

Énergies renouvelables marines

Quel potentiel, quel avenir ?

Christophe Le Visage

Association LittOcean

Résumé – Le potentiel énergétique de l'océan est considérable, et des techniques déjà existantes permettraient sans doute d'ici quelques décennies de satisfaire grâce aux énergies marines à une part très notable des besoins énergétiques de l'humanité. La France a les moyens techniques, scientifiques et industriels mais aussi les ressources énergétiques marines, pour devenir un leader mondial dans ce domaine ; mais elle doit se lancer maintenant, en ciblant son action sur les filières les plus prometteuses.

1 Quelle énergie pour l'humanité au XXIème siècle ?

Au XXIème siècle, l'énergie est plus que jamais indispensable à la vie : notre alimentation, notre industrie, nos communications en dépendent. Pourtant, ce sujet essentiel n'est encore trop souvent traité que comme un volet secondaire d'autres dossiers jugés plus importants comme les matières premières, l'environnement et le climat.

Certes, notre énergie est actuellement en grande partie issue de matières premières minérales (pétrole, gaz, uranium, charbon...), et leur usage à des fins énergétiques a des conséquences négatives désormais difficilement contestables. Ceci justifie évidemment de traiter des conséquences en termes d'énergie de *l'épuisement progressif des ressources naturelles* consommées sans modération, et des *conséquences environnementales notamment climatiques* associées.

Mais limiter le débat sur l'énergie à ces deux aspects nous empêche d'aborder la question essentielle : peut-on envisager un avenir à long terme pour l'humanité, si l'on ne parvient pas à trouver une *solution définitive à la question de l'approvisionnement en énergie* ? Pour répondre à cette question, il faudra évidemment prendre d'abord en compte les nombreuses possibilités de consommer moins¹ ou de consommer autrement, dans la perspective d'ailleurs jamais remise en cause de la poursuite de l'accroissement de la population du globe, mais on ne pourra longtemps éluder la question de la source de notre énergie demain : il nous faut en effet trouver à terme – et si possible, à court terme - ou bien une *source inépuisable d'énergie*, ou bien une solution pour

¹Voir par exemple <http://www.negawatt.org/>

satisfaire les besoins de l'humanité en n'exploitant que des *sources d'énergie renouvelables*.

Inexplicablement, on semble en France se concentrer sur la seule voie – à long terme, d'ailleurs ! - de la recherche d'une source inépuisable d'énergie avec la *fusion nucléaire*, qui pourrait nous dit-on d'ici quelques décennies pourvoir à tous les besoins énergétiques de l'humanité, sans risques et sans impacts environnementaux. On y consacre des ressources très importantes (qui se comptent en milliards d'euros pour le projet ITER²), sans certitude quant au résultat ni aux délais (cinquante, cent ans ?) ; et pendant ce temps les affaires continuent, à peine ralenties par des négociations internationales interminables et incompréhensibles portant au mieux sur des demi-mesures, et l'on continue à consommer pétrole et gaz en évitant de se demander vraiment ce qui se passera d'ici deux ou trois décennies, ou même avant si les tensions géopolitiques devaient limiter notre accès aux ressources minérales (pétrole, gaz, uranium) dont nous sommes complètement dépendants...

Et pourtant, il existe peut-être une autre voie pour satisfaire les besoins énergétiques de l'humanité ; et elle ne repose pas sur des résultats hypothétiques et lointains de recherche, mais tout simplement sur la mise en œuvre à grande échelle de procédés industriels pour la plupart déjà opérationnels... Cette voie qui s'ouvre devant nous, c'est celle des énergies renouvelables marines (ERM).

2 Océan et énergie

L'océan est par nature un gigantesque capteur d'énergie ; il reçoit surtout l'énergie du soleil (71% de la surface du globe est couverte par l'océan, qui constitue le plus grand capteur solaire du monde), mais aussi l'énergie mécanique du vent, l'énergie venue des continents par les cours d'eau, l'énergie transmise à travers le fond et le sous-sol de la mer, et l'énergie gravitationnelle liée aux mouvements de la Lune et du Soleil (marée). L'océan reçoit ainsi chaque jour l'équivalent de plusieurs milliers de fois l'intégralité des besoins de l'humanité en énergie primaire, toutes formes confondues.

Évidemment, toute cette énergie n'est pas stockée par l'océan, qui s'échaufferait constamment : une grande partie est réémise notamment par rayonnement, ou transférée vers l'atmosphère par l'évaporation et les échanges de chaleur, ce qui permet à l'océan de rester en équilibre énergétique global. Néanmoins, de l'énergie est stockée de manière permanente dans l'océan sous de nombreuses formes :

- énergie *thermique*, stockée notamment dans les couches superficielles chaudes de l'océan ;
- énergie *mécanique* des vagues ou de la houle, créés par les forçages atmosphériques (vent, variations de pression atmosphérique...) ;
- énergie *potentielle*, associée aux variations de la hauteur d'eau (par exemple sous l'effet des marées, de l'atmosphère ou de la houle...) ;
- énergie *chimique*, liée aux variations de la concentration en sels sous l'effet de l'évaporation ou du mélange eau douce – eau salée ;
- énergie *cinétique* (autre forme d'énergie mécanique) des courants marins : courants associés au mouvement des marées, ou courants généraux liés à la circulation thermohaline qui régule les inégalités d'insolation en transportant entre les zones tropicales et polaires de gigantesques quantités d'eau chaudes et froides.

On n'évoquera pas ici la *biomasse marine*, souvent citée comme une source d'énergie marine : certes, elle utilise une partie de l'énergie de l'océan par photosynthèse et la biomasse produite peut être valorisée énergétiquement, mais il est probable que ses utilisations potentielles

²<http://www.iter.org/fr/accueil>

pour l'industrie et l'alimentation devraient être favorisées dans l'hypothèse d'une croissance continue de la population humaine et de raréfaction des ressources minérales... Au contraire, on prendra en compte *l'énergie éolienne* – qui n'est pas spécifiquement marine, puisque le vent souffle sur terre comme sur mer – dont le potentiel est très important loin des côtes, où son exploitation repose sur des techniques spécifiquement marines.

Toute l'énergie stockée n'est pas non plus complètement disponible ni exploitable ; il existe néanmoins désormais des techniques pour prélever et convertir toutes ces formes d'énergie marine ; pour la plupart, ces techniques reposent sur des procédés industriels développés et validés depuis quelques décennies, notamment en vue d'exploiter les ressources minérales de l'océan (pétrole et gaz), et désormais sur des travaux menés par un nombre croissant d'industriels dans le monde entier³ bien au-delà du secteur parapétrolier.

On sait ainsi capter en mer l'énergie du vent, non seulement près des côtes, où les profondeurs sont faibles (parcs éoliens « posés »), mais aussi loin des côtes, grâce à des éoliennes flottantes ancrées comme les plate-formes pétrolières par des profondeurs de plusieurs centaines de mètres⁴. On sait depuis longtemps capter l'énergie des courants, et les « hydroliennes » utilisées en mer valorisent des décennies d'expérience de l'hydraulique en rivière ; EDF développe ainsi un projet de plusieurs MW exploitant les courants de marée au voisinage de Paimpol⁵ ; des projets existent même pour capter l'énergie diffuse mais considérable transportée par les courants généraux comme le Gulf Stream.

Des dizaines de systèmes ont été imaginés pour capter l'énergie de la houle, et plusieurs d'entre eux en sont au stade de la pré-production (comme le système SEAREV conçu par l'Ecole Centrale de Nantes⁶), et certains sont même déjà connectés sur le réseau (par exemple le système PELAMIS⁷).

Plusieurs démonstrations en vraie grandeur (les premières ont été menées dès les années 1920 et 1930 par l'ingénieur français Georges CLAUDE !) ont validé le principe de l'exploitation à l'aide de gigantesques machines thermiques de la différence de température entre les couches profondes de l'océan (quelques degrés à plusieurs centaines de mètres) et la surface (plus de 25°C en zones tropicales) : compte tenu de la faible différence de température, le rendement de ces machines est faible, mais la source est virtuellement inépuisable... La société française DCNS développe un projet pilote de 5 MW exploitant ce principe à la Réunion⁸, et rien n'empêche (sur le modèle des FPSO, usines flottantes destinées à l'extraction du pétrole sous-marin) d'imaginer à terme d'aligner au large dans les zones tropicales du Pacifique, de l'Atlantique ou de l'océan Indien des dizaines de centrales flottantes produisant de l'hydrogène destiné à l'Europe.

On peut aussi exploiter directement la chaleur des eaux littorales pour le chauffage dans des pompes à chaleur (ex : La Seyne-sur-Mer⁹), ou même utiliser l'océan pour dissiper la chaleur des centrales de climatisation (procédé « SWAC » mis en œuvre en Polynésie). Enfin, on a testé avec succès l'exploitation énergétique grâce à des membranes semi-perméables du mélange entre eaux douces et eau salée (« énergie osmotique »), même si dans ce domaine on en est encore à un stade très préliminaire (usine expérimentale norvégienne STATKRAFT à Tofte¹⁰).

Certaines de ces techniques sont déjà opérationnelles, d'autres ont franchi avec succès le stade de la démonstration et n'attendent plus que des investissements suffisants pour passer à la dimension supérieure.

³ Pour un panorama de ce domaine en évolution constante, voir <http://energiesdelamer.blogspot.com/>

⁴<http://www.statoil.com/en/TechnologyInnovation/NewEnergy/RenewablePowerProduction/Offshore/Hywind/Pages/HywindPuttingWindPowerToTheTest.aspx>

⁵<http://energie.edf.com/hydraulique/energies-marines/carte-des-implantations-marines/parc-hydrolien-de-paimpol-brehat/presentation-51512.html>

⁶http://energie.cnrs.ensma.fr/rapport_ACI_2004-2006/ECD032.pdf

⁷ Parc au Portugal : <http://www.pelamiswave.com/our-projects/agucadoura>

⁸<http://www.dcnsgroup.com/energie-thermique-des-mers-a-lile-de-la-reunion.html>

⁹http://conseils.xpair.com/actualite_experts/pompe_chaleur_eau_mer.htm

¹⁰<http://www.statkraft.com/energy-sources/osmotic-power/osmotic-power-in-brief/>

3 Quel est le potentiel réel des énergies marines ?

Mais avant d'investir, il convient de vérifier que le jeu en vaut la chandelle.

Les évaluations du potentiel des énergies marines ont longtemps pris en compte seulement quelques techniques, et se limitaient généralement à l'exploitation des ressources proches du littoral, soit une faible fraction des zones maritimes, alors que l'énergie marine est très régulièrement répartie dans les océans, et non pas concentrée seulement sur le littoral. On a ainsi longtemps cru - ou laissé croire - que leur exploitation resterait forcément marginale, et ne pourrait être envisagée que dans des situations très particulières (îles, zones isolées ou non raccordées au réseau...).

Mais plusieurs évaluations sans a priori menées ces dernières années bousculent complètement cette vision où les énergies renouvelables marines ne seraient jamais qu'une voie marginale sans commune mesure avec les besoins de l'humanité ; elles prennent en compte le bilan énergétique de l'océan et le potentiel à court ou moyen terme des techniques existantes de conversion. Même avec des hypothèses assez conservatrices, qui conduisent leurs auteurs à limiter volontairement à des fractions très faibles la part de chacune des sources qu'il est possible d'exploiter, les chiffres sont considérables.

On peut citer notamment la synthèse faite par le Club des Argonautes (qui regroupe des experts scientifiques et techniques français renommés)¹¹, qui estime que « *les contributions respectives des procédés de conversion des phénomènes marins à cette production seraient de:*

- 800 TWh pour l'énergie des marées,
- 1 400 TWh pour celle de la houle,
- 18 450 TWh pour l'énergie éolienne,
- 100 000 TWh pour la conversion par ETM. »

Le potentiel énergétique exploitable des énergies marines se monterait ainsi à 120 000 TWh, ce qui est tout à fait **comparable à la consommation totale de l'humanité en énergie primaire** (de l'ordre de 12 milliards de tonnes équivalent pétrole en 2007 d'après l'Agence Internationale de l'Énergie¹², soit environ 140 000 TWh).

4 Quels sont les avantages des énergies marines ?

Renouvelable et virtuellement inépuisable, les énergies marines sont donc apparemment susceptibles de répondre à une grande part des besoins énergétiques de l'humanité de demain ; elles présentent par ailleurs de nombreux avantages par rapport à d'autres sources d'énergie, renouvelables ou non.

Ainsi, contrairement à l'énergie issue de matières premières fossiles, l'énergie des océans est assez équitablement répartie, puisque de très nombreux États disposent d'un accès à la mer et à ses ressources énergétiques ; les États enclavés ont d'ailleurs toujours la possibilité de réclamer l'accès aux ressources de la Haute mer, patrimoine commun de l'humanité comme ils peuvent en principe aujourd'hui accéder aux ressources minérales de la Zone aux termes de la Convention des Nations sur le droit de la mer signée à Montego Bay en 1982.

Par ailleurs, même si leur exploitation nécessite des technologies modernes, les énergies marines restent accessibles à la plupart des États et la variété des formes d'énergie et des techniques envisageables exclut que l'accès à ces sources d'énergie puisse être verrouillé par des

¹¹<http://www.clubdesargonautes.org/energie/potentiels.php>

¹²http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2009/key_stats_2009.pdf

brevets incontournables, ou interdit du fait de tensions géopolitiques.

Les énergies marines permettraient ainsi à de nombreux États d'accéder à une autonomie relative, et même parfois à une complète indépendance énergétique ; les régions ultra-périphériques de l'Europe, les départements et pays d'outre-mer peuvent notamment espérer non seulement répondre à leurs besoins propres, mais à terme développer à échelle industrielle leurs exportations d'énergie : on pense évidemment à la Polynésie française et à ses cinq millions de km² (47% de la zone économique exclusive française) en grande partie situés en zone tropicale, qui pourrait parfaitement devenir un des premiers exportateurs d'hydrogène, pétrole de demain. Les énergies marines répondraient bien sûr localement en priorité aux besoins des États insulaires ou des régions isolées actuellement entièrement dépendants d'énergies fossiles importées à grand frais.

Enfin, l'exploitation des énergies marine est susceptible de générer de nombreux emplois industriels qualifiés, dont une part d'emplois locaux permanents sur le littoral, de redynamiser des secteurs industriels menacés (construction navale, industrie portuaire) et d'offrir des alternatives à des professions en difficulté (pêche).

5 Quels problèmes ?

Exploiter à un tel niveau les énergies marines posera évidemment un certain nombre de défis :

- défis *technologiques et industriels* : l'océan restera toujours un milieu très difficile, où la corrosion et les phénomènes météo-océanographiques mettent à rude épreuve les hommes et le matériel ;

- défis *financiers* : quelle que soit la technique considérée, les installations de production sont importantes et la production d'énergie en mer nécessite des investissements considérables ;

- défis *environnementaux* : si individuellement chacune de ces techniques n'entraîne que des effets limités sur l'environnement, très généralement réversibles à court terme, on a actuellement une connaissance limitée des impacts potentiels d'une généralisation à grande échelle de certaines techniques comme l'ETM (on peut ainsi s'interroger sur les conséquences du pompage de grandes quantités d'eau froide profonde et de leur libération dans les couches supérieures de l'océan) ;

- défis *énergétiques* : les énergies marines sont globalement moins intermittentes ou imprévisibles que les énergies terrestres (l'ETM, par exemple, peut produire 24h sur 24 toute l'année ; les courants de marée sont parfaitement prédictibles, le vent est plus régulier en mer qu'à terre...), mais leur utilisation pose néanmoins des problèmes spécifiques de *régulation*, et aussi d'*acheminement* : les zones de consommation terrestres peuvent être très éloignées des zones de production, ce qui impliquera vraisemblablement d'utiliser un vecteur intermédiaire comme l'*hydrogène*, facile à produire en mer par électrolyse, et qui rendrait d'ailleurs accessible aux énergies marines non seulement le marché de l'électricité (soit seulement 20% environ de l'énergie primaire consommée dans le monde), mais aussi le marché des solutions de substitution aux énergies fossiles : charbon, gaz et pétrole.

Aucun de ces problèmes ne paraît insurmontable, compte tenu surtout de l'enjeu : pour peu qu'elles bénéficient d'un soutien adapté (très comparable aux efforts qui ont été consentis en leur temps au développement des réseaux routiers, du nucléaire, de l'industrie aéronautique ou spatiale ou de l'armement), ces énergies sont susceptibles d'ici deux ou trois décennies à peine de fournir une part réelle des besoins d'énergie de l'humanité.

6 Et la France ?

La France a absolument tous les atouts pour jouer un rôle majeur dans cette nouvelle

aventure.

Elle dispose des **ressources énergétiques** : deuxième pays au monde par la surface maritime, elle exerce sa juridiction sur près de 11 millions de km², soit 8% des zones sous la juridiction d'États côtiers, où elle peut souverainement exploiter les ressources énergétiques marines ; ces surfaces sont de plus situées pour une grande part dans des zones tropicales (océan Pacifique, océan Indien, Caraïbes) riches en énergie thermique, ou dans des zones balayées par le vent et la houle (Atlantique, sud de l'Océan indien...).

Par ailleurs, la France dispose d'un **savoir-faire** et de **capacités industrielles** de niveau mondial dans la plupart des domaines technologiques nécessaires, qu'il s'agisse d'industrie offshore¹³, de confection et de pose de câbles sous-marins¹⁴, de production d'électricité et d'énergie¹⁵ ou d'industrie navale¹⁶. Son expertise en océanographie et météorologie est reconnue.

Toutes les conditions sont donc réunies pour que la France affirme sa place de leader dans le domaine des énergies marines, et rattrape le retard qu'elle commence à accumuler sur ses voisins plus lucides (la Grande Bretagne, la Norvège, le Portugal, l'Allemagne, pour se limiter à nos proches voisins européens, mais aussi les États-Unis ou le Japon ont depuis longtemps identifié le potentiel de ces énergies et lancé des programmes scientifiques et industriels ciblés).

Pourtant, au-delà de quelques déclarations ambitieuses¹⁷, les *énergies marines ne font encore en France l'objet que d'une attention limitée*. Que ce soit en matière d'objectifs de production, d'investissements de recherche, d'installation d'essais, de tarifs incitatifs ou de réglementation, aucun effort réel n'a été fait à ce jour, ni en métropole, ni outre-mer. Les initiatives les plus notables dans ce domaine ont en fait été lancées par des industriels isolés et par des collectivités territoriales, qu'il s'agisse de politiques (La Réunion, Région Bretagne) ou de mutualisation des réflexions (comme l'initiative IPANEMA¹⁸) ; mais les compétences limitées des collectivités pour les questions maritimes et énergétiques et leurs faibles moyens financiers ne leur permettent pas de se substituer à l'État et de pallier l'absence d'initiatives nationales majeures.

7 Que faire ?

Il est temps pour la France de se tourner vers la mer, et d'affirmer sa volonté d'être un leader mondial en matière d'énergies marines renouvelables.

Ceci passera par la **définition d'objectifs ambitieux**, qui devront aller bien au-delà des timides objectifs définis par la Programmation Pluriannuelle des investissements de production d'électricité (PPI) pour seulement tenir les engagements européens¹⁹, et par la mise en place d'obligations d'achat et de **tarifs garantis et stables**, seul moyen de motiver sur le long terme les investisseurs privés si l'État persistait à exclure les ERM du périmètre des financements publics massifs et à empêcher les collectivités territoriales de se substituer à lui pour les soutenir....

Mais des objectifs ne suffisent pas, et il conviendrait par ailleurs :

- de donner **mandat aux opérateurs publics** scientifiques et techniques et aux opérateurs énergéticiens sous tutelle de l'État de consacrer - enfin - des moyens importants aux ERM ;

¹³ TOTAL, TECHNIP, DORIS, CGG, COMEX....

¹⁴ NEXANS, France Telecom Marine

¹⁵ AREVA, EDF, GDF SUEZ, SCHNEIDER ELECTRIC....

¹⁶ DCNS, STX, spécialisées dans les navires technologiques à haute valeur ajoutée

¹⁷ Voir par exemple sur ce point le discours de M. SARKOZY au Havre le 16 Juillet 2009

<http://www.elysee.fr/president/les-actualites/discours/2009/discours-sur-la-politique-maritime-de-la-france.5493.html>

¹⁸ <http://www.ipanema2008.fr/>

¹⁹ Pour les énergies marines, 6000 MW installés à l'échéance 2020, essentiellement en éolien posé

- de **cibler les actions nationales sur quelques filières**, en prenant en compte leur potentiel énergétique (pour la France, mais aussi au niveau mondial) et les points forts de l'industrie française ; dans cette logique, il faudrait ainsi :
 - *limiter les investissements publics sur l'éolien posé* : la France a clairement « manqué le train » dans ce domaine, et son retard industriel y est considérable ; par ailleurs, le potentiel énergétique est faible sur les côtes de France pour l'éolien posé, qui est pourtant la seule filière actuellement prise en considération dans une logique de court terme qui vise seulement à atteindre à moindre coût les objectifs réglementaires, alors qu'elle est par ailleurs la source de conflits d'usage inévitables avec les autres usagers de la bande côtière ;
 - de promouvoir au contraire et dès maintenant le développement des filières suivantes :
 - **éolien flottant** : l'essentiel du considérable potentiel éolien en mer n'est accessible qu'à l'éolien flottant, dont les techniques sont très spécifiques et inaccessible aujourd'hui (mais pas demain...) à la plupart des acteurs de l'éolien posé ;
 - **énergie thermique des mers**, dans toutes ses variantes : généralisation des pompes à chaleur dans les villes littorales, de la climatisation par eau de mer dans les zones qui s'y prêtent, et de l'exploitation des gradients de température dans toutes les zones tropicales favorables
 - enfin, **hydroliennes** qui sont une solution crédible et qui peut être mise en œuvre à court terme pour l'autonomie ou l'équilibre énergétique de nombreuses régions côtières et ultra-marines (lagons...)

La différence de maturité technique de ces filières en permet un développement échelonné.

Il est par ailleurs nécessaire de concevoir et de mettre en place rapidement un **cadre juridique spécifique adapté aux énergies marines**, à l'instar de ce qu'ont fait les États disposant d'une expérience réelle d'exploitation offshore dans les eaux sous leur juridiction ; la réglementation devrait s'inscrire pour les zones côtières notamment dans un cadre cohérent incluant notamment une *planification stratégique* pour organiser le partage de l'espace dans le respect des autres usages, en favorisant les synergies et les co-développement (par exemple avec les cultures marines). La France devrait aussi jouer au niveau international un rôle de *pionnier pour le développement de l'exploitation des énergies marines hors des zones sous juridiction nationale*, ouvrant ainsi la voie à des coopérations véritables avec des États enclavés et privés de ressources énergétiques sur leur territoire.

Il faudra en outre lancer une **évaluation** complète (**environnementale, économique et sociale**) des incidences du développement de chacune des filières proposées, de manière à en maîtriser les impacts environnementaux mais aussi les conséquences en terme de conflits potentiels pour l'espace avec les autres activités maritimes (notamment le transport maritime et la pêche) et à en valoriser synergies potentielles, notamment avec les cultures marines ; cette évaluation devrait être suivie d'un **débat public national**, car le développement des ERM serait une évolution majeure des politiques énergétique et industrielle française.

Enfin, il est indispensable de *promouvoir la recherche et l'innovation* dans les domaines de la **production et du transport de l'hydrogène**, des autres modes de **stockage** de l'énergie, de la **régulation** et des **réseaux** (extension en mer, interconnexion...) dans la perspective d'une augmentation progressive de la part des énergies marines renouvelables dans le mix européen, qui s'accompagnera vraisemblablement d'une révision complète de notre manière actuelle de gérer l'énergie, avec la généralisation probable :

- des interconnexions entre réseaux nationaux ou régionaux²⁰
- et des « smart grids », réseaux intelligents permettant en cas de déséquilibre entre offre et

²⁰Qui permettront par exemple bientôt aux pays riverains de la Mer du Nord de stocker leurs surplus d'énergie renouvelables dans les nombreux lacs norvégiens, où cette énergie sera disponible à la demande

demande de jouer sur la demande là où nos approches simpliste actuelles de réponse par l'offre impliquent soit de développer des surcapacités, soit lorsque les moyens limités de stockage sont épuisés de démarrer pour répondre à des besoins « de pointe » des centrales à flamme polluantes en gaz à effet de serre et coûteuses en ressources fossiles.

8 Conclusion

Les énergies marines renouvelables pourraient fournir une contribution majeure à l'approvisionnement de l'humanité en énergie. Leur exploitation repose sur un savoir-faire scientifique, technique et industriel que la France est un des rares pays à maîtriser ; elle a par ailleurs juridiction sur presque un dixième des zones océaniques mondiales où cette énergie peut être exploitée.

Comment expliquer les réticences de notre pays à se lancer dans cette aventure mondiale ? Existe-t-il vraiment tant de domaines où la France puisse demain envisager de développer un leadership mondial, un bien dont elle puisse imaginer de devenir un des premiers exportateurs mondiaux ? Peut-elle négliger cette possibilité de relancer son industrie, de permettre à ses régions littorales de sortir d'une économie de subsistance ou de cueillette, de développer des emplois industriels qualifiés plutôt que des emplois saisonniers sous-qualifiés, et de permettre à son outre-mer de sortir de la dépendance et de prendre en main son destin ?