

SECTEUR D'ACTIVITE 21

Ressources Minérales Marines

Coordination Océan Avenir avec contributions DIMENC, Ifremer, ADECAL, CREOCEAN et lien avec expertise CMF et CMPF

<p>Total emplois ou bénévoles concernés</p>	<p>Un « noyau pionnier » de compétences en Nouvelle-Calédonie accueilli au Service Géologique de Nouvelle-Calédonie (GNC/DIMENC) qui regroupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 agents permanents (1 GNC, 1 ADECAL) - 1 agent en détachement temporaire de l'Ifremer, - 4 CDD (1 doctorant ADECAL, 1 ingénieur ADECAL, 1 post-doctorant ADECAL, 1 post-doctorant Ifremer), <p>En outre 2 géologues marins concernés à l'IRD et l'UNC</p>
<p>Tendance de l'activité</p>	<p>Activité stratégique qui concerne actuellement uniquement l'acquisition de connaissances fondamentales mais qui porte des enjeux mondiaux fondamentaux. L'un des 11 axes de croissance bleue identifié par l'Union Européenne</p>
<p>Contraintes</p>	<p>Ressources dont l'exploitation peut être controversée du fait d'inquiétudes sur les aspects environnementaux. Nécessite une mise à plat objective des questions soulevées qu'elles soient scientifiques, industrielles, technologiques, environnementales, juridiques, sociétales...</p>
<p>Remarque</p>	<p>Secteur de développement clairement identifié par le 8^{ème} Gouvernement dit Gomès lors de sa conférence de politique générale en 2009, puis réitéré par le 12^{ème} Gouvernement, dit Ligeard en 2013 et thématique clairement posée dans le cadre de la mise en place du Comité de Gestion du Parc Marin de la Mer de Corail</p>

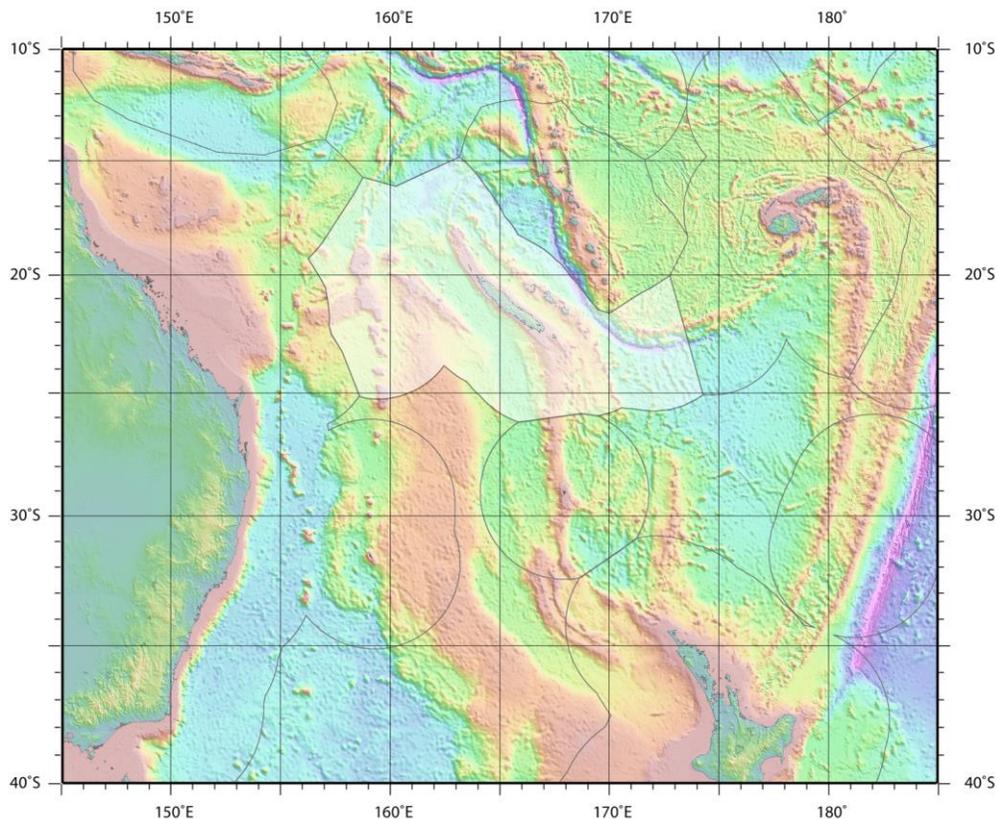
Préambule

On entend sous cette fiche :

- a) des ressources énergétiques marines « classiques » de type hydrocarbures (eg. huile et gaz) ou « futures » et originales : hydrates de méthane et surtout hydrogène...
- b) des ressources marines en minerais métalliques dit « stratégiques ».

1/ Contexte

La configuration naturelle des fonds de la ZEE de Nouvelle-Calédonie et la région à laquelle elle appartient, dite Tasman Frontier, qu'elle partage avec la Nouvelle-Zélande et l'Australie, est exceptionnelle.



Carte bathymétrique du Sud-Ouest Pacifique et localisation de la ZEE de NC

Elle résulte d'évolutions tectoniques et sédimentaires qui font d'elle une assise sur un continent englouti, d'une diversité géologique unique où se mêlent rides, fosses de subduction, arcs volcaniques actifs ou anciens, plaines abyssales, bassins sédimentaires, points chauds, monts sous-marins et très vraisemblablement dorsale océanique à l'Est...

Partie 1. Secteur d'activité 21 : Ressources Minérales Marines

Juin 2016

Il est reconnu que cette géo-diversité naturelle originale porte des probabilités de présence de ressources minérales fossiles (hydrocarbures) dans les bassins sédimentaires cités, mais aussi de gisements métalliques de nodules polymétalliques dans des plaines abyssales, d'encroûtements de manganèse sur les sommets et flancs des monts sous-marins et de dépôts sulfurés en zones hydrothermales actives ou anciennes.

On se reportera utilement, pour en savoir plus, aux deux textes de vulgarisation ci-dessous :

Collot Julien, Patriat Martin, Rouillard Pierrick, Pelletier Bernard, Loubersac Lionel (2014). Géodiversité sous-marine de Nouvelle-Calédonie. 1ère partie. *Tai Kona*, (8), 48-57. Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00194/30574/>

Collot Julien, Patriat Martin, Rouillard Pierrick, Samadi Sarah, Gardes Lionel, Pelletier Bernard, Loubersac Lionel (2014). Géodiversité sous-marine de la Nouvelle-Calédonie. 2ème partie. *Tai Kona*, (10), 24-37. Open Access version : <http://archimer.ifremer.fr/doc/00209/32013/>

2/ Rappel de ce que ce secteur représente

On considère ci-dessous deux aspects : celui des ressources énergétiques de type hydrocarbures, celui des ressources minérales en métaux dits stratégiques

2.1 Hydrocarbures

La région profonde Nouvelle Calédonie, Australie, Nouvelle-Zélande semble être une des dernières du globe pour laquelle il manque encore un certain nombre de données fondamentales (notamment de sismique) sur les systèmes pétroliers. Elle est considérée comme une zone « super frontier » principalement à cause de sa dimension, de la couverture de données associée, mais aussi en raison de son éloignement par rapport à la demande (Asie) et de ses profondeurs d'eau. La conséquence est que l'exploration pétrolière y est encore risquée. Cependant il est reconnu que les nombreux bassins sédimentaires qui la jonchent ont pu générer des hydrocarbures et soient économiquement exploitables. Cette thématique fait d'ailleurs l'objet de programmes de recherche à la cellule « ressources minérales marines » de l'ADECAL Technopole, qui impliquent des financements aussi bien publics que privés.

A la lumière des programmes et études réalisés, il ressort que :

- un système pétrolier actif a été identifié sur la Grande Terre (prouvé par les forages Cadart et Ouen Toro, Mine d'huile de Koumac) mais dont l'importance reste inconnue,

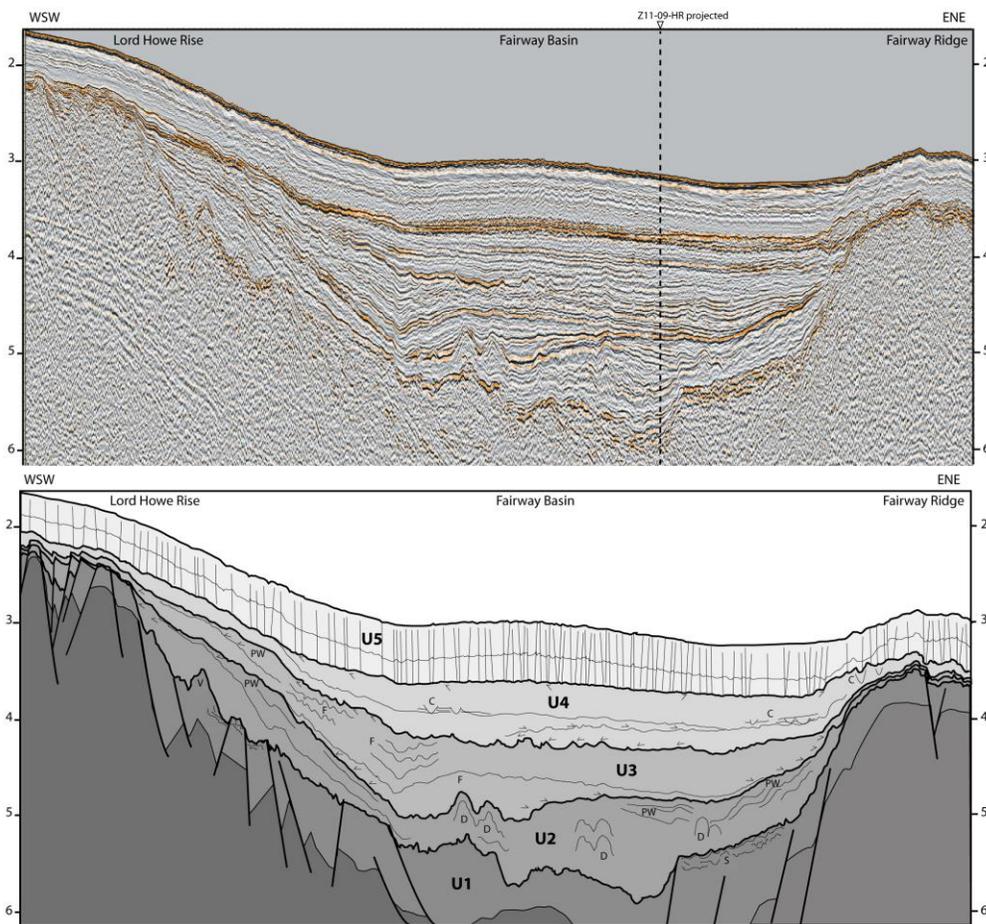
- seulement 35% de la ZEE a été investiguée en bathymétrie (multifaisceaux). Sur ces zones investiguées le domaine Ouest Calédonien présente un fort potentiel et la faible couverture de données sismiques, et surtout le manque de forages, rendent difficile l'identification des systèmes pétroliers et leur validation terrain.

Partie 1. Secteur d'activité 21 : Ressources Minérales Marines

Juin 2016

- les unités géologiques présentes au sein de la ZEE de Nouvelle-Calédonie sont continues avec le système pétrolier de Taranaki en Nouvelle-Zélande, et sont le conjugué du système pétrolier de Gippsland en Australie

- les roches mères et réservoirs du système pétrolier identifié sur la Grande-Terre sont identiques à celles du système du bassin de Taranaki en Nouvelle-Zélande qui produit des hydrocarbures depuis plus de 30 ans,



Coupe sismique du bassin de Fairway révélant les épaisseurs sédimentaires et des unités stratigraphiques U1 à U5.

Il s'agit toutefois d'indiquer ici, pour les ressources en hydrocarbures, un intérêt économique qui est aussi évident que controversé du fait des conséquences environnementales potentielles d'une exploitation.

Partie 1. Secteur d'activité 21 : Ressources Minérales Marines
Juin 2016

L'intérêt économique et énergétique des hydrocarbures en NC, compte tenu des choix actuels qui sont ceux d'une production majoritaire d'énergie pour l'industrie minière, certes à partir d'énergie hydroélectrique mais, pour une bonne part aussi, basée sur le charbon, doit être très sérieusement considéré. Ceci tant en termes d'impact environnemental mais aussi en termes de source de transition énergétique avant que des solutions opérationnelles soient envisageables à base d'énergies renouvelables pour des productions lourdes et ceci avec un engagement du pays à les utiliser lorsqu'elles seront matures. En effet une ressource locale d'hydrocarbures, si elle existe, est source de royalties qui pourraient être ré-investies dans d'autres secteurs, d'une moindre émission de CO₂ et d'un moindre impact sur le réchauffement climatique, surtout avec du gaz, que la solution charbon actuelle, c'est aussi une énergie peu chère pour l'industrie et les calédoniens avec une dépendance bien moindre en achat de sources énergétiques sur le marché extérieur. On souligne ici que les choix en la matière sont bien sur hautement politiques.

2.2 Ressources minérales en métaux stratégiques

Un constat, pour certains pays, tout particulièrement d'Europe, est la très forte dépendance qui est la leur d'importations de métaux dits de haute technologie tels que le cobalt, le titane, le platine, les terres rares. Sachant qu'avec l'émergence de pays nouvellement industrialisés et, quelles que soient les sociétés humaines, l'humanité a, à moins de révolutionner totalement son modèle actuel, un besoin vital de découvrir de nouvelles ressources métalliques qui entrent dans la fabrication de tout un ensemble d'outils : des voitures, des avions, des ordinateurs, des téléphones portables, des armes, de nouvelles technologies énergétiques dites « douces » etc....,

Ce constat implique de diversifier les sources d'approvisionnement, d'autant qu'existent des enjeux géopolitiques relatifs à un monopole chinois sur les ressources terrestres, notamment en terres rares et un champ nouveau concerne donc l'exploration et l'exploitation future des ressources minérales marines profondes.

Hors Europe des stratégies nationales se mettent en place sur le sujet, notamment en Chine, Inde, Brésil, Russie Corée du Sud, Japon, USA...

Les campagnes scientifiques menées dans les grands fonds depuis une trentaine d'années ont permis d'identifier plusieurs processus géologiques et géophysiques conduisant à la concentration de métaux sous trois formes principales :

- a) des nodules polymétalliques, figure ci-dessous à gauche, qui se concentrent à grande profondeur (plus de 4000 m) dans les plaines abyssales
- b) des encroûtements cobaltifères, figure ci-dessous au centre, qui nécessitent des substrats durs pour se former et sont le plus souvent présents à profondeurs moyennes (400 à 4000 m) sur les flancs de monts sous-marins

Partie 1. Secteur d'activité 21 : Ressources Minérales Marines

Juin 2016

c) des sulfures hydrothermaux, figure ci-dessous à droite, concentrés sur les dorsales océaniques à profondeurs généralement moyennes à fortes (1000 à 4000m)



Les trois grands types de minéralisation métallique sous-marine © Ifremer

Mais aussi, outre pétrole et gaz, ces explorations permettent de mieux comprendre la genèse de ressources énergétiques potentielles originales notamment car des flux d'hydrogène sont continus sur les dorsales océaniques dans les zones où se trouvent les sulfures hydrothermaux.

Par ailleurs depuis quelques années l'industrie minière s'intéresse à ces ressources, en particulier les sulfures hydrothermaux et des permis d'exploration ont été déposés soit devant les autorités propres aux pays pour des sites situés dans leurs ZEE, soit devant l'ISA (International Seabed Authority) pour les zones de responsabilité internationale. Ainsi par les Sociétés Nautilus et Neptune Minerals dans la ZEE de Papouasie, par la Chine dans la zone internationale de l'Océan Indien, par la Russie sur la dorsale médio-Atlantique tout comme d'ailleurs par la France récemment sur la même zone, également de juridiction internationale.

Il se pose donc. Pour les deux grands types de ressources potentielles, 5 grands enjeux qui sont :

- Des enjeux scientifiques : compréhension des processus de transfert et de concentration, identification des sites les plus riches, détermination de la biodiversité associée et compréhension du fonctionnement des écosystèmes profonds. Ces enjeux sont fondamentaux car la connaissance des grands fonds est encore partout très incomplète.
- Des enjeux géopolitiques et économiques qui concernent directement, dans les décennies à venir et dans un jeu de concurrence qui va devenir de plus en plus fort l'accès aux ressources énergétiques fossiles et aux matières premières minérales métalliques dont il est utile de préciser qu'elles sont indispensables aux technologies des énergies renouvelables (solaire, éolien, hydrolien...), comme aux technologies de stockage de l'énergie.
- Des enjeux technologiques pour anticiper et maîtriser les technologies d'exploration, d'extraction et de remontée des minerais en minimisant les impacts.

Partie 1. Secteur d'activité 21 : Ressources Minérales Marines

Juin 2016

- Des enjeux juridiques qui concernent les textes relatifs aux permis attribués, notamment dans la zone internationale et qui encadreront également les recherches scientifiques nécessaires.
- Des enjeux environnementaux issus de la méconnaissance objective actuelle des impacts, ceux-ci dépendant du type de ressources et de la mise en œuvre de techniques possibles d'exploitation qu'on ne connaît pas!... et du conflit entre conservation et exploitation. Ils concernent à la fois la connaissance de vastes domaines qui ne seront jamais exploités et seront définis comme zones à protéger, zones de référence ou Aires Marines Protégées, en raison de leur biodiversité semi-profonde ou profonde, mais aussi la connaissance utile et fondamentale relative à la minimalisation de l'impact des zones qui seront exploitées.

Il est à noter que la France fait partie des nations les plus en pointe.

Elle l'est vis-à-vis des enjeux de connaissance scientifique ou de technologie d'exploration offshore, grâce notamment à sa flotte océanographique et aux études qu'elle permet et a permis sur les environnements profonds, ou encore du rôle de plusieurs sociétés spécialisées innovantes (DCNS, CREOCEAN pour en citer quelques-unes) sur ces technologies (ROV, AUV, flottes de drones sous-marins pour la localisation et l'identification de gisements de sulfures hydrothermaux...).

Elle l'est aussi vis-à-vis des enjeux qui concernent l'extraction et l'exploitation en mer, où des sociétés françaises sont également en pointe au niveau international telles que TECHNIP en extraction qui a défini sur ces enjeux une stratégie sur le long terme, ERAMET sur les process de traitement du minerai accompagné d'approches prudentes et responsables ou encore BOURBON pour les services Off-Shore associés.

On se rapportera utilement au rapport d'expertise prospective à l'horizon 2030 sur les Ressources Minérales Marines Profondes, coordonné par Ifremer :

<https://books.google.com/books?isbn=27592>

Et au rapport d'expertise collective, commandée par le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et le Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et pilotée par le CNRS et l'Ifremer, sur les impacts environnementaux des exploitations de ressources minérales sous-marines :

www.developpement-durable.gouv.fr/document151002

En outre nous citerions le rapport d'expertise scientifique collective commandé par le Gouvernement de Polynésie Française (à paraître).

Au niveau institutionnel, il est important de noter que le gouvernement français a décidé lors du CIMER d'octobre 2015 d'une stratégie nationale relative à l'exploration et l'exploitation minières des grands fonds marins :

Partie 1. Secteur d'activité 21 : Ressources Minérales Marines

Juin 2016

http://www.mineralinfo.fr/sites/default/files/upload/strategie_gfm_du_22_octobre_2015.pdf

Le Cluster Maritime Français (CMF) est l'interface du gouvernement sur ce sujet, comme confirmé par ce document, et participe avec ses membres à des réunions semestrielles de suivi, coordonnées en interministériel.

Au niveau international, un Memorandum of Understanding a été signé entre le CMF et la DeepSea Mining Allianz allemande en octobre 2015, pour une coopération scientifique et technologique au regard de l'exploration et l'exploitation des ressources minérales profondes. Une lettre d'intention a également été signée entre le gouvernement français et le gouvernement allemand.

A noter enfin des rencontres et échanges avec les japonais du JOGMEC et JAMSTEC.

3/ Le cas de la Nouvelle-Calédonie

On l'a vu au paragraphe 1, la configuration toute particulière des fonds de la ZEE calédonienne en font une zone de tout premier intérêt au niveau mondial. Ceci à la fois pour la géo diversité particulière, source vraisemblable de gisements de différentes natures et parce que, même si les connaissances possèdent encore bien des lacunes, nous sommes sur un hot spot de biodiversité semi profonde et profonde.

Il est donc stratégique que la Nouvelle-Calédonie investisse face aux enjeux posés qui sont de même nature que ceux exposés plus haut :

- scientifiques (mieux connaître sa ZEE, mieux comprendre les processus géologiques et biologiques profonds),
- technologiques (promouvoir cette zone d'étude pour des tests et mises au points de technologies innovantes d'exploration, d'exploitation et d'étude et de mitigation des impacts),
- industriels : il existe en Nouvelle-Calédonie une culture et des savoir-faire miniers, la maîtrise de process, des infrastructures lourdes, des entreprises de taille mondiale etc...
- environnementaux de sorte à définir avec objectivité les zones à protéger et savoir acquérir des savoir-faire en matière de protection/valorisation/gestion totalement nouveaux,
- politiques et de raison : besoin d'établir une stratégie, coordonnée ou pas avec des stratégies mise en place par des pays avancés dans le domaine, permettant de décider de choix lorsque ces ressources sont source de conflits entre conservation et développement économique et même, plus en amont, vis-à-vis de politiques d'exploration,
- géopolitiques et économiques : place à jouer dans le Pacifique Sud sur ces sujets, exemplarité, nouvelles filières et emplois...

Partie 1. Secteur d'activité 21 : Ressources Minérales Marines

Juin 2016

- juridiques qui rejoignent la nécessité de se doter d'un code minier sous-marin harmonisé avec un Plan de Gestion du Parc Marin de la Mer de Corail qui, géographiquement correspond à la ZEE calédonienne, d'autant qu'existent actuellement des demandes de permis d'exploration pour les ressources en minéralisation et les ressources en hydrocarbures.

Conclusion/Perspectives

S'il est impossible à ce stade de préjuger de projets d'exploitation éventuels, il est utile de reconnaître que ce secteur économique d'activité, même s'il ne représente encore que quelques emplois pionniers locaux, fait désormais partie des réalités du paysage calédonien et tout porte à croire qu'il continuera de l'être.

On ne peut donc qu'encourager la Nouvelle-Calédonie à bien considérer et promouvoir ses atouts, pour les raisons exposées plus haut (le fait d'être vraisemblablement un pays doué) et celles qui sont que ce secteur économique porteur d'enjeux internationaux est reconnu comme l'un des 11 axes en émergence de croissance économique dite bleue.

Les cartes qui sont celles en main du pays : qui sont un site naturel de tout premier ordre, des compétences en géosciences marines regroupées au service géologique de la NC de la DIMENC avec la présence de scientifiques du domaine, la capacité d'attirer des campagnes de recherche internationales (ce qui est déjà le cas, cf. les dernières campagnes océanographiques TECTA et VESPA) à construire progressivement sur des bases pluridisciplinaires (géosciences, physique, chimie, biologie...), un cadre administratif structurant, favorisant la concertation : celui du Plan de Gestion de la Mer de Corail et un projet de code minier à l'étude, un réseau d'entreprises locales ou localement représentées sachant ce que mine signifie et qui se placent aussi, pour certaines d'entre elles, sur les créneaux de l'innovation technologique en mer (cartographie, observations, mesures, impact...), méritent qu'une stratégie globale sur le long terme se construise et que des ambitions se dégagent avec en particulier des schémas neufs prenant en compte à la fois le respect du principe de précaution et les nécessités économiques.

Par ailleurs on citera la publication récente par la CPS et l'UE d'une analyse coûts-avantages de l'exploitation des ressources minérales des grands fonds marins dans le Pacifique. Voir <http://www.spc.int/fr/media-releases/2375-cost-benefit-analysis-of-deep-sea-mining-in-pacific-released.html>.

Cette étude montre les partenariats possibles entre des pays du Pacifique Sud autorisant des exploitations et des usines de transformation (cas des nodules polymétalliques) situées dans d'autres pays. Le cas cité dans ce rapport étant celui d'une exploitation de nodules aux Iles Cook et le traitement du minerai dans une usine au Mexique.

Partie 1. Secteur d'activité 21 : Ressources Minérales Marines

Jun 2016

Face à de telles hypothèses non irréalistes, l'industrie métallurgique calédonienne pourrait se mettre sur les rangs. Les avantages en sont la proximité (la NC est à 4.000 kms des Cook, le Mexique à 8.000), le savoir-faire et des outils locaux, un développement du transport maritime de minerai et d'export de produit fini, donc de l'activité économique, des retombées fiscales et des emplois.