



Assemblée générale

Distr. générale
4 avril 2012
Français
Original : anglais

Soixante-septième session

Point 76 a) de la liste préliminaire*

Les océans et le droit de la mer

Les océans et le droit de la mer

Rapport du Secrétaire général

Résumé

Le présent rapport a été établi en application du paragraphe 249 de la résolution 66/231 de l'Assemblée générale, du 24 décembre 2012, afin de faciliter les débats sur le thème de la treizième réunion du Processus consultatif informel ouvert à tous sur les océans et le droit de la mer, à savoir les énergies marines renouvelables. Il constitue la première partie du rapport sur l'évolution de la situation et les questions relatives aux océans et au droit de la mer que le Secrétaire général présentera à l'Assemblée, à sa soixante-septième session. Il est également présenté aux États parties à la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, conformément à l'article 319 de la Convention.

* A/67/50.



Table des matières

	<i>Page</i>
I. Introduction	3
II. Historique	4
A. Les sources d'énergie marines renouvelables	4
B. Aperçu des techniques	5
C. Déploiement et potentiel	6
III. Cadre politique et aspects juridiques	9
A. Droit international	10
B. Conditions nationales propices	12
IV. Évolution aux niveaux mondial et régional	16
A. Niveau mondial	16
B. Niveau régional	18
V. Possibilités et défis des énergies marines renouvelables dans le contexte du développement durable	20
A. Avantages potentiels	21
B. Défis éventuels des énergies marines renouvelables, y compris pour les pays en développement	23
C. Possibilités d'amélioration de la coopération et de la coordination, y compris en matière de renforcement des capacités	26
VI. Conclusions	29

I. Introduction

1. Au paragraphe 234 de sa résolution 66/231, l'Assemblée générale a rappelé qu'elle avait décidé, dans la résolution 65/37, que lors de l'examen du rapport du Secrétaire général sur les océans et le droit de la mer, le Processus consultatif informel consacrerait sa treizième réunion aux énergies marines renouvelables. Le présent rapport porte sur cette question.

2. Du fait de la forte dépendance à l'égard des combustibles fossiles, dont le coût augmente et qui suscitent des préoccupations écologiques, les sources d'énergie de substitution deviennent des éléments vitaux du développement. Selon l'Agence internationale de l'énergie, la demande d'énergie augmentera de 40 % au cours des 20 prochaines années, la hausse la plus notable survenant dans les pays en développement¹. L'intérêt porté partout dans le monde aux techniques de valorisation des sources d'énergie nouvelles et renouvelables s'est rapidement accru.

3. En 2002, le Sommet mondial pour le développement durable a adopté le Plan de mise en œuvre de Johannesburg², qui préconise d'augmenter fortement et d'urgence la part que représentent les sources d'énergie renouvelables dans la production mondiale d'énergie. En conséquence, les sources d'énergie nouvelles et renouvelables s'inscrivent dans la perspective mondiale du développement durable et la réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement.

4. Les océans, qui couvrent plus de 70 % de la surface du globe, font l'objet d'une attention accrue, car ils constituent une vaste source d'énergies renouvelables. Ils peuvent emmagasiner la chaleur sous forme d'énergie thermique, ce qui donne naissance à des vents, à des courants et des vagues puissants au large. L'énergie thermique et cinétique présente dans les océans offre de vastes possibilités de production d'énergie, en particulier à proximité des côtes. Ces dernières années, plusieurs techniques ont été mises au point et des recherches considérables ont été réalisées par les milieux industriels et universitaires pour en établir la viabilité technique et économique³.

5. Toutefois, le développement des techniques des énergies marines soulève des défis redoutables. Si l'on escompte que leur coût sera inférieur à celui du charbon dans les 10 prochaines années⁴, leur développement nécessite des incitations considérables des pouvoirs publics. De plus, la réglementation nationale relative à l'utilisation des énergies marines est assez incertaine, y compris s'agissant de la gestion des dangers pour la navigation, de la fourniture d'incitations financières accrues aux fins d'une commercialisation à grande échelle des techniques (comme un financement accru des activités d'étude et de recherche et la tarification

¹ Voir le message du Secrétaire général au Bloomberg New Energy Finance Summit, Londres, 19 mars 2010 (www.un.org/sg/statements/?nid=4447).

² Voir *Rapport du Sommet mondial pour le développement durable, Johannesburg (Afrique du Sud), 26 août-4 septembre 2002* (publication des Nations Unies, numéro de vente F.03.II.A.1 et rectificatif), chap. I, résolution 2, annexe.

³ Contribution de l'Autorité internationale des fonds marins.

⁴ M. Esteban et D. Leary, « Current developments and future prospects of offshore wind and ocean energy », *Journal of Applied Energy*, vol. 90 (2011), p. 128.

préférentielle de l'électricité) et la gestion des incidences relativement modestes sur l'environnement⁵.

6. La section II du présent rapport présente des informations sur les diverses sources marines d'énergie renouvelable et la section III rappelle le cadre politique et les aspects juridiques des activités concernant les énergies marines renouvelables. Les sections IV et V tentent respectivement de décrire l'évolution de la situation aux niveaux mondial et régional ainsi que les possibilités offertes et les défis à relever dans le contexte du développement durable. Compte tenu du fait que les énergies marines renouvelables sont encore un secteur d'activité naissant mais en expansion dans de nombreux pays, il n'a pas été possible d'exposer en détail les informations relatives à leur élaboration et à leur déploiement ou de décrire les cadres réglementaires nationaux ou/et régionaux qui les régissent.

7. Le Secrétaire général tient à remercier les organismes et organes qui ont contribué au présent rapport, à savoir la Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), l'Autorité internationale des fonds marins, l'Organisation hydrographique internationale (OHI), l'Organisation des États américains (OEA), la Commission pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (Commission OSPAR), les secrétariats de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, de la Commission générale des pêches pour la Méditerranée, de la Commission de la mer Noire, de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage et de l'Accord sur la conservation des petits cétacés de la mer Baltique, de l'Atlantique du Nord-Est, de la mer d'Irlande et de la mer du Nord ainsi que l'Institut des hautes études de l'Université des Nations Unies⁶. Le rapport contient également des informations tirées de sources universitaires.

II. Historique

A. Les sources d'énergie marines renouvelables

8. On entend par énergie renouvelable toute forme d'énergie d'origine solaire, géophysique ou biologique qui est réalimentée par des processus naturels à une cadence égale ou supérieure au taux d'utilisation. Les techniques des énergies renouvelables sont variées et peuvent répondre à toute la gamme des besoins d'énergie. Contrairement aux combustibles fossiles, la plupart des formes d'énergie renouvelable produisent peu d'émissions de dioxyde de carbone, voire aucune⁷.

9. Les énergies marines renouvelables sont un sous-groupe d'énergies renouvelables qui utilisent les processus naturels du milieu marin. Elles se classent en quatre types : énergie marine, énergie éolienne provenant de turbines situées au

⁵ Contribution de l'Institut des hautes études de l'Université des Nations Unies.

⁶ Les contributions dont les auteurs ont autorisé la publication en ligne sont disponibles sur le site : www.un.org/Depts/los/general_assembly/general_assembly_reports.htm.

⁷ GIEC, *Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation* (2011), p. 164.

large des côtes, énergie géothermique provenant de ressources géothermiques sous-marines et bioénergie, tirée de la biomasse marine, en particulier les algues⁸.

10. L'énergie marine provient de l'énergie cinétique, thermique et chimique de l'eau de mer⁹ qui peut être transformée pour fournir entre autres de l'électricité ou de l'énergie thermique, ainsi que de l'eau potable¹⁰. Les ressources d'énergie renouvelable des océans viennent de six sources distinctes d'origine différente et nécessitant des techniques différentes de transformation : les vagues, le marnage, les courants de flot (également dénommés flux), les courants marins, la conversion de l'énergie thermique des mers et le gradient de salinité¹¹.

11. Les vagues sont le résultat du transfert de l'énergie du vent soufflant sur l'eau. Le marnage est le phénomène produit par le flux et le reflux cyclique des marées et le courant de flot est créé par le mouvement horizontal de l'eau en conséquence du flux et du reflux de la marée. Les courants marins se produisent en haute mer et résultent de l'action des vents, de la rotation de la Terre et du jeu des forces physiques agissant sur des masses d'eau¹². La conversion de l'énergie thermique des mers est issue de la différence de température entre les couches supérieures d'eau de mer, où près de 15 % de l'énergie solaire est conservée sous forme d'énergie thermique et les eaux profondes plus froides. On constate la présence d'un gradient de salinité lorsque de l'eau douce se mélange à de l'eau de mer, par exemple à l'embouchure des fleuves, ce qui libère de la chaleur¹³. L'énergie éolienne provient de l'énergie cinétique de l'air en déplacement, la bioénergie est l'énergie produite au moyen de la biomasse grâce à diverses méthodes et l'énergie géothermique est celle qui provient de l'énergie thermique de l'intérieur de la Terre.

B. Aperçu des techniques

12. On dispose actuellement d'une large gamme d'options techniques pour mobiliser les énergies marines. Le niveau de développement de ces techniques va du pur niveau théorique, puis de celui de la recherche-développement jusqu'à la mise au point de prototypes. La technique de l'énergie marémotrice est la seule technique des énergies marines dont on peut dire qu'elle est parvenue à maturité¹⁴.

13. On dispose également d'une large gamme de techniques pour saisir et transformer l'énergie houlomotrice en électricité. On peut classer les mécanismes selon leur interaction avec différents mouvements des vagues, de forme sinusoïdale, leur profondeur (eaux peu profondes ou eaux profondes), leur distance du rivage (à proximité du littoral ou au large)¹⁵.

⁸ Ibid., p. 962.

⁹ L'énergie cinétique est l'énergie que possède un corps du fait de son mouvement réel (définition trouvée à l'adresse http://fr.wikipedia.org/wiki/Énergie_cinétique).

¹⁰ GIEC (voir note 7 ci-dessus), p. 8, box SPM.

¹¹ Ibid., p. 503.

¹² Ibid., p. 506.

¹³ Ibid., p. 507.

¹⁴ Ibid., chap. 6.3.1.

¹⁵ Ibid., chap. 6.3 et 6.4; Agence internationale de l'énergie, Ocean Energy Systems, « Ocean energy: global technology development status » (2009), consultable à l'adresse www.ocean-energy-systems.org, sect. 2.

14. Pour exploiter l'énergie marémotrice, on construit un barrage à travers un estuaire ou une baie où l'amplitude des marées est importante. Le barrage laisse passer l'eau de mer dans un bassin de retenue, d'où elle sort pour faire tourner des turbines servant à produire de l'électricité¹⁶. L'usine marémotrice de La Rance, d'une puissance de 240 mégawatts (MW), qui fonctionne depuis 1966, a été récemment surpassée par la centrale marémotrice de Sihwa en République de Corée, d'une capacité de 254 MW. La construction d'une autre centrale marémotrice, beaucoup plus grande, d'une capacité de 812 MW, devrait s'achever en 2015 à Incheon (République de Corée).

15. Les actuelles techniques des énergies marines hydrolienne et houlomotrice consistent à placer des appareils directement dans le courant, sans construire de barrage. Ces mécanismes répondant à divers principes de fonctionnement, on dispose de plus de 50 appareils utilisant l'énergie hydrolienne dont la conception est au stade théorique ou à celui de prototype. Il n'existe pas d'usine pilote ou prototype permettant de mobiliser les courants marins, car on ne dispose pas encore de techniques permettant de tirer parti des courants plus lents¹⁷.

16. La conversion de l'énergie thermique des mers tire parti de l'énergie solaire absorbée par les mers et devrait donc avoir un important potentiel dans les régions équatoriales et tropicales. Les essais de conversion de l'énergie thermique des mers à petite échelle continuent à se heurter à des problèmes concernant le pompage, la rétention sous vide et l'acheminement par canalisation. L'énergie du gradient de salinité est mobilisée soit grâce à la méthode de l'électrolyse inversée qui tire parti des différences chimiques entre l'eau douce et l'eau salée ou par le processus osmotique selon lequel l'eau douce est attirée par l'eau de mer lorsqu'elles sont mélangées. La première centrale osmotique prototype est devenue opérationnelle en 2009 en Norvège¹⁸.

17. La technologie des éoliennes flottantes au large, moins avancée que les techniques implantées sur les côtes, est en développement et pourra être perfectionnée. Les éoliennes implantées au large sont généralement plus grandes que les installations terrestres, mais leur conception est analogue. Les progrès de la technologie et les données d'expérience permettront d'implanter des éoliennes dans des eaux plus profondes et plus éloignées et de tirer parti d'emplacements plus exposés à la force des vents¹⁹.

C. Déploiement et potentiel

18. Le développement des énergies marines renouvelables en est à son tout début (voir également sect. II.C)²⁰. Ces énergies ont représenté moins de 1 % de toute la production d'énergie renouvelable en 2008. Toutefois, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a rappelé que le potentiel des énergies marines renouvelables techniquement exploitables, à l'exclusion des éoliennes flottantes, était évalué à 7 400 exajoules (EJ) par an, ce qui dépasse de

¹⁶ GIEC (note 7 ci-dessus), chap. 6.3 et 6.4.

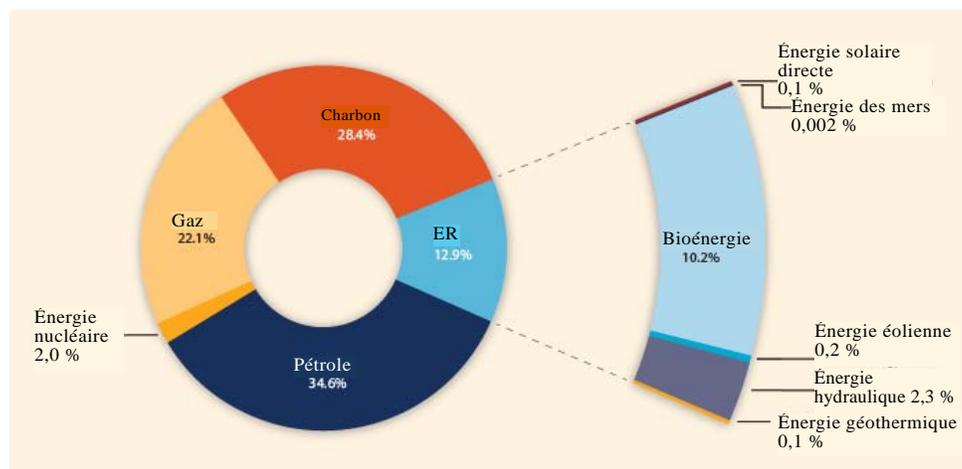
¹⁷ Ibid.

¹⁸ Ibid., p. 90.

¹⁹ Ibid., chap. 7.3.

²⁰ PNUE, *Tendances mondiales de l'investissement dans les énergies renouvelables, 2011*.

loin les besoins d'énergie actuels et futurs²¹. Le premier parc d'éoliennes flottantes au large a été installé en 1991; il comprenait 11 turbines de 450 kilowatts et, à la fin de 2009, 1,3 % de la capacité d'énergie éolienne mondiale installée, soit 2 100 mégawatts, était au large des côtes. Les parcs d'éoliennes flottantes à proximité des côtes devraient permettre de fabriquer de 15 à 130 EJ d'électricité par an, un plus grand potentiel étant escompté des zones plus profondes²². Pour placer ces chiffres dans leur contexte, il convient de noter qu'en 2008, l'offre énergétique mondiale s'établissait à 492 EJ²³. On trouvera dans le diagramme ci-après la ventilation des sources d'énergie mondiales en 2008²⁴.



19. Les petits États insulaires en développement, qui disposent d'importantes populations vivant sur le littoral, de peu d'infrastructures à proximité des côtes et de peu de ressources énergétiques, sont bien placés pour la croissance de la conversion de l'énergie thermique des mers²⁵. Tant qu'il existe une différence d'environ 20 °C (36 °F), entre les eaux de surface chaudes et les eaux profondes froides, un système de conversion de l'énergie thermique des mers peut produire une quantité importante d'électricité avec peu d'incidences sur l'environnement. Les mers et océans constituent donc une vaste ressource renouvelable, qui pourrait aider les petits États insulaires en développement, dont la superficie et les ressources naturelles terrestres sont limitées, à produire des milliards de watts d'électricité.

²¹ GIEC (note 7 ci-dessus), p. 501. L'exajoule, soit 10^{18} joules, est une unité d'énergie de grande ampleur utilisée pour décrire les budgets énergétiques nationaux ou mondiaux. Un térawatt-année est l'unité de mesure d'énergie transférée ou utilisée en une année par un térawatt (un térawatt = 10^{12} watts d'énergie). Un térawatt-année = 31,54 EJ.

²² Ibid., p. 539.

²³ Ibid., p. 9.

²⁴ Ibid., p. 174, croquis 1.10. L'énergie renouvelable la plus importante a été la biomasse (10,2 %), dont la majorité (approximativement 60 %) était la biomasse traditionnelle utilisée pour la cuisine et le chauffage dans les pays en développement; mais on constate toutefois une croissance rapide de l'utilisation des biomasses modernes (38 %). En plus de la biomasse traditionnelle, certaines utilisations de la biomasse, de l'ordre de 20 à 40 %, ne sont pas comptabilisées dans les bases de données officielles sur l'énergie primaire; il s'agit des bouses, du charbon non comptabilisé, du bois provenant d'exploitations forestières illégales, du bois de feu ramassé et de l'utilisation de résidus agricoles.

²⁵ Contribution de la COI. Voir également GIEC (note 7 ci-dessus), p. 92.

Selon certains experts, ce potentiel serait de l'ordre de 1 013 watts de production d'énergie électrique (charge de base). La conversion de l'énergie thermique des mers présente la caractéristique de permettre de fabriquer non seulement de l'électricité mais aussi plusieurs autres produits en synergie²⁶. La Ocean Thermal Energy Corporation conçoit actuellement les deux premières centrales commerciales de conversion de l'énergie thermique des mers aux Bahamas, promouvant ainsi le développement des techniques des énergies marines renouvelables dans la région des Caraïbes occidentales²⁷.

20. La capacité installée faisant appel aux énergies marines ne devrait guère être importante avant 2020²⁸. Au Canada, la feuille de route sur les techniques des énergies marines renouvelables, lancée en décembre 2010, envisage le déploiement rapide de techniques pour atteindre les objectifs ci-après en matière de capacité installée : 75 MW en 2016, 250 MW en 2020 et 2000 MW en 2030²⁹. On constate toutefois que l'énergie marémotrice et l'énergie houlomotrice devraient devenir prochainement une réalité commerciale³⁰.

21. En Europe, les ressources énergétiques marines dont le rôle devrait être le plus important sont les suivantes : ressources houlomotrices, ressources éoliennes au large, ressources hydroliennes et ressources marémotrices. Des centrales osmotiques sont en cours de mise au point en Norvège et aux Pays-Bas³¹ et l'on étudie les ressources thermiques dans plusieurs pays³².

22. Une technique concernant les énergies marines renouvelables a dépassé le stade du projet pilote en Europe³³. Les chefs de file en matière de mise au point et de commercialisation de cette technique sont la Belgique³⁴, le Danemark³⁵, la Finlande, la France, l'Irlande³⁶, l'Italie, la Norvège, le Portugal³⁷, l'Espagne³⁸ et le Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord. Ce dernier dispose de 3,4 MW de capacité installée et a passé davantage de contrats concernant des projets de cet ordre que tout le reste du monde. D'après des estimations récentes, les

²⁶ Dr. Al Binger : « Potential and future prospects for ocean thermal energy conversion in small islands developing States », à l'adresse http://ict.sopac.org/compendium-documents/CLR_201100149_20040428105917_OTEC_UN.pdf.

²⁷ Voir www.otecorporation.com.

²⁸ GIEC (note 7 ci-dessus).

²⁹ Voir www.oreg.ca/web_documents/mre_roadmap_e.pdf.

³⁰ Adnan Z-Amin, « Realising the promise of renewable energy », *ClimateAction 2011-2012* (disponible sur www.irena.org)

³¹ Voir www.wetsus.nl.

³² Pour des exemples de projets en cours à la Martinique, à la Réunion et à Tahiti, voir <http://en.dcnsgroup.com/energy/marine-renewable-energy/ocean-thermal-energy/>.

³³ Contributions de l'Union européenne.

³⁴ Voir www.mumm.ac.be/EN/Management/Sea-based/windmills_table.php.

³⁵ Voir Danish Energy Agency, « Future Offshore Wind Farms – 2025 » (2007, updated 2011), à l'adresse www.ens.dk/en-US/supply/Renewable-energy/WindPower/offshore-Wind-Power/Future-offshore-wind-parks/Sider/Forside.aspx.

³⁶ Voir the Irish national renewable energy action plan à l'adresse www.dcenr.gov.ie/NR/rdonlyres/03DBA6CF-AD04-4ED3-B443-B9F63DF7FC07/0/IrelandNREAPv11Oct2010.pdf. Pour plus de renseignements, voir www.dcenr.gov.ie/Energy/Sustainable+and+Renewable+Energy+Division/.

³⁷ Voir <http://en.wavec.org/index.php/34/cao-central-pico/> et www.seaforlife.com/EN/FrameIndex.html.

³⁸ Le plan espagnol relatif aux énergies renouvelables pour 2010-2020 consacre sa section 4.4 au secteur des énergies marines.

énergies marines pourraient permettre de produire 27 GW d'électricité au Royaume-Uni en 2050³⁹. L'Allemagne a achevé son premier parc d'éoliennes au large en 2009 et a lancé simultanément un programme de recherche⁴⁰.

23. La capacité de production d'électricité d'origine éolienne a atteint une ampleur commerciale. Des parcs d'éoliennes ont été implantés au large, en particulier en Europe⁴¹, et une capacité totale de 2 100 MW aura été installée dans le monde à la fin de 2009⁴². Les appareils recourant à l'énergie hydrolienne et houlomotrice, qui sont principalement au stade de la démonstration et dont certains sont peu utilisés, permettraient de produire de 2 à 4 MW d'électricité dans plusieurs États à la fin de 2010⁴³. Aucune technique n'est actuellement utilisée pour exploiter l'énergie géothermique sous-marine⁴⁴. Bien que l'on ait entrepris des recherches concernant l'extraction de biocarburants des algues⁴⁵, leur potentiel en tant que source de bioénergie est extrêmement incertain⁴⁶.

III. Cadre politique et aspects juridiques

24. Les énergies renouvelables ont été au premier plan des débats relatifs au développement durable; toute une gamme d'engagements ont été pris et des initiatives ont été élaborées depuis la tenue de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement à Rio de Janeiro en juin 1992. Ainsi, l'Action 21 a reconnu que l'énergie était essentielle pour le développement économique et social et l'amélioration de la qualité de la vie mais que les modes de production et de consommation de l'énergie mondiale étaient en grande partie insoutenables à terme. Il a donc demandé un certain nombre de mesures en vue de mettre au point des systèmes énergétiques écologiquement rationnels, en particulier des sources d'énergie nouvelles et renouvelables⁴⁷. Le plan de mise en œuvre de Johannesburg de 2002, adopté lors du Sommet mondial pour le développement durable comporte également des engagements tendant à accroître nettement la part mondiale des énergies renouvelables dans l'offre totale d'énergie⁴⁸.

25. En 2011, le Secrétaire général a lancé une nouvelle initiative, dénommée « Énergie durable pour tous » en vue de mobiliser d'urgence une action mondiale

³⁹ Voir Renewable UK, « SeaPower: funding the marine energy industry 2011-2015 » (2011), à l'adresse www.bwea.com. La feuille de route du Royaume-Uni pour les énergies renouvelables met les parcs d'éoliennes au large et les énergies marines au nombre des techniques qui pourraient permettre au Royaume-Uni d'atteindre son objectif pour 2020 concernant les énergies renouvelables (voir www.decc.gov.uk/en/content/cms/meeting_energy/renewable_ener/re_roadmap/re_roadmap.aspx).

⁴⁰ Voir <http://rave.iwes.fraunhofer.de/rave/pages/welcome>.

⁴¹ GIEC (note 7 ci-dessus), p. 13.

⁴² GIEC (note 7 ci-dessus).

⁴³ Voir A/66/70/Add.2, par. 250.

⁴⁴ GIEC (note 7 ci-dessus), chap. 4.6.4.

⁴⁵ Voir A/64/66/Add.1, par. 159, et A/66/70/Add.2, par. 166.

⁴⁶ GIEC (note 7 ci-dessus), chap.2.8.5.

⁴⁷ *Rapport de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement, Rio de Janeiro, 3-14 juin 1992*, vol. I, *Résolutions adoptées par la Conférence* (publication des Nations Unies, numéro de vente F.93.I.8 et rectificatif, résolution I, annexe II, par. 4.18, 9.9 à 9.12 et 9.18).

⁴⁸ Voir Plan de mise en œuvre de Johannesburg (note 3 ci-dessus), par. 7 e), 9 a) et c), 20, 59 b) et 62 j).

sur trois initiatives mutuellement liées, y compris le doublement de la part des énergies renouvelables dans la gamme d'énergies mondiales d'ici à 2030. Cette initiative vise à contribuer à l'Année internationale de l'énergie durable pour tous (voir la résolution 61/151 de l'Assemblée générale) en mobilisant toutes les principales parties prenantes.

26. Toutefois, à ce jour, aucun de ces engagements n'a spécifiquement concerné les énergies marines renouvelables.

27. Le cadre juridique applicable aux énergies marines renouvelables est la Convention des Nations Unies sur le droit de la mer, qui est complétée par une gamme d'instruments et de mesures aux niveaux mondial, régional et national.

A. Droit international

28. Le cadre juridique international applicable aux énergies marines renouvelables concerne essentiellement les droits et obligations des États dans les diverses zones maritimes et concernant les ressources qui s'y trouvent : la mise en place et l'utilisation d'installations et de structures dans les espaces maritimes aux fins de l'exploitation de l'énergie, le transport de l'énergie produite, la protection du milieu marin des incidences connues ou vraisemblables des activités de déploiement, d'exploitation et de transport de ces énergies. À cet égard, l'exploitation des énergies marines renouvelables nécessite d'établir un équilibre judicieux entre les intérêts des divers utilisateurs des mers et des océans ainsi que des ressources et les droits et obligations des États en vertu d'un certain nombre d'instruments.

1. La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer

29. La Convention des Nations Unies sur le droit de la mer de 1982 (Organisation des Nations Unies, *Recueil des traités*, vol. 1833, n° 31363) définit le cadre juridique dans lequel doivent être entreprises toutes les activités intéressant les mers et les océans. En conséquence, ses dispositions et le cadre juridique qu'elle établit s'appliquent également à la mise en valeur et à l'exploitation des énergies marines renouvelables.

30. L'État côtier exerce sa pleine souveraineté sur ses eaux intérieures et est libre de réglementer la mise en place d'installations de mise en valeur des énergies marines renouvelables, sous réserve du droit de passage inoffensif et de son obligation de protéger et de préserver le milieu marin (voir ci-après). Cette disposition vaut également dans le cas où le tracé d'une ligne de base droite inclut dans les eaux intérieures des eaux qui n'étaient pas précédemment considérées comme telles (art. 2 et 8). De même, en conséquence de sa souveraineté sur la mer territoriale, l'État côtier a le droit souverain d'exploiter cette zone aux fins de la production d'énergies renouvelables d'origine marine, sous réserve du droit de passage inoffensif (art. 17). L'État côtier peut adopter des lois et règlements relatifs au passage inoffensif, qui peuvent porter sur la sécurité de la navigation, la protection des câbles et pipelines et la protection du milieu marin, par exemple en désignant des voies de circulation et dispositifs de séparation du trafic aux alentours des installations d'exploitation des énergies marines (art. 21 et 22).

31. La Convention reconnaît spécifiquement les droits souverains de l'État côtier dans la zone économique exclusive en ce qui concerne les activités tendant à

l'exploration et à l'exploitation de la zone à des fins économiques, telles que la production d'énergie à partir de l'eau, des courants et des vents (art. 56). La référence à l'énergie qui figure à l'article 56 n'est pas exhaustive et il est raisonnablement possible d'entendre qu'elle englobe tous les types d'énergies produites à partir du milieu marin. Lorsqu'il exerce ses droits dans la zone économique exclusive, l'État côtier tient dûment compte des droits et obligations des autres États en vertu de la Convention y compris en matière de navigation (art. 56). S'agissant des installations aux fins de l'exploitation et du transport des énergies marines renouvelables, la Convention comporte des dispositions sur la construction et l'utilisation des îles artificielles, des installations et ouvrages dans la zone économique exclusive et sur le plateau continental, y compris la création de zones de sécurité aux alentours (art. 56, 60 et 80) et la pose de câbles et de pipelines sous-marins sur le plateau continental (art. 79).

32. La pose de câbles et pipelines sous-marins sur le plateau continental et la construction d'autres installations autorisées en droit international relèvent du régime de la liberté de la haute mer, sous réserve de la partie VI de la Convention, relative au plateau continental (art. 87 et 112).

33. L'obligation générale que l'article 192 fait aux États de protéger et de préserver le milieu marin doit également être prise en compte, les projets relatifs aux énergies marines renouvelables pouvant avoir des incidences sur le milieu marin (voir part. V). À ce titre, les États sont tenus de prendre des mesures pour prévenir, réduire et maîtriser la pollution du milieu marin, quelle qu'en soit la source (art. 194) ainsi que la pollution du milieu marin résultant de l'utilisation de techniques dans le cadre de leur juridiction ou sous leur contrôle (art. 196). Les États sont également tenus d'observer les risques de pollution du milieu marin ou les effets de cette pollution (art. 204) et d'évaluer les effets potentiels des activités relevant de leur juridiction ou de leur contrôle qui risquent d'entraîner une pollution importante ou des modifications considérables et nuisibles du milieu marin (art. 206). Les parties XIII et XIV de la Convention qui concernent respectivement la recherche scientifique marine et le développement et le transfert des techniques marines ont également trait au développement et à l'exploitation des énergies marines renouvelables. De même, l'Accord relatif à l'application de la partie XI de la Convention peut également s'appliquer aux projets d'exploitation des énergies marines renouvelables, s'agissant de l'exploration et de l'exploitation minières marines et de la protection du milieu marin dans la Zone.

2. Autres instruments

34. Un certain nombre d'instruments sectoriels, qui ne traitent pas directement ni spécifiquement des énergies marines renouvelables, s'appliquent également à la mise en valeur et à l'exportation de ces énergies.

35. Les règles et règlements régissant la sécurité de la navigation sont essentiellement élaborés par l'Organisation maritime internationale (OMI). S'agissant des installations, ils comprennent la Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer de 1974, la résolution A.572(14) de l'OMI, du 20 novembre 1985, sur les Dispositions générales relatives à l'organisation du trafic maritime, telles que modifiées, la résolution A.671(16) de l'OMI, du 19 octobre 1989, intitulée Zones de sécurité et sécurité de la navigation autour des installations et des ouvrages au large et la résolution A.672(16) de l'OMI, du 19 octobre 1989,

intitulée Directives et normes pour le démantèlement des installations et ouvrages au large sur le plateau continental et dans la zone économique exclusive.

36. Compte tenu de l'extension des parcs éoliens au large, en surface et dans l'espace aérien surjacent, les dispositions de la Convention relative à l'aviation civile internationale de 1944 (*Recueil des traités*, vol. 15, n° 102) ainsi que les règles élaborées par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) s'appliquent également, dans la mesure où elles autorisent des aéronefs civils à survoler le territoire terrestre et maritime de l'État côtier, à condition qu'ils respectent les règlements en matière de sécurité et de navigation aérienne promulgués par l'OACI et les autorités réglementaires nationales.

37. En ce qui concerne la transmission et le transport des énergies renouvelables produites, la Convention internationale relative à la protection des câbles sous-marins de 1884, telle que modifiée par la Déclaration pour la protection des câbles sous-marins du 1^{er} décembre 1886 et le Protocole pour la protection des câbles sous-marins du 7 juillet 1887, est également pertinente.

38. S'agissant des incidences sur l'environnement des activités relatives aux énergies marines renouvelables, il convient d'avoir à l'esprit les dispositions de l'article 14 de la Convention sur la diversité biologique (*Recueil des traités*, vol. 1760, n° 30619), relatives aux études d'impact qui concernent les procédures et les activités relevant de la juridiction ou de l'autorité des parties contractantes, quel que soit le lieu où les effets se produisent. Un certain nombre de conventions relatives aux mers régionales ou des protocoles y afférents contiennent des dispositions intéressant les installations au large et les pipelines ainsi que la réalisation d'études d'impact sur l'environnement⁴⁹.

39. La Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (*Recueil des traités*, vol. 1771, n° 30822), dans la mesure où elle demande aux États parties de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre à un niveau qui empêcherait une interférence entropique dangereuse avec le système climatique, fournit également un contexte pour le développement des énergies marines renouvelables. Au titre du Mécanisme pour un développement propre établi en application de l'article 12 du Protocole de Kyoto à la Convention (*Recueil des traités*, vol. 2303, n° 30822), les parties visées à l'annexe 1 du Protocole peuvent exécuter des projets de réduction des émissions au bénéfice des parties ne figurant pas à l'annexe 1 et gagner ainsi des crédits au titre de la réduction certifiée d'émissions, chaque crédit équivalant à 1 tonne de dioxyde de carbone. On voit donc que les projets relatifs aux énergies marines renouvelables peuvent être développés dans le cadre des activités du Mécanisme pour un développement propre.

B. Conditions nationales propices

40. Il est souhaitable que les pouvoirs publics adoptent des politiques relatives aux énergies renouvelables pour stimuler l'utilisation de ces ressources. Le nombre de

⁴⁹ Voir par exemple la Convention de 1974 sur la protection de l'environnement marin dans la région de la mer Baltique (Convention d'Helsinki); la Convention de 1992 pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est et la Convention de 1995 sur la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée (Convention de Barcelone).

pays ayant des politiques ou une législation de cet ordre a plus que doublé, passant de 55 au début 2005 à 119 au début 2011⁵⁰. Sur le plan national, l'expérience réglementaire dans le monde entier a été celle d'un apprentissage « sur le tas »⁵¹. Les mesures réglementaires et les politiques comprennent une législation ou des réglementations qui régissent le processus d'acceptation ou d'approbation (y compris des processus spéciaux pour les projets de démonstration), la procédure à suivre pour obtenir un bail ou le droit d'utiliser de l'espace pour un projet, l'examen des incidences du projet, y compris sur l'environnement, la navigation, la pêche et les loisirs et l'accès au réseau. De nombreux États ne disposant pas d'organisme spécifiquement chargé de délivrer les autorisations, les projets doivent être mis en œuvre compte tenu d'une myriade de lois sectorielles et de règlements. Les pouvoirs publics multiplient les incitations pour favoriser le développement des énergies renouvelables, dont une tarification préférentielle de l'électricité provenant de sources d'énergie renouvelables, des subventions et des crédits d'impôts⁵².

41. Les exemples ci-après, loin d'être exhaustifs, visent à fournir des renseignements sur certains aspects de politiques, de la législation et des mesures actuellement en vigueur ou en cours d'élaboration dans certaines régions⁵³.

42. En Afrique, l'Afrique du Sud ne dispose pas d'une politique nationale spécifique des énergies marines, mais a institué une tarification spéciale de l'électricité tirée de l'énergie marine dans le contexte des directives réglementaires de 2009 concernant la tarification spéciale de l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables, en vertu de la loi de 2004 relative à la réglementation de l'énergie⁵⁴.

43. En Asie et dans le Pacifique, plusieurs États ont introduit des incitations et des mesures d'appui en faveur des énergies renouvelables, qui consistent dans la plupart des cas en énergies éolienne et marine. Le programme relatif aux objectifs en matière d'énergies renouvelables de l'État de Victoria, en Australie est une mesure fondée sur le marché qui vise à porter à 10 % en 2016 la part d'électricité consommée dans l'État de Victoria fabriquée à partir des énergies renouvelables. La stratégie énergétique de la Nouvelle-Zélande lancée en 2011 vise à porter à 90 % d'ici à 2025 le pourcentage d'électricité fabriquée à partir de sources renouvelables. En 2004, des modifications législatives ont été introduites pour rationaliser le processus d'acceptation des projets relatifs aux énergies renouvelables⁵⁵. La Nouvelle-Zélande a également lancé une politique relative à la production d'électricité au moyen d'énergies renouvelables⁵⁶. L'ordonnance 462 des

⁵⁰ Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, *Renewables 2011 Global Status Report* (juillet 2011).

⁵¹ Agence internationale de l'énergie, *Offshore Wind Experiences* (2005).

⁵² PNUE *et al.*, *Green Economy in a Blue World* (2012), disponible sur le site www.unep.org. Voir également le *Rapport spécial sur les sources d'énergie renouvelables et l'atténuation des effets du changement climatique* établi par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (2011).

⁵³ On peut trouver d'autres exemples dans la base de données Global Renewable Energy Policies and Measures Database de l'Agence internationale de l'énergie/IRENA sur le site www.iea.org.

⁵⁴ Voir Ocean Energy Systems, « Ocean energy in the world – South Africa » à l'adresse www.ocean-energy-systems.org/country-info/south_africa/. Voir aussi National Energy Regulator of South Africa, Consultation Paper, « Review of renewable energy feed-in tariffs » (2011).

⁵⁵ Resource Management (Energy and Climate Change) Amendment Act (2004).

⁵⁶ Voir *New Zealand Energy Strategy to 2050: Powering our Future* (2007).

Philippines sur les énergies nouvelles et renouvelables (1997, modifiée en 2000) vise entre autres à accélérer l'exploration, la mise en valeur, l'utilisation et la commercialisation des énergies marine, solaire et éolienne. À la suite de la modification de 2009 de la loi relative aux énergies renouvelables (2005) qui porte sur toutes les principales sources d'énergie renouvelables, la Chine a élaboré un plan de développement des énergies marines et des politiques d'incitation dans ce domaine⁵⁷. La République de Corée a mis en place une tarification différenciée pour l'énergie éolienne ainsi que l'énergie marémotrice et l'énergie houlomotrice⁵⁸.

44. Dans l'Union européenne, la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables établit les bases qui permettront d'atteindre l'objectif de 20 % pour les énergies renouvelables d'ici à 2020. La directive 2001/42/CE relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement s'applique également aux sources d'énergie renouvelables et demande d'effectuer des évaluations environnementales stratégiques au premier stade du processus de prise de décisions⁵⁹.

45. Un certain nombre de membres de l'Union européenne ont également prévu une tarification préférentielle de l'électricité provenant de l'énergie houlomotrice et marémotrice. Plus spécifiquement, au Danemark, la Danish Energy Agency est chargée de coordonner le processus d'autorisation entre les divers organismes et de délivrer des permis pour l'exploitation de l'énergie au large. Des programmes de suivi des incidences sur l'environnement sont en place, de manière à éviter ou réduire d'éventuelles incidences néfastes importantes⁶⁰.

46. En Allemagne, la dernière modification de la loi relative aux sources d'énergie renouvelables, qui est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2012, met en place un système d'aménagement du territoire, dont la désignation de zones prioritaires où les utilisations non compatibles avec la priorité établie sont interdites ou ne sont pas autorisées, ce qui limite ainsi les emplacements de parcs d'éoliennes au large⁶¹. En 2008, une zone maritime pilote a été créée au large des côtes portugaises aux fins de la mise à profit de l'énergie houlomotrice, en vue de promouvoir le déploiement de prototypes et de parcs visant à exploiter l'énergie houlomotrice au large. L'objectif est de garantir des autorisations simplifiées et rapides, grâce à la création d'un organisme de gestion qui octroiera les permis et favorisera la création de couloirs au large et la construction et l'entretien de l'infrastructure connexe (y compris terrestre)⁶².

47. La loi relative à l'énergie de 2004 et la loi relative à l'accès aux zones maritimes et côtières du Royaume-Uni de 2009 a établi une zone d'exploitation des énergies renouvelables qui s'étend en deçà de 200 miles marins des lignes de base à partir desquelles est mesurée la largeur de la mer territoriale. La loi de 2009 établit

⁵⁷ Ocean Energy Systems, *Rapport annuel 2011*, annexe I. Ocean Energy Systems constitue une collaboration intergouvernementale entre pays qui fonctionne dans un cadre établi par l'Agence internationale de l'énergie.

⁵⁸ Tarification spéciale des énergies renouvelables (loi relative à l'électricité), 2001 (modifiée en 2009). Voir également Agence internationale de l'énergie, *Energies Politiques of IEA Countries: The Republic of South Korea 2006 Review*. Une tarification spéciale est un mécanisme qui vise à accélérer les investissements dans les techniques applicables aux énergies renouvelables.

⁵⁹ Contribution de l'Union européenne.

⁶⁰ Ibid.

⁶¹ Ocean Energy Systems, *Annual Report 2010*.

⁶² Décret-loi n° 5/2008.

également un mécanisme de planification du milieu marin et une organisation de gestion marine, qui sera le principal organe de planification et de gestion⁶³. Un programme relatif aux énergies marines a également été mis en place en 2011, en vue de concevoir et de déployer des appareils permettant de tirer parti des énergies houlomotrice et marémotrice à échelle commerciale.

48. Ailleurs en Europe, la loi norvégienne de 2010 relative à l'énergie au large appuie les projets de recherche et les prototypes. Elle comporte également des dispositions relatives à l'octroi de licences d'exploitation et au déploiement de l'infrastructure et énonce des principes directeurs relatifs à l'évaluation de l'exploitation des ressources au large.

49. En Amérique latine, le Chili a adopté en 2008 la loi relative aux énergies renouvelables non conventionnelles, qui concerne des sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie géothermique, l'énergie éolienne et l'énergie houlomotrice. Cette loi établit un mécanisme de contingent aux termes duquel les sociétés fournisseuses d'énergie doivent prouver que, d'ici à 2024, 10 % de l'énergie qu'elles vendent provient d'énergies renouvelables⁶⁴.

50. En Amérique du Nord, en 2010, le Canada a entrepris d'élaborer une stratégie en vue d'appuyer un cadre réglementaire efficace pour les énergies marines renouvelables et propres. Une feuille de route relative aux techniques des énergies marines renouvelables a été lancée pour fournir une vision stratégique concernant la participation du Canada aux industries des sources d'énergie marine renouvelables ainsi que les moyens essentiels pour appuyer ce secteur et le faire évoluer vers la commercialisation⁶⁵.

51. Les États-Unis d'Amérique tentent de rationaliser les processus d'autorisation et de résoudre les incertitudes réglementaires concernant le développement des techniques des énergies marines renouvelables. Le Règlement final des États-Unis sur les énergies renouvelables et les autres utilisations des ouvrages sur le plateau continental étendu a été promulgué en 2009⁶⁶. Le National Ocean Council a publié un projet de plan de mise en œuvre de la politique nationale relative à l'exploitation des ressources marines, qui comprend des mesures visant à favoriser les utilisations durables des ressources, dont les énergies renouvelables⁶⁷. Deux rapports publiés par le Département de l'énergie en janvier 2012 démontrent que la production d'énergie d'origine houlomotrice et marémotrice au large des côtes des États-Unis pourrait fournir 15 % de l'électricité du pays d'ici à 2030⁶⁸. La Federal Energy Regulatory Commission a délivré sa première autorisation au titre d'un projet pilote relatif à l'énergie marémotrice implanté sur l'East River à New York, le 23 janvier 2012⁶⁹.

⁶³ Marine and Coastal Access Act 2009.

⁶⁴ Voir www.cne.cl/cnewww/opencms/03_Energias/Renovables_no_Convencionales/tipos_energia.html.

⁶⁵ Voir Ocean Energy Systems, « Ocean energy in the world – Canada » à l'adresse www.ocean-energy-systems.org/country-info/canada/.

⁶⁶ Voir www.iea.org/textbase/pm/?mode=re&id=4445&action=detail.

⁶⁷ Voir www.whitehouse.gov/administration/eop/oceans/implementationplan.

⁶⁸ Voir « Mapping and assessment of the United States ocean wave energy resource » et « Assessment of energy production potential from tidal streams in the United States », à l'adresse <http://energy.gov>.

⁶⁹ Voir www.ferc.gov/media/news-releases/2012/2012-1/01-23-12-order.pdf.

52. Ces exemples montrent le rôle de promotion des énergies marines renouvelables que les pouvoirs publics peuvent jouer en instaurant des conditions prévisibles et stables en matière de recherche, de développement et d'investissement. Ils peuvent, entre autres, introduire des politiques en matière de recherche et d'innovation, mettre en place des politiques fondées sur le jeu du marché et établissant un milieu porteur et concevoir des cadres réglementaires précis permettant de rationaliser le processus d'autorisation. L'élaboration d'un cadre juridique approprié et d'incitations financières adaptées permettrait de disposer d'un processus transparent qui bénéficierait à toutes les parties prenantes de la communauté, à l'industrie naissante et aux autorités réglementaires⁷⁰.

IV. Évolution aux niveaux mondial et régional

53. Une combinaison de facteurs, dont les changements climatiques, la hausse du cours du pétrole, l'augmentation de la demande d'énergie et la recherche d'une énergie bon marché, propre et sûre ont stimulé le développement des énergies marines renouvelables. Lors de la dix-septième Conférence des Parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, tenue à Durban (Afrique du Sud) du 28 novembre au 11 décembre 2011, les États se sont engagés à nouveau à limiter ou réduire les émissions de gaz à effet de serre. Selon toute vraisemblance, le développement des énergies renouvelables, dont les énergies marines renouvelables, progressera. Les États sont convenus d'une deuxième période d'engagement au titre du Protocole de Kyoto, qui débutera en janvier 2013. Ils ont également réaffirmé les promesses d'atténuation faites par 89 pays, industrialisés et en développement, au titre de la Convention-cadre, qui portent sur 80 % des émissions mondiales jusqu'en 2020. Les parties ont également arrêté un programme de travail immédiat en vue d'intensifier les mesures d'atténuation⁷¹.

A. Niveau mondial

54. L'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) est une organisation intergouvernementale qui a pour mission de promouvoir l'adoption accrue et généralisée et l'utilisation durable de toutes les formes d'énergies renouvelables, dont les énergies houlomotrice, marémotrice et thermique. L'Agence a été fondée en 2009 par 75 États qui ont signé ses statuts. En janvier 2012, elle comptait 155 États membres et l'Union européenne; 86 États et l'Union européenne ont ratifié les statuts. L'Agence veut être une structure de coopération sans exclusive, de manière à constituer un centre de fourniture de services fiables pour la communauté des énergies renouvelables⁷². Les défis économiques et structurels associés aux sources d'énergie renouvelables sont particulièrement redoutables pour les pays en développement. C'est pourquoi l'Agence favorise l'échange d'information et le renforcement des capacités dans ce domaine. De même, l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel a constitué un

⁷⁰ Michelle E. Portman, « Marine renewable energy policy: Some US and international perspectives compared », *Oceanography*, vol. 23, n° 2 (2010).

⁷¹ Contribution du secrétariat de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

⁷² Disponible sur www.irena.org/menu/index.aspx?mnu=cat&PriMenuID=13&CatID=9.

Fonds d'affectation spéciale pour les énergies renouvelables visant à promouvoir l'utilisation d'énergies renouvelables à des fins productives dans les pays en développement et les économies en transition.

55. Ocean Energy Systems (également dénommé Accord de mise en œuvre des systèmes d'énergie océanique), lancé en 2001, est un organisme de coopération intergouvernemental sous l'égide de l'Agence internationale de l'énergie. À l'heure actuelle, il regroupe 18 États membres⁷³. Il a fixé un objectif mondial de 748 GW d'énergie d'origine marine d'ici à 2050, ce qui permettrait d'économiser 5,2 milliards de tonnes de dioxyde de carbone pendant cette période et de créer 160 000 emplois directs d'ici à 2030. Dans son rapport intitulé « An international vision for ocean energy », Ocean Energy Systems décrit la situation actuelle, les possibilités et les défis en matière d'utilisation mondiale des énergies marines⁷⁴.

56. La Commission océanographique intergouvernementale (COI) de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture patronne le Système mondial d'observation de l'océan qui fournit des observations concernant les océans et les côtes, dont des données socioéconomiques, aux fins de services météorologiques et scientifiques. Le Système peut fournir des données de base nécessaires pour l'aménagement des espaces maritimes aux fins de projets relatifs aux énergies marines. La COI a constaté que la multiplicité des techniques des énergies marines renouvelables, à savoir l'énergie marémotrice, l'énergie houlomotrice, l'énergie thermique et même l'énergie osmotique, impose de disposer de renseignements détaillés concernant l'environnement, afin de choisir la technique adaptée au site et de réaliser des études effectives d'impact sur l'environnement⁷⁵.

57. Étant donné que le développement des énergies renouvelables dépend de la disponibilité de métaux (cuivre, nickel, cobalt et manganèse) à des prix raisonnables, l'Autorité internationale des fonds marins a indiqué qu'elle était bien placée pour contribuer aux politiques relatives aux énergies marines renouvelables⁷⁶. En outre, pour produire à l'échelle industrielle les appareils nécessaires à la mise en œuvre des techniques des énergies renouvelables, il faudra disposer de quantités croissantes d'éléments de terre rares et d'autres métaux. Récemment, l'Autorité a entrepris une étude en vue de déterminer la viabilité économique et technique de l'extraction des éléments de terre rares dans les gisements des fonds marins, ainsi qu'une évaluation des ressources. Elle a indiqué que l'on envisageait d'exploiter les énergies renouvelables à partir des futures plates-formes d'exploration minière : ainsi, des centrales de conversion de l'énergie thermique des mers, flottantes ou dérivantes, permettraient de produire de l'électricité pour les opérations d'extraction et on pourrait utiliser des turbines éoliennes et l'énergie houlomotrice.

58. Le développement des énergies marines renouvelables nécessite de disposer de renseignements hydrographiques détaillés pour que l'activité soit réalisée avec sûreté, efficacité et dans le souci de l'environnement. Les renseignements nécessaires concernent entre autres la topographie et la composition des fonds

⁷³ Afrique du Sud, Allemagne, Belgique, Canada, Chine, Danemark, Espagne, États-Unis, Irlande, Italie, Japon, Mexique, Norvège, Nouvelle-Zélande, Portugal, République de Corée, Royaume-Uni, Suède.

⁷⁴ Disponible sur www.ocean-energy-systems.org/news/international_vision_for_ocean_energy/.

⁷⁵ Contribution de la COI.

⁷⁶ Contribution de l'Autorité.

marins, les variations du niveau de l'eau, des statistiques relatives à la houle et à la fréquence des fortes tempêtes. Il sera alors possible d'établir une large gamme de cartes marines et d'autres produits sur la base de ces informations, de manière à mettre en place l'infrastructure nécessaire à la production d'électricité à partir d'énergies marines renouvelables. L'Organisation hydrographique internationale (OHI) est un organe intergouvernemental qui regroupe les organismes nationaux chargés d'établir des levés hydrographiques, des cartes nautiques et de diffuser les informations sur la sécurité maritime. Les États membres de l'OHI ont constitué 15 commissions hydrographiques régionales qui couvrent la totalité du globe et assurent la coopération régionale et un appui aux activités hydrographiques⁷⁷.

59. Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a effectué des évaluations des ressources d'énergie éolienne et des recherches pour nourrir la prise de décisions des secteurs public et privé. Il fournit également aux pays en développement des conseils sur les politiques d'exploitation des sources d'énergie renouvelables et appuie l'instauration de conditions propices aux petites entreprises et aux microentreprises dans le domaine des énergies renouvelables⁷⁸.

60. La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage a constaté que la production d'énergie à partir des sources d'énergie marines pourrait atténuer les effets des changements climatiques, qui pourraient avoir de graves conséquences sur la qualité, l'adéquation et la disponibilité des habitats de nombreuses espèces migratrices marines, ainsi que des effets directs sur les espèces proprement dites. Toutefois, l'exploitation des énergies marines renouvelables pourrait gravement perturber les espèces migratrices marines, en particulier les cétacés et les oiseaux migrateurs, du fait des nuisances acoustiques sous-marines, des risques accrus de collision avec des turbines et des embarcations et des modifications de l'habitat, y compris des modifications du courant et du niveau de la mer. Un certain nombre de résolutions ont été adoptées pour résoudre ces problèmes⁷⁹.

B. Niveau régional

61. En Asie et dans le Pacifique, un certain nombre de projets de recherche et de développement sont en cours, en particulier en Australie, au Japon, en Nouvelle-Zélande et en République de Corée⁸⁰. Pour étudier plus avant la technique des

⁷⁷ Contribution de l'OHI.

⁷⁸ Voir www.unep.org/climatechange/mitigation/RenewableEnergy/tabid/29346/Default.aspx.

⁷⁹ Conférence des Parties à la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage : résolution 10.24 « Nouvelles mesures visant à réduire la pollution acoustique sous-marine pour la protection des cétacés et autres biotes » (2011); résolution 9.19 « Les impacts acoustiques marins anthropogéniques nuisibles pour les cétacés et autres biotes » (2008); résolution 7.5 « Éoliennes et espèces migratrices » (2002); Réunion des Parties à l'Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la mer Méditerranée et de la zone Atlantique voisine : résolution 4.17 « Lignes directrices pour traiter l'impact du bruit d'origine anthropique sur les cétacés dans la zone de l'ACCOBAMS » (2010); Réunion des Parties à l'Accord sur la conservation des petits cétacés de la mer Baltique, de l'Atlantique du Nord-Est, de la mer d'Irlande et de la mer du Nord : résolution 6.2 « Adverse effects of underwater noise on marine mammals during offshore construction activities for renewable energy production » (Effets nuisibles de la pollution acoustique sur les mammifères marins pendant les activités de construction au large aux fins de la production d'énergie renouvelable) (2009).

⁸⁰ Ocean Energy Systems, *Rapport annuel 2010*.

énergies marines renouvelables, la Sous-Commission de la COI pour le Pacifique occidental a tenu un atelier sur l'état d'avancement des techniques des énergies marines renouvelables dans le Pacifique occidental à Melaka (Malaisie), du 16 au 18 février 2012. L'objectif était de faciliter la création d'un réseau de recherche-développement, de mettre au point et d'appliquer les techniques des énergies marines renouvelables, de partager les pratiques optimales entre États membres et de recenser les projets pilotes⁸¹.

62. La Commission européenne a appuyé 48 programmes de recherche relatifs à l'énergie au cours des 20 dernières années⁸². En 2010, la European Ocean Energy Association a publié une feuille de route concernant le développement potentiel des énergies marines (énergies houlomotrice et marémotrice) en Europe, prévoyant environ 188 GW de capacité installée, soit 15 % de la consommation européenne projetée d'ici à 2050⁸³. En septembre 2011, pour le compte du projet Offshore Renewable Energy Conversion Platform Coordination Action financé par la Commission européenne⁸⁴, l'Université d'Edinburgh (Royaume-Uni) a publié une feuille de route conjointe jusqu'à 2030 pour les énergies éolienne, houlomotrice et marémotrice. Cette feuille de route a indiqué l'emplacement de ces ressources en Europe, prévu des calendriers de développement différents pour les énergies marines et les énergies éoliennes au large et exposé le potentiel de ces ressources combinées⁸⁵.

63. Plus récemment, la Commission européenne a financé le Marine Renewables Infrastructure Network qui vise à accélérer le développement des techniques applicables aux énergies marines renouvelables en constituant un réseau des établissements de divers pays spécialisés dans la recherche marine⁸⁶.

64. Dans les Amériques, l'Organisation des États américains collabore avec l'Agence française de développement et le PNUE à un projet de développement de l'énergie géothermique dans les Caraïbes orientales⁸⁷. Les pays visés par le projet sont la Dominique et la France, pour la Guadeloupe et la Martinique. S'agissant du potentiel hydrothermique, la sismicité en-dessous de la Dominique méridionale laisse présager l'existence d'un système hydrothermique actif et la perméabilité de

⁸¹ Contribution de la COI. Voir également l'annonce de l'atelier à l'adresse http://kocean.or.kr/admin/upFile/Announcement_Workshop_Marine_Renewable_Energy_edited_2510-final.pdf.

⁸² Contribution de l'Union européenne.

⁸³ Voir « Oceans of energy: European ocean energy road map 2010-2050 » (2010) à l'adresse <http://eu-oea.com/index.asp?bid=436>.

⁸⁴ Projet financé par l'Union européenne au titre du septième programme-cadre visant à appuyer le développement des énergies renouvelables au large et à optimiser l'aménagement du territoire maritime. Voir également la communication de l'Union européenne COM (2010) 771 du 17 décembre 2010 et le site www.orecca.eu.

⁸⁵ La feuille de route est structurée sur la base de cinq éléments clefs à savoir : ressource, finance, technologie, infrastructure et environnement, réglementation et législation. Voir ORECCA, European Offshore Renewable Energy Roadmap, 2011, à l'adresse <http://orecca.eu/web/guest>.

⁸⁶ Voir www.fp7-marinet.eu/. Il existe également d'autres projets de cet ordre financés par l'Union européenne, à savoir NER 300 (www.ner300.com/), WaveTrain2 (<http://www.wavetrain2.eu/>) et WavePlan (www.waveplam.eu/page/).

⁸⁷ Le Fonds pour l'environnement mondial a versé 700 000 dollars au projet de 2003 à 2007. Si la mission de l'OEA s'est terminée, l'AFD poursuit son activité.

la fracture dans les profondeurs pourrait renforcer le potentiel d'exploitation géothermique⁸⁸.

65. En septembre 2011, la Commission économique pour l'Amérique latine et les Caraïbes (CEPALC), la Banque de développement de l'Amérique latine et les Gouvernements canadien et britannique ont organisé la première Conférence régionale sur les énergies marines pour l'Amérique latine au Siège de la CEPALC à Santiago du Chili. Cette conférence a porté sur la recherche et le développement des énergies marines en Argentine, au Brésil, au Chili, en Colombie, en République dominicaine, en Équateur et au Venezuela. Elle a également présenté un panorama de l'activité de la CEPALC dans le domaine des énergies renouvelables dans la région⁸⁹.

66. En Afrique, la conversion de l'énergie thermique des mers ainsi que les énergies hydrolienne et marémotrice constituent un potentiel important⁹⁰. En Afrique de l'Est, des centrales de conversion de l'énergie thermique des mers et des centrales faisant appel à d'autres formes d'énergie marine sont en cours de conception et l'on dispose de centrales commerciales pour l'énergie houlomotrice et l'énergie marémotrice⁹¹. En Afrique du Sud, des évaluations récentes suggèrent que l'énergie houlomotrice pourrait permettre de produire entre 8 000 et 10 000 MW d'électricité. Plus spécifiquement, l'énergie houlomotrice pourrait fournir 84 gigawatts-heure (GWh), l'objectif total fixé par le South African Department of Minerals and Energy étant de 10 000 GWh en 2013⁹².

V. Possibilités et défis des énergies marines renouvelables dans le contexte du développement durable

67. Le développement et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables peuvent diversifier le marché de l'énergie, contribuer à la mobilisation d'une offre énergétique durable à long terme, aider à réduire les émissions dans l'atmosphère aux niveaux local et mondial et offrir des possibilités commercialement intéressantes de répondre à des besoins énergétiques spécifiques, en particulier dans les pays en développement et les zones rurales, ce qui permettrait de créer de nouvelles possibilités d'emploi⁹³.

68. La promotion des énergies marines renouvelables présente des possibilités et des défis d'ordre technique, financier, environnemental, social, juridique et institutionnel, comme on le verra ci-après.

⁸⁸ Contribution de l'OEA.

⁸⁹ Voir <http://larc.iisd.org/news/eclac-hosts-first-latin-american-conference-on-marine-energy/>.

⁹⁰ Voir Commission économique pour l'Afrique, *Ocean as a source of energy in Africa*, document ECA/NRD/E/80/INF.17 (17 décembre 1980).

⁹¹ Voir rapport n° 2011:3, Chalmers University of Technology, Department of Energy and Environment (Gothenburg, 2011).

⁹² Voir South Africa National Energy Research Institute, *Annual Report 2009/10*, à l'adresse www.saner.org.za.

⁹³ Antonia V. Herzog, Timothy E. Lipman et Daniel M. Kammen, « Renewable energy sources » à l'adresse www-fa.upc.es/personals/fluids/oriol/ale/eolss.pdf.

A. Avantages potentiels

69. Les avantages potentiels des sources d'énergies renouvelables ont fait l'objet d'une attention accrue lors de conférences et de sommets mondiaux. Ainsi, le Plan de mise en œuvre de Johannesburg a fortement mis l'accent sur le rôle que peut jouer l'énergie dans la lutte contre la pauvreté, la nécessité de changer les modes de consommation et de production non viables et le développement durable de régions et de groupes de pays, comme les États d'Afrique et les petits États insulaires en développement⁹⁴.

1. Aspects environnementaux

70. L'effet des avantages potentiels de l'exploitation des énergies marines renouvelables pour l'environnement en est à ses débuts. Les informations nécessaires pour étudier les incidences positives de ces énergies sont lacunaires et il importe d'effectuer davantage de recherches multidisciplinaires et interdisciplinaires⁹⁵, en particulier dans le domaine de la biodiversité⁹⁶.

71. Toutefois, l'exploitation des sources d'énergie marine renouvelables présenterait l'avantage manifeste de réduire la dépendance à l'égard des sources traditionnelles d'énergie non renouvelables. Utiliser des sources d'énergie nouvelles et renouvelables pour la production d'électricité offre d'importantes possibilités de réduire les émissions anthropogènes de gaz à effet de serre résultant de la combustion de combustibles fossiles dans les pays développés et les pays en développement⁹⁷. Les sources d'énergie renouvelables présenteront davantage d'intérêt lorsque leur exploitation sera rentable et qu'elles pourront concurrencer les sources classiques, dont les incidences se font plus lourdement sentir sur l'environnement. Un rapport récent du PNUE a constaté que les sources d'énergie renouvelables menacent de plus en plus la prédominance des sources de combustible fossile, en raison des améliorations des techniques des énergies solaire, éolienne et autres. Grâce à ces progrès, les énergies marines renouvelables devraient être meilleur marché, voir leur part du marché s'accroître et éventuellement remplacer les sources non renouvelables⁹⁸.

72. Des études récentes concernant les avantages éventuels des sources d'énergie marine renouvelables pour la biodiversité ont indiqué que la mise en place de structures artificielles sur les fonds marins ou dans la colonne d'eau pourrait augmenter le volume et la complexité des sédiments, ce qui pourrait permettre une colonisation accrue par de nombreux organismes marins et la multiplication de ces organismes⁹⁹. On pourrait également recommander aux bateaux de pêche de ne pas utiliser de nombreux types de matériel de pêche à proximité immédiate des installations d'exploitation des sources d'énergie marine renouvelables, même en

⁹⁴ Plan de mise en œuvre de Johannesburg (note 2 ci-dessus), par. 7 e), 9 a) et c), 20 c), d), e), g), j), k), n) et t), 40 b), 59 b) et 62 j).

⁹⁵ George W. Boehlert et Andrew B. Gill, « Environmental and ecological effects of ocean renewable energy: A current synthesis », *Oceanography*, vol. 23, n° 2 (juin 2010).

⁹⁶ Richard Inger *et al.*, « Marine renewable energy: potential benefits to biodiversity? An urgent call for research », *Journal of Applied Ecology*, vol. 46, n° 6 (2009), p. 1151.

⁹⁷ Voir A/62/208.

⁹⁸ PNUE, « Global trends in renewable energy investment 2011: analysis of trends and issues in the financing of renewable energy » (2011).

⁹⁹ Inger (note 96 ci-dessus), p. 1148 et 1149.

l'absence d'un mécanisme de répression officiel, en raison des possibilités de collision et d'emmêlement dans le matériel de pêche, ce qui permettrait de réduire les incidences néfastes de certaines pratiques destructrices de pêche¹⁰⁰. Toutefois, il est nécessaire d'effectuer des recherches plus approfondies pour que ces effets positifs puissent contrebalancer d'éventuelles incidences néfastes, concernant entre autres l'attraction d'espèces exogènes, la modification de l'habitat benthique et la prolifération des prédateurs¹⁰¹. Il faudrait également disposer de recherches plus approfondies sur les incidences des appareils utilisés pour tirer parti des énergies houlomotrice et marémotrice sur les côtes, les estuaires et le rivage¹⁰².

2. Perspectives économiques

73. Les énergies renouvelables sont devenues, ces 10 dernières années, une industrie internationale disposant de chaînes d'approvisionnement dans le monde entier. D'importants fabricants de turbines éoliennes opèrent dans les pays développés et en développement. Des projets relatifs aux énergies renouvelables sont en cours sur tous les continents, souvent dans le cadre de partenariats public-privé. Le financement est fourni par des établissements nationaux et étrangers et par des institutions financières internationales¹⁰³. Les investissements mondiaux consacrés aux énergies renouvelables ont augmenté de 32 % en 2010, pour atteindre le chiffre record de 2,11 milliards de dollars¹⁰⁴. Des améliorations techniques et la maturité du marché abaissent le coût de la plupart des techniques des énergies renouvelables.

74. Le secteur des énergies renouvelables offre des possibilités de création d'emplois : généralement, ces techniques nécessitent de transformer des matières premières, d'élaborer des techniques, de concevoir et de gérer des projets, d'installer ou de construire des centrales, d'en assurer l'exploitation et la maintenance et, éventuellement, de démanteler les installations¹⁰⁵. Dans un document de travail récent, l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) a estimé que l'emploi brut du secteur des énergies renouvelables s'établissait à plus de 3,5 millions de postes en 2010¹⁰⁶.

75. Si l'on ne dispose pas de chiffres spécifiques pour les énergies marines renouvelables, les tendances décrites ci-dessus s'agissant des énergies renouvelables en général permettent de se faire une idée du potentiel de ce secteur.

3. Avantages sociaux

76. Les sources d'énergies marines renouvelables peuvent constituer une solution viable et durable pour les communautés du littoral qui ne disposent que de peu de services énergétiques modernes, voire d'aucun. L'un des plus grands problèmes techniques que les énergies marines renouvelables doivent surmonter réside dans le

¹⁰⁰ Ibid., p. 1149.

¹⁰¹ Voir Boehlert et Gill (note 95 ci-dessus).

¹⁰² Mark A. Shields, *et al.*, « Marine renewable energy: the ecological implications of altering the hydrodynamics of the marine environment », vol. 54, n° 12 (2011), p. 7.

¹⁰³ PNUE (note 98 ci-dessus), p. 28.

¹⁰⁴ Ibid., p. 12.

¹⁰⁵ Ibid.

¹⁰⁶ « Renewable energy jobs: status, prospects and policies » (2011), p. 4, à l'adresse www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/RenewableEnergyJobs.pdf.

fait que l'énergie produite par des parcs d'éoliennes au large ou des dispositifs recourant aux énergies houlomotrice, marémotrice, liées au gradient de salinité ou à l'énergie thermique doit être acheminée au littoral et reliée au réseau existant. En outre, le matériel utilisé doit également répondre à certaines normes en matière de voltage, de fréquence et de pureté des ondes, de telle manière que des communautés éloignées puissent bénéficier des avantages de ce type d'énergie¹⁰⁷.

77. Le GIEC a constaté que l'accès à des services énergétiques modernes constitue un important préalable pour de nombreux facteurs essentiels du développement humain, dont la santé, l'instruction, l'égalité des sexes et la sûreté environnementale¹⁰⁸. De fait, il ressort de l'histoire de nombreux pays au cours des dernières décennies qu'un haut niveau de développement est fonction d'une consommation d'énergie suffisamment forte¹⁰⁹. La réalisation des objectifs du Millénaire pour le développement et d'un développement socioéconomique plus équitable dépendra de l'élargissement de l'accès des pauvres à des services énergétiques modernes, pour leur permettre de satisfaire leurs besoins fondamentaux et de produire des revenus¹¹⁰. Le manque permanent d'énergie retarde gravement le développement socioéconomique, en particulier en Afrique subsaharienne et dans les pays de l'Asie du Sud, mais aussi dans de nombreux autres pays en développement, dont nombre des petits États insulaires en développement¹¹¹.

B. Défis éventuels des énergies marines renouvelables, y compris pour les pays en développement

78. La concrétisation des perspectives et des possibilités qu'offrent l'exploitation et l'utilisation des sources d'énergie marine renouvelables pose un certain nombre de défis.

79. Ceci résulte essentiellement du fait que l'exploitation de ces sources en est à ses débuts. En conséquence, on ne connaît pas toutes leurs incidences et leur statut reste vague sur les plans juridique, institutionnel et commercial.

80. Pays développés et pays en développement doivent relever des défis d'ordre environnemental, économique et social. Toutefois, les investissements en matière de recherche-développement ainsi que les lacunes en matière de recherche scientifique et de connaissances techniques constituent un obstacle particulièrement redoutable pour les pays en développement.

81. Parmi les diverses techniques applicables aux énergies marines, ce sont les énergies houlomotrice et marémotrice qui attirent la plupart des investissements, sous forme de capital-risque ou de subventions des pouvoirs publics, plutôt que de titres garantis par des actifs. Les investissements actuels ne suffisent pas pour tirer pleinement parti des possibilités qu'offrent les énergies marines renouvelables. Même si l'on suppose que l'on disposera de meilleures techniques d'exploitation de

¹⁰⁷ Voir également Banque mondiale, « Transmission expansion for renewable energy scale-up: emerging lessons and recommendations », Energy and Mining Sector Board discussion paper, n° 26, juin 2011.

¹⁰⁸ GIEC (note 7 ci-dessus), p. 120.

¹⁰⁹ A/64/277, par. 6.

¹¹⁰ A/62/208, par. 7.

¹¹¹ Ibid., par. 5.

nouvelles sources d'énergie, les coûts de production calculés sur la base de chiffres estimatifs moyens dans l'Union européenne sont plus élevés pour la plupart des énergies marines renouvelables que pour les techniques actuellement utilisées. Ainsi, si l'on se fonde sur des projections pour 2020, seule la production d'électricité au moyen d'éoliennes au large serait meilleur marché que le charbon. Aux dépenses d'investissement élevées nécessaires pour assurer la viabilité commerciale des énergies marines renouvelables, il faut ajouter les dépenses liées au stockage de l'énergie et à son acheminement dans le réseau¹¹². Ces domaines font donc l'objet d'activités de recherche-développement¹¹³.

1. Défis environnementaux

82. Il est d'autant plus difficile de déterminer les incidences de ces sources que l'on ne dispose pas de données de base concernant les éventuels sites d'exploitation.

83. En outre, le recensement des incidences sur l'environnement est d'autant plus compliqué que chaque type d'appareillage utilisé pour l'exploitation des énergies marines renouvelables peut avoir des incidences spécifiques et nécessiter des évaluations particulières. Dans l'ensemble, on ignore encore si ces incidences sont simplement proportionnelles au nombre d'appareils utilisés ou sont plus complexes. Ainsi, ces dispositifs, par leur interaction avec d'autres utilisations et la situation écologique d'une zone, peuvent avoir des incidences sur la vie marine plus élevées que celles escomptées pour tout dispositif ou source d'énergie renouvelable, voire même supérieures à la somme de tous les autres facteurs d'agression environnementale présents dans la zone.

84. L'évaluation des incidences de l'exploitation des sources d'énergie marine renouvelables devra également porter sur leur durée. Les incidences des opérations de construction et de démantèlement des dispositifs et installations (par exemple exploration sismique, pollution acoustique résultant du forage, de l'emploi d'explosifs, du damage, du moutonnage des pieux, dragage, pose de câbles, turbidité de l'eau, activités du navire utilisé pour la construction) peuvent avoir des incidences à court ou à moyen terme. L'électromagnétisme et la présence physique des structures pourraient avoir des incidences de longue durée¹¹⁴.

85. Les chercheurs, les spécialistes de cette branche d'activité et les organismes publics reconnaissent que les incidences les plus communes des techniques des énergies renouvelables sur l'environnement peuvent être entre autres les suivantes : diminution de la vitesse des courants marins et de la hauteur des vagues, en conséquence de l'exploitation de l'énergie houlomotrice ou marémotrice; modification des habitats benthiques et transport ou dépôt de sédiments en conséquence des activités de construction et de la présence permanente d'appareils aux fins de l'exploitation des énergies marines renouvelables; mortalité des poissons ou des mammifères ou modification de leur comportement, en raison de la pollution d'origine acoustique et électromagnétique; interférence avec le déplacement, l'alimentation, le frai et les migrations des poissons, des mammifères et des oiseaux, qui peuvent être blessés ou pris dans des équipements ou attirés ou pêchés et rejet de produits chimiques toxiques en conséquence de déversements ou de fuites accidentelles ou accumulation de métaux ou de composés organiques. L'installation

¹¹² GIEC (note 7 ci-dessus), chap. 6.

¹¹³ Voir A/65/69/Add.2, par. 160.

¹¹⁴ Contribution de la Commission OSPAR.

et la présence de centrales et de machines peuvent également avoir des incidences sur d'autres utilisations des mers et océans et nuire à la beauté du paysage.

86. Le seul moyen efficace de combler les lacunes existantes serait de mettre les machines à l'essai sur place et de suivre et d'évaluer leurs incidences sur la base du principe de précaution.

87. En traitant des incidences des sources d'énergie marine renouvelables sur l'environnement, il conviendrait de prendre dûment en considération les mesures d'atténuation. Il faudrait aménager les espaces marins là où les techniques relatives aux ressources renouvelables seraient utilisées, notamment dans l'objectif de minimiser les interférences avec d'autres utilisations des mers. Les mesures d'aménagement des espaces marins pourraient prendre entre autres la forme de zones protégées, de protection des habitats sensibles, des couloirs migratoires, des zones de frai, reproduction et d'hivernage et des aires d'alimentation ainsi que protection contre la contamination des sédiments. D'autres mesures peuvent concerner spécifiquement divers types de dispositifs, d'installations ou de sites. Elles concernent entre autres le blindage, l'enfouissement ou le coffrage des câbles, l'optimisation des formes et de la conception des appareils ainsi que de l'espacement entre appareils, l'isolation phonique, l'installation de lignes d'amarres épaisses, qui posent moins de risques d'emmêlement que les lignes fines et à tension variable, la réduction au minimum des surfaces horizontales au-dessus de l'eau pour éviter que les oiseaux se perchent ou que des animaux soient pris, des mesures de limitation et de réduction de la pollution par hydrocarbures et l'emploi d'enduits non biocides.

2. Défis économiques et institutionnels

88. Le coût élevé de la mise au point scientifique et technique des installations d'exploitation des sources d'énergie marine renouvelables ainsi que la longue durée des projets nécessaires pour les exploiter posent des défis économiques. Le coût actuel de l'énergie tirée des sources marines renouvelables par rapport aux sources traditionnelles d'énergie est élevé.

89. À l'instar des nouvelles techniques qui nécessitent d'importants investissements financiers, on considère que des partenariats public-privé sont essentiels pour l'exploitation des sources d'énergie marine renouvelables ainsi que pour le développement d'un marché. Toutefois, le financement privé a diminué progressivement depuis le début de la crise économique mondiale en 2008, ce qui rend l'élément public d'autant plus critique. À cet égard, il convient de noter que l'importance de l'appui du secteur public ne se limite pas au financement des premiers stades de l'élaboration des nouvelles techniques. L'instauration d'un milieu favorable aux investissements privés, grâce à des incitations financières et fiscales, des normes standard relatives aux sources d'énergie renouvelables, des compensations ou des tarifs de rachat est tout aussi importante, sinon davantage¹¹⁵. Du fait de l'augmentation des cours des combustibles fossiles, le secteur privé s'intéressera forcément davantage aux sources d'énergie renouvelables.

90. La myriade de cadres juridiques, politiques et administratifs existants pose des difficultés supplémentaires aux investisseurs privés. En l'absence d'une législation

¹¹⁵ Megan Higgins, « Is marine renewable energy a viable industry in the United States? », *Roger Williams University Law Review*, vol. 14, n° 3 (2009), p. 595.

adaptée aux besoins spécifiques d'une nouvelle technique, les promoteurs et les investisseurs peuvent estimer que les politiques relatives à la délivrance d'autorisations et les politiques fiscales sont inadaptées, du fait de l'absence d'un organisme centralisé ou d'un organisme public compétent¹¹⁶.

91. Les ressources renouvelables, telles que celles qui proviennent de l'énergie éolienne, de l'énergie houlomotrice, de l'énergie tirée du gradient de salinité et de l'énergie marémotrice sont variables par nature. S'il est possible de résoudre ce problème grâce à des prévisions de l'offre et de la production, un cadre réglementaire pourrait rendre la prévision obligatoire et mettre en place des mécanismes permettant d'en recouvrer les coûts.

3. Défis sociaux

92. L'implantation de parcs d'éoliennes et d'autres installations pour la production d'énergie à partir des sources d'énergie marine renouvelables au large pose problème aux communautés locales. On s'est préoccupé des incidences néfastes sur le paysage, d'une éventuelle diminution du prix de l'immobilier sur le littoral, des risques pour la sûreté et des incidences écologiques, éléments que ne contrebalancera peut-être pas une éventuelle augmentation du nombre d'emplois créés par les nouvelles techniques de l'énergie.

93. Dans certains cas, les sources d'énergie marine renouvelables peuvent avoir des incidences culturelles, parce qu'elles se trouvent dans des sites à caractère historique, des sites archéologiques ou des sites affectés à des utilisations traditionnelles¹¹⁷. En conséquence, il est extrêmement important que les communautés locales participent directement au recensement des sites où seront installées des centrales destinées à l'exploitation des énergies marines renouvelables et des sites d'amarrage des câbles et à l'évaluation des avantages et des coûts connexes. Pour que les communautés locales soient associées comme il convient au processus de prise de décisions, il est essentiel de diffuser l'information et d'éduquer les parties prenantes.

C. Possibilités d'amélioration de la coopération et de la coordination, y compris en matière de renforcement des capacités

94. Le secteur des énergies marines renouvelables étant nouveau et varié, les programmes de recherche, de développement et de démonstration sont parfois entrepris isolément ou dans le cadre d'une coopération et d'une coordination limitées. Les nouvelles technologies nécessitent souvent d'importants investissements qui sont souvent mobilisés pour obtenir des brevets et de nouvelles parts de marché. En conséquence, le développement de ce secteur doit être soutenu par des politiques, des cadres juridiques et un appui financier appropriés, aux niveaux local et international.

95. À ce jour, ce secteur semble caractérisé par une myriade de cadres en matière de recherche, de techniques, de réglementation et de financement. En conséquence,

¹¹⁶ Erica Schroeder, « Turning Offshore Wind On », *California Law Review*, vol. 98, n° 5 (2010), p. 1659.

¹¹⁷ Ibid., p. 586 à 588.

le besoin d'une meilleure coopération et coordination entre tous les éléments du secteur et à tous les niveaux se fait de plus en plus sentir, à mesure que le secteur se développe.

96. De nombreux États adoptent ou mettent en œuvre des programmes relatifs aux énergies renouvelables. Toutefois, d'importantes lacunes sur les plans institutionnel et humain restent à combler. Il faudra prêter une attention particulière au renforcement des capacités.

1. Niveau mondial

97. Sur le plan mondial, un certain nombre d'organes intergouvernementaux offrent des possibilités d'amélioration de la coopération et de la coordination. L'Agence internationale pour les énergies renouvelables a pour mission de promouvoir une adoption accrue et élargie ainsi qu'une utilisation durable des énergies renouvelables et pourrait servir de centre de coopération et de coordination et de renforcement des capacités au niveau intergouvernemental (voir sect. IV.A ci-dessus). D'autres organisations intergouvernementales sont elles aussi actives dans ce domaine, dont l'Agence internationale de l'énergie et l'Organisation de coopération et de développement économiques. La récente initiative « Énergie durable pour tous » lancée par le Secrétaire général cherche aussi à mobiliser d'urgence tous les secteurs de la société dans le monde.

98. S'agissant de la coopération et de la coordination relatives aux aspects écologiques des sources d'énergie marine renouvelables, le Secrétariat de la Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage a souligné qu'il importait que les centres de coordination de cette convention et de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques coopèrent étroitement au niveau national pour fournir des directives sur les éventuelles incidences, sur les espèces migratrices, des activités d'adaptation et d'atténuation, concernant par exemple le développement des énergies renouvelables et de la bioénergie, afin de concevoir des solutions conjointes visant à réduire les effets néfastes sur les espèces migratrices. Le secrétariat de la Convention sur la conservation des espèces migratrices a également appelé l'attention sur la nécessité d'élaborer des principes directeurs volontaires sur les activités de construction au large, tâche qui devrait être effectuée en coopération et harmonisée par divers organismes intergouvernementaux.

99. On peut voir un exemple de possibilités de renforcement des capacités à l'échelle mondiale dans le programme de services consultatifs relatifs aux politiques et de renforcement des capacités de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables, qui vise à permettre aux pays de mieux pouvoir concevoir et mettre en œuvre des politiques et des cadres financiers propices et de constituer les capacités humaines et institutionnelles nécessaires pour un déploiement rapide des énergies renouvelables. On peut également citer le programme relatif au transfert et à l'efficacité des énergies renouvelables qui vise à dispenser aux parties prenantes une formation concernant les aspects techniques, économiques, financiers et juridiques des énergies renouvelables et les efficacités d'énergie et à fournir un cadre propice à la croissance du marché dans les pays d'origine, de manière à concevoir des stratégies de renforcement des capacités durables en coopération avec les pays partenaires, en particulier les pays en développement et les pays émergents.

100. Le renforcement des capacités peut également prendre la forme d'une formation universitaire classique. Ainsi, dans le domaine des sciences naturelles, le programme de bourses de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables offre, en partenariat avec le Gouvernement des Émirats arabes unis, 20 bourses pour l'obtention d'une maîtrise en sciences chaque année, les études devant être entreprises à l'Institut des sciences et des techniques de Masdar aux Émirats arabes unis. Dans le domaine du développement des capacités dans les domaines financier, juridique et institutionnel, des bourses d'études pour l'obtention de maîtrises d'administration des entreprises dans le domaine des énergies renouvelables sont offertes par l'Académie des énergies renouvelables en coopération avec l'Université Beuth des sciences appliquées (Berlin).

101. Certaines associations professionnelles internationales et organisations non gouvernementales agissent dans le monde entier (certaines d'entre elles privilégiant des techniques spécifiques ou des régions géographiques) en vue de promouvoir la coopération internationale dans les domaines de la recherche, du développement, du déploiement, de la politique et des finances. Certaines sont actives dans le domaine du renforcement des capacités financières et réglementaires alors que d'autres appuient la recherche normalisée, le développement et les méthodes de déploiement. Ces initiatives visent généralement à favoriser la coopération, la coordination et l'intégration, à harmoniser les cadres réglementaires et à ouvrir les marchés des capitaux, compte tenu des domaines d'intérêt respectifs.

2. Niveaux régional et national

102. Les programmes de coopération et de coordination dans le secteur des énergies marines renouvelables concernent essentiellement la recherche scientifique, le développement et le déploiement des techniques et les régimes politiques et réglementaires connexes.

103. Si l'on peut constater d'ores et déjà une coopération et une coordination, voire même une harmonisation dans de nombreux États et dans certaines régions du monde, la valorisation des ressources humaines continue à revêtir une importance capitale.

104. Outre les capacités en matière de développement, de déploiement et de suivi des nouvelles techniques, il importe de renforcer les moyens de plusieurs secteurs clefs, dont les secteurs institutionnel, politique et réglementaire; le financement; les intervenants du secteur privé; les secteurs techniques; et la gestion des données. Il faut également renforcer les capacités des communautés et des utilisateurs finals.

105. Certaines associations professionnelles et organisations non gouvernementales organisent des programmes de formation spécialisés à l'échelon national destinés à des établissements et à des particuliers. Des programmes d'assistance bilatéraux et multilatéraux sont également mis en œuvre et peuvent comporter une participation du secteur privé.

106. Les mêmes besoins de renforcement des capacités ont été recensés au niveau régional. Les initiatives de renforcement des capacités doivent aller du niveau régional au niveau national, associer toutes les parties prenantes et être adaptées aux situations nationales.

107. En outre, puisque le secteur des énergies renouvelables évolue, les initiatives de renforcement des capacités peuvent être souples et pouvoir s'adapter à l'évolution rapide des besoins.

VI. Conclusions

108. Il faudra associer les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique pour assurer un avenir durable. Les mers et les océans contiennent un volume considérable d'énergies d'origines différentes, qui peuvent être exploitées utilement. Ces dons de la nature peuvent contribuer à atténuer la pauvreté, à promouvoir une croissance verte, à lutter contre les changements climatiques et à renforcer la sécurité énergétique¹¹⁸. Les énergies renouvelables, dont les énergies marines, peuvent contribuer notablement à atteindre les objectifs en matière de développement durable, à renforcer la sécurité énergétique, à créer des emplois et à atteindre les objectifs du Millénaire pour le développement. Toutefois, leur potentiel demeure inutilisé dans de nombreuses régions du monde.

109. Il importe de disposer de mécanismes économiques, réglementaires et politiques pour appuyer la diffusion généralisée des techniques des énergies renouvelables, stimuler l'innovation et les investissements et promouvoir la diffusion à grande échelle des modèles qui ont fait leurs preuves. Les sources d'énergie marine renouvelables sont des options essentielles pour le développement durable¹¹⁹.

110. Les pays devraient systématiquement envisager d'accroître leur utilisation de sources d'énergie renouvelables, dont les énergies marines, en fonction de leur situation sociale, économique, naturelle, géographique et climatique¹²⁰. Pour appuyer le développement et le déploiement des sources d'énergie marine renouvelables, il faudra investir davantage dans les techniques, la recherche et le développement et redoubler d'efforts pour établir des évaluations et des levés cartographiques des ressources, recueillir des données, en assurer le suivi et établir des modèles économiques¹²¹. Des connaissances technologiques et des cadres réglementaires favorables à l'investissement, à la coopération et à la coordination, au renforcement des capacités et au transfert des techniques pourraient permettre aux énergies marines renouvelables d'atteindre leur plein potentiel commercial. Ces mesures sont nécessaires si l'on souhaite atteindre l'objectif de doubler la part des énergies renouvelables dans l'offre énergétique mondiale d'ici à 2030, comme le prévoit l'initiative « Énergie durable pour tous » lancée par le Secrétaire général.

¹¹⁸ Allocution spéciale de Sha Zukang, Secrétaire général adjoint aux affaires économiques et sociales et Secrétaire général de la Conférence des Nations Unies sur le développement durable à la deuxième session de l'Assemblée de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables, Abou Dhabi, 14 janvier 2012.

¹¹⁹ Centre d'actualités de l'ONU : « Au forum d'Abou Dhabi, Ban Ki-moon demande que tous puissent bénéficier d'énergies propres », voir www.un.org/apps/news/story.asp?NewsID=40947.

¹²⁰ Programme relatif à la poursuite de la mise en œuvre d'Action 21 (résolution S/19-2, annexe de l'Assemblée générale), par. 46.

¹²¹ « Ocean sustainability: Monaco message » à l'adresse www.earthsummit2012.org/preparatory-process-news/ocean-sustainability-monaco-message.