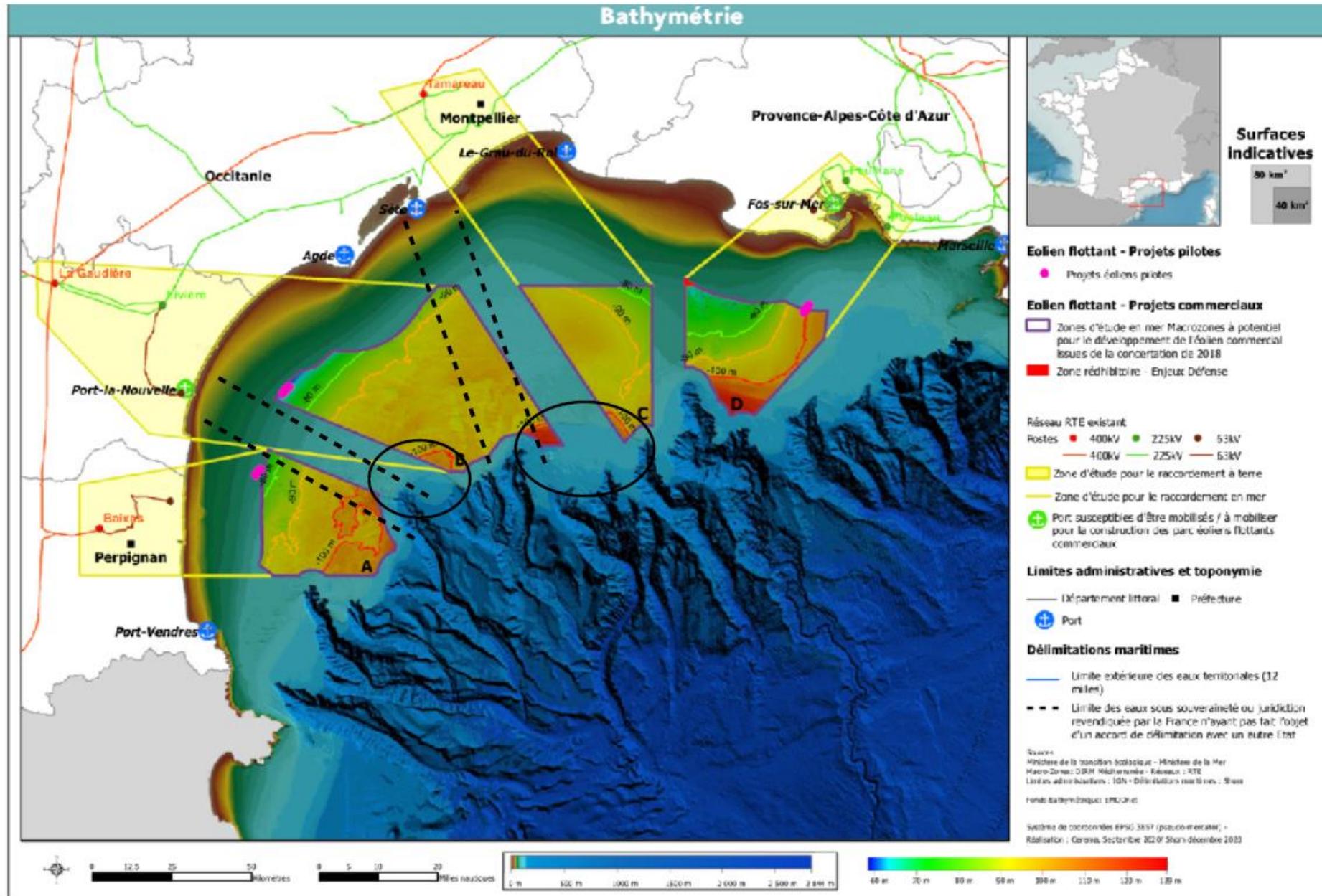


4 - Agrandir les zones d'implantation lointaines

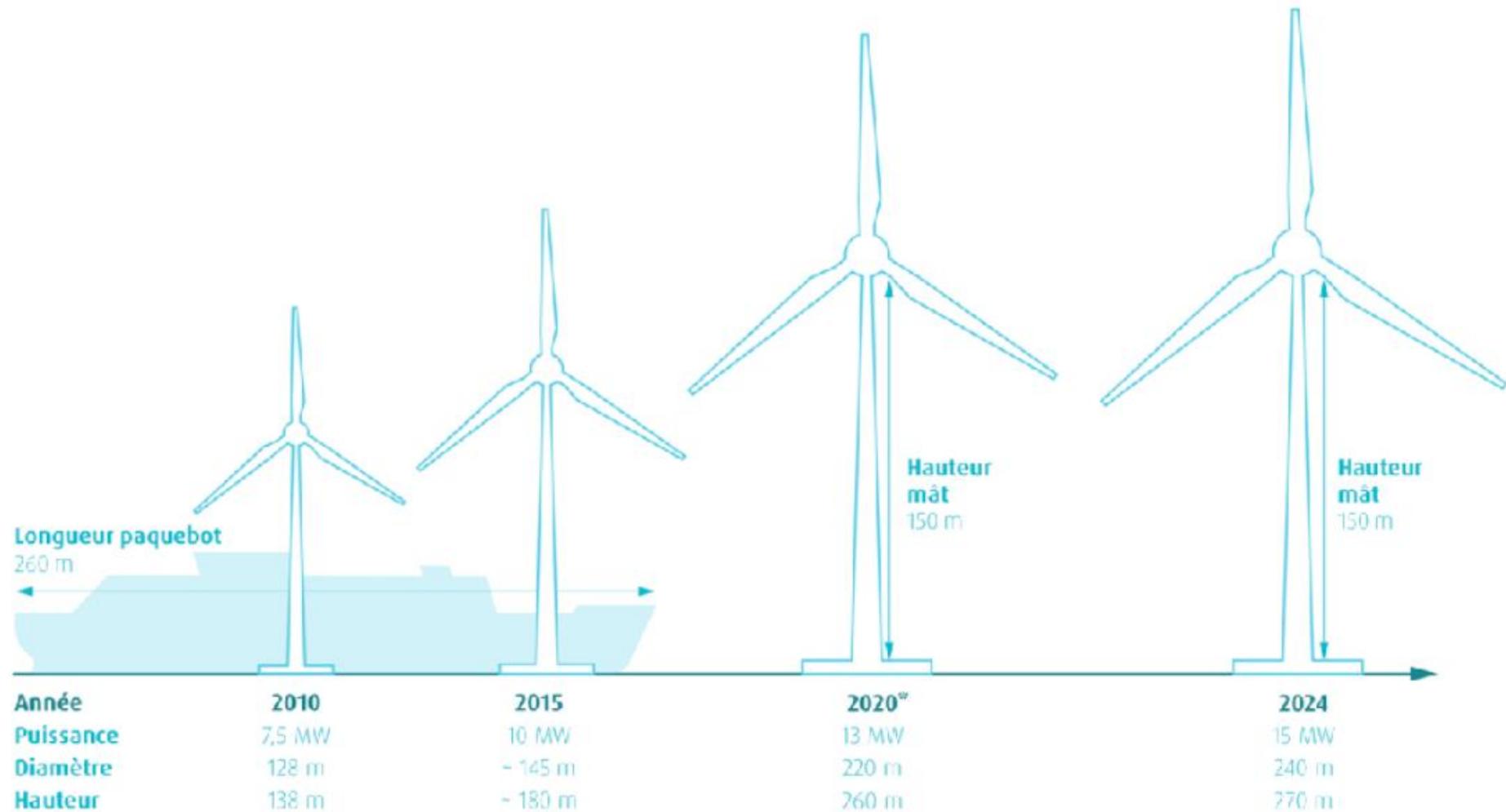
- Macro-zones trapézoïdales ==> surface d'éloignement maximum limitée;
==> difficile d'avoir de la place pour de futurs parcs.
- Carte bathymétrique: emplacement des macro-zones pas optimal: les chenaux d'accès à deux ports amputent des surfaces propices à l'implantation des éoliennes (moins de 200 m de profondeur et loin des canyons (carte N°3 enjeux de la filière raccordement)).
- Si orientation des axes vers Sète et Port-la-Nouvelle 10 à 15° plus vers le Nord:
==> Macro zone C et D plus grandes pour plus de parcs futurs (voir cartes).

Voir si une modification de l'axe de ces deux chenaux est possible

4 - Agrandir les zones d'implantation lointaines



5 - Hauteur et puissance des éoliennes



**Les dimensions représentées correspondent à celles de l'éolienne la plus grande construite à ce jour : l'éolienne de GE Haliade-X 12 MW. Les perspectives d'évolution de puissance et de taille des éoliennes dans les années à venir restent difficilement prévisibles.*

5 - Hauteur et puissance des éoliennes

- Les grandes éoliennes ne présentent pas un intérêt décisif sur les plus petites (erreur sur le dossier présenté?)
- Possible de mettre plus d'éoliennes moins hautes sans préjudice sur la puissance installée au km²
- Objections ? plus d'éoliennes ==> plus de coût de maintenance ?
Densité plus forte d'éoliennes plus petites ==> préjudice à la grande faune ?
- Optimiser le rapport puissance/hauteur d'une éolienne
- ==> Mât moins haut et baisser le point bas des pales plus près de l'eau (20 - 25 m au dessus de l'eau au lieu de 40 m sans impact significatif sur la performance car vent au dessus de 20 m quasi-constant)
- ==> Eoliennes quadripales: génèrent la même puissance avec un diamètre plus faible. Adaptées aux vents forts. À étudier donc.



Le Corsair avec hélice quadripales suite à augmentation de puissance

6 - Conclusion

- Limiter la hauteur des éoliennes à 150 m et les éloigner à 50 km de la côte
- Maximiser la surface des zones d'implantation favorables en réorientant l'axe des chenaux d'accès à Sète et Port la Nouvelle
- Raisonner en puissance installable au km² en fonction de la taille des éoliennes
- Optimiser les grandes éoliennes
 - ==> Mât moins haut
 - ==> Eoliennes quadripales
- Joker: produire de l'hydrogène au lieu d'électricité: gain sur le raccordement.

PENSER EN DEHORS

DU CADRE

POUR TROUVER DES

SOLUTIONS

#5

Océole



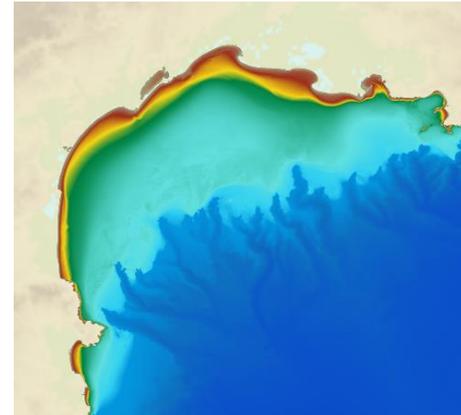
ALEXIS DARQUIN
PROJECT LEADER RENEWABLES
OFFSHORE WIND

OCÉOLE EQUINOR

Localisation Géographique Evolution

Positionner le fermes flottantes loin des cotes en zone de moindre impacts (env., visuel, coexistence, etc...). Parcs positionnés a plus de 50km des cotes.

- Câble d'export
- Câbles dynamiques
- Morphologie des fonds
- Ancrages
- Sous station flottante
- Bateaux de maintenance
- **Taille de parc / prix de l'électricité**



#6

JEAN-FRANÇOIS LESCURE
CITOYEN

Éoliennes Offshore Flottantes en Méditerranée

Une Idée Alternative



L'alternative Verticale

- Mise en place d'éoliennes flottantes à axes verticaux de type Daerrius - à pales vrillées (ou pas) lancé par un dispositif éolien de type Savonius.



Minimisation des risques et faiblesses

Risques & Faiblesses du projet actuel

Avantages attendus du projet alternatif

- **Maintenance** difficile d'éoliennes tri pales à axe horizontal en mer
 - Grande **hauteur** des installations (270 m)
 - Déventement par **gîte** des structures flottantes
 - Vulnérabilité des installations au **changement climatique**
 - **Charge effective** plus faible qu'espéré
 - Important espacement des unités (pâles de 240 m) nécessitant une **large surface** pour implanter la cinquantaine d'unités proposées
 - Impact sur **l'écosystème sous marin**
 - En fonctionnement : **émission d'infrasons** impactant les migrations aviaires
 - Impact visuel et sur les usages de la mer
- Maintenance plus aisée des éoliennes Daerrius
 - Moindre hauteur (non précisée à ce stade – toutefois supérieure à 40 m)
 - Minimisation du gîte (moindre hauteur et turbine en bas)
 - Meilleure résistance aux vents extrêmes (jusqu'à 220 km/h)
 - Charge effective sur l'année meilleure par moindre maintenance, moindre gîte et moindre vulnérabilité aux vents forts
 - Espacement nécessaire moindre pour des unités de moindre hauteur et de moindre diamètre
 - Différences non évaluées à ce stade (possiblement sur flotteurs et ancrage)
 - **Moindre émission de bruit et d'infrasons** – moindre risque d'impact sur les migrations aviaires
 - Impact visuel réduit (hauteur moindre) — voire intérêt esthétique
 - Prestige de la France : Daerrius inventeur de ces éoliennes étant **français** + pâles possiblement issues de la technologie aéronautique **française**.

Ce que cela change au projet

- Prescription d'une solution Daerrius ou dérivée dans l'appel d'offre
- Procédure de construction et de mise en place à établir (sans précisions à ce stade)
- Conception ne nécessitant pas d'orienter le dispositif face au vent mais nécessitant l'utilisation de roulements ou paliers supportant le poids des pâles et du rotor
- Facilitation de la maintenance (complexité moindre, accessibilité meilleure, résistance meilleure)
- Rendement maximal inférieur par unité MAIS taux de charge effectif et capacité de production du parc probablement meilleurs
- Augmentation de la densité des éoliennes sur une surface maritime donnée
- Moindre impact environnemental, visuel et sonore permettant d'espérer un moindre impact sur le vivant



AUTANT EN APPORTE LE VENT ?



3^{ÈME} TOUR !

- Lundi 4 octobre 2021 -



Débat
EOS
Eoliennes
flottantes

Quelles énergies en Méditerranée?

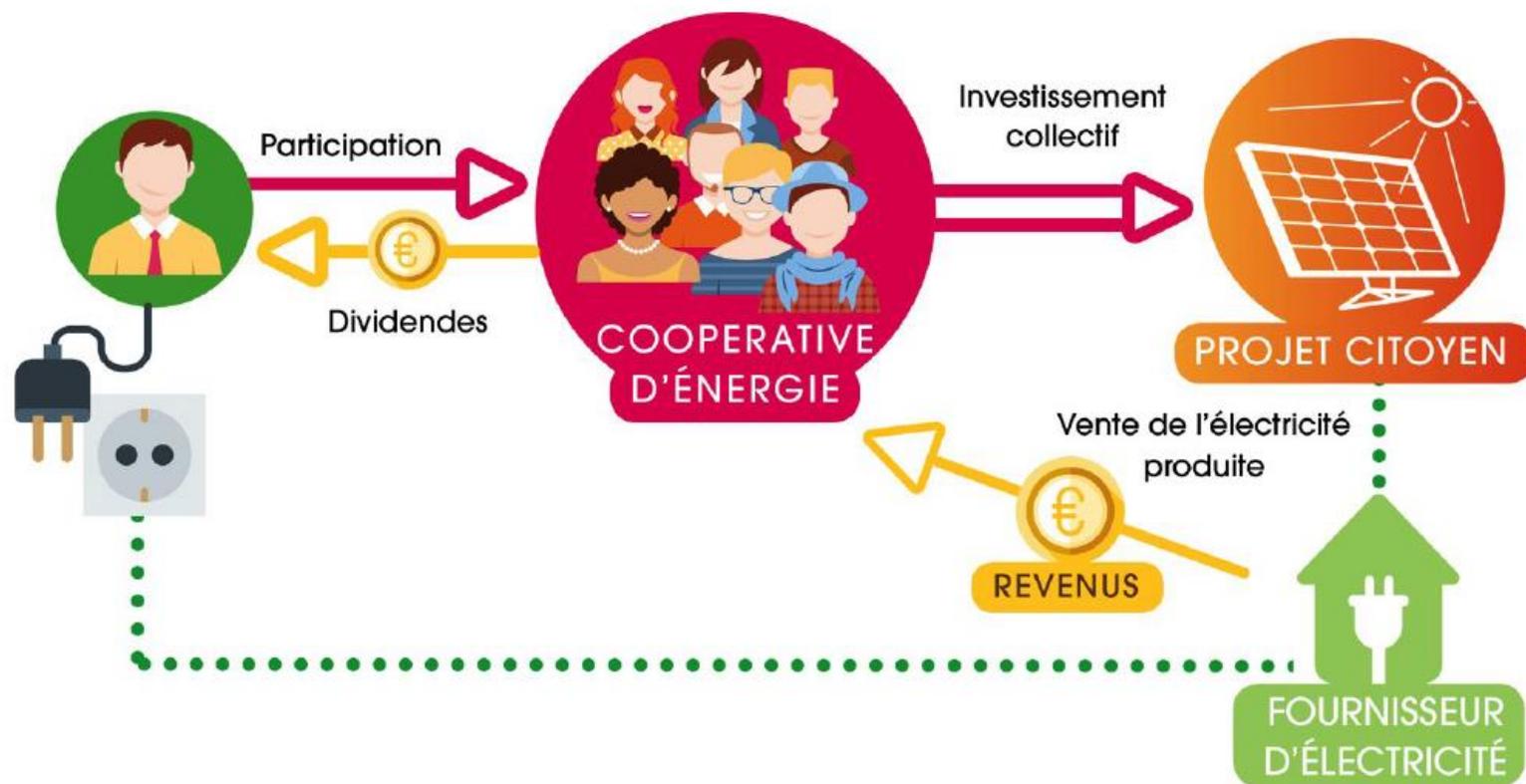
#7



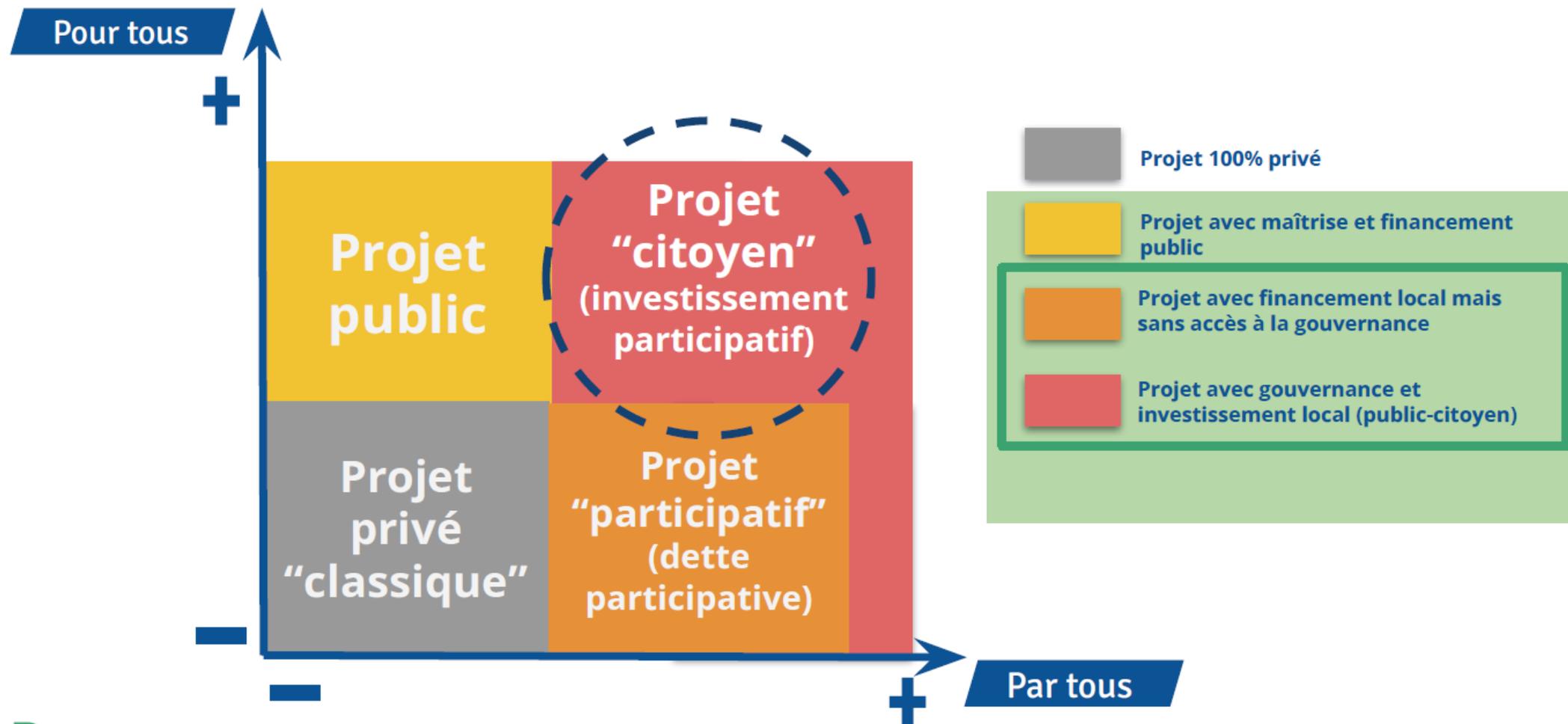
CLÉMENCE SOUID-PONCELIN
ANIMATRICE DE RÉSEAU

EC-LR (ÉNERGIES CITOYENNES
LOCALES ET RENOUVELABLES EN
OCCITANIE)

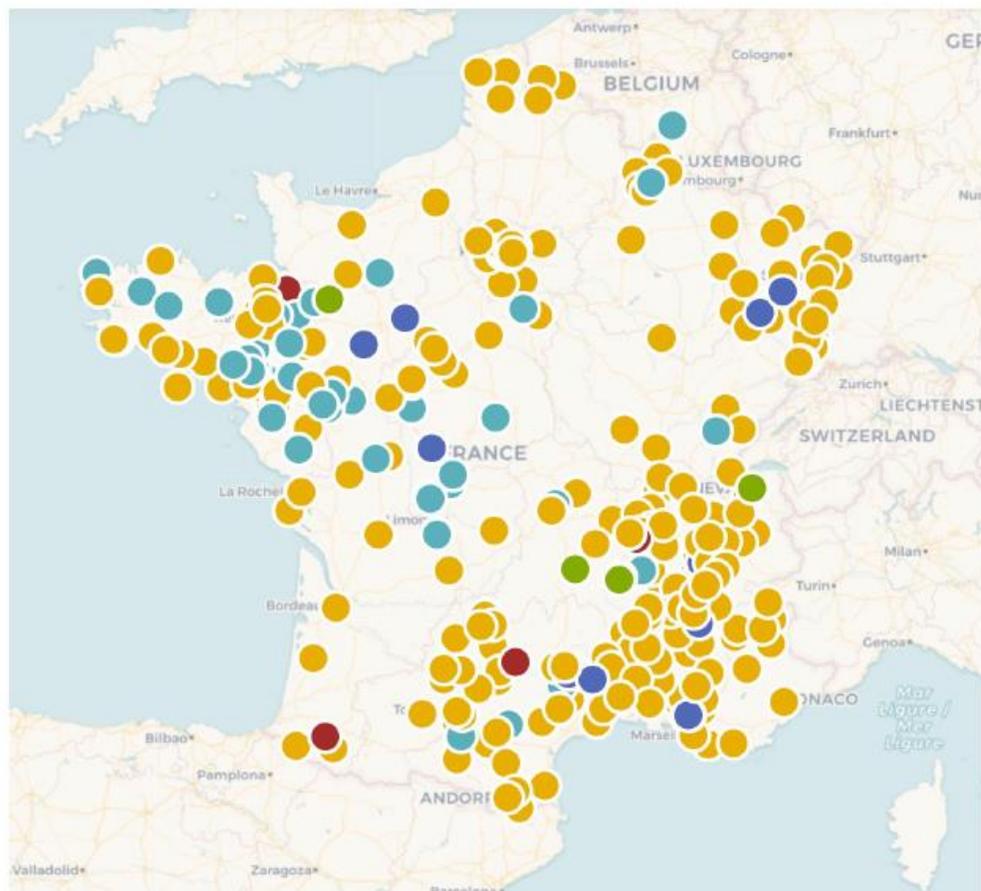
Projet citoyen d'énergie renouvelable



“Energie citoyenne” ⇒ de quoi parle-t-on ?



“Projet citoyen”, une définition commune dans le réseau national Énergie Partagée



Ancrage local

La maîtrise du projet reste aux mains des habitants et des acteurs du territoire.



Gouvernance ouverte

Toutes les décisions au sein de la société de projet sont prises de façon démocratique et transparente.



Exigence écologique

Le projet s'inscrit durablement dans une logique de respect de la planète et de réduction des consommations d'énergie.



Démarche non spéculative

Les bénéfices réalisés restent au sein de la société et servent à rémunérer durablement les investisseurs du projet.

Les bonnes raisons de l'énergie citoyenne



C'est quoi un projet d'énergie renouvelable d'intérêt territorial ?



POUR 1 EURO INVESTI ▶ **2,5 EUROS** PROFITENT AU TISSU ÉCONOMIQUE LOCAL

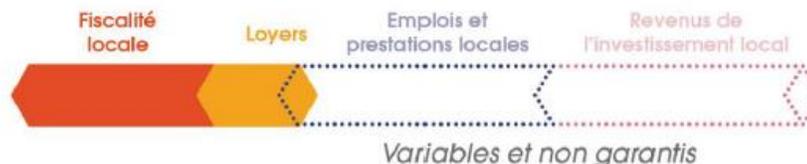
dans un projet citoyen de production d'énergie renouvelable, grâce à la fiscalité, les loyers, les salaires, les prestations et les revenus de l'investissement.



Projet citoyen



Projet privé





REJOIGNEZ LE MOUVEMENT !

> Une coopérative existe-t-elle près de chez vous ?

> Si non, créez-là ! ;)

ecLR OCCITANIE
ÉNERGIES CITOYENNES
LOCALES ET RENOUVELABLES

<https://ec-lr.org/>

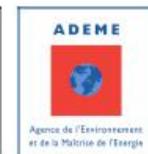
Suivez-nous en ligne




**ÉNERGIE
PARTAGÉE**

<https://energie-partagee.org/>

Suivez-nous en ligne



#8



ANDRÉ JOFFRE
DIRECTEUR DE LA PUBLICATION
CHEZ TECSOL PRESSE

TECSOL

#9



BRUNO LADSOUS
RESPONSABLE ASSOCIATIF

TNE (TOUTES NOS ÉNERGIES)
OCCITANIE ENVIRONNEMENT



Nos solutions alternatives ou complémentaires au projet

1/ notre proposition = un OUI MAIS

Mai 2018

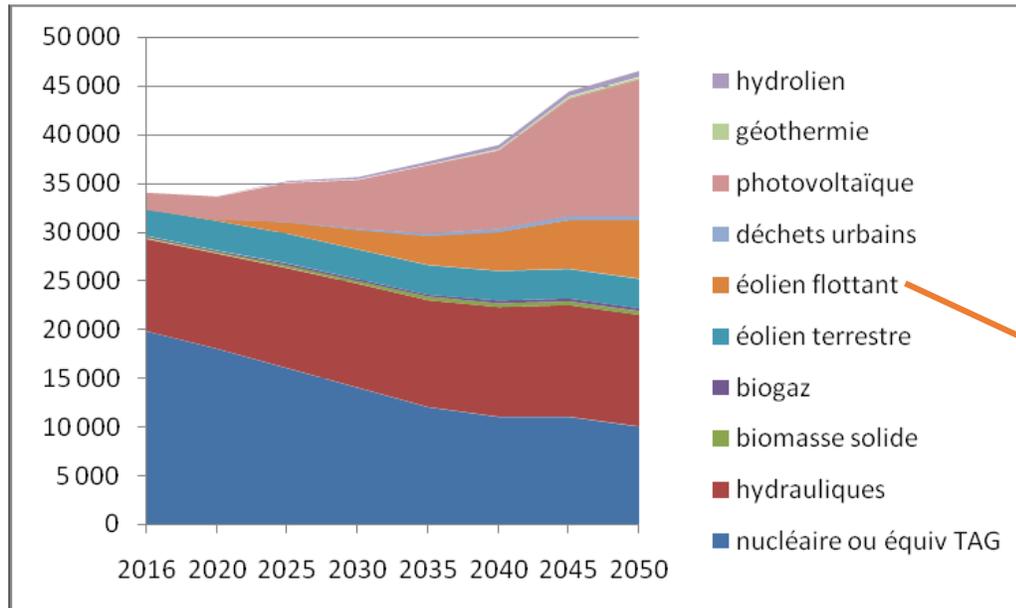
Mazamet débat public CNDP - PPE

REPÒSTA, Région à **Energie POSitive** Territorialement **Adaptée**

REPÒSTA, ou

*Comment réussir la transition énergétique et écologique
sans éoliennes industrielles dans les milieux naturels et les espaces ruraux*

Le Collectif régional Toutes Nos Énergies - Occitanie Environnement est engagé dans le dialogue avec les autorités



Oct. 2021

Débat public CNDP - EOS MED

CAHIER D'ACTEUR

Éolien flottant Golfe du Lion :

**TNE Occitanie Environnement
émet des conditions précises**

RESUME

TNE Occitanie Environnement alerte l'opinion publique et les responsables politiques sur les enjeux environnementaux associés aux choix énergétiques de la Région, et promeut les alternatives les plus rationnelles au regard de ces enjeux.

Attendu en 2050 : 6000 GWh, soit :
8% du mix énergétique total attendu
14% du mix électrique

[environ ½ scénario REPOS]

2/ quels objectifs visons-nous ?



Un cahier des charges à 4 volets :

1. Besoin d'une énergie adaptée aux territoires et à leur attractivité : développement économique, culture, paysages, patrimoine, qualité de la vie.

2. Besoin d'une énergie efficace au plan écologique :

- impact carbone final.
- biodiversité, usage des ressources naturelles locales.

3. une énergie efficace au plan économique :

- coût : une adéquation au niveau d'investissement consenti, sans subvention durable.
- qualité : une énergie ne générant pas de dysfonctionnement technique dans le réseau.

4. un souci permanent d'associer les habitants concernés et les associations qui les représentent.

Quelles cases l'éolien flottant coche-t-il ?



Risque économique par baisse de la ressource halieutique et exclusion de zones de pêches
Risques pour la culture associée au monde de la pêche
Risques pour les paysages si proximité avec la côte



En France, l'éolien ne diminue pas les émissions de CO2



Risques pour les milieux marins, réf. résolution Parlement européen 07-07-21 https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-07-07_FR.html#sdocta12



Maintien de subventions à haut niveau y compris raccordements



Vents plus réguliers et plus forts qu'à terre
Mais intermittence et risques d'effet de sillage



A ce stade, pas d'engagement des pouvoirs publics à prendre l'attache formelle des pêcheurs

3/ qu'est-ce que ça change au projet ?

Nos demandes et conditions alternatives changent tout

Mai 2018

.../

6. l'éolien flottant :

La mise en place de capacités significatives en éolien flottant devrait être assortie de conditions strictes, à la fois au plan de la cohérence écologique (présence d'un parc marin, respect de la biodiversité marine et aviaire) et du développement économique (adhésion des professionnels de la mer et du tourisme)

Oct. 2021

Ne lancer aucun appel d'offres tant que l'on ne dispose pas d'un retour, notamment environnemental, des expérimentations sur les fermes-pilotes.

(retour évalué par une autorité indépendante de la filière et du ministère)

→ demande d'une revoyure en débat public dans 2 à 3 ans

Respecter 5 conditions de base :

- + accord formel des professionnels (zones de pêche, sites de frai, couloirs de migration des espèces marines et oiseaux, Parc naturel marin, sites Natura 2000) et utilisateurs de la mer
- + études réellement anticipatrices des impacts, et suivi environnemental rigoureux
- + accord des milieux de protection de l'environnement (chercheurs, associations protégeant la biodiversité marine et aviaire)
- + éloignement effectif des côtes
- + absence de subventions de tous ordres.

Une alternative de qualité environnementale et humaine



Débat EOS Eoliennes flottantes

Quelles énergies en Méditerranée ?



SYNTHÈSE SESSION PAR CPDP *9 MIN*



Débat EOS Eoliennes flottantes

Quelles énergies en Méditerranée ?



SESSION 2

RÉFLEXION EN ATELIER : « ALLER AU-DELÀ »



Débat EOS Eoliennes flottantes

Quelles énergies en Méditerranée ?



SYNTHÈSE PAR LES RAPPORTEURS.SES *15 MIN*



Débat EOS Eoliennes flottantes

Quelles énergies en Méditerranée ?



ÉCHANGES AVEC LES PARTICIPANT.E.S *15 MIN*



Débat EOS Eoliennes flottantes

Quelles énergies en Méditerranée ?



SYNTHÈSE ET CONCLUSION PAR LA CPDP

COMMENT AVEZ-VOUS CONNU LE DÉBAT ?

👉 **Aidez nous à nous améliorer** : répondez à notre questionnaire

- pendant le temps d'attente avant la réunion
- ou en le mettant dans vos favoris et en y revenant plus tard

👉 **Pour répondre au questionnaire**, c'est ici : [CNDP | Questionnaire d'évaluation des résultats des actions de mobilisation \(debatpublic.fr\)](#)





Débat EOS Eoliennes flottantes

Quelles énergies en Méditerranée ?



AU REVOIR ET À TRÈS BIENTÔT !

*Suivez le débat sur les réseaux sociaux et
notre site internet !*



www.eos.debatpublic.fr

✉ eos@debat-cndp.fr

