

CONTRIBUTION DE MONSIEUR CAUSSE IVAN, INGENIEUR

23 MAI 2013

ENERGIES en MER : deux poids (500 MW, 30 MW) et deux mesures (supergrid et smartgrid)

RUPTURE historique : L'homme SEDENTAIRE sur MER

Le projet de parc éolien de COURSEULLES sur MER, répond en urgence aux engagements européens de la France : 6000 MW offshore en 2020 et les 3 fois 20.L'éolienne française 100% est innovante par sa génératrice à entraînement direct .La logistique est prévue largement à travers une filière industrielle qu'il faut pérenniser. Le raccordement au réseau de transport électrique, RTE, 225kV est classique et juste. Toutes fois une extension vers le large au réseau de transport européen SUPERGRID pourra être envisagée. Bruxelles fait la proposition d'établir une planification spatiale maritime PSM, pour rentrée en vigueur en 2014. Le réseau SUPERGRID haute et très haute tension en courant alternatif ou continu comprend des liaisons déjà existantes .L'axe est-ouest : Baltique, Mer du nord, Manche, Mer Celtique est complété par un axe Nord-Sud, Irlande, Mer Celtique, golfe de Gascogne, Espagne. Au-delà des 15/20 km au large ,l'éolien posé ou flottant, a un bel avenir avec des parcs mono énergie et extensifs-Une occupation extensive de la mer ne peut être retenue comme fil conducteur de la planification spatiale en mer littorale proche , 0/12 km –On devra innover en privilégiant une approche ECOLOGIQUEMENT INTENSIVE–

-- **L'énergie en un point donné**, en mer, est un **mix** : vents, houle, courants, solaire, thermodynamique. L'histoire montre qu'elle a toujours accompagné l'évolution de l'homme et ses ruptures : par ex. la vapeur, le charbon .Plus récemment la houille blanche a d'abord fixé les populations montagnardes, puis crée des usines électrochimiques et électrométallurgiques (Savoie, Tarentaise et Maurienne), le tourisme d'été et enfin le tourisme d'hiver (1945) en s'appropriant la haute montagne. Déjà les Plateformes **multi-énergies** en mer, apparaissent : projet H2Ocean en catalogne, San Diego usa, Malte ... Les **concepts** sont : sobriété, autonomie et stockage de l'énergie, smartgrid, implantation locale de gros consommateurs d'énergie,(data center, froid industriel,...),création systématique d'une valeur ajoutée locale, approche avec mesure d'une économie de pénurie.

-**Smart grid** ,réseau intelligent de distribution électrique (HTA.20kV).Il introduit 3 principaux moteurs de changement :la production d'électricité décentralisée ,la production d'électricité variable et une efficacité énergétique accrue(notions très détaillées sur le site de la commission de Régulation de l'énergie , CRE ,smartgrids-cre.fr).Smartgrids permet de raccorder au réseau de distribution, des puissances de l'ordre de 30 MW. Les lignes, câbles et postes sources HTB/HTA du réseau de distribution couvrent tout le littoral avec des postes sources tous les 30/50 km : »la capacité théorique d'accueil en production de la transformation HTB/HTA au poste électrique »est précisée sur le site RTE .Ils seront tout

naturellement le point de raccordement de l'énergie électrique des sites habités en mer proche (Shemis) avec une gestion intelligente (achats à bas prix de nuit et ventes à la pointe en puissance garantie par stockage)

- L'évolution de l'homme en mer sous la pression démographique littorale, doit être pensée au delà du nomadisme et de la cueillette. Des projets (souvent vues d'artistes) présentent des îles artificielles, des navires gigantesques. L'architecte marin, académicien **ROUGERIE**² évoque une université de 7000 personnes en 2050 mais aussi des villages de la mer de 50/100 personnes pour des séjours de 3/6 mois. L'industrie pétrolière exploite en mer du nord, **depuis 40 ans**, des plateformes de vie pour plusieurs centaines de célibataires et séjours de 15/28 jours. Le parc éolien Danois, HornsRev 2, à 30 km en mer du nord, possède une plateforme d'habitation pour 24 personnes et un poste de transformation électrique. .

-**SHEMIS**, Le premier **Site Habité, des Energies en Mer, de l'Innovation et du Sens(Sea Homes Energy Mastering by Intelligent Seeding)** rassemblerait une collectivité diversifiée (un village triangulaire de 800m) pour 200/400 personnes résidentes permanentes à une distance de 7/14 km de la côte, dans un des 5 parcs choisis dans l'A.O. mais aussi à l'ouest Cotentin, du Raz Blanchard au Passage de la Déroute, hors de l'horizon du mont St Michel. Comme tous nos villages ruraux, les liaisons vicinales sont fondatrices. Au delà des navettes maritimes à hydrogène, le **télécabine mixte**^{E1} à conteneurs spécialisés pour le fret (2,5 tonnes sous crochet permettant, par ex. Le transport du poisson depuis le bateau en mer jusqu'aux marchés nationaux, sans rupture de froid ni de charge)

- Comment ne pas intégrer la **sédentarité** sur mer, dans les grandes études en cours : Navire du Futur, réorganisation portuaire, Port du Futur, navire de pêche du futur, loi littoral Natura 2000, AMP, audit des écoles Hydro et création de l'Ecole Nationale Supérieure Maritime...comment ne pas intégrer au nouvel enseignement maritime, une **pédagogie de l'OBJET REEL** équilibrant le monde artificiel ou virtuel des parcs à thèmes, des aquarium et muséification générale : dès les classes sur mer, jusqu'aux écoles d'ingénieurs mais aussi, en associant le grand public des le chantier, comme prévu dans le grenelle de la mer.

- le **Pylône Eolien Naval Innovant** (P.E.N.I.), au lieu d'être le repoussoir des esthètes de la mer, constitue par sa robustesse la colonne vertébrale sobre des sites en mer. Il sert de support au télécabine intermodal mixte (T.I.M.), associé à la plateforme d'accès et de santé (P.A.S.) -La **Troïka** technologique PENI, TIM, PAS est la voie vicinale de la sédentarisation sur mer (zone 12 mile) : Passerelle piétonne et chemin de **câbles** de la **liaison terre-mer (tirant d'air variable)** mais aussi ancrage et accès **pour** les

hydroliennes(850 tonnes 2/4 MW) et autres objets sous-marins. Aucun câble ni tuyau sur le sol marin, ni sur l'estran, ni bande des 100 m, et une écologie du **benthos**-L'accord franco-britannique du 17.fev.2012 offre une opportunité rare : les hydroliennes entre le Raz Blanchard et l'île d'Aurigny ainsi qu'une liaison électrique de 1800 MW vers l'Angleterre. La liaison cotentin-Aurigny 16 km (dont 50 % en France) comprendrait avec des portées de 800 m, 19 **P.E.N.I.** de 6 MW (soit 114 MW +19 hydroliennes 60 MW et le câble standard bon marché de 1800MW vers l'Angleterre)-

- Rupture historique entre les nomades de la mer,(défense de l'acquis) , et les nouveaux sédentaires **Meriens**² .La nouvelle génération **Y** (18-30 ans) est prête à **TRAVAILLER ET VIVRE SUR MER**³ , à **S'Y REPRODUIRE**⁴ .La **dimension sociale doit être intégrée en amont du projet**^{E2} -Ecologie de l'admiration contre une écologie vintage de l'accusation. Le 1^{er} SHEMIS ,1^{er} Démonstrateur avec débat public, puis la 1^{ere} couronne de 15/17 Shemissur nos trois façades en mer (un par collectivité littorale volontaire)

Conclusion - La convergence, de la poussée démographique littorale et des réseaux » intelligents » en bord de mer proche ,10 km, permet d'envisager la rupture historique : L'homme sédentaire sur mer –La France est particulièrement bien située, pour les grands parcs éoliens de 500 MW ou plus, avec l'avancée du plateau continental européen jusqu'à 500 km à l'ouest en mer celtique- D'autres part, leShemis de 30MW (dont 10 MW garantis par stockage) relié au réseau littoral de distribution 20 kV ,sera l'unité de mesure, la brique élémentaire, la base d'extension vers le large –La planification spatiale en mer doit commencer-

« Dispapa,on va en promenade, dimanche, auShemis N°1 ? On pourra pêcher !

ivan Causse¹ Ingénieur — 22/03/2012 et 22/10/2012et 22/04/2013

1-Google, lemonde.fr Ivan Causse offshore 11 mai 2009 **2** -Jacques ROUGERIE Centre d'architecture de la mer **3** - Google lemonde.fr Ivan Causse offshore 18 mai 2010 - **4** -Françoise HERITIER anthropologue, ethnologue

-**L'auteur** :-CAUSSE IVAN ,Ingénieur diplômé de l'état français , salarié dans différentes sociétés de transport et de distribution électriques (France, Etranger, outremer) -Activités techniques e, études ,mesures , sur réseaux électriques- Actuellement en inactivité professionnelle(retraite)-VEILLE technologique personnelle (hobby)depuis plus de dix ans sur les énergies en mer –

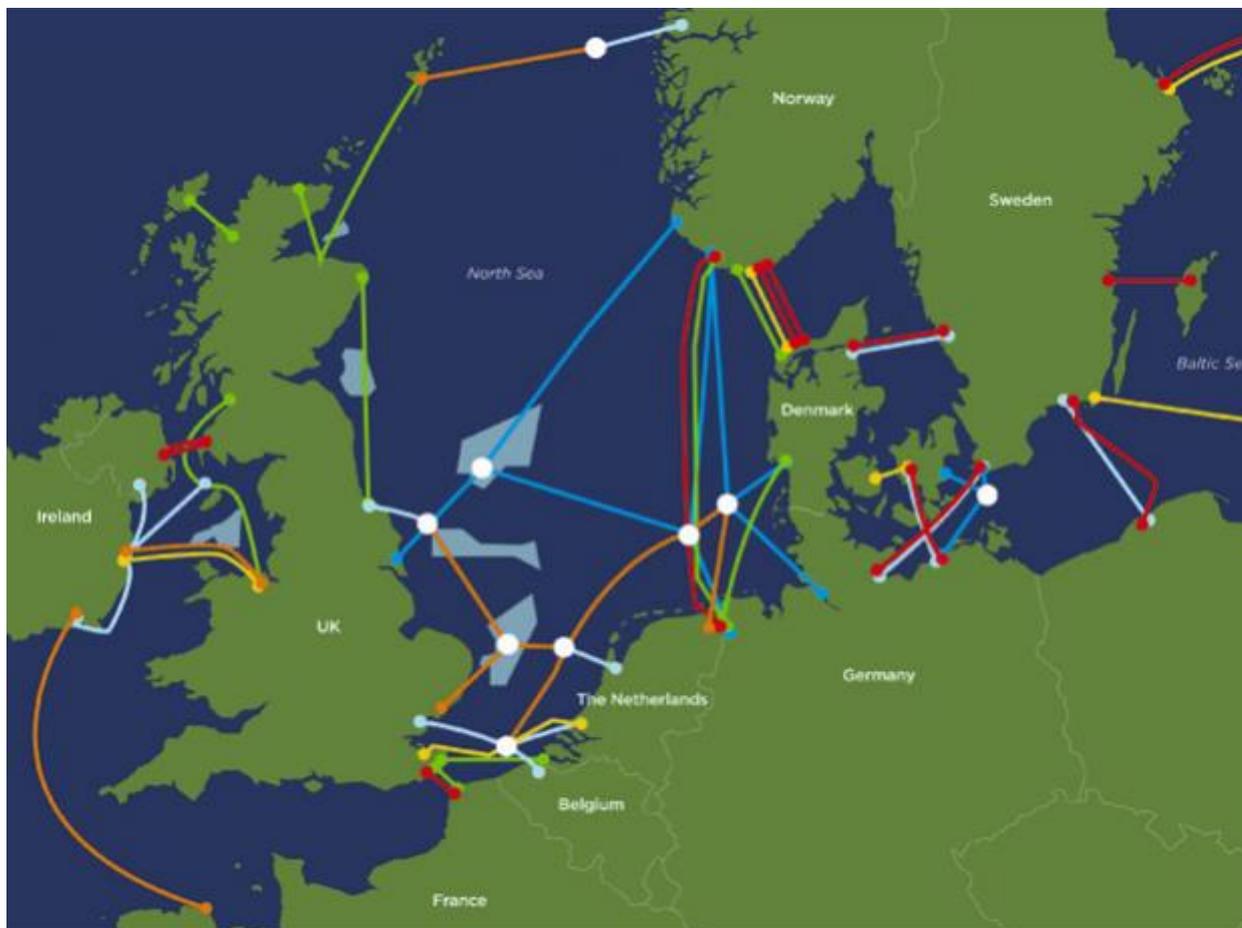
Encadré 1—le télécabine VIN PEARL (Au Vietnam) de 3311 m de long ,relie en mer de chine méridionale, l'île de HON TRE à la terre -remplace les navettes marines d'un complexe touristique de 1200 chambres - pylônes de 75 m au-dessus de l'eau(tirant d'air 70 m ,du QUEEN MARY 2) par des fonds de 50 m-cabines 8 places assises – vitesse 6m/s –Moteur électrique 440 kW- débit 1500pers./heure –

-A terre, le plus long télécabine de voyageurs s'étend sur 13.2km à NORJO en Suède- Adapté d'un tronçon, hors d'usage, d'une ancienne liaison industrielle Kristineberg/Boliden, long de 96 km –

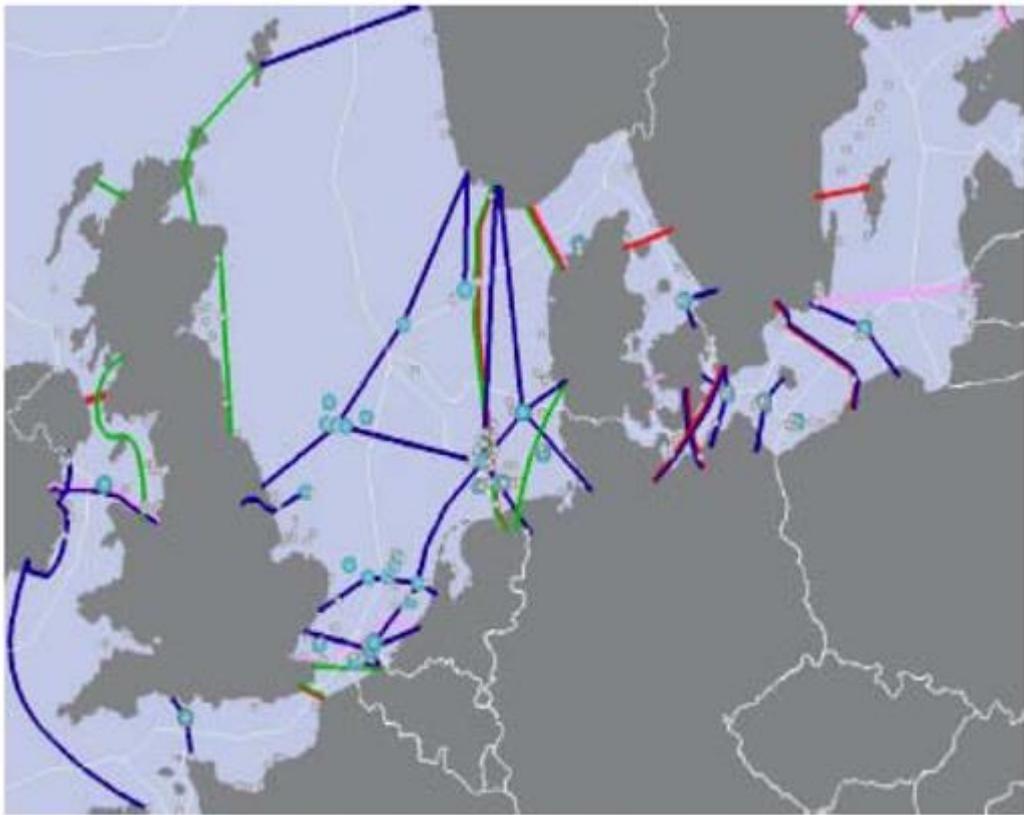
Encadré 2 –Le débat national sur la transition énergétique, DNTE, a auditionné, jeudi 11 avril dernier, deux experts sur « La transition énergétique, TE , une question sociale »(vidéo sur le site TE -2 h20)-Pour Christine ZELEM (professeure à Toulouse 2- 45 mn) : «.. il faut intégrer la dimension sociale en amont du

projet....articuler une composante technique à une composante sociale... »Pour Bruno MARESCA (directeur de recherche au CREDOC- 45 mn) : »...le mode de vie, question centrale de la T.E....définir l'homme nouveau durable ...libérer l'innovation sociale au niveau du quartier ...développer la recherche relative aux modes de vie ... »

Infographie N° 1-projet Supergrid



Infographie N°2 CRE/RTE projet réseau SUPERGRID



Map 7: Illustration of a possible offshore grid concept for the North Seas and the Baltic Sea ("mixed approach" scenario showing existing (red)

14 zones propices identifiées pour l'éolien marin

