

N° 132

SÉNAT

SESSION ORDINAIRE DE 2007-2008

Annexe au procès-verbal de la séance du 12 décembre 2007

RAPPORT D'INFORMATION

FAIT

au nom de la commission des Lois constitutionnelles, de législation, du suffrage universel, du Règlement et d'administration générale (1) et du groupe d'études sur l'Arctique, l'Antarctique et les Terres australes (2), sur la présence française en Arctique, en Antarctique et dans les Terres australes,

Par M. Christian COINTAT,

Sénateur.

(1) *Cette commission est composée de :* M. Jean-Jacques Hiest, *président* ; MM. Patrice Gélard, Bernard Saugey, Jean-Claude Peyronnet, François Zocchetto, Mme Nicole Borvo Cohen-Seat, M. Georges Othily, *vice-présidents* ; MM. Christian Cointat, Pierre Jarlier, Jacques Mahéas, Simon Sutour, *secrétaires* ; M. Nicolas Alfonsi, Mme Michèle André, M. Philippe Arnaud, Mme Eliane Assassi, MM. Robert Badinter, José Balarello, Laurent Béteille, Mme Alima Boumediene-Thiery, MM. François-Noël Buffet, Christian Cambon, Marcel-Pierre Cléach, Pierre-Yves Collombat, Jean-Patrick Courtois, Yves Détraigne, Michel Dreyfus-Schmidt, Pierre Fauchon, Gaston Flosse, Bernard Frimat, René Garrec, Jean-Claude Gaudin, Charles Gautier, Jacques Gautier, Mme Jacqueline Gourault, M. Jean-René Lecerf, Mme Josiane Mathon-Poinat, MM. Hugues Portelli, Marcel Rainaud, Henri de Richemont, Jean-Pierre Sueur, Mme Catherine Troendle, MM. Alex Türk, Jean-Pierre Vial, Jean-Paul Virapoullé, Richard Yung.

(2) *Ce groupe d'études est composé de :* M. Christian Cointat, *président* ; MM. Laurent Béteille, Christian Gaudin, Roland Ries, Mmes Joëlle Garriaud-Maylam, Janine Rozier, *vice-présidents* ; MM. Bertrand Auban, Jean-Guy Branger, Mmes Evelyne Didier, Christiane Kammermann, M. François Trucy, *secrétaires* ; MM. Bernard Barraux, Auguste Cazalet, Jean-Léonce Dupont, Patrice Gélard, Alain Gérard, Jean-Jacques Hiest, Jean-Marc Juilhard, Jean-François Le Grand, Georges Mouly, Jean-Marc Pastor, Henri Torre et André Vantomme.

SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
GLOSSAIRE	5
INTRODUCTION	9
I. LES TERRES AUSTRALES ET ANTARCTIQUES FRANÇAISES, UNE ORGANISATION ORIGINALE AU SERVICE D'UN POTENTIEL UNIQUE	10
A. UNE COLLECTIVITÉ SUI GENERIS AU STATUT RÉCEMMENT ACTUALISÉ	11
1. <i>La présence française en Antarctique</i>	11
2. <i>Le statut des Terres australes et antarctiques françaises</i>	12
3. <i>L'extension du domaine des TAAF aux Iles Eparses</i>	15
B. UNE ORGANISATION EFFICACE POUR L'APPUI AUX PROJETS DE RECHERCHE ET LA PRÉSERVATION DES RESSOURCES NATURELLES	16
1. <i>Les missions des chefs de districts</i>	17
2. <i>L'appui aux projets de recherche</i>	18
3. <i>La lutte contre la pêche illicite</i>	20
II. LES ENJEUX DU DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE DANS LES TAAF ET EN ARCTIQUE	24
A. LES RÉGIONS POLAIRES ET SUBANTARCTIQUE, LIEUX D'OBSERVATION PRIVILÉGIÉS DE L'ÉVOLUTION DE NOTRE PLANÈTE	24
1. <i>Les atouts d'une biodiversité exceptionnelle</i>	24
2. <i>La réserve naturelle des Terres australes françaises</i>	25
3. <i>Les enseignements des programmes internationaux de recherche en glaciologie</i>	27
B. LA NÉCESSITÉ DE CONFORTER L'ORGANISATION DE LA RECHERCHE DANS LES TAAF ET EN ARCTIQUE	28
1. <i>Pérenniser les programmes de recherche</i>	28
2. <i>Résoudre les difficultés budgétaires des TAAF</i>	29
AUDITIONS DU GROUPE D'ETUDES SUR L'ARCTIQUE, L'ANTARCTIQUE ET LES TERRES AUSTRALES FRANÇAISES (MARDI 25 SEPTEMBRE 2007)	33
M. ERIC PILLOTON, PRÉFET, ADMINISTRATEUR SUPÉRIEUR DES TAAF	33
TABLES RONDES	49
Introduction par M. CHRISTIAN GAUDIN , sénateur, vice-président du groupe d'études sur l'Arctique, l'Antarctique et les terres australes	50
1^{ÈRE} TABLE RONDE : LES ECOSYSTÈMES MARINS ET TERRESTRES	53
- M. GÉRARD JUGIE , directeur de l' institut polaire français Paul-Emile Victor (IPEV),	
- M. YVES FRENOT , directeur adjoint de l'IPEV en charge des programmes scientifiques et des affaires environnementales,	
- M. YVON LE MAHO , directeur adjoint de l'institut pluridisciplinaire Hubert Curien,	
- M. GUY DUHAMEL , professeur en ichtyologie au museum national d'histoire naturelle,	
- M. PIERRE JOUVENTIN , directeur de recherche au CNRS	

2^{ÈME} TABLE RONDE : LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET LES FONCTIONS D'OBSERVATOIRE	63
- M. GÉRARD JUGIE , directeur de l' institut polaire français Paul-Emile Victor,	
- M. YVES FRENOT , directeur adjoint en charge des programmes scientifiques et des affaires environnementales,	
- M. MICHEL FILY , directeur du laboratoire de glaciologie et de géophysique de l'environnement,	
- M. MICHEL CARA , directeur de l'école et observatoire des sciences de la terre de Strasbourg,	
- M. MARC LÉBOUVIER , chercheur au CNRS (Paimpont)	
- M. CHRISTIAN LAFAYNE , adjoint au directeur délégué de Météo France pour l'outre-mer	
ANNEXE LISTE DES PERSONNES ENTENDUES	77

GLOSSAIRE
des termes, références, et abréviations
utilisés au cours des auditions

Base Charcot : base scientifique française établie en Terre Adélie, pour la durée de l'Année géophysique internationale entre 1957 et 1958 et destinée à l'étude de la glaciologie

Biomasse : masse de matière vivante subsistant en équilibre sur une surface donnée du globe terrestre

CNRS : Centre national de la recherche scientifique

Concordia : base franco-italienne établie en Antarctique au site de Dôme C, à 3.233 mètres d'altitude, dans la zone australienne

EPICA : projet de forage européen des glaces en Antarctique (European Project for Ice Coring in Antarctica). Effectué à Dôme C, ce forage permet des recherches paléoclimatologiques sur plus de 800.000 ans. Ce projet est financé par l'Union Européenne et les contributions nationales de l'Allemagne, de la Belgique, du Danemark, de la France, de l'Italie, de la Norvège, des Pays-Bas, du Royaume-Uni, de la Suède et de la Suisse

Espèce endémique : qualifie une espèce que l'on ne trouve naturellement que dans une région donnée et nulle part ailleurs. Contraire : espèce invasive

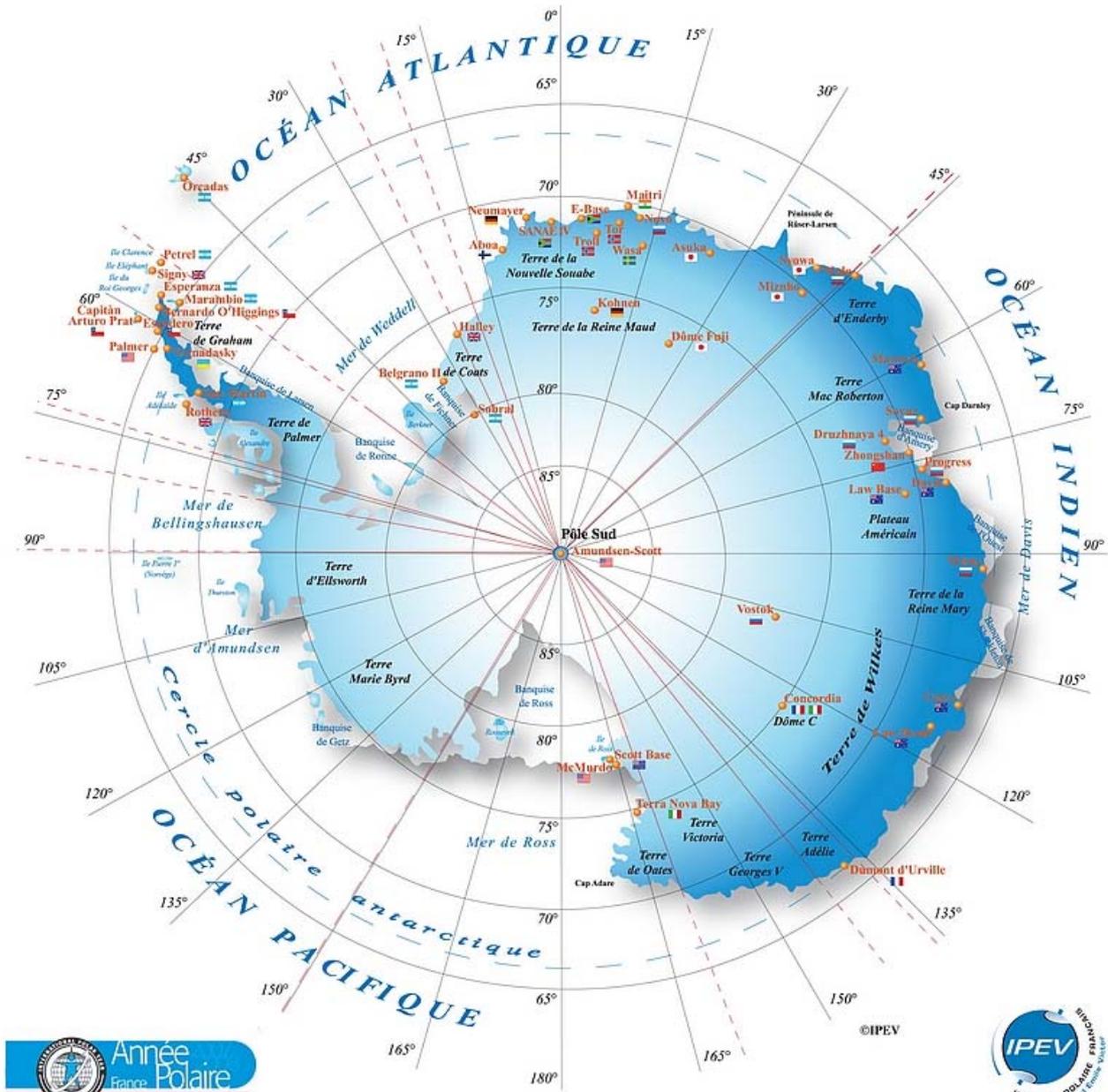
Gradient : taux de variation d'une grandeur physique en fonction de la distance. Ainsi, le gradient de température mesure la variation de la température en fonction de l'altitude

Interférométrie : technique de mesure utilisant les interférences entre plusieurs ondes

IPEV : Institut polaire français Paul-Emile Victor

Névé : masse de neige durcie en haute altitude, qui peut alimenter un glacier

TAAF : Terres australes et antarctiques françaises



© IPEV





Mesdames, Messieurs,

L'année polaire internationale 2007-2008 en France, s'est ouverte au Sénat le 1^{er} mars 2007¹. Il s'agit de la quatrième année polaire internationale après celles de 1882-1883, 1932-1933 et 1957-1958, chacune ayant permis des avancées considérables dans la connaissance de notre planète. Elle intervient à un moment où l'homme prend conscience des conséquences de son activité sur l'environnement et appréhende l'évolution du climat.

Les régions polaires et subantarctiques présentent à cet égard un intérêt indéniable, en raison de leur exceptionnelle biodiversité et des conditions d'observation qu'elles offrent aux chercheurs. La France y entretient une activité scientifique permanente, au sein des Terres australes et antarctiques françaises (TAAF), mais aussi en participant à des programmes internationaux de recherche.

Aussi le groupe d'études sur l'Arctique, l'Antarctique et les Terres australes a-t-il souhaité dresser un bilan de la présence française dans les régions polaires et subantarctiques, en étudiant plus particulièrement les conditions du développement de la recherche scientifique.

Le groupe d'études, rattaché à la commission des lois et rassemblant des sénateurs membres de toutes les commissions, a donc organisé le 25 septembre 2007 une série d'auditions consacrées à l'organisation de la recherche dans les TAAF. Ces auditions avaient notamment pour objectif d'analyser les relations entre cette collectivité, qui se distingue par l'absence de résidents permanents, et le monde de la recherche scientifique auquel elle apporte un appui précieux. Le président du groupe d'études a présenté une synthèse des auditions lors de la réunion de la commission des lois du mercredi 12 décembre 2007, sous la présidence de M. Jean-Jacques Hyest, président. La commission a autorisé la publication du présent rapport.

Ces auditions ont permis de vérifier que les TAAF et l'Institut polaire français Paul-Emile Victor (IPEV), chargé d'offrir un cadre juridique ainsi que les moyens humains, logistiques, techniques et financiers nécessaires au développement de la recherche française dans les régions polaires, ont établi une coopération efficace.

¹ Voir les actes du colloque d'ouverture de l'année polaire internationale, dans le rapport fait au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques sur la place de la France dans les enjeux internationaux de la recherche en milieu polaire : le cas de l'Antarctique, par M. Christian Gaudin, n° 362 (2006-2007), en ligne sur le site Internet du Sénat : <http://www.senat.fr/noticerap/2006/r06-362-notice.html>.

Il incombe en effet aux TAAF, collectivité de la République, et à l'IPEV, groupement d'intérêt public auquel prennent part notamment le ministère de la recherche, le ministère des affaires étrangères et le CNRS, de favoriser, dans le respect d'écosystèmes fragiles, la réalisation de travaux de recherche dont les résultats bénéficient à l'humanité tout entière.

Comme l'ont souligné l'ensemble des personnalités entendues par le groupe d'études, les régions polaires et subantarctiques constituent des lieux d'observation privilégiés de l'histoire du climat, des séismes et de la biodiversité. Fortement présente dans ces régions, la France doit en préserver l'équilibre et y développer des activités de recherche en partenariat avec d'autres pays.

Aux côtés des travaux déjà publiés par notre collègue Christian Gaudin, vice-président du groupe d'études, en tant que rapporteur de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (OPECST) sur la place de la France dans les enjeux internationaux de la recherche en milieu polaire¹, le présent rapport tend à démontrer, en donnant la parole aux spécialistes, la nécessité de faire connaître et de soutenir cette action. Une brève présentation de l'organisation et de l'intérêt stratégique des TAAF précède le compte rendu des auditions du 25 septembre 2007.

Enfin, votre rapporteur remercie MM. Eric Pilloton, préfet administrateur supérieur des TAAF, et Gérard Jugie, directeur de l'IPEV, pour leur précieux concours à l'organisation des auditions du groupe d'études et pour les cartes et photographies dont ils ont autorisé la reproduction dans le présent rapport.

*

* *

I. LES TERRES AUSTRALES ET ANTARCTIQUES FRANÇAISES, UNE ORGANISATION ORIGINALE AU SERVICE D'UN POTENTIEL UNIQUE

M. Eric Pilloton, préfet, administrateur supérieur des TAAF, a indiqué que la présence humaine dans les TAAF se justifiait par une double dimension scientifique. La première correspond à des activités d'observation, la Terre Adélie, les Terres australes et les Iles Eparses étant des sites privilégiés pour des opérations de surveillance sismologique et météorologique. La seconde dimension scientifique est celle de la recherche.

¹ Rapport sur la place de la France dans les enjeux internationaux de la recherche en milieu polaire : le cas de l'Antarctique, Sénat n° 230, 14 février 2007, en ligne sur le site Internet du Sénat : <http://www.senat.fr/noticerap/2006/r06-230-notice.html>.

La France bénéficie d'un atout exceptionnel vis-à-vis des autres pays car elle dispose d'une véritable continuité permettant des observations du point le plus chaud au plus froid. La présence humaine physique est également liée à l'activité économique suscitée par la pêche.

A. UNE COLLECTIVITÉ SUI GENERIS AU STATUT RÉCEMMENT ACTUALISÉ

1. La présence française dans les Terres australes et en Antarctique

Aux termes de l'article premier de la loi n° 55-1052 du 6 août 1955 portant statut des Terres australes et antarctiques françaises et de l'île de Clipperton, les TAAF comprennent :

- les Terres australes : Crozet, Kerguelen, Saint-Paul-et-Amsterdam ;
- la Terre Adélie en Antarctique ;
- les Iles Eparses : Bassas da India, Europa, Glorieuses, Juan de Nova, Tromelin.

En Antarctique, la souveraineté française sur la **Terre Adélie** s'exerce dans le cadre du **traité de Washington** de 1959, qui a gelé toutes les revendications territoriales et affirmé la liberté de la recherche scientifique sur tout le continent. Le traité a été complété en 1991 par le protocole de Madrid sur la protection de l'environnement, qui fait de ce continent « *une réserve naturelle consacrée à la paix et à la science* ». La France s'intègre dans ce système international en étant à la fois :

- signataire dès l'origine du traité de Washington, avec 12 pays. Les signataires du traité sont aujourd'hui au nombre de 45 ;

- reconnue par ce traité comme un Etat possessionné (les 6 autres Etats possessionnés sont l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Chili, l'Argentine, le Royaume-Uni et la Norvège) ;

- partie consultative, comme 28 autres Etats signataires du traité. Ce groupe comprend les 12 Etats signataires en 1959 et 16 autres Etats qui ont acquis le statut de partie consultative après avoir démontré l'intérêt qu'ils portent à l'Antarctique « *en y menant des activités substantielles de recherche scientifique telles que l'établissement d'une station ou l'envoi d'une expédition* » (art. 9 du traité sur l'Antarctique). Ces Etats ont un droit de vote lors des réunions des parties consultatives.

M. Eric Pilloton, préfet, administrateur supérieur des TAAF, a rappelé que la présence humaine dans les différents districts au sein des îles était totalement artificielle, aucun habitant n'y résidant en permanence. Seule une vie artificielle a pu se développer, à partir de bases qui ont été implantées à compter du début des années 1950. Ces bases constituent un élément central pour maintenir une présence humaine, et par conséquent une présence du monde scientifique, dans ces régions.

Les îles australes

	Saint-Paul	Amsterdam	Crozet	Kerguelen
Distance de l'île de La Réunion	2.880 km	2.880 km	2.860 km	3.490 km
Superficie totale	7 km ²	58 km ²	> 500 km ²	7.215 km ²
Organisation des îles	Saint-Paul est à 85 km au sud d'Amsterdam		2 groupes d'îles (3 + 2) distants de 110 km	Une grande île et environ 300 îlots
Île principale (superficie)	<i>id.</i>	<i>id.</i>	Île de la Possession (150 km ²)	La Grande Terre (6.675 km ²)
Caractéristiques	- Origine volcanique - Îles les plus isolées au monde		- Îles escarpées - Grandes colonies d'oiseaux	Plus grand archipel austral français
Point culminant	Crête de Novara (268 m)	Mont de la Dives (881 m)	Pic Marion-Dufresne île de l'Est (1.090 m)	Mont Ross (1.850 m)
Base		Martin-de-Viviès	Alfred Faure	Port-aux-Français

Source : Institut polaire français Paul-Emile Victor

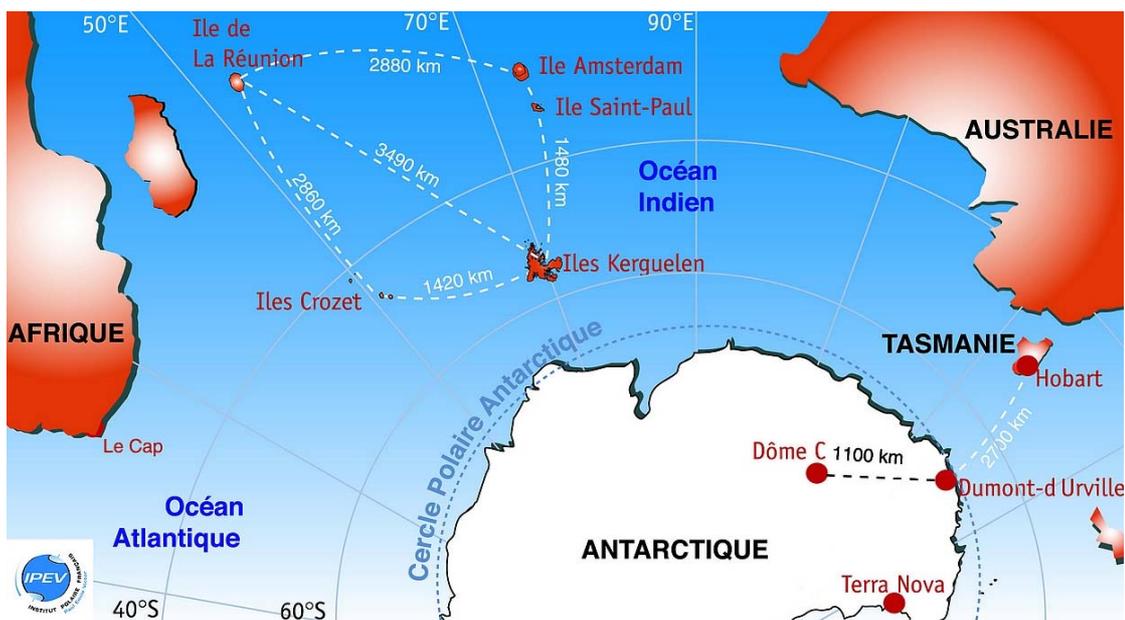
2. Le statut des Terres australes et antarctiques françaises

M. Eric Pilloton, préfet, administrateur supérieur des TAAF, a expliqué que l'administration des TAAF était caractérisée par un jeu d'acteurs simplifié, le territoire n'étant représenté par aucun élu, faute d'habitants permanents. Il a insisté sur la difficulté pour ce territoire de faire entendre ses demandes, contrairement aux autres territoires français qui bénéficient de soutien.

Les TAAF ne relèvent pas de la catégorie des collectivités d'outre-mer, régies par l'article 74 de la Constitution, mais constituent une collectivité *sui generis*, dont le statut est défini par la seule loi ordinaire.

Ainsi, l'article 72-3, premier alinéa, de la Constitution, issu de la loi constitutionnelle n° 2003-276 du 28 mars 2003 relative à l'organisation décentralisée de la République, dispose que : « *La loi détermine le régime législatif et l'organisation particulière des Terres australes et antarctiques françaises* ».

Le statut des TAAF, défini par la loi du 6 août 1955, a été actualisé par la loi n° 2007-224 du 21 février 2007 portant dispositions statutaires et institutionnelles relatives à l'outre-mer, afin de procéder au rattachement des Îles Eparses de l'océan indien à la collectivité et de préciser le régime législatif du territoire.



Iceberg aux abords de la Terre Adélie
(Source : TAAF – Samuel Blanc)

• Le régime législatif

L'article 1er-1 de la loi du 6 août 1955, issu de la loi du 21 février 2007, affirme l'application dans les TAAF du **principe de spécialité législative**, à l'exception de certaines matières limitativement énumérées. Seules sont donc applicables dans les TAAF les dispositions législatives et réglementaires comportant une mention expresse à cette fin.

Cependant, les dispositions intervenant dans les matières dites régaliennes, ou pour lesquelles un régime spécifique ne paraît pas nécessaire, seront applicables de plein droit, sous réserve d'adaptations à l'organisation particulière du territoire.

Le nouveau régime législatif des TAAF entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2008.

Matières dans lesquelles les dispositions législatives et réglementaires seront applicables de plein droit dans les TAAF à partir du 1^{er} janvier 2008 :

- composition, organisation, fonctionnement et attribution des pouvoirs constitutionnels de la République, du Conseil d'Etat, de la Cour de cassation, de la Cour des comptes, du tribunal des conflits et des juridictions nationales, du Médiateur de la République, du Défenseur des enfants, de la Haute autorité de lutte contre les discriminations et pour l'égalité (HALDE) et de la CNIL ;
- défense nationale ;
- nationalité ;
- droit civil ;
- droit pénal et procédure pénale ;
- monnaie, Trésor, change et domaines relevant des affaires étrangères du pays (lutte contre le financement du terrorisme, régime des investissements étrangers...) ;
- droit commercial et droit des assurances ;
- procédure administrative contentieuse et non contentieuse ;
- statut des agents publics de l'État ;
- recherche ;
- ratification des engagements internationaux.

• Le rôle de l'administrateur supérieur

L'ensemble du territoire des TAAF est placé sous l'autorité d'un représentant de l'État, « *chef du territoire* », qui a le titre d'administrateur supérieur (art. 2 de la loi du 6 août 1955). Il lui revient :

- d'assurer l'ordre public et de concourir au respect des libertés publiques et des droits individuels et collectifs ;
- de diriger les services de l'Etat, à l'exclusion des organismes à caractère juridictionnel ;
- d'exercer, en matière de défense et d'action de l'Etat en mer, les fonctions prévues par la législation et la réglementation en vigueur ;
- de contrôler au nom de l'Etat les organismes ou personnes, publics ou privés, bénéficiant des subventions ou contributions de l'État ;
- de prendre des règlements dans les matières relevant de sa compétence.

Aux termes de l'article 3 de la loi du 6 août 1955, l'administrateur supérieur des TAAF est assisté d'un **conseil consultatif**, dont la loi du 21 février 2007 a renvoyé les règles de composition et de fonctionnement à un décret.

La nouvelle composition du conseil consultatif devrait en particulier assurer la participation d'un nombre suffisant de membres à chaque réunion, en augmentant l'effectif total du conseil et en créant des sièges de suppléants.

Le décret n° 56-935 du 18 septembre 1956 portant organisation administrative des TAAF, actualisé par un décret du 21 mai 2004, précise les missions de l'administrateur supérieur. Nommé par décret en conseil des ministres, ce dernier reçoit ses instructions du secrétaire d'Etat chargé de l'outre-mer et assure l'exécution des lois et décrets.

Si la loi du 6 août 1955 confère aux TAAF « *l'autonomie administrative et financière* », la loi du 21 février 2007 a consacré l'attribution de la **personnalité morale** à la collectivité, ce régime apparaissant comme le plus adapté à un territoire qui assure son autonomie financière à hauteur de 80 %. La personnalité morale permet en effet au territoire d'avoir un budget propre et d'intervenir en justice.

Par ailleurs, la loi du 21 février 2007 a rendu applicables aux TAAF les dispositions de droit commun permettant aux collectivités territoriales de déroger à la règle du dépôt de leur trésorerie au Trésor public, afin de placer leurs disponibilités et d'en obtenir une rémunération. Il appartient au préfet, administrateur supérieur, de prendre les décisions de déroger à l'obligation de dépôt auprès de l'Etat des fonds du territoire.

3. L'extension du domaine des TAAF aux Iles Eparses

Les cinq îles Eparses (**Glorieuses, Juan de Nova, Europa et Bassas da India** situées dans le canal du Mozambique, et **Tromelin**, isolée dans l'océan indien), accueillent régulièrement des garnisons militaires et des météorologues. Elles sont situées dans la zone de formation ou de passage des cyclones tropicaux et sont classées en réserves naturelles.

Les îles Eparses

L'île **d'Europa** est la plus grande des îles Eparses (30 km²). Un lagon couvre le cinquième de l'île, qui dispose d'une végétation indigène quasiment intacte (ZEE : 127 300 km²).

Bassas da India est un atoll en formation d'une superficie inférieure à 1 km², que la mer recouvre presque entièrement à marée haute (ZEE : 123 700 km²).

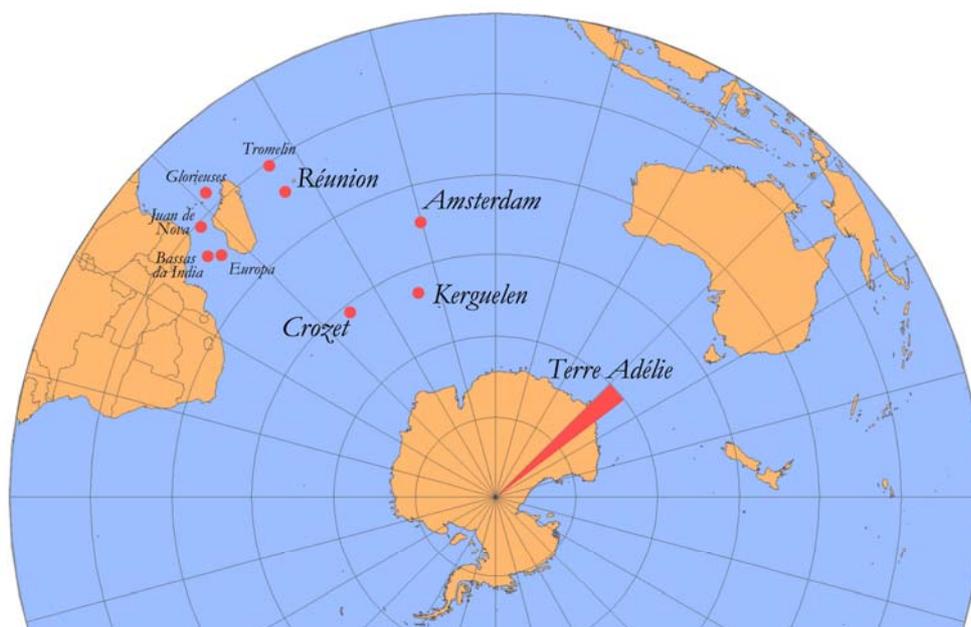
Juan de Nova est une île en croissant d'une superficie de 5 km², protégée par un vaste lagon et une barrière corallienne (ZEE : 61 050 km²).

Depuis 1973, un détachement du 2^{ème} Régiment Parachutiste d'Infanterie de Marine (RPIMA) est installé à Europa et à Juan de Nova.

L'archipel des Glorieuses est composé de deux îles coralliennes, d'une superficie totale de 7 km²; une station météorologique automatique et un détachement de la légion étrangère y sont installés (ZEE : 48 350 km²).

Tromelin est une petite île plate de 1 km², située à 535 km dans le nord-est de la Réunion. La station météorologique qui y est installée depuis 1954 s'est révélée d'un grand intérêt pour la détection des formations cycloniques dans le sud-ouest de l'océan Indien (La Réunion, Madagascar, Ile Maurice) (ZEE : 280 000 km²).

Le décret n° 60-555 du 1^{er} avril 1960 relatif à la situation administrative de certaines îles relevant de la souveraineté de la France plaçait les îles Éparses sous l'autorité du ministre chargé de l'outre-mer, tout en permettant à ce dernier de déléguer cette compétence à un fonctionnaire relevant de son autorité¹.



La Terre Adélie, les Terres australes et les îles Eparses (Source : TAAF)



Juan de Nova
(Source : TAAF – Serge Gelabert)



Plage de Tromelin
(Source : TAAF – Serge Gelabert)

L'article 14 de la loi du 21 février 2007 a intégré les Iles Eparses dans la liste des territoires visés à l'article premier de la loi du 6 août 1955 et composant les TAAF.

¹ Ce décret a été abrogé par l'article 25 de la loi du 21 février 2007 portant dispositions statutaires et institutionnelles relatives à l'outre-mer.

Ce rattachement assure la cohérence de l'administration des Iles Eparses, qui constituent le cinquième district des TAAF. Ces îles sont donc soumises au même régime juridique que ce territoire, celui de la spécialité législative, qui permet, par des dispositions dérogatoires au droit commun, d'assurer l'exploitation de leurs ressources économiques.

Evoquant les ambitions des TAAF à court et moyen terme, **M. Eric Pilloton**, préfet, administrateur supérieur, a indiqué qu'il s'agissait :

- d'élaborer une vision d'ensemble pour les Iles Eparses (décider de leur positionnement stratégique, développer leur potentiel économique via une activité de pêche raisonnée à l'image de celle mise en place pour la pêche à la légine) ;

- de concevoir le plan de gestion de la réserve naturelle des Iles Australes, créée en 2006, et le finaliser d'ici à 2009 ;

- d'ériger les TAAF en tant que terrain d'exploitation pour le développement de certaines énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie puisque ces territoires permettent d'étudier des conditions extrêmes (vent, rapidité de changement des conditions climatiques, températures cycloniques) ;

- de mieux associer le mécénat à la vie des TAAF, surtout dans le contexte actuel caractérisé par une baisse de nos ressources propres et une augmentation de nos dépenses ;

- de célébrer le cinquantième anniversaire du traité de Washington (premier semestre 2009) en donnant l'occasion à la France de s'exprimer sur sa vision de l'évolution du continent concerné.

B. UNE ORGANISATION EFFICACE POUR L'APPUI AUX PROJETS DE RECHERCHE ET LA PRÉSERVATION DES RESSOURCES NATURELLES

Notre collègue **Christian Gaudin**, a jugé que les activités de recherche dans les régions polaires étaient essentielles car les pôles sont les sentinelles de notre planète. Le climat, la biodiversité, l'observation de la Terre, l'astronomie et la préparation de missions spatiales sont autant de thèmes qui représentent un intérêt certain pour l'avenir de notre planète et des populations animales qui vivent dans ces milieux.

Il a souligné la nécessité de privilégier une approche bipolaire, la recherche devant être confortée au Sud et développée au Nord.

1. Les missions des chefs de districts

L'administration des TAAF emploie une quarantaine de personnes à Saint-Pierre-de-La-Réunion où est établi son siège. En outre, **le préfet, administrateur supérieur des TAAF, est représenté par un chef de district** à Saint-Paul-et-Amsterdam, à Crozet, aux Kerguelen et en Terre-Adélie.

Nommé par l'administrateur supérieur, chaque chef de district bénéficie de l'appui d'agents du ministère de la défense, au titre de la « participation extérieure ».

La fonction de chef de district rassemble à la fois **les missions d'officier de police judiciaire et d'officier d'état civil**, ainsi que des responsabilités notamment en matière d'équipement, de sécurité et de gestion (des finances, du ravitaillement...). Elle implique surtout l'animation d'un groupe humain de petite taille, dans une situation de promiscuité et d'isolement extrême.

L'effectif des bases est variable selon les périodes de l'année :

- Crozet de 25 à 45 personnes ;
- Saint-Paul-et-Amsterdam de 25 à 45 personnes ;
- Kerguelen de 70 à 110 personnes ;
- Terre Adélie de 30 à 110 personnes.

En 2006, 650 personnes ont séjourné dans les quatre districts : 400 étaient des scientifiques; les 250 autres étaient des personnels militaires ou contractuels chargés de la logistique.

Les TAAF se chargent du recrutement des personnels médicaux, des volontaires civils à l'aide technique (convention avec l'IPEV) et des salariés (tous les corps de métiers du bâtiment, personnels de cuisine, bouchers à Saint-Paul-et-Amsterdam, bergers à Kerguelen).

Enfin, la saisonnalité de la présence des contrôleurs de pêche dans les districts est également un élément à prendre en considération dans le compte des effectifs présents dans les districts. En effet, les contrôleurs de pêche vivent au rythme des marées¹ d'une durée de trois à quatre mois sur les palangriers dans les zones de Kerguelen et Crozet, ou pour des campagnes à la langouste de deux mois, dans la zone de Saint-Paul-et-Amsterdam.

M. Eric Pilloton, préfet, administrateur supérieur des TAAF, a indiqué qu'à l'heure actuelle, les bases se trouvaient dans un bon état global grâce à l'important programme de rénovation et de construction mené en 2000-2005. Il a considéré qu'elles pourraient rester dans un état satisfaisant, tant qu'un entretien régulier sera assuré, précisant que seule la base Dumont d'Urville accusait un retard en matière de rénovation.

2. L'appui aux projets de recherche

Le ministère de l'outre-mer ne finance pas la recherche scientifique en Antarctique. Cependant, des programmes scientifiques se déroulent, notamment sur la base Dumont d'Urville. Ils sont généralement coordonnés par l'Institut polaire français Paul Emile Victor (IPEV).

¹ Ce terme désigne ici la durée de séjour en mer d'un bateau de pêche.

Cet institut est un Groupement d'Intérêt Public (GIP) constitué par neuf organismes publics ou parapublics. Trois d'entre eux interviennent de façon plus significative : le ministère délégué à la recherche et aux nouvelles technologies, qui alimente pour l'essentiel le budget de l'IPEV, le ministère des affaires étrangères et le CNRS, qui met du personnel à la disposition du GIP. Les six autres participants sont l'Ifremer (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer), le Commissariat à l'énergie atomique (CEA), les TAAF, Météo-France, le Centre national d'études spatiales (CNES) et les Expéditions Polaires Françaises.

L'IPEV a pour missions d'évaluer et sélectionner des projets à partir des recommandations de son Conseil des Programmes Scientifiques et Technologiques (CPST), de mettre à disposition des chercheurs des infrastructures d'accueil (gestion et entretien des bases scientifiques, maintenance des équipements scientifiques).

Il organise par ailleurs des expéditions scientifiques, en procédant au recrutement du personnel scientifique et technique nécessaire (environ 70 personnes par an), et à l'affrètement de navires pour acheminer ces personnels sur les sites d'études. L'Institut met également en œuvre des programmes océanographiques à bord du Marion Dufresne.

Les programmes de recherche de l'Institut Paul-Emile Victor portent sur les **sciences de l'univers** :

- observatoires sismologiques globaux (géomagnétisme) ;
- étude de la stratosphère antarctique et de la destruction de l'ozone ;
- étude de l'évolution du climat et de la calotte antarctique au cours de l'holocène et de la dernière glaciation ;
- étude du cycle atmosphérique du soufre en relation avec le climat aux moyennes et hautes latitudes sud.

Ces recherches portent également sur les **sciences de la vie** :

- relations entre variabilité environnementale, effort de reproduction et dynamique des populations de prédateurs marins ;
- mécanismes d'adaptation au froid des faunes antarctiques et subantarctiques ;
- stratégie énergétique des prédateurs marins (oiseaux et mammifères plongeurs) et variabilité physique et trophique de l'océan Austral ;
- ichtyologie côtière en Terre Adélie.

Pour mener à bien ses missions de recherche, l'IPEV dispose de bases en Terre Adélie et loue le navire ravitailleur des TAAF, le **Marion Dufresne**. La desserte des Terres australes est assurée quatre fois par an au départ de La Réunion : trois rotations pendant l'été austral en mars, novembre et décembre et une rotation pendant l'hiver austral en août.

Cinq fois par an, pendant l'été austral, seule période où la mer est libre de glace, l'**Astrolabe** dessert la base de Dumont d'Urville au départ de Hobart en Tasmanie.

Le Marion Dufresne

Entré en service en 1994, le Marion Dufresne est un navire polyvalent, à la fois paquebot servant au transport du personnel des bases et des visiteurs vers les Terres Australes (110 passagers), cargo chargeant des containers et des colis lourds d'une capacité de 4.600 m³ et possédant deux grues jumelables de 25 tonnes et trois autres grues de service, pétrolier transportant du fuel pour les stations, porte-hélicoptères et navire de recherche. Il est en effet équipé de 650 m² de laboratoires, un sondeur multifaisceau et d'un carottier géant.

Il assure deux fonctions principales :

- la logistique des îles australes françaises : Crozet, Kerguelen, Saint-Paul et Amsterdam, sous la responsabilité des TAAF ;
- la recherche océanographique sur la majeure partie des océans, sous la responsabilité de l'IPEV.

Ce navire de 120,50 m de long sur 20,60 m de large, pouvant embarquer 110 passagers, est utilisé pendant les deux tiers de l'année par l'IPEV, chargé de mettre en œuvre des campagnes océanographiques à son bord. Son coût de fonctionnement s'élève à 10 millions d'euros par an.

Disposant d'équipements modernes, il est opérationnel dans tous les domaines de l'océanographie : géosciences marines, océanographie biologique, physique et chimie des océans... Sa spécificité est reconnue sur le plan international en matière de sédimentologie. Pourvu d'un « carottier géant », il est un des seuls navires à collecter des carottes sédimentaires pouvant atteindre 60 mètres de longueur.

M. Eric Pilloton, préfet, administrateur supérieur, a estimé que si le bateau continuait à être bien entretenu, il pourrait fonctionner sans difficulté au minimum jusqu'en 2025.

Les personnes présentes dans les districts relèvent de la gestion de l'administration supérieure des TAAF et de leur administration ou organisme d'origine : personnels du Commissariat à l'énergie atomique (CEA) ou du Centre national d'études spatiales (CNES), de France Télécom ou de Météo France, personnels des missions scientifiques de l'Institut Paul-Emile Victor (IPEV), plus ou moins nombreux selon les programmes scientifiques mis en œuvre.

M. Gérard Jugie, directeur de l'Institut polaire français Paul-Emile Victor (IPEV), a indiqué que l'intégralité des programmes de recherche menés dans les milieux polaires se caractérisait par une composante internationale. Les programmes de recherche bilatéraux sont minoritaires, la plupart des programmes impliquant trois voire quatre partenaires et l'exemple le plus significatif étant le programme de forage glaciaire EPICA.

Il a déclaré que l'Astrolabe venait de recevoir des certifications pour être exploité dix années supplémentaires, mais qu'il serait pertinent d'interroger l'Etat sur l'avenir de ce bateau après 2017.



Le cratère de Saint-Paul et le Marion Dufresne
(Source : TAAF – Lucia Simion)



Le golfe du Morbihan aux Kerguelen
(Source : TAAF – Lucia Simion)



Base de Port-aux-Français (Kerguelen)
(Source : TAAF – Lucia Simion)



Le Marion Dufresne devant les Kerguelen
(Source : TAAF – Amandine George)

M. Eric Pilloton, préfet, administrateur supérieur, a estimé que les TAAF étaient susceptibles d'accueillir aujourd'hui des activités et des programmes de recherche conduits par des entreprises françaises ou étrangères, précisant que néanmoins aucune entreprise n'envisageait de développer de programmes de recherche dans ces régions, malgré l'absence d'obstacle administratif.

Il a expliqué que grâce à l'activité de recherche menée dans les TAAF, la France occupe aujourd'hui une place prééminente dans le monde scientifique des régions subantarctique et antarctique. En effet, l'analyse du nombre de publications est explicite : la France est le pays qui publie le plus sur la région subantarctique et elle fait partie des cinq pays qui publient le plus sur l'Antarctique.

M. Pierre Jouventin, directeur de recherche au CNRS, a salué l'amélioration des relations entre l'IPEV et l'administration des TAAF, après une dizaine d'années marquées par des différends contreproductifs. Il a jugé que l'intégration des Iles Eparses au sein des TAAF représentait une véritable avancée.

3. La lutte contre la pêche illicite

La zone économique exclusive (ZEE) française entourant les TAAF s'étend sur **1.750.000 km²**, soit 16 % de la surface totale des ZEE françaises¹, sans les îles Eparses, et atteint **2.240.000 km²** si l'on ajoute ces dernières, soit près de 22 % de la surface totale des ZEE françaises. Cette ZEE comporte des ressources halieutiques importantes et diversifiées à forte valeur ajoutée, relativement préservées au regard de la situation des pêcheries mondiales.

La pêche constitue actuellement la seule activité économique significative dans les Terres australes. Les principales ressources sont la langouste dans la zone économique entourant les îles Saint-Paul et Amsterdam, et la légine (sorte de merlu pouvant mesurer plus de 2 mètres, très recherché sur les marchés japonais et nord américain et dont le prix de vente est particulièrement élevé) dans les zones économiques entourant Crozet et les Kerguelen.

Une pêche illicite de grande ampleur s'est développée depuis une dizaine d'années, portant gravement atteinte à la ressource en légine. Depuis 1997, plus de vingt bateaux ont été arraisonnés par la marine française. D'après les données recueillies à l'île Maurice, la pêche illégale à la légine dans la zone sud de l'océan Indien représente plus de 10 000 tonnes soit le double de la pêche autorisée. Lutter contre ce phénomène est d'autant plus difficile que la zone est très étendue et les pêcheurs bien organisés.

¹ Cette surface totale s'élève à 10.191.900 km².

Le renforcement des moyens d'action de l'Etat et la contribution importante des professionnels (participation des armateurs au financement du navire de surveillance l'Osiris) ont permis de réduire à quelques incursions ponctuelles la pêche illicite dans les ZEE des Terres australes. La pêche illicite se poursuit toutefois en haute mer.

Dans la zone sud de l'océan Indien, la lutte contre la pêche illicite à la légine constitue une priorité de l'action de l'Etat. Un dispositif de surveillance utilisant deux satellites, Radarsat 1 (devenu en 2006 Radarsat 2) et Envisat a été mis en œuvre par le Centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage (CROSS) de La Réunion.

Ce dispositif permet une bonne connaissance de l'activité de pêche illicite dans les zones surveillées c'est-à-dire l'intégralité des ZEE des TAAF et des zones australiennes de Heard et de Mac Donald. La marine française consacre chaque année 250 jours de mer (patrouilleur Albatros) à la surveillance de la zone en compagnie de l'OSIRIS, navire de pêche à la légine qui effectue 150 jours de présence dans la zone.

Depuis la fin de l'année 2003, la situation a évolué favorablement avec une baisse notable de la présence des pêcheurs clandestins. Les images satellitaires et les observations des navires français de pêche ou de surveillance montrent que les pêcheurs clandestins restent à l'extérieur de la ZEE et ne tentent plus que de brèves incursions à l'intérieur de celle-ci. La surveillance par le biais des satellites radar est aujourd'hui devenue pleinement opérationnelle.

Le dernier navire de pêche illicite à avoir été arraisonné est l'Apache, sous pavillon du Honduras, le 25 juin 2005.

Prenant acte des préoccupations croissantes face au problème persistant que pose la pêche illicite dans les zones maritimes adjacentes aux TAAF et de la zone antarctique australienne, la France et l'Australie ont décidé de coopérer étroitement afin d'optimiser les procédures et les moyens permettant de faciliter la réalisation des opérations de surveillance.

Dans ce cadre, au niveau bilatéral, le traité de coopération maritime signé avec l'Australie en novembre 2003, destiné à renforcer la police des pêches par la définition de procédures de surveillance et l'échange d'informations, a pris sa pleine dimension. Ce type de coopération permet d'échanger des renseignements obtenus lors de la surveillance des zones, d'effectuer des missions de surveillance conjointe et d'assurer le soutien logistique d'une partie à une autre.

L'accord entre le Gouvernement de la République française et le Gouvernement de l'Australie relatif à la coopération en matière d'application de la législation relative à la pêche dans les zones maritimes adjacentes aux Terres australes et antarctiques françaises, à l'île Heard et aux îles McDonald, signé à Paris le 8 janvier 2007, doit renforcer l'accord cadre signé avec les

Australiens en 2003 puisqu'il intègre la possibilité d'effectuer des opérations de police, éventuellement accompagnées de mesures coercitives¹.

M. Eric Pilloton, préfet, administrateur supérieur des TAAF, a jugé que la pêche illégale menée dans la partie australe de l'océan Indien avait été repoussée en dehors des zones économiques exclusives françaises mais qu'en cas de baisse de la vigilance ou d'assouplissement du dispositif de surveillance, une pêche illégale de grande ampleur ressurgirait.

II. LES ENJEUX DU DÉVELOPPEMENT DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE DANS LES TAAF ET EN ARCTIQUE

M. Gérard Jugie, directeur de l'Institut polaire français Paul-Emile Victor (IPEV) a expliqué que la France offrait un maillage unique, son implantation dans de nombreuses régions du globe lui permettant de bénéficier d'un large gradient entre le Nord et le Sud, avec lequel aucun autre pays ne peut rivaliser.

A. LES RÉGIONS POLAIRES ET SUBANTARCTIQUE, LIEUX D'OBSERVATION PRIVILÉGIÉS DE L'ÉVOLUTION DE NOTRE PLANÈTE

1. Les atouts d'une biodiversité exceptionnelle

M. Yvon Le Maho, directeur adjoint de l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien, a expliqué que les milieux polaires se caractérisaient par une biodiversité exceptionnelle, regrettant que le grand public n'ait pas perçu l'importance et l'urgence de préserver cette biodiversité et ne se sente pas autant concerné par ces questions que par celles liées aux changements climatiques.



Manchots empereurs en Terre Adélie
(Source TAAF – Samuel Blanc)

¹ Le Gouvernement a déposé le 28 novembre 2007 à l'Assemblée nationale un projet de loi autorisant l'approbation de cet accord (n° 443).

Précisant que le chercheur effectuant une recherche fondamentale ne sait jamais ce qu'il va découvrir, il a rappelé qu'en matière de biodiversité, chaque espèce existant aujourd'hui constituait un spécimen exceptionnel puisque un million d'années avait été nécessaire pour la créer et qu'elle survivait depuis plusieurs autres millions d'années. Il a indiqué que l'étude de la manière dont les manchots font face aux contraintes des changements climatiques était ainsi riche en enseignement, car elle avait permis de découvrir une protéine dotée de capacités antimicrobiennes et antifongiques contre des agents de maladies nosocomiales. Il a souligné l'importance de préserver chaque espèce et d'étudier les richesses que représente la biodiversité.

Considérant que le financement en matière de biodiversité n'était pas à la hauteur de celui des autres disciplines, il s'est félicité que les expéditions de Paul-Emile Victor, la mission de recherche des Terres australes et l'Institut polaire aient permis de disposer d'un suivi à très long terme, qui a dans d'autres pays été abandonné au profit de la biologie moléculaire.

M. Guy Duhamel, professeur en ichtyologie au Muséum national d'histoire naturelle, a estimé que l'océan austral constituait la source de protéines du XXIème siècle, considérant que les jachères présentes en Europe ne permettraient pas de nourrir indéfiniment la population.

Rappelant que la France avait été pionnière en matière d'observatoire des pêches, il a jugé que les services des TAAF et de l'IPEV avaient su favoriser un suivi régulier des pêches depuis les années 1980, cet exemple étant désormais suivi par les commissions internationales qui ont autorité sur l'océan Austral.



Grands albatros à Crozet
(Source : TAAF – Stéphane Untertiner)

2. La réserve naturelle des Terres australes françaises

Le décret n° 2006-1211 du 3 octobre 2006 portant création de la réserve naturelle des Terres australes françaises classe en réserve naturelle nationale les parties terrestres et maritimes des archipels de Crozet,

de Saint-Paul, d'Amsterdam et de Kerguelen. La gestion de la réserve naturelle nationale des Terres australes françaises est confiée à l'administrateur supérieur des TAAF, le conseil consultatif des TAAF tenant lieu de comité consultatif de la réserve.

Cette réserve naturelle s'étend sur une partie terrestre de 700.000 hectares et comprend une partie marine de 1.570.000 hectares.

Selon le rapport établi par le ministère de l'écologie et du développement durable sur la réserve naturelle des Terres australes françaises, « *Les Terres Australes et Antarctiques françaises constituent en nombre d'espèces et d'individus l'un des derniers et des plus spectaculaires sanctuaires de la nature sur notre planète. Elles abritent 44 espèces d'oiseaux nicheurs et 3 espèces de pinnipèdes (Manchots papous, Pétrils plongeurs, Cormorans, Goélands, Albatros, Manchots royaux....). Elles accueillent en période de reproduction plusieurs dizaines de millions d'oiseaux marins sur les îles Crozet et Kerguelen. Avec 37 espèces, les îles Crozet abritent la communauté d'oiseaux de mer la plus riche au monde.* »

Par ailleurs, le sous-sol des îles Kerguelen présente un intérêt remarquable pour la recherche géologique.

Les programmes scientifiques menés depuis plusieurs décennies dans les TAAF permettent à la France de disposer de données très avancées sur l'origine de la biodiversité et les mécanismes de son maintien, les adaptations physiologiques, la structure et le fonctionnement des écosystèmes, le cycle du carbone, l'évolution des pollutions et l'histoire de la terre et des climats.

Les recherches dans ces laboratoires naturels doivent se poursuivre en dehors de toute interférence avec les activités humaines. Plusieurs espèces végétales et animales ont été introduites volontairement à des époques différentes dans les Terres australes, provoquant des dommages considérables sur la flore et la faune locales. Aussi, le décret du 3 octobre 2006 interdit-il l'introduction d'animaux et de végétaux à l'intérieur de la réserve, sauf autorisation délivrée à des fins scientifiques par le représentant de l'État. Il en va de même pour la collecte de minéraux et la circulation des véhicules.

M. Pierre Jouventin, directeur de recherche au CNRS a souhaité que la coopération entre l'IPEV et les TAAF se développe davantage, en particulier dans le cadre de la réserve des Terres australes, dont il a précisé qu'à elle seule, elle était plus grande que l'ensemble des réserves de France réunies.

M. Marc Lebouvier, chercheur au CNRS (Paimpont) a indiqué qu'une sensibilité particulière aux changements climatiques et à l'introduction d'espèces pouvait être constatée dans les contrées polaires, précisant que depuis le milieu des années 1960, la température moyenne avait augmenté de 1,3°C à Kerguelen. Considérant que les changements climatiques étaient particulièrement forts et que leurs effets pouvaient être clairement observés sur les écosystèmes, surtout terrestres, il a estimé que le changement

climatique et l'introduction d'espèces étaient en interrelation. Il a été établi qu'une mouche avait pu s'installer et se développer à Kerguelen et entrer en compétition avec des mouches autochtones, grâce à une légère augmentation de la température, un changement minime de température ayant bien plus d'impact dans ces contrées que dans les régions tempérées.

Il a jugé que les zones polaires et subpolaires devaient être considérées comme des « sentinelles », à la fois pour observer l'effet des changements climatiques et pour mesurer les conséquences de l'introduction d'espèces, cause importante d'érosion de la biodiversité dans le monde.

3. Les enseignements des programmes internationaux de recherche en glaciologie

M. Pierre Jouventin, directeur de recherche au CNRS, a rappelé que les recherches françaises en glaciologie avaient notamment permis de mettre en évidence l'augmentation de CO₂ grâce à l'étude de la mémoire des glaces, découverte actuellement au centre de la problématique mondiale.

Estimant que l'on pouvait reprocher aux chercheurs de ne pas avoir suffisamment communiqué sur l'importance de la recherche polaire, il a indiqué que depuis les expéditions de Paul-Emile Victor, le sujet avait été quelque peu oublié. Il s'est félicité que l'Institut polaire ait pris conscience de la nécessité de se faire entendre et pris des mesures pour que cette considération soit au premier plan, soulignant que l'année polaire internationale avait d'ailleurs fait l'objet d'une campagne de communication.

M. Michel Fily, directeur du laboratoire de glaciologie et de géophysique de l'environnement, rappelant que les débuts de la glaciologie remontaient à une cinquantaine d'années, a souligné la nécessité de poursuivre l'étude des archives que constituent les calottes polaires. Ces archives ont permis d'obtenir des résultats considérables, en particulier pour établir la relation entre la température et les gaz à effet de serre.

Il a indiqué que les recherches sur les archives polaires permettaient également de découvrir de nouveaux indicateurs. A l'heure actuelle, des travaux sont par exemple menés sur la chimie de l'ozone. Alors que les mesures disponibles sur l'ozone correspondent à des mesures contemporaines, les recherches menées devraient permettre d'obtenir des mesures correspondant à la situation passée.

Il a précisé que les calottes polaires étaient également concernées par un autre enjeu fondamental : le niveau des mers. L'impact des calottes polaires sur le niveau des mers risque d'être considérable dans les années à venir, même si sa portée est encore incertaine. Soulignant que les scientifiques avaient montré que le Groenland fondait, il a insisté sur la nécessité de déterminer la vitesse à laquelle se poursuivrait cette fonte. Un carottage a été effectué en vue d'essayer de découvrir ce qui s'est passé il y a 120 000 ans, lorsque le niveau des mers était 7 mètres au-dessus de son niveau actuel et que leur température était supérieure de quelques degrés.

Il a expliqué que les activités de recherche portaient également sur les atmosphères polaires et les grands cycles biochimiques (cycle du soufre, du mercure, etc.) et qu'en Antarctique, l'étude des lacs sous-glaciaires était riche en enseignement. Ainsi, le forage de Vostok¹ à plus de 3 600 mètres permet de remonter à 400 000 ans. En-dessous de Vostok, se trouve en effet un lac, aussi grand que la Corse, isolé du milieu extérieur depuis au moins un million d'années. Les études portant sur la glace qui a regelé au-dessus du lac peuvent livrer aux chercheurs des informations sur la vie passée et sur l'évolution de la vie sur Terre.

M. Michel Cara, directeur de l'école et observatoire des sciences de la Terre de Strasbourg, a expliqué que seule une observation de longue durée dans les régions polaires permettait de disposer de données sur l'intérieur de la Terre. Précisant que la variation dans le temps du champ magnétique terrestre était liée à des mouvements très profonds du noyau de la Terre qui est liquide, il a indiqué que des résultats récents tendent à suggérer l'existence d'une corrélation entre un affaiblissement du champ magnétique terrestre et des évolutions climatiques.

Il a estimé que la nécessité d'une observation permanente pour suivre les séismes démontrait l'utilité des stations australes. Considérant que la connaissance du sous-sol était fondamentale pour l'étude de la Terre, il a expliqué que des méthodes de sismique passive permettaient d'établir une imagerie assez détaillée du sous-sol de la calotte glaciaire.

B. LA NÉCESSITÉ DE CONFORTER L'ORGANISATION DE LA RECHERCHE DANS LES TAAF ET EN ARCTIQUE

1. Pérenniser des programmes de recherche de dimension internationale

M. Eric Pilloton a identifié plusieurs enjeux pour l'avenir de la recherche dans les TAAF :

- faire en sorte que l'IPEV dispose de moyens suffisants, la présence scientifique sur le terrain dépendant directement de cet institut ;
- arrêter la diminution des ressources affectées aux TAAF, faute de quoi les activités supports prises en charge par la collectivité verraient leur qualité diminuer et rendraient la présence scientifique plus difficile ;
- favoriser davantage la dimension internationale des programmes de recherche ;

¹ Le lac Vostok, situé à l'aplomb du forage de Vostok, est l'objet de nombreux travaux. Enfoui sous 4 km de glace, grand comme le lac Ontario (environ 14.000 km²), il est isolé de la surface depuis environ un million d'années. En 1998, le forage a été stoppé à 120 mètres au dessus de la surface du lac afin de prévenir tout risque de contamination de l'eau du lac par le fluide injecté dans le forage pour éviter qu'il se referme.

- développer et intensifier les recherches menées dans les Iles Eparses, celles-ci présentant un fort intérêt pour le monde scientifique.

M. Gérard Jugie a estimé qu'en termes de vision européenne, la recherche polaire se trouvait dans une configuration triangulaire franco-italo-allemande, et qu'un fort soutien politique serait nécessaire pour élargir cette coopération. Il a confirmé que la recherche française était insuffisamment développée au Nord, estimant primordial de rétablir un équilibre entre le Nord et le Sud, compte tenu des enjeux.

La recherche polaire peut être caractérisée de recherche sous-financée. La France, qui a une forte présence au niveau polaire, dispose des plus faibles moyens logistiques. Des besoins urgents doivent être satisfaits tels que la rénovation de la base Dumont d'Urville.

Notre collègue **Christian Gaudin** a jugé primordial de s'orienter vers une stratégie européenne, compte tenu des investissements colossaux nécessaires au déploiement des moyens logistiques. Il a souligné la nécessité de définir des priorités, de coordonner les travaux de recherche français et les travaux internationaux et de faire émerger les talents de l'avenir en matière de recherche polaire.

M. Guy Duhamel, soulignant que la recherche appliquée aux pêches était aussi fondamentale que les autres recherches, a indiqué que la question des aires marines protégées (évoquées dans le traité de l'Antarctique) devrait être traitée avec une acuité particulière. Compte tenu des challenges qui se présentent dans les domaines de recherche sur la biodiversité, il est crucial que des moyens conséquents soient attribués afin que le financement ne constitue pas un frein à la connaissance.

M. Yvon Le Maho, considérant que la France ne pouvait pas attendre qu'un autre pays démontre l'urgence de prendre des mesures, a fortement insisté sur la nécessité de renforcer la recherche en matière de biodiversité.

M. Yves Frénot, directeur adjoint de l'IPEV, a rappelé que l'année polaire internationale 2007-2008 concernait également l'Arctique et prenait en compte l'approche bipolaire des recherches. Il a expliqué que l'ensemble des programmes évoqués trouvaient leur place dans l'année polaire internationale et étaient subventionnés dans ce cadre. Il a estimé que la France, à travers le ministère de la recherche et l'Agence nationale de la recherche, avait fourni un effort particulier en termes de soutien financier de cette recherche, surtout vis-à-vis de nos partenaires étrangers et européens.

2. Résoudre les difficultés budgétaires des TAAF

Les TAAF perçoivent des droits de pêche, des recettes issues du sous-affrètement du Marion Dufresne et des recettes de la vente des produits saisis dans le cadre de la lutte contre la pêche illicite.

Les personnes séjournant sur le territoire acquittent en outre un impôt sur le revenu, la contribution directe territoriale. La vente de produits philatéliques et de certaines prestations, notamment à Météo France, assurent également des recettes au territoire.

La capacité des TAAF à assurer leur fonctionnement de façon largement autonome ne doit pas cependant conduire l'Etat à négliger l'incidence que peuvent avoir certaines décisions sur les ressources du territoire.

En effet, on peut estimer que la suppression de l'immatriculation des navires de commerce au registre des TAAF (pavillon des Kerguelen), prévue par la loi n° 2005-412 du 3 mai 2005 relative à la création du registre international français (RIF), entraîne une perte de recettes importante pour le budget des TAAF.

L'article 34 de la loi du 3 mai 2005 dispose que les navires de commerce immatriculés au registre des TAAF peuvent être immatriculés au RIF sur simple demande. Le RIF vise à se substituer au registre des TAAF pour la flotte de commerce dans une perspective de développement de la flotte de commerce et de l'emploi maritime. Le registre des TAAF souffrait en effet d'un déficit de compétitivité et présentait des fragilités juridiques. Le rattachement à un territoire non communautaire le privait par ailleurs du droit d'effectuer des opérations de cabotage dans les autres Etats membres de l'Union.

Le RIF est opérationnel depuis février 2006 et l'ensemble des navires de commerce ont été transférés sur demande des armateurs au nouveau registre RIF. Le registre des TAAF compte aujourd'hui 8 navires de pêche travaillant dans les eaux des Terres australes et 3 navires de servitude qui naviguent dans ces mêmes eaux. Il ne constitue donc plus une ressource pour la collectivité.

La suppression de l'immatriculation des navires de commerce au registre des TAAF entraînera ainsi une perte de 940.000 euros par an, soit 10 % des ressources propres de la collectivité.

Lors de son audition devant la commission des lois le 12 novembre 2007, M. Christian Estrosi, secrétaire d'Etat chargé de l'outre-mer, a estimé que la diminution des ressources financières propres des TAAF, provoquée par la quasi-disparition du registre des Kerguelen, pourrait être compensée par l'attribution à la collectivité d'une part des recettes issues des prélèvements sur les produits des jeux organisés dans les casinos installés à bord des navires immatriculés au RIF, au moyen d'une modification de la loi n° 2005-412 du 3 mai 2005 relative à la création de ce registre¹.

Votre rapporteur souligne la nécessité d'assurer la progression des ressources financières des TAAF, en raison de leur situation stratégique pour la connaissance de notre histoire climatique et l'observation des changements affectant notre planète.

¹ Voir le bulletin des Commissions du Sénat, n° 6 (2007-2008) du 17 novembre 2007, p. 1670, <http://www.senat.fr/bulletin/20071112/lois.html#toc9>.

A cet égard, il convient de rappeler qu'au delà des activités scientifiques, les TAAF ont développé des activités à dimension économique, reposant sur :

- la grande pêche australe (légine) qui permet aux TAAF de lever une taxe sur les prises (en contrepartie de la mise en place du contrôle de pêche embarqué) ;

- l'appui logistique à l'activité maritime (délivrance de carburant, soutien logistique, soutien médical et sanitaire) ;

- le travail en prestation de services pour de grands opérateurs (à Kerguelen il s'agit de météo France, du CNES et du CEA) ;

- l'écotourisme qui permet de transporter, chaque année, une cinquantaine de passagers faisant le tour des îles.

Ces différentes activités représentent environ 25 millions d'euros de recettes annuelles.

Si le développement du mécénat constitue une piste intéressante, il appartient cependant à la France de se donner les moyens de préserver la biodiversité des terres australes et antarctiques placées sous sa responsabilité, et d'en faire un lieu de développement de la recherche scientifique pour le bien de l'humanité tout entière.

*

* *

**AUDITIONS DU GROUPE D'ETUDES
SUR L'ARCTIQUE, L'ANTARCTIQUE
ET LES TERRES AUSTRALES FRANÇAISES**

(MARDI 25 SEPTEMBRE 2007)

**M. ERIC PILLOTON, PRÉFET,
ADMINISTRATEUR SUPÉRIEUR DES TAAF**

La réunion est ouverte à 16 h 15, sous la présidence de M. Christian Cointat, président du groupe d'études sur l'Arctique, l'Antarctique et les Terres australes.

M. Christian COINTAT, président du Groupe d'études sur l'Arctique, l'Antarctique et les Terres Australes – Je tiens à saluer la présence de nos invités. Nous comptons parmi nous Monsieur le préfet des Terres australes et antarctiques françaises, le directeur de l'IPEV¹ et ses collaborateurs ainsi que plusieurs chercheurs. Je vous rappelle que le Sénat s'intéresse non seulement aux Terres australes et antarctiques françaises (TAAF) mais aussi à l'Arctique. Notre groupe d'études parlementaire couvre en effet l'ensemble des questions polaires et, par conséquent, s'intéresse à l'ensemble des possessions et territoires français qui sont concernés par cet environnement difficile.

Chaque année, nous avons pour habitude de rencontrer et d'auditionner le préfet, administrateur supérieur des TAAF. A l'occasion de la première réunion de notre groupe d'études dans le cadre de l'année polaire internationale, nous avons souhaité organiser une audition spéciale, laquelle a la particularité d'être élargie à l'Institut polaire français Paul-Emile Victor (IPEV) ainsi qu'aux chercheurs de différentes structures, afin qu'un dialogue puisse s'instaurer autour de questions qui intéressent de plus en plus nos concitoyens. Il est indéniable que le réchauffement climatique est au cœur des préoccupations : les citoyens y accordent une attention particulière et s'en inquiètent. Il ne s'agit bien sûr que d'un aspect parmi les nombreux thèmes qui peuvent être abordés – la recherche polaire permettant également de livrer des secrets sur les archives de notre planète.

Ainsi, nous avons décidé d'organiser une audition spéciale cette année et je remercie les scientifiques qui nous ont rejoints afin de participer aux tables rondes sur le développement de la recherche dans les TAAF.

¹ Institut polaire français Paul-Emile Victor.

Je tiens à excuser certains collègues qui arriveront en retard compte tenu de leurs impératifs parlementaires. Nombre d'entre eux ont néanmoins confirmé leur participation à nos travaux.

Pour commencer, je vais donner la parole à M. Eric Pilloton, qui remplace Monsieur Champon que nous avons bien connu dans notre groupe d'études, afin qu'il s'exprime sur les TAAF. Je tiens à ce qu'un accent particulier soit mis sur l'avenir. Un proverbe chinois dit que « l'expérience est une lanterne que l'on a accrochée dans le dos ». Ainsi, il suffit quelquefois de se tourner vers le passé pour éclairer le futur ! Or de nombreuses questions se posent quant à la situation future des TAAF, et notamment sur la manière d'organiser au mieux les possessions de la France dans l'Antarctique afin de permettre la recherche polaire et sur la manière d'améliorer la coordination de la recherche polaire menée au Nord et au Sud. Ce deuxième aspect sera abordé dans un second temps. Je cède la parole à Monsieur le préfet pour le premier aspect et j'en profite pour saluer l'arrivée du vice-président du groupe d'études qui vient de nous rejoindre.

M. Eric PILLOTON, préfet, administrateur supérieur des TAAF – Je vous remercie, Monsieur le président ainsi que Mesdames et Messieurs les sénateurs, de donner l'occasion au TAAF de s'exprimer régulièrement dans votre enceinte afin de vous exposer les problématiques que nous rencontrons ainsi que nos perspectives.

Je vais articuler mon propos autour de deux axes : après une présentation générale des Terres australes et antarctiques françaises pour laquelle je m'efforcerai d'être bref car vous connaissez déjà le sujet, je m'attacherai à vous exposer la manière dont les TAAF, en tant qu'entité institutionnelle, participent à la recherche scientifique menée sur ce territoire.

Une version papier du support de ma présentation vous est remise, ce qui me permettra de ne pas m'étendre sur certains points et mes propos seront accompagnés d'un support visuel qui permettra de les illustrer.

I. Les TAAF

Les TAAF sont caractérisées par trois éléments principaux :

- l'isolement : la carte montre à quel point les Terres australes et les Iles Eparses (rattachées au territoire des TAAF depuis février 2007) se trouvent à l'écart ;
- l'absence d'habitants permanents : la présence humaine est uniquement ponctuelle sur le territoire des TAAF ;
- l'importance des zones économiques exclusives, l'ensemble des TAAF représentant 2,8 millions de km² sur les 11 millions de km² qui relèvent du ressort de la France.

1. La présence humaine dans les TAAF

Deux raisons essentielles justifient la présence humaine physique française dans les TAAF.

- **Une double dimension scientifique doit être prise en compte.**

La première correspond à une dimension d'observation, la Terre-Adélie, les Terres australes ainsi que les Iles Eparses étant des sites privilégiés pour des opérations de surveillance. Je vous rappelle que le Centre national d'études spatiales (CNES) y est établi pour assurer un suivi satellitaire. De la même manière, Météo France y réalise des opérations d'observation et d'élaboration de prévision et le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) s'y implante progressivement au titre du respect du traité d'interdiction des essais nucléaires.

La seconde dimension scientifique est celle de la recherche. Compte tenu du gradient entre les Iles Eparses et le dôme C, le site s'avère être un lieu d'étude particulièrement privilégié pour de nombreux laboratoires. La France bénéficie d'une chance exceptionnelle vis-à-vis des autres pays car elle dispose d'une véritable continuité au niveau des observations du plus chaud élément au plus froid.

- **L'activité économique liée à la pêche**

Le secteur de la pêche se développe considérablement sur l'île de la Réunion. Or il faut savoir qu'une grande partie de la filière pêche de la Réunion est liée à la pêche à la légine et à la langouste, qui se pratique autour des Terres australes, principalement à Saint-Paul-et-Amsterdam pour la langouste et aux Kerguelen et à Crozet pour la légine. Cette activité génère un chiffre d'affaires croissant.

2. L'administration des TAAF

L'administration des TAAF évolue dans un contexte caractérisé par trois particularités.

La dimension internationale est permanente dans les TAAF dans la mesure où tout ce qui se passe en Antarctique est régi par le traité de Washington. Par ailleurs, les activités de pêches menées autour des Iles australes ou des Iles Eparses sont supervisées par des organisations régionales. Enfin, dans un contexte caractérisé par une forte dimension internationale, la souveraineté française sur certaines Iles Eparses n'est pas reconnue par la totalité de ses voisins.

L'administration des TAAF est caractérisée par un jeu d'acteurs simplifié. Le territoire ne comptant pas d'habitants, aucun élu ne le représente. Par conséquent, il est difficile pour ce territoire de faire avancer ses dossiers et de faire entendre ses besoins puisqu'il ne peut compter sur aucun accompagnement ou appui, contrairement aux autres territoires français.

M. Christian COINTAT, président – Je vous remercie pour cette remarque inhabituelle car il est plus courant de constater que la haute administration s'inquiète de la présence des élus. Dans votre cas, le sentiment inverse se produit puisque vous souhaiteriez être représenté par des élus.

M. Eric PILLOTON, préfet, administrateur supérieur des TAAF – L'administration des TAAF est également particulière en ce qu'elle évolue dans un partenariat constant avec le monde scientifique. Ce partenariat ne constitue pas notre seule vocation mais représente une large part de notre activité au quotidien. A ce titre, nous disposons d'un partenariat privilégié avec l'IPEV, notre ambition étant de pouvoir compter sur des relations sereines et constructives entre nos deux structures.

3. Les ambitions des TAAF à court et moyen terme

Les ambitions poursuivies par les TAAF sont de plusieurs ordres.

Il s'agit non seulement de pérenniser les activités actuelles qui fonctionnent (fonction logistique par exemple) ainsi que de poursuivre les objectifs actuels mais aussi de se lancer dans des chantiers importants.

Le premier chantier fondamental consiste à élaborer une vision d'ensemble pour les Iles Eparses. Ces îles ont récemment été intégrées au territoire des TAAF. Il convient de leur trouver une place en se positionnant d'un point de vue stratégique : est-il préférable de privilégier une vision unique pour les projets qui concernent ces îles ou est-il plus judicieux de distinguer les différentes îles qui les composent en déterminant des perspectives propres à chacune de celles-ci ? Toutes ces îles renferment un écosystème de grande valeur, même si celui-ci est plus riche chez certaines d'entre elles. Quoi qu'il en soit, ces écosystèmes sont particulièrement riches au titre de la science. En outre, le potentiel économique de ces îles ne doit pas être sous-estimé. La pêche au thon mérite d'y être développée. Il serait souhaitable que ce développement s'effectue sous les mêmes modalités que celles utilisées pour la pêche à la légine, modalités caractérisées par une gestion raisonnée de développement durable. La pêche à la légine est devenue une pêche exemplaire. Des acteurs des armements, du monde scientifique et de l'administration sont parvenus à mettre en place une pêche qui a vocation à pouvoir se perpétuer à long terme, des quotas de volumes et des prescriptions de pêche ayant été définis. Cet esprit de pêche raisonnée pourrait être transposé et appliqué aux activités de pêche menées autour des Iles Eparses.

Le deuxième chantier consistera à concevoir le plan de gestion de la réserve naturelle des Iles Australes. Elle a été créée l'année dernière. Il s'agit de la plus grande réserve de France, qui est à la fois terrestre et maritime. Le plan de gestion devrait pouvoir être finalisé d'ici à 2009. La tâche est considérable mais il s'agit d'un travail passionnant.

Pour le troisième chantier, il s'agit d'ériger les TAAF en tant que terrain d'exploitation pour le développement de certaines énergies renouvelables et la maîtrise de l'énergie. Dans ces territoires, nous sommes souvent confrontés à des conditions extrêmes (vent, rapidité de changement

des conditions climatiques dans les Australes, températures élevées et cycloniques dans les Iles Eparses, etc.). Nous considérons que ces îles pourraient permettre à des chercheurs ou à des entreprises de tester des systèmes innovants de protection de production d'énergie, de conception de bâtiment de production d'eau, etc.

Les TAAF seront également confrontées à un challenge qui consistera à mieux associer le mécénat à la vie des TAAF. Nous devons faire face à un problème classique : nos ressources propres diminuent alors que nos dépenses augmentent. Le poste énergie occupe par exemple une part énorme de nos dépenses mais ces dépenses sont incontournables car il est nécessaire de remplir les bateaux de carburant afin que ceux-ci puissent aller alimenter les bases. Un effet ciseau se produit. Nous estimons que l'image des TAAF et l'intérêt qu'elles suscitent sont susceptibles de mobiliser – à l'avenir davantage qu'aujourd'hui – un certain nombre de mécènes.

Enfin, compte tenu du cinquantième anniversaire du traité de Washington qui approche (premier semestre 2009), la France, en tant que l'un des premiers pays signataires, devrait être amenée à exprimer sa vision de l'évolution du continent concerné. Selon moi, l'exécutif comme le législatif auront envie de participer à une prise de parole à cette occasion. Les TAAF y contribueront également.

Comme vous pouvez le constater, les chantiers qui se présentent au cours des semestres à venir sont considérables.

II. Les TAAF et la recherche scientifique

Après cette présentation générale sur les TAAF, je vais vous exposer la manière dont les TAAF s'associent au développement de la recherche scientifique sur le territoire ainsi que la manière dont ce développement est envisagé.

Lorsqu'il est question des TAAF, il est primordial de distinguer s'il est fait référence aux TAAF en tant que territoire ou en tant qu'entité institutionnelle, surtout que, dans certains cas les deux notions se recoupent ou peuvent donner lieu à des confusions au niveau de la compréhension.

1. La recherche dans les TAAF

Le territoire des TAAF constitue un lieu privilégié pour de nombreux domaines de la recherche scientifique depuis plusieurs décennies. Il m'a été donné de constater depuis quelques mois que les Iles Eparses sont prédisposées à présenter un intérêt au moins équivalent à celui qui caractérise l'Antarctique et les Iles australes pour le monde de la recherche français. L'administration des TAAF est concrètement associée aux activités de recherche via l'acheminement des personnes et des biens ainsi qu'au travers de la définition des règles de vie communes et des conditions de sécurité au niveau des bases. L'administration est partie prenante à l'activité de recherche. Par ailleurs, certains programmes scientifiques sont soumis à des autorisations

par l'administration des TAAF. Ainsi, les programmes scientifiques menés en Antarctique sont systématiquement soumis à déclaration et à autorisation tandis que ceux qui sont conduits sur les Iles Australes, lorsqu'ils concernent certaines espèces ou impliquent l'entrée sur certaines portions des dites îles, sont également soumis à déclaration et autorisation. Les décisions sont prises sur la base d'avis scientifiques, exprimés soit par le Conseil national de protection de la nature, soit par le Comité pour l'environnement polaire, voire par les deux.

Néanmoins, il convient de préciser que l'administration des TAAF ne participe pas à la sélection des programmes scientifiques qui est une prérogative de l'IPEV – ce qui est logique –, ne participe pas au choix des personnels envoyés par les laboratoires de recherche, ce choix étant également une prérogative de l'Institut polaire et ne gère ni les commandes, ni les acheminements de matériels scientifiques jusqu'à la Réunion. La situation est quelque peu différente pour les Iles Eparses. L'Institut polaire n'intervenant pas en la matière, les relations sont bilatérales entre l'administration et le monde scientifique.

Les TAAF sont membres du conseil d'administration de l'IPEV. La quasi totalité des districts subantarctiques est classée en réserve naturelle, ce qui impose à l'administration de définir des objectifs ainsi que des mesures permettant de les atteindre. Par conséquent, il est nécessaire de récolter un nombre considérable d'informations auprès des laboratoires qui y travaillent depuis de nombreuses années afin d'être en mesure d'établir un plan de gestion qui soit le plus optimal possible et de définir les politiques à mettre œuvre dès à présent ou à partir de 2009.

De manière générale, il s'avère que le territoire des TAAF serait susceptible d'accueillir aujourd'hui des activités et des programmes de recherche conduits par des entreprises françaises ou étrangères. Je note qu'à l'heure actuelle, aucune entreprise ne développe de programmes de recherche qui pourraient être menés sur le territoire des TAAF, alors qu'aucun obstacle ne se présente d'un point de vue administratif.

Pour conclure, il convient de souligner que, grâce à l'activité de recherche qui est menée – sous forme de recherche publique – la France occupe aujourd'hui une place prééminente dans le monde scientifique des régions subantarctique et antarctique. En effet, l'analyse du nombre de publications révèle que la France est le pays qui publie le plus sur la région subantarctique et qu'elle fait partie des cinq pays qui publient le plus sur l'Antarctique. Ce point pourra être davantage détaillé par les scientifiques dans le cadre des tables rondes à venir.

2. La vie des bases

Je considère qu'il est particulièrement important de prendre en compte l'état des bases lorsqu'il est question d'accompagner l'effort de recherche. Je vous rappelle que la présence humaine dans les différents districts au sein des îles est totalement artificielle, aucun habitant n'y résidant malgré les multiples tentatives d'implantation qui se sont toujours soldées par un échec. Seule une vie artificielle a pu se développer, à partir de bases qui ont été implantées à compter du début des années 1950. Ces bases constituent un élément central pour maintenir une présence humaine, et par conséquent une présence du monde scientifique, dans ces régions.

L'état des lieux qui peut être dressé sur la situation des bases révèle qu'aujourd'hui, les bases se trouvent dans un bon état global et ont vocation à le rester, tant qu'un entretien régulier sera assuré. Cet état satisfaisant est dû au fait qu'un important programme de rénovation et de construction a été mené au cours de la période 2000-2005. Un impératif de rattrapage s'était alors imposé. J'imagine que Brigitte Girardin, administrateur supérieur de l'époque, avait dû s'entretenir avec les assemblées parlementaires sur le sujet. A l'heure actuelle, il s'avère que ce programme a largement été mené à bien, bien qu'il ne soit pas encore totalement achevé. Ainsi, les bases semblent en bon état, même si un bémol peut être porté sur la base Dumont d'Urville, pour laquelle un retard a été constaté par rapport aux autres bases des districts austraux.

Concernant le personnel, qu'il s'agisse de logisticiens ou de scientifiques, il dispose de moyens de travail qui peuvent être considérés *a minima* comme corrects et s'avèrent parfois très satisfaisants. Une seule nuance peut être apportée en la matière. Elle est liée à l'incapacité à assurer la sécurité de missions éloignées sur la partie occidentale de Kerguelen depuis qu'un bateau (La Curieuse) a été mis sous cocon à l'île Maurice pour des raisons budgétaires. Toutes les expérimentations conduites dans l'ouest des Kerguelen, dont l'accès se fait quasiment exclusivement par bateau, se trouvent *de facto* impactées. Excepté ce point, les conditions de travail sont satisfaisantes pour l'ensemble des personnels.

Chaque district, sans compter les Iles Eparses, dispose d'une infrastructure médicale de qualité avec un hôpital et au moins un médecin. La mise en place d'un hôpital correspond à un effort remarquable compte tenu du nombre de personnes concernées.

La dimension environnementale est rentrée dans la pratique de la vie des bases. Un programme de meilleure isolation des bâtiments a été mis en place, la construction des nouveaux bâtiments est conditionnée par la destruction des anciens, le tri des déchets est devenu la règle, les déchets non incinérés étant rapportés à la Réunion, et il est procédé à la sécurisation des procédures de délivrance de matière énergétique. Ces efforts ont été initiés il y a une dizaine d'années environ et portent aujourd'hui leurs fruits.

3. L'activité globale dans les districts

Il me semble que nous sommes confrontés à une tendance à la diminution du nombre de personnes qui résident dans les îles subantarctiques. Cette tendance s'explique largement par le mouvement d'agents contractuels. Il est évident que ces derniers étaient plus nombreux durant la période de rénovation et de construction qu'aujourd'hui puisqu'un point d'équilibre a été atteint d'un point de vue qualitatif. Du côté des scientifiques, il me semble qu'à certaine période de l'année, le nombre de personnel a diminué sur longue période— cette tendance doit néanmoins être vérifiée car, pour le moment, l'analyse ne repose pas sur une période suffisamment longue pour être représentative. Quant à la présence militaire qui permet notamment d'assurer les aspects logistiques, le nombre de militaires au sein des différents districts est stable. Des agents du CNES et de Météo France sont présents en permanence sur l'île de Kerguelen. Les personnes qui séjournent dans les différents districts restent entre un mois au minimum et jusqu'à douze ou treize mois au maximum.

Selon moi, les bases et le Marion Dufresne servant de vecteur de projection sont en mesure d'accueillir davantage d'hivernants et de campagnards d'été. Il semble envisageable d'acheminer, de faire travailler dans de bonnes conditions et d'héberger davantage de personnes au niveau des trois districts. A cet égard, le Marion Dufresne, bateau très connu, semble bien remplir son rôle. Il a été l'objet de plusieurs interrogations. Ce bateau a été bien conçu même si le chantier s'est caractérisé par des coûts de main-d'œuvre élevés qui génèrent aujourd'hui des frais liés au remboursement de l'emprunt particulièrement lourd pour les TAAF et pour l'IPEV. Quoi qu'il en soit, le bateau permet de remplir les missions pour lesquelles il a été conçu.

En dehors de la pêche, aucune activité économique n'a pu s'implanter au sein des îles. Les différentes tentatives d'implantation se sont soldées par une série d'échecs, qu'elles aient été initiées récemment ou il y a un moment de cela. Plusieurs types d'activités ont été envisagés : pisciculture, conserverie de langoustes, algues, élevage de bovin, de rennes, de mouflons, etc. Aucun de ces projets n'a été couronné de succès. Il convient de noter qu'aucun projet n'est actuellement envisagé. La vague de créativité semble connaître une période d'essoufflement puisqu'aucune nouvelle aventure ne nous a été proposée.

La seule activité « économique » qui est menée sur les terres est générée par la quarantaine de passagers qui paient pour embarquer sur le Marion Dufresne à l'occasion des rotations, ce qui constitue pour ces personnes une occasion de découvrir les Iles Kerguelen, Crozet et Saint-Paul-et-Amsterdam.

Même s'il ne s'agit que d'une caractéristique accessoire, il s'avère que les trois bases subantarctiques servent de lieu d'appui appréciable pour les pêcheurs. Ils savent qu'ils peuvent compter sur une présence médicale et un approvisionnement en gazole, ce qui leur évite de faire 3 000 kilomètres pour

regagner la Réunion. Pouvoir compter sur ces bases supports est particulièrement intéressant pour les pêcheurs.

Pour le moment, les recherches scientifiques menées dans les Iles Eparses sont ponctuelles. Une présence humaine est assurée par des détachements du 2^e régiment de parachutistes d'infanterie de marine (RPIMa) ou de la Légion étrangère de Mayotte. La présence scientifique pourrait être élargie si elle était appuyée sur les conditions d'accueil, mêmes rudimentaires, des militaires.

4. Les enjeux caractérisant la recherche dans les TAAF

Pour conclure, je tiens à vous présenter les enjeux, tels qu'ils sont perçus par l'administration des TAAF.

Le premier enjeu est lié aux moyens accordés à l'IPEV. Je vous rappelle que l'importance de la présence scientifique sur le terrain est déterminée par cet institut. La présence humaine artificielle sur les îles se justifie à hauteur d'environ 95 % par le support de l'activité scientifique. A l'heure actuelle, l'accueil et l'acheminement des personnes se font dans de bonnes conditions, en sachant qu'il est possible d'augmenter leur nombre, encore faut-il que l'organisme qui soutient et sélectionne les projets dispose des moyens nécessaires pour les y envoyer.

Le deuxième enjeu concerne plus directement mon administration et réside dans la nécessité de stopper la diminution des ressources affectées au territoire, faute de quoi, les activités supports que nous prenons en charge verront leur qualité diminuer et rendront la présence scientifique plus difficile et moins appréciable. Un cercle vicieux risquerait alors de s'engager, d'autant plus que la situation actuelle n'est pas réellement florissante.

Le troisième enjeu consiste à favoriser davantage le développement de la dimension internationale des programmes de recherche. Les TAAF ne sont ni un territoire à accès restreint, ni un espace militarisé. Une présence scientifique élargie et des coopérations avec les laboratoires pourraient être envisagées dans les districts élargis, dans le district subantarctique ainsi qu'au niveau des bases Dumont d'Urville et Concordia.

Enfin, le quatrième enjeu particulièrement essentiel au titre de la recherche pour les TAAF serait d'être en mesure de développer et d'intensifier les recherches menées dans les Iles Eparses, celles-ci présentant un fort intérêt pour le monde scientifique, aussi bien au niveau des recherches sur l'évolution du climat que sur la faune aviaire, les tortues marines ou les récifs coralliens. Nous pourrions accueillir davantage de programmes de recherche et de scientifiques aujourd'hui, pour leur permettre d'accéder à des données fondamentales.

Mon exposé est terminé. Je me suis attaché à synthétiser la manière dont la recherche scientifique est perçue au niveau des TAAF. Je suis disposé à répondre à vos questions éventuelles.

M. Christian COINTAT, président – Je vous remercie pour votre intervention. Comme vous l’avez signalé, vous êtes en charge d’un territoire de la République française qui ne compte pas de résidents permanents. Par conséquent, il s’avère pertinent d’employer ces territoires pour contribuer au bien-être de l’humanité et pour préserver la place que la République française peut avoir dans cette zone.

Par ailleurs, cette zone occupée par la France lui donne accès à des territoires devenus cruciaux pour disposer d’une meilleure connaissance de la planète et pour déterminer la conduite à tenir pour la sauvegarder. Compte tenu de ces préoccupations, il me semble que les questions budgétaires que vous avez évoquées sont particulièrement sensibles. Inutile de préciser que notre groupe de travail parlementaire est conscient des enjeux. Lorsqu’une pareille chance se présente, il est fondamental de ne pas la laisser passer, notamment pour permettre à la France de jouer un rôle clé dans la connaissance de notre planète et dans la détermination des mesures à prendre pour l’avenir. En d’autres termes, il est évident que disposer d’un territoire revient à disposer d’un support qui peut servir à la recherche.

Vous connaissez, monsieur le préfet, ma position sur la question. J’ai déjà eu plusieurs occasions pour la défendre et je l’ai notamment affirmée lorsqu’il s’est agi de modifier le statut des TAAF dans la précédente loi organique. Je souhaite profondément que ces îles réparties dans le monde servent à la recherche. Nous sommes parvenus à intégrer les Iles Eparses dans les TAAF. Il ne manque plus que l’Ile de Clipperton pour que nous puissions disposer d’un ensemble de recherche complet. Il est fondamental de mettre l’accent sur la recherche. Je suis particulièrement satisfait que nous ayons pu compter sur la présence des scientifiques dans le cadre du présent débat.

Je vais céder la parole à mes collègues afin qu’ils puissent vous poser leurs questions. Je tiens à préciser que cette réunion sera diffusée sur la chaîne Public Sénat en différé.

Mme Anne-Marie PAYET – Je note que monsieur le préfet a émis le souhait de voir se développer la présence scientifique dans les TAAF. Personnellement, je suis en faveur d’une présence de surveillance. Est-ce également votre cas ? Il n’est pas rare que des bateaux soient arraisonnés car ils pêchent de manière illégale. Il va sans dire que ceux qui sont arraisonnés sont ceux qui ont été pris grâce à des mesures de surveillance efficaces. D’après certains journalistes, il semblerait que des bateaux réussissent à échapper aux contrôles, les bateaux arraisonnés ne représentant qu’une infime partie de cette activité illégale. Pouvez-vous nous livrer votre sentiment sur la question ?

M. Eric PILLOTON – Je n’ai pas abordé ce sujet dans le cadre de ma présentation sur les TAAF, considérant que l’angle recherche devait être privilégié, comme l’avaient souhaité Messieurs les sénateurs Cointat et Gaudin. Je suis néanmoins prêt à aborder la question de la surveillance des pêches. Selon moi, il convient de distinguer la pêche menée autour des Terres australes de celle menée autour des Iles Eparses.

- Concernant la pêche australe, l'intérêt nutritif de la légine ayant été découvert récemment, cette ressource a largement été pillée de 1995 à 2004. Aujourd'hui, la combinaison des moyens mis en place permet d'affirmer que le phénomène a été éradiqué à hauteur de 98 %. Je vous rappelle les moyens qui ont été déployés pour préserver cette ressource. Trois éléments ont été couplés pour que les mesures soient efficaces :

- une surveillance satellitaire – le système de détection par satellite permettant de prendre des photos de ce qui se trouve autour des îles australes toutes les cinq heures environ ;

- la présence de bâtiments de la marine nationale, des affaires maritimes (payées par les TAAF et les armements), voire de bâtiments australiens, qui permet, en cas de détection d'un écho suspect, qu'un bateau se rende sur place pour procéder à des vérifications ;

- un suivi judiciaire qui s'est avéré déterminant pour éradiquer le phénomène, la réponse judiciaire apportée étant particulièrement dissuasive puisqu'elle consiste à confisquer les stocks de poisson saisis à bord des bateaux arraisonnés, voire à confisquer les bateaux et à les vendre au profit des domaines. La perte d'un investissement représentant une dizaine de millions d'euros pour les armateurs, issus d'une région ou d'un pays souvent proche de la France, les a incités à pêcher ailleurs.

La pêche illégale menée dans cette partie de l'océan Indien n'est pas éradiquée mais a été repoussée en dehors de nos zones économiques exclusives. Nous sommes conscients qu'en cas de baisse de notre vigilance ou d'assouplissement de notre dispositif, les activités de pêche illégale ne manqueraient pas de s'engouffrer dans la brèche. Nous pouvons aujourd'hui compter sur un dispositif qui est efficace car il est dissuasif. Cet équilibre étant particulièrement fragile, il ne nous est pas permis de baisser la garde, sous peine de voir ressurgir une pêche illégale de grande ampleur.

Je tiens à vous rappeler, et je pense que le Professeur Duhamel pourra le confirmer, que la légine qui se trouvait également autour des Iles Marion, à quelques centaines de kilomètres à l'ouest des Iles Crozet, a disparu en l'espace d'une dizaine d'années dans cette zone car elle a été surpêchée. Nous avons également frôlé ce type de catastrophe autour des Iles Crozet. L'état de la situation autour des Iles Kerguelen est encourageant pour l'avenir : le stock halieutique s'est stabilisé et une forte proportion de jeunes légines laisse espérer une croissance du nombre de légines pour les prochaines années. Il s'agit d'une bonne nouvelle compte tenu de la catastrophe qui aurait pu se produire.

Concernant les Iles Eparses, nous nous trouvons dans une perspective différente car l'espèce pêchée est une espèce pélagique migratoire (différentes espèces de thon en particulier). Ainsi, même si ces poissons ne sont pas pêchés dans notre zone, ils peuvent être pêchés ailleurs. Nous avons néanmoins l'intention, depuis l'intégration des Iles Eparses dans les TAAF, d'y appliquer l'esprit développé dans les Terres australes concernant les activités de pêches,

en introduisant des prescriptions en matière de pêche et en essayant de contrôler les bateaux, la pêche pratiquée dans la zone économique des Eparses étant désormais soumise à une licence. En effet, une loi de 1966 impose de disposer d'une licence pour pêcher dans les TAAF. Cette disposition permettra de contrôler plus efficacement ceux qui viennent pêcher autour des Iles Eparses.

La démarche de pêche raisonnée pourrait par ailleurs être mise en avant pour que la France serve d'exemple dans l'océan Indien. Les ressources en thon y sont importantes à l'heure actuelle. Même si les experts ne considèrent pas qu'un risque de surpêche du thon soit à craindre, il se pourrait que la tendance bascule rapidement. Il me semble que la France, en introduisant un concept de pêche raisonnée, pourrait faire valoir une approche différente de la pêche dans cette partie de l'océan Indien.

M. Christian COINTAT, Président – Je vous remercie pour cette réponse fournie. Je donne à présent la parole à Madame Garriaud Maylam, en vous rappelant que nous avons un programme à respecter. Je vous demande par conséquent d'être aussi concis que possible afin que nous puissions aborder rapidement les tables rondes.

Mme Joëlle GARRIAUD MAYLAM – J'aimerais interroger monsieur le préfet sur les pistes qui existent en matière de coopération internationale dans le domaine de la recherche scientifique. J'ai été frappée par le fait qu'aucun programme de recherche ne soit mené par des entreprises françaises ou étrangères dans le territoire des TAAF actuellement. Je me demande comment il serait possible de remédier à une telle situation. Je suis sûre que vous avez une opinion sur la question.

M. Eric PILLOTON – Il convient de distinguer les activités de recherche qui sont du ressort de l'entreprise de celles qui émanent du monde de la recherche publique. Je vous confirme qu'aucune entreprise, française ou étrangère, n'a sollicité l'administration des TAAF en vue de pouvoir s'installer sur ledit territoire pour y mener des activités de recherche alors que la possibilité existe. Il nous incombe d'être en mesure de les intéresser, en leur montrant par exemple en quoi, en matière de production d'énergie renouvelable, expérimenter des matériels innovants dans les TAAF aurait un sens puisque ceux-ci seraient soumis à des conditions extrêmes.

En matière de recherche publique, mon propos a dû être trop simplificateur. Certains programmes français sont menés en collaboration avec des laboratoires étrangers. Le directeur de l'IPEV serait plus à même de vous apporter des précisions sur la question.

M. Gérard JUGIE, directeur de l'Institut polaire français Paule-Emile Victor (IPEV) – Je vais compléter ce point. Sur la soixantaine de programmes de recherche menés dans différents secteurs, il s'avère que l'intégralité des programmes de recherche est caractérisée par une composante internationale. L'une des caractéristiques de la recherche menée dans les milieux polaires est la coopération, en particulier en Antarctique et dans les

îles subantarctiques. Les programmes de recherche bilatéraux sont minoritaires, la plupart des programmes impliquant trois, voire quatre partenaires. L'exemple le plus significatif est le programme de forage glaciaire EPICA¹ qui correspond au rassemblement de dix programmes européens. Il s'agit véritablement d'un archétype des programmes menés dans cette zone.

Pour la partie industrielle, je tiens à confirmer que ce type d'activités de recherche est marginal. Un certain nombre de collaborations industrielles peut néanmoins être rattaché à des programmes de recherche fondamentaux, aussi bien en termes de recherche fondamentale que d'application technologique. En effet, pour œuvrer dans ces zones, il convient de mettre en place des systèmes particuliers, lesquels ne sont fort heureusement pas sollicités pour une application quotidienne. Développer un système de traversée terrestre en Antarctique n'a par exemple pas d'application concrète dans nos milieux habituels.

M. Christian COINTAT, président – Je donne à présent la parole à M. Lanier, ancien président du groupe d'étude parlementaire que je préside aujourd'hui.

M. Lucien LANIER – Je souhaite attirer votre attention sur plusieurs points.

La question du rapport des territoires avec un élu ne se pose pas véritablement puisqu'elle a déjà été résolue au cours des années précédentes, étant donné qu'il revient à un administrateur supérieur, aidé d'un conseil consultatif, de gérer les TAAF. Il est par conséquent naturel que le sénateur chargé des affaires d'Outre-mer se soit enquis des TAAF et siège au conseil consultatif. Il conviendrait d'insister davantage sur ce point, afin qu'un sénateur en exercice puisse continuer à siéger au sein du conseil consultatif et représenter le Sénat, lequel soutient les TAAF notamment du point de vue financier, ce qui n'est pas négligeable.

Il me semble que l'affaire est assez urgente. Je vous rappelle qu'au cours des dernières décennies, les TAAF ont donné beaucoup d'elles-mêmes, non seulement du point de vue de la recherche mais aussi au niveau de la maintenance de la présence française et de la défense de l'écologie. La problématique des pêches devait être prise en considération, compte tenu de l'anarchie qui régnait sur ces mers et qui risquait de faire disparaître la légine. En la matière, l'action des TAAF a été essentielle et doit persister car, au moindre signe de relâchement, des pirates réinvestiront ces zones et les dévasteront. Il est impératif que le travail entamé soit poursuivi, pour préserver non seulement l'écologie mais aussi les ressources piscicoles de ces territoires.

Il est évident qu'une nouvelle problématique va surgir. Au cours des dernières années, les TAAF ont consacré d'importants crédits, qui leur étaient concédés par le gouvernement, à la remise en état des installations et à leur

¹ *European Project for Ice Coring in Antarctica.*

modernisation. L'hôpital a été rénové, les groupes électrogènes ont été remis à neuf, etc. Il est certain que ces mesures ont pu être mises en place grâce à l'octroi de crédits d'entretien. Or il faut être conscient que les opérations d'entretien ont leurs limites. Ainsi, le bateau L'Astrolabe qui assure les transports pour la Terre Adélie par exemple ne tardera pas à être hors service tant il est vieux, d'où la nécessité de le remplacer. Quant au bateau qui fait le tour des TAAF, il s'avère également en très mauvais état – Monsieur le préfet peut certainement en témoigner. Une révision de ce bateau s'impose. Compte tenu de ces éléments, il est évident que le problème financier des TAAF va se poser avec une certaine acuité, sans parler des besoins de fonctionnement quotidiens. Je vous livre mon point de vue sur la question, en sachant qu'il revient à l'élu, en partenariat avec le gouvernement, d'envisager le travail à réaliser.

Par ailleurs, je souhaite profondément que les efforts entamés il y a trois ans soient poursuivis en vue de développer des rapports de plus en plus étroits avec l'IPEV. Il semble que la création de l'Institut polaire ait donné lieu à des rivalités infondées, qui ont nuit à certains projets. Je considère qu'il est indispensable que les TAAF et l'Institut polaire jumellent de plus en plus leurs actions, voire même qu'ils s'orientent vers la mise en place d'actions uniques dans le domaine de la recherche notamment.

M. Christian COINTAT, président – Je vous remercie pour votre intervention, qui me permet de compléter votre question sur le Marion Dufresne. Je ne pense pas qu'il soit en mauvais état mais il me semble qu'il avait été construit pour une durée de vie de 20 ans. Sa construction datant de 1995, nous approchons par conséquent de l'échéance, même s'il nous reste encore un délai pour réagir. Par ailleurs, il me semble que ce bateau s'avère surdimensionné par rapport aux besoins actuels. Le recours aux laboratoires a été envisagé mais s'agit-il de la solution la plus adaptée ? Par ailleurs, la répartition des coûts avec l'IPEV serait apparemment source de problèmes. Comment envisagez-vous l'avenir sur ce point ? Ne serait-il pas préférable de prévoir un bateau de plus petite taille et d'autres moyens d'acheminement en parallèle ? Que pouvez-vous nous dire sur la piste d'aviation des Iles Kerguelen permettant de déposer des matériels ?

Nous sommes amenés à constater qu'une véritable problématique de communication se pose. Nous souhaitons certes développer la recherche mais encore faut-il être en mesure de communiquer et de ventiler les différents coûts. Il est impératif de s'organiser pour que les attentes des uns et des autres puissent être satisfaites. Il convient par exemple de servir les bases. Nous avons eu l'occasion d'entendre le point de vue d'un chef de district de Crozet qui participait à l'audition du préfet l'année dernière et ses propos étaient riches en enseignement. Il faut également pouvoir acheminer le matériel des chercheurs, leurs moyens logistiques, etc., y compris lorsqu'il s'agit de matériel lourd – Christian Gaudin nous en dira davantage sur le sujet lorsqu'il nous parlera de la base Concordia dans un instant.

Il ne fait aucun doute que la question des transports est essentielle. Je remercie Lucien Lanier d'avoir abordé ce sujet.

J'invite monsieur le préfet à nous faire part de sa réponse et le remercie par avance pour la concision de son propos car il faut que nous débutions nos tables rondes.

M. Eric PILLOTON – Vous avez évoqué les différends qui ont pu caractériser les relations entre les TAAF et l'IPEV. Il est cependant fort à parier que notre discours sur le sujet du Marion Dufresne soit identique. Personnellement, je serais plus optimiste que vous sur le sujet.

Il ne faut pas faire un amalgame entre la durée de l'emprunt qui a été conclu en 1993 pour financer une partie du coût du Marion Dufresne, la durée de 20 ans retenue pour lier le groupe d'intérêt économique (GIE), propriétaire du bateau, avec un armateur (la CMA CGM) et la durée de vie possible du bateau. Si nous continuons à entretenir le bateau de la même manière que jusqu'à présent et si nous sommes en mesure de réaliser des investissements classiques pour un bateau de ce type, à échéance de trois ou quatre ans, lesquels devraient représenter quelques millions d'euros, nous pourrions faire fonctionner ce bateau sans difficulté au minimum jusqu'en 2025 – et probablement au-delà. L'hypothèse que ce bateau soit envoyé à la casse en 2015 ne me préoccupe pas car, compte tenu de la situation actuelle et de l'état du bateau, elle ne risque pas de devenir réalité.

Quant à votre question portant sur le surdimensionnement du bateau, j'y répondrais en soulignant que la taille du bateau est adaptée aux missions qui lui ont été confiées. Celles-ci sont en effet extrêmement variées : le bateau doit non seulement acheminer des personnes, des matériels, des liquides (fioul), des containers, etc. mais il doit également servir de support hélicoptère. En effet, les conditions portuaires des trois districts impliquent que la quasi-totalité des opérations de fret soit effectuée par hélicoptère. Ce bateau a été conçu pour résister à des mers spécifiques à cette région du monde. Il a ainsi été adapté aux quarantièmes rugissants. Il permet de transporter hommes et matériels dans des conditions satisfaisantes.

Avant de laisser Monsieur Jugie nous faire part de son point de vue, je vais vous livrer mon sentiment sur cette question. Si l'entretien du bateau est assuré de manière correcte, sa mission pourra être prolongée au-delà de 2015 et nous n'avons pas à remettre en cause son dimensionnement ou la façon dont il a été conçu. Le seul regret que nous pourrions avoir est lié au choix de l'endroit retenu pour le construire. Le chantier retenu en 1993 ne représentait probablement pas la solution la plus économe. Nous aurions sans doute pu avoir un bateau similaire pour un coût moins élevé s'il avait été construit ailleurs à des conditions économiques plus favorables. Il s'agit-là d'un débat du passé qui a néanmoins une implication bien concrète pour nous puisque nous devons assumer aujourd'hui le remboursement de l'emprunt. Quoi qu'il en soit, ce bateau a été bien construit à partir de plans bien conçus.

M. Gérard JUGIE – Je partage totalement les remarques de monsieur le préfet. Je tiens simplement à ajouter qu'il ne faut pas omettre que le Marion Dufresne est le fleuron de la flotte océanographique européenne à plusieurs niveaux. Pour compléter la réponse faite à madame la sénatrice sur la nature des relations avec l'industrie, il s'avère pertinent de signaler que le Marion Dufresne est un exemple de relation industrielle avec les milieux de la recherche. Il s'agit du navire le plus performant au monde en matière de prélèvements de sédiments profonds. Le record du monde lui appartient dans ce domaine (66 mètres). Ces prélèvements servent aussi bien à la recherche fondamentale qu'à l'industrie.

Un remboursement de deux millions d'euros par an est à la charge de l'Institut polaire. Je ne suis pas certain qu'il soit légitime qu'il revienne à l'Institut de rembourser ce type d'emprunt d'Etat mais il s'agit d'un autre débat.

Je souhaite évoquer le sujet de l'Astrolabe. Ce bateau est loin d'être en fin de vie. Il vient de recevoir des certifications pour être exploité dix années supplémentaires. Ce navire est très bien entretenu et n'est utilisé que 120 jours par an. C'est un excellent navire. Il serait néanmoins pertinent d'interroger l'Etat français sur le futur de l'Astrolabe, ce qui revient à s'interroger sur ce qui peut être envisagé après 2017. La France souhaite-elle s'équiper d'un brise-glace, d'un navire polaire, etc.? Quoi qu'il en soit, l'Astrolabe sera opérationnel jusqu'en 2017.

M. Christian COINTAT, Président – Vous avez raison d'attirer notre attention sur l'avenir de l'Astrolabe qui est indispensable à la poursuite de nos opérations dans l'Antarctique.

Nous allons à présent aborder la partie de notre échange consacrée aux tables rondes. Pour commencer, je vais céder la parole à Christian Gaudin, qui est le seul parlementaire à connaître les lieux que nous évoquons puisqu'il s'est rendu en Antarctique. Après son intervention liminaire, nous aborderons notre première table ronde consacrée aux écosystèmes marins et terrestres.

TABLES RONDES

**INTRODUCTION PAR M. CHRISTIAN GAUDIN,
SÉNATEUR,
VICE-PRÉSIDENT DU GROUPE D'ÉTUDES SUR L'ARCTIQUE,
L'ANTARCTIQUE ET LES TERRES AUSTRALES**

1^{ÈRE} TABLE RONDE :

LES ECOSYSTÈMES MARINS ET TERRESTRES

**M. GÉRARD JUGIE,
DIRECTEUR DE L' INSTITUT POLAIRE FRANÇAIS PAUL-EMILE VICTOR
(IPEV),**

**M. YVES FRENOT,
DIRECTEUR ADJOINT DE L'IPEV EN CHARGE DES PROGRAMMES
SCIENTIFIQUES ET DES AFFAIRES ENVIRONNEMENTALES,**

**M. YVON LE MAHO,
DIRECTEUR ADJOINT DE L'INSTITUT PLURIDISCIPLINAIRE
HUBERT CURIEN,**

**M. GUY DUHAMEL,
PROFESSEUR EN ICHTYOLOGIE
AU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE,**

**M. PIERRE JOUVENTIN,
DIRECTEUR DE RECHERCHE AU CNRS**

Introduction par M. Christian Gaudin, vice-président du groupe d'études sur l'Arctique, l'Antarctique et les Terres australes.

M. Christian GAUDIN – Je vais vous faire part de mon témoignage avec plaisir, lequel permettra de faire le lien entre l'intervention de Monsieur le Préfet, administrateur supérieur des TAAF, et les débats qui vont avoir lieu dans le cadre des tables rondes où s'exprimeront les scientifiques que je salue.

J'ai eu l'immense privilège d'être le premier parlementaire français à s'être rendu sur le continent antarctique. J'ai participé à une mission de cinq semaines, au cours de laquelle j'ai eu l'occasion de parcourir 2 500 kilomètres de ce territoire. Je suis parti de la base de banquise italienne Terra nova, j'ai séjourné une semaine sur la nouvelle base franco-italienne Concordia et je suis revenu avec le raid qui assure le lien entre la base Concordia et la base Dumont d'Urville. J'ai pris l'Astrolabe pour retourner en Australie, bateau que nous venons d'évoquer. Je peux témoigner des bonnes conditions de ce voyage même si le confort est quelquefois assez sommaire.

Vous pourriez légitimement vous demander comment j'en suis arrivé à m'impliquer dans ce projet. Il s'avère qu'en 2003, j'étais rapporteur au Sénat du projet de loi portant sur un texte de transposition en droit français du protocole de Madrid qui porte sur la protection de l'environnement de l'Antarctique. Par la suite, je suis parti en mission, laquelle était tout à fait extérieure au Sénat. Il me semble que cette mission de cinq semaines m'a permis d'avoir un regard neuf, en particulier sur la dimension logistique nécessaire pour entreprendre et conduire des recherches sur ce continent des extrêmes, très hostile. A mon retour, j'ai proposé à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques auquel j'appartiens de rédiger un rapport d'expertise sur l'état et la situation de la recherche en milieu polaire. Ce rapport avait également vocation à constituer une introduction à l'ouverture de l'année polaire internationale où la France avait beaucoup de sujets à évoquer. Au moment de l'ouverture de l'année polaire en France, le 1^{er} mars 2007, un colloque scientifique a été organisé au Sénat, colloque auquel de nombreux scientifiques présents aujourd'hui ont participé.

Je tiens à rappeler que les pôles sont des régions stratégiques, puisqu'il s'agit de lieux de recherche portant sur des sujets d'actualité tels que les changements climatiques, la menace sur la biodiversité, etc. Le réchauffement climatique et les progrès technologiques qui permettent une accession à ces pôles posent néanmoins un certain nombre de questions en termes stratégiques. Il convient ainsi d'examiner la question des axes de communication qui vont s'ouvrir ainsi que celle de l'accès aux ressources minérales. Au cours de l'été, les initiatives à mettre en œuvre au sein du continent antarctique nous ont été présentées.

Ces régions doivent être protégées, les changements étant manifestes aux pôles. La fragilité des deux pôles mérite une attention particulière, l'impact du changement global y étant multiplié par deux ou trois. Des comportements nouveaux méritent également d'être pris en compte, compte tenu de l'attrait des touristes et de l'organisation du tourisme dans ces zones par des tour-operators. Cette nouvelle tendance soulève de nouvelles problématiques pour le continent antarctique. L'an passé, près de 32 000 personnes se sont rendues sur ledit continent via des voyages organisés par des tour-operators. Un tel constat nous invite à nous demander si le règlement international est véritablement adapté à de telles fréquentations, compte tenu de la fragilité de ces lieux.

Il me semble qu'une question est incontournable aujourd'hui : ne convient-il pas d'envisager un nouveau traité de Washington pour l'Arctique ? J'ai évoqué le cas de l'Antarctique mais il est évident que le problème se posera également au pôle Nord.

Les pôles constituent une plateforme de recherche, comme en témoignent les scientifiques lors de leur intervention. A ceux qui se demandent pourquoi il est nécessaire de mener des activités de recherche aux pôles, je répondrais que les pôles sont les sentinelles de notre planète, d'où la pertinence de développer des activités en milieu polaire. Pour l'astronomie par exemple, la place et la qualité de l'observation conférées par les pôles en font un lieu de recherche d'exception à développer.

Le climat, la biodiversité, l'observation de la Terre, l'astronomie et la préparation de missions spatiales sont autant de thèmes qui représentent un intérêt certain pour l'avenir de notre planète et des populations animales qui vivent dans ces lieux.

Prenons l'exemple de l'astronomie polaire, qui a été largement développée au niveau de la base américaine du pôle Sud. Elle a donné lieu à des thèmes de recherche pour lesquels des prix Nobel ont été attribués (fond cosmique de l'univers, détection des neutrinos). Ainsi, une formidable opportunité existe pour les Français qui travaillent en collaboration avec les Italiens sur la base Concordia. Concernant les programmes scientifiques internationaux qui ont été évoqués un peu plus tôt, l'astronomie polaire constitue une discipline ouverte à la collaboration et au partenariat au plan international. Monsieur Jugie a évoqué le programme EPICA en matière de collaboration internationale mais il faut savoir que l'astronomie se révèle être un programme très prometteur. Nous jouissons de conditions exceptionnelles, qui sont en cours de validation et de certification concernant les domaines de l'infrarouge et de l'interférométrie.

Dans le cadre des préconisations formulées dans mon rapport pour l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques, j'évoque l'importance de privilégier une recherche et une approche bipolaires. Le lien entre les deux pôles est évident. Nous nous trouvons confrontés à un véritable problème de tableau dynamique entre les deux sources froides que sont les

pôles, l'équateur et les courants atmosphériques et océaniques qui établissent des liens entre les deux pôles. L'approche bipolaire est par conséquent évidente. Elle doit être confortée au Sud. Comme l'a souligné monsieur le préfet, nous sommes historiquement bien placés au niveau des îles subantarctiques et de l'Antarctique avec la base Dumont d'Urville de la Terre Adélie et la nouvelle base Concordia en dehors de la Terre Adélie qui est le résultat d'une initiative franco-italienne. Par ailleurs, il est impératif que nous nous développiions au Nord. Nous y sommes présents grâce à notre hébergement par les Allemands mais nous devons développer notre présence au Nord.

En tant qu'observateur parlementaire portant son regard sur l'organisation de la recherche aux pôles, et plus particulièrement au pôle Sud, il me paraît évident qu'il est indispensable et urgent d'améliorer l'articulation des relations entre les TAAF et l'IPEV. Nous serons certainement amenés à en reparler. Il est impératif de déterminer une gouvernance pour conforter la place des Français en recherche polaire qui est importante à l'heure actuelle. Si nous souhaitons conserver notre place, nous devons nous organiser de manière plus efficace. Mon rapport contient des préconisations à ce sujet.

Il convient également de mettre en place une vision stratégique et une coordination bipolaire. Selon moi, la mise en place d'un ambassadeur aux questions polaires itinérant serait judicieuse.

Par ailleurs, afin d'améliorer la coordination de la recherche car il s'agit d'une véritable priorité, le rôle de l'IPEV doit être conforté. Cet institut est incontournable puisqu'il intervient de la définition des programmes scientifiques avec les organismes à l'organisation et à la préparation de la logistique nécessaire pour conduire des programmes. En la matière, il conviendrait de s'inspirer de ce qui est pratiqué dans d'autres pays (la National Science Foundation –NSF– aux Etats-Unis par exemple), de nombreuses expériences méritant d'être examinées. L'objectif poursuivi doit consister à définir des priorités, assurer une cohérence, coordonner les niveaux national et international et faire émerger les talents de l'avenir sur les thématiques développées au niveau de la recherche polaire.

La recherche polaire peut être qualifiée de recherche sous-financée. En tant que rapporteur spécial de la recherche à la commission des finances, ce sujet me semble primordial au regard des disciplines qui sont étudiées dans ces territoires. La France, qui a une forte présence au niveau polaire, dispose des plus faibles moyens logistiques : elle n'a ni avion, ni brise-glace. Des besoins urgents doivent être satisfaits tels que la rénovation de la base Dumont d'Urville. Je m'en suis rendu compte par moi-même et je vous encourage, monsieur le préfet, à vous rendre en Terre Adélie pour le constater par vous-même. Certes des efforts importants ont permis de rénover un certain nombre de bases mais celle de Dumont d'Urville mérite une attention particulière, cette base étant d'une importance considérable pour les Français car elle représente le point de passage obligé pour l'ensemble de la logistique à destination de Concordia. Le lien entre la Tasmanie, le port d'Hobart en

Australie et la base Dumont d'Urville est assuré par l'Astrolabe mais la base Dumont d'Urville mérite une attention particulière, d'autant plus qu'il s'agit d'une base de banquise permanente où d'importants travaux sont menés, comme pourront en témoigner les chercheurs présents aujourd'hui.

Selon moi, il est primordial de s'orienter vers une stratégie européenne. Nous collaborons avec les Italiens au Sud et avec les Allemands au Nord. Au niveau de l'IPEV, des programmes et des partenariats sont en cours d'élaboration sous une approche franco-italo-allemande. Cette stratégie contribuera à développer le moteur Nord-Sud d'une Europe polaire. Il est nécessaire d'évoquer l'importance du niveau européen compte tenu des investissements colossaux incontournables pour déployer des moyens logistiques. L'Aurora Borealis correspond à un projet de brise-glace européen en Arctique. Il est regrettable que la France ne participe pas à ce projet à la hauteur de ses ambitions. La place de la France mériterait d'être réexaminée en gardant à l'esprit le développement d'une initiative d'Europe polaire.

Cette dernière photo prise au cours de mon périple polaire me permet de vous remercier de votre attention.

M. Christian COINTAT, président – Je vous remercie pour votre récit qui nous a transporté un court instant en Antarctique. Il est temps d'ouvrir notre première table ronde sur les écosystèmes marins et terrestres. Monsieur Jugie, directeur de l'IPEV, ainsi que Monsieur Frenot, directeur adjoint de l'IPEV, participeront aux deux tables rondes. Je souhaite que les scientifiques s'expriment tour à tour et nous livrent le message qu'ils souhaitent transmettre aux parlementaires. Un temps sera ensuite consacré au dialogue. Les scientifiques qui seront amenés à s'exprimer dans le cadre de cette table ronde sont Messieurs Le Maho, Duhamel et Jouventin, en sachant que les autres scientifiques pourront également intervenir par la suite. J'invite Monsieur Jugie à prendre la parole.

Première table ronde : les écosystèmes marins et terrestres

M. Gérard JUGIE – Mes propos seront brefs car les présentations effectuées par Monsieur le préfet et Monsieur le Sénateur Gaudin ont permis d'évoquer tous les points que j'aurais souhaité aborder.

Je tiens à vous rappeler quelques généralités sur l'Institut polaire, puis je laisserai la place aux scientifiques afin qu'ils nous exposent les problématiques essentielles.

L'IPEV a la particularité d'être un groupement d'intérêt public. Il s'agit par conséquent d'une structure basée sur le partenariat qui nous permettra sans doute de développer – je suis particulièrement optimiste sur ce point – une excellente coordination avec nos collègues des TAAF mais aussi avec plusieurs ministères tels que le ministère de la recherche, le ministère des affaires étrangères et le ministère de l'environnement. La France est caractérisée par un système d'agence de moyens et de compétences, ce qui signifie que nous ne disposons pas de laboratoires de recherche intégrés avec

leur structure logistique. Notre système est proche du système américain. Ce système s'avère néanmoins très efficace car il permet un renouvellement constant des thématiques et permet d'éviter l'enkystement sur certains sujets.

L'IPEV a le privilège de servir plus d'une soixantaine de partenaires de la recherche académique (universités, CNRS, INRA, etc.). Nous sommes au cœur de l'action internationale puisque la totalité de nos programmes reposent sur la collaboration internationale. Il me semble que la remarque de monsieur le préfet sur l'internationalisation porte sur la possibilité d'accueillir plus ouvertement des chercheurs d'autres pays sur nos bases, car il s'agit d'une de nos faiblesses à l'heure actuelle. Cet accès doit en effet être facilité.

Plusieurs mots-clés, qui sont très porteurs de nos jours, peuvent être associés à l'IPEV. J'ai la fierté d'affirmer que de nombreuses conclusions du GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) présentées au mois de janvier ont été basées sur des travaux effectués avec l'aide prépondérante du système français. Nous abordons également les questions relatives à la biodiversité. Par ailleurs, il faut rappeler que la France a la chance de bénéficier d'une implantation particulière, puisqu'elle dispose d'un large gradient entre le Nord et le Sud ainsi que de nombreuses implantations tant subantarctiques que côtières ou centrales en Antarctique pour les fonctions d'observatoire. La France offre un maillage unique dans le système univers, aucun autre pays ne pouvant rivaliser en la matière.

En termes de vision européenne, j'apprécie particulièrement les propos qui ont été tenus par monsieur Christian Gaudin. Nous nous trouvons souvent dans une configuration caractérisée par un triangle équilatéral : la France se trouvant à la pointe, elle est reliée d'un côté aux Italiens au travers de Concordia et de l'autre aux Allemands pour le Nord. Il manque la base de ce triangle. Pour y remédier, nous avons besoin d'un fort soutien politique. Il est difficile pour nous, en tant qu'agence de moyens, de franchir ce pas. La volonté politique doit s'exprimer pour que nous puissions aller au-delà.

Pour conclure, je confirme que le Nord constitue notre faiblesse. Il est inutile de le cacher. D'ailleurs, le sénateur Gaudin en fait état dans son rapport. La tradition française se trouve au Sud à hauteur de 75 % mais il est primordial de tenter d'instaurer un équilibre avec le Nord, compte tenu des enjeux géopolitiques. Cette exigence ne s'impose pas uniquement à l'IPEV, l'ensemble de la communauté scientifique est concerné.

Nous avons une chance inouïe en France car nous pouvons compter sur de nombreux spécialistes dans des domaines-clés. Il serait judicieux de les entendre à présent car leurs propos porteront sur des sujets qui dépassent les aspects purement organisationnels.

M. Christian COINTAT, président – Je vous remercie. Monsieur Frenot, souhaitez-vous apporter quelques précisions ?

M. Yves Frenot, directeur adjoint de l'IPEV en charge des programmes scientifiques et des affaires environnementales – Laissons la

parole aux scientifiques. J'interviendrai au cours des échanges pour compléter leurs réponses, le cas échéant.

M. Christian COINTAT, président – J'invite Monsieur Le Maho à prendre la parole. Pouvez-vous nous expliquer sur quoi portent vos activités de recherche ? Vous êtes également libre de vous exprimer sur des sujets que vous considérez pertinents.

M. Yvon LE MAHO, directeur adjoint de l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien, membre du conseil consultatif des TAAF – Je viens de participer à l'atelier sur la biodiversité du Grenelle de l'Environnement, piloté par deux de vos collègues. La transition est facile avec le sujet qui nous intéresse puisque nous sommes en présence d'une biodiversité exceptionnelle. En effet, nous avons la chance d'avoir un gradient qui a permis à la vie de s'adapter au travers de mécanismes comportementaux – étudiés par certains de mes collègues – et physiologiques. Fort de ce constat, il est regrettable qu'aujourd'hui, le grand public n'ait pas perçu l'importance et l'urgence de préserver la biodiversité au même titre que pour les questions liées au changement climatique.

Pourquoi est-il si crucial de préserver la biodiversité ? La réponse est liée à des raisons économiques et implique des décisions politiques. En effet, comment le décideur politique peut-il prendre des mesures, à l'image de celles qui sont prises au conseil consultatif des TAAF, sur des quotas si aucune recherche sérieuse n'a été mise en place ? L'expertise est pilotée par une recherche fondamentale de haut niveau. Si ce n'est pas le cas, elle est fragile et pourra être remise en cause.

Le chercheur qui effectue de la recherche fondamentale ne sait jamais ce qu'il va découvrir. En matière de biodiversité, il est important de retenir que chaque espèce qui existe aujourd'hui est une innovation exceptionnelle puisque un million d'années ont été nécessaires pour la créer et qu'elle survit depuis plusieurs autres millions d'années. Chaque espèce est caractérisée par des spécificités qui lui sont propres. L'étude de la manière dont les manchots font face aux contraintes des changements climatiques est riche en enseignement. Ainsi, tandis qu'un manchot couve, son conjoint part en mer pour chercher de la nourriture. Or ce dernier risquant d'être retardé et de ne pas pouvoir nourrir le poussin au moment de l'éclosion, celui qui couvait a conservé la nourriture dans son estomac trois semaines avant l'éclosion. Des chercheurs ont découvert le mécanisme qui consiste à produire une protéine. En la fabriquant par biotechnologie, il a pu être établi que ladite protéine a une action antimicrobienne et antifongique contre des agents de maladie nosocomiale. Inutile de préciser que cette découverte n'était pas prévisible. Cette assertion montre l'importance de préserver chaque espèce et d'étudier la mine d'or que représente la biodiversité. Le grand public n'a malheureusement pas saisi la portée de cet enjeu considérable puisqu'il ne peut y avoir de développement durable, c'est-à-dire une capacité de nous adapter à des situations nouvelles, sans préserver la biodiversité. Or la biodiversité de l'Antarctique est exceptionnelle.

Il ne fait aucun doute que le financement en matière de biodiversité n'est pas à la hauteur de celui des autres disciplines. Nous avons eu une chance exceptionnelle car plusieurs expéditions ont été menées dans les TAAF : les expéditions de Paul-Emile Victor, la mission de recherche des Terres australes, etc. nous ont évité l'effet de mode, ce qui n'est pas le cas d'autres nations qui se sont détournées de la biodiversité pour se focaliser sur la biologie moléculaire. Il y a une dizaine d'années, il n'était pas rare d'entendre qu'étudier les manchots était loin d'être une priorité. Fort heureusement, la situation a évolué aujourd'hui grâce à des découvertes comme celle que j'ai évoquée un peu plus tôt. Nous avons d'ailleurs déposé un brevet pour cette découverte. Il s'agit du seul projet de recherche qui n'a pas été mené en collaboration internationale car nous risquions de nous engager dans un processus complexe en termes de brevet.

La recherche sur la biodiversité n'a pas bénéficié de financements suffisants car le sérieux de cette recherche n'est pas suffisamment perçu et qu'un problème de fond se pose. En effet, les budgets n'étant pas intégralement révisés, le balancier n'évolue que très lentement. Faut-il qu'un prix Nobel soit attribué aux Etats-Unis pour que la décision d'augmenter le financement de la recherche sur la biodiversité soit prise ?

Les expéditions de Paul-Emile Victor, la mission de recherche des Terres australes et l'Institut polaire nous ont permis de disposer d'un suivi à très long terme qui a été abandonné ailleurs. C'est de cette manière que le centre de Chizé a pu se constituer une base de données fantastique sur le suivi des populations d'oiseaux et de mammifères.

Aujourd'hui, nous espérons que le Président prendra une décision politique qui fasse évoluer la situation, à l'image de celle qui a été prise par le Général de Gaulle pour la biologie moléculaire. Nous comptons sur le soutien des parlementaires. La même attente a été exprimée au sein du Grenelle de l'environnement. Nous ne pouvons pas attendre qu'un autre pays nous démontre qu'il est urgent de prendre des mesures. Il est plus intéressant d'être moteur sur ce type de question. D'ailleurs, il me semble que c'est Monsieur le Sénateur Lanier qui avait été chargé par le Général de Gaulle de lancer la biologie moléculaire en France, ce qui s'est traduit par un prix Nobel (décerné à Lwoff, Jacob et Monod).

Mon plaidoyer porte sur le renforcement de la recherche sur la biodiversité.

M. Christian COINTAT, président – Il revient à présent à Messieurs Jouventin et Duhamel de s'exprimer. Nous pourrons leur poser des questions à l'issue de leur intervention.

M. Pierre JOUVENTIN, directeur de recherche au CNRS – Pour commencer, il faut savoir que le rôle de la science française dans le domaine polaire a été moteur. Les Français ne le savent pas suffisamment mais les recherches françaises en glaciologie sont fondamentales. Elles ont notamment permis de mettre en évidence l'augmentation de CO₂ grâce à l'étude de la

mémoire des glaces et cette découverte est actuellement au centre de la problématique mondiale. L'attribution de ce dérèglement à l'homme, encore discutée à l'heure actuelle par certains, a été révélée par des recherches menées à Grenoble par des chercheurs français qui travaillaient en Antarctique.

Personnellement, j'ai constaté que mon domaine a connu une évolution incroyable en l'espace de quarante ans et ce constat pourrait être effectué par toutes les équipes de biologie. Nous sommes passés d'une situation où les ornithologues baguaient les oiseaux à une situation dominée par des innovations technologiques, qui nous placent en position de leader au niveau mondial. En la matière, nous devons beaucoup à l'Institut polaire qui a servi de creuset et qui nous a permis de nous protéger car, il y a une dizaine ou vingtaine d'années, la biologie moléculaire était tellement dominante qu'elle nous laissait peu de place pour mener nos recherches.

Le suivi des colonies d'oiseaux, qui sont le reflet de l'océan Austral, permet de disposer de données remontant à plus de cinquante ans, ce qui correspond à une situation unique et privilégiée car nous avons quasiment pu partir du point zéro. Alors que l'histoire de l'homme était largement retracée dans l'hémisphère Nord, l'histoire de l'hémisphère Sud était quasiment vierge. Nous avons travaillé pendant près de vingt ans sur cette question et les recherches sont à présent pérennisées. La situation était néanmoins assez instable durant près de 19 ans, pendant lesquels je me demandais chaque année si mon crédit allait être renouvelé.

Il est évident que le coût de ce type d'activité est élevé. Il faut néanmoins être conscient que ce n'est pas le coût de la recherche qui est conséquent, la majeure partie des fonds servant à financer la logistique. Il est évident qu'analyser un manchot ne coûte rien à côté du transport en bateau. La logistique coûte cher et présente une particularité car elle n'est pas seulement destinée aux activités de recherche polaire puisqu'elle sert également à la présence française. La logistique a ainsi une dimension géopolitique. Le problème ne doit par conséquent pas seulement être envisagé sous l'angle du financement de la recherche.

Il peut être reproché aux chercheurs de ne pas avoir suffisamment communiqué sur l'importance de la recherche polaire. Paul-Emile Victor avait néanmoins largement insisté sur le caractère vital de cette recherche. Le sujet a quelque peu été oublié pendant un certain nombre d'années. Or, depuis un an, l'Institut polaire a pris conscience de la nécessité de se faire entendre et a pris des mesures pour que cette considération soit au premier plan. La presse, la télévision, etc. sont un excellent vecteur de communication. L'année polaire internationale a d'ailleurs fait l'objet d'une campagne de communication. Il me semble que communiquer est essentiel car il s'agit d'une manière de justifier les dépenses engagées dans la recherche, vis-à-vis des citoyens, et de leur expliquer leur finalité. Il est primordial de ne pas créer de fossé entre les scientifiques et les citoyens, afin que ces derniers soient mieux informés et aient conscience des enjeux. Les citoyens ne se rendent pas compte des richesses extraordinaires que nous pouvons exploiter et des endroits uniques

que nous pouvons étudier. Dans l'Archipel Crozet par exemple, il y a 60 tonnes d'oiseaux au kilomètre carré. On y trouve également sept espèces nicheuses d'albatros et sept espèces de manchots. Ces sites n'ont aucun équivalent dans le monde.

Un progrès a pu être constaté ces dernières années, les relations entre l'IPEV et l'administration des TAAF s'étant améliorées après une dizaine d'années marquées par des différends contreproductifs. Je suis satisfait que cette affaire soit réglée car elle a parasité les activités de recherche pendant un long moment. Elle constituait un frein au développement scientifique et technique, voire financier.

L'intégration des Iles Eparses au sein des TAAF représente une véritable avancée. J'avais moi-même suggéré cette évolution à l'administrateur supérieur en fonction lorsque je m'étais rendu sur l'Ile Europa il y a une quinzaine d'années. L'administrateur des TAAF étant basé à la Réunion, il semble d'autant plus logique que les Iles Eparses soient gérées par son administration. Cet aménagement a en outre arrangé la météorologie nationale qui en avait la charge jusqu'alors et a permis de réaliser des économies d'échelle.

Je souhaite personnellement que la coopération entre l'IPEV et les TAAF se développe encore davantage, en particulier sur le problème de la réserve des Terres australes. Mise en place en octobre 2006, la réserve naturelle s'étend sur 700 000 ha, ce qui en fait la plus grande réserve de France qui, à elle seule, est plus grande que l'ensemble des réserves de France réunies. Par ailleurs, elle n'est pas véritablement confrontée à des problèmes financiers ou économiques, contrairement à la Guyane par exemple.

A l'heure actuelle, le comité de gestion est confondu avec le conseil d'administration des TAAF et le comité scientifique est confondu avec le comité interministériel de l'environnement polaire. Il serait appréciable que davantage de liens soient créés et que l'aspect scientifique soit traité en liaison plus directe avec l'Institut polaire.

M. Guy DUHAMEL, professeur en ichtyologie, Muséum national d'histoire naturelle – Je mène des recherches sur les poissons. Ce domaine m'amène à effectuer des activités de recherche fondamentale, en collaboration avec M. Jugie, directeur de l'IPEV, mais aussi de la recherche appliquée, en collaboration avec les TAAF sur le secteur de la pêche.

La recherche fondamentale concerne tout ce qui relève de la biodiversité. Or l'océan Austral est un domaine particulièrement vaste et représente un véritable moteur dans de nombreux aspects, aussi bien en termes de circulation océanique qu'en termes de biodiversité. Pour illustrer ce constat par un exemple, sachez que quatre espèces de nouveaux vertébrés vont être décrites cette année pour l'océan Austral chez les poissons.

Le point que je vais évoquer à présent concerne aussi bien la recherche fondamentale qu'appliquée. L'océan Austral constitue la source de protéines du XXI^e siècle. Il est évident que les jachères présentes en Europe ne permettront pas de nous nourrir pendant le XXI^e siècle. Il faudra inévitablement se tourner vers une autre ressource et il s'avère que l'océan Austral constitue une des sources premières de protéines pour le XXI^e siècle. Or la France est bien placée en la matière car elle dispose d'importantes zones économiques dans l'océan Indien sud (appelé secteur indien de l'océan Austral). Ces zones économiques constituent un des atouts des TAAF car elles leur permettent de développer une activité économique viable. Je vous rappelle que c'est la seule activité économique qui existe dans ces territoires.

La France a été pionnière en matière d'observatoire des pêches. Les services des TAAF et de l'IPEV ont su favoriser un suivi régulier des pêcheries depuis les années 1980. Cet exemple est désormais suivi par les commissions internationales qui ont autorité sur l'océan Austral et qui gèrent les ressources générales dudit océan. Nous avons été pionniers dans ce domaine et devons tout mettre en œuvre pour le rester. En matière de recherche appliquée aux pêches, il aura néanmoins fallu attendre 2006 pour qu'une première campagne d'évaluation de la biomasse de ressources soit effectuée dans ces territoires, soit vingt-cinq ans après la mise en exploitation.

Il est primordial de faire passer ce message : la recherche appliquée aux pêches est aussi fondamentale que les autres recherches. Il est crucial de ne pas la négliger dans les années à venir. Effectuer un point sur la situation tous les 25 ans n'est pas envisageable, surtout si nous voulons rester pionniers dans ce domaine.

Un autre challenge se présente à nous : celui des aires marines protégées (AMP évoquées dans le traité de l'Antarctique). Nous avons un rôle à jouer en matière de recherche fondamentale. Il nous incombe d'être exemplaires dans les aires marines protégées – qui sont en quelque sorte le pendant des réserves. Le second message que je souhaite vous transmettre est lié à la nécessité d'allouer des moyens conséquents pour la recherche sur la biodiversité et pour les réserves créées en 2006 dans les zones économiques françaises des TAAF.

La recherche repose évidemment sur la coopération, laquelle doit être internationale. Nous n'avons pas à rougir à ce niveau puisqu'en termes de science biologique, nous avons effectué des efforts considérables et chaque chercheur sait qu'il peut compter sur des collègues australiens, néozélandais, américains, japonais, etc. pour lui venir en aide dans son domaine. Cette collaboration doit être favorisée au niveau de la recherche fondamentale. Il s'agira certainement de la raison d'être des îles à l'avenir. Sans collaboration internationale et sans moyens logistiques, ces îles ne présentent plus d'intérêt à nos yeux.

M. Christian COINTAT, président – Avant de passer à la séquence réservée aux questions, je souhaite saluer Monsieur Jean-Jacques Hiest, président de la commission des lois, qui assure le haut patronage de notre groupe de travail. Je le remercie de nous avoir rejoints.

M. Jean-Jacques HYEST, président de la Commission des lois – Je suis admiratif et impressionné par ces grands scientifiques. Cette audition est une excellente opportunité de s'informer.

M. Christian COINTAT, président – Je souhaite poser une question à Monsieur Le Maho qui nous a affirmé que l'étude de la faune reflétait les écosystèmes. Par conséquent, l'étude des écosystèmes marins, terrestres, etc. nous permet certainement de mieux comprendre l'état de notre planète et son évolution.

Ces études, qui sont le fruit de vos recherches, révèlent-elles que la situation est plus ou moins grave qu'on le pense ?

Les pôles étant des milieux hostiles, l'étude des animaux qui vivent dans ces zones vous livre-t-elle des éléments solides pour comprendre comment il pourrait être possible de résister à des conditions difficiles, notamment en vue d'une application spatiale ?

M. Yvon LE MAHO – Dans le cadre de la Zone-Atelier pilotée jusqu'alors par Pierre Jouventin et reprise par Marc Lebouvier, sont analysés les enjeux que représentent la préservation de la biodiversité et le changement climatique. Marc Lebouvier évoquera certainement le problème des espèces invasives dans le cadre de son intervention. Pour que mon propos soit le plus concret possible, je vais utiliser un exemple. Nous suivons les populations de manchots et les utilisons comme indicateurs de l'impact des changements climatiques à travers les ressources sur les populations. Les étudier nous donne une indication de l'évolution des écosystèmes. Nous avons utilisé les variations naturelles du climat liées aux conséquences d'El Niño dans l'océan Indien pour étudier la relation entre la température en mer et la dynamique de population des manchots. Nous venons de découvrir que la mortalité est augmentée de 10 % lorsque se produit une augmentation de seulement 0,3°C, ce qui est bien en-dessous de toutes les prédictions qui ont pu être réalisées par les climatologues. Je vous laisse imaginer l'ampleur du phénomène puisque nous avons établi que se produit une augmentation de la mortalité de 10 % pour seulement 0,3°C d'augmentation de la température en mer.

M. Christian COINTAT, président – Avez-vous pu noter une adaptation de cette vie aux conditions climatiques différentes ? Certes, l'augmentation de la température entraîne des effets – la mortalité en l'espèce – mais ne se produit-il pas, en parallèle, une adaptation des organismes qui mutent progressivement pour faire face aux évolutions climatiques ?

M. Yvon LE MAHO – Nous avons commencé par nous intéresser aux mécanismes adaptatifs. Le constat que nous avons établi illustre parfaitement les limites de ces adaptations, surtout pour les espèces de grande longévité.

La légine est un poisson de très grande longévité. Or les capacités d'adaptation des organismes de grande longévité ne sont pas les mêmes que pour les populations qui se renouvellent très rapidement. Je pense qu'un autre éclairage vous sera apporté tout à l'heure lorsqu'il sera question de la capacité des espèces invasives à supplanter celles qui sont endémiques. Ces constats révèlent la gravité du problème qui se pose.

Concernant votre deuxième question qui portait sur les enseignements des études, l'exemple que j'ai cité sur les perspectives biomédicales dans le cadre de mon intervention serait pertinent en la matière. Je peux vous en proposer un autre, concernant la recherche sur l'ours blanc. Il faut savoir que l'ours est la seule espèce mammifère qui soit capable, en jeûnant, d'éviter une perte de protéines. Cette découverte est fondamentale pour le domaine biomédical car, actuellement, dans le traitement du surpoids, nous ne sommes pas en mesure de provoquer, via un régime, une disparition des lipides sans provoquer une diminution des protéines – qui serait mortelle. Or nous connaissons un seul exemple dans le monde animal d'une espèce qui est capable, en jeûnant, de recycler ses protéines. Un métabolisme protéique se produit et certaines bactéries recyclent l'azote de l'urée. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'un ours en hibernation ne défèque pas et n'urine pas car aucune perte d'azote n'a lieu. Il vit en utilisant exclusivement ses lipides. Les découvertes qui peuvent être faites en la matière sont extrêmement utiles dans le cadre du traitement de l'obésité.

Prenons un autre exemple : l'homme. Il peut en effet servir de modèle. D'après Claude Bachelard, les conditions antarctiques pourraient être un lieu idéal pour utiliser la psychologie en hivernage en tant que modèle pour comprendre ce qui pourrait se produire dans un vol de longue durée. Certains programmes sont notamment en cours de préparation car, compte tenu de la diminution d'activité qui va de pair avec un vol de longue durée, des questions biomédicales se posent. En effet, il a récemment été découvert, grâce à une étude simulant un vol spatial, que la diminution de l'activité locomotrice réduit l'oxydation, et donc la destruction, des graisses saturées. Nous avons déjà connaissance de ce fait puisque nous prenons du poids lorsque nous diminuons notre exercice physique. La nouvelle découverte qui vient d'être publiée par le laboratoire réside dans le fait que, lors d'une absence d'activité simulant un vol de longue durée, il n'y a pas de diminution de l'oxydation des acides gras insaturés. Par conséquent, lorsqu'une personne doit prendre un vol de longue durée, il est préférable qu'elle suive un régime méditerranéen. Cette découverte a des conséquences biomédicales très importantes, notamment pour les personnes hospitalisées, qui ont tout intérêt à suivre un régime méditerranéen pour éviter toute conséquence métabolique associée à la diminution de la destruction des graisses saturées.

M. Christian COINTAT, président – Vos exemples d’application nous montrent qu’il est possible de faire des découvertes extraordinaires en se rendant dans des milieux difficiles comme les pôles. Il est temps d’aborder la seconde table ronde. Vos propos sont si passionnants que le temps passe à une vitesse folle.

Monsieur Jugie, souhaitez-vous introduire cette table ronde ?

M. Gérard JUGIE – Je vous propose de donner directement la parole aux scientifiques.

2^{ÈME} TABLE RONDE :

**LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES
ET LES FONCTIONS D'OBSERVATOIRE**

**M. GÉRARD JUGIE,
DIRECTEUR DE L' INSTITUT POLAIRE FRANÇAIS
PAUL-EMILE VICTOR,**

**M. YVES FRENOT,
DIRECTEUR ADJOINT EN CHARGE DES PROGRAMMES
SCIENTIFIQUES ET DES AFFAIRES ENVIRONNEMENTALES,**

**M. MICHEL FILY,
DIRECTEUR DU LABORATOIRE DE GLACIOLOGIE
ET DE GÉOPHYSIQUE DE L'ENVIRONNEMENT,**

**M. MICHEL CARA,
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE ET OBSERVATOIRE DES SCIENCES
DE LA TERRE DE STRASBOURG,**

**M. MARC LÉBOUVIER,
CHERCHEUR AU CNRS (PAIMPONT),**

**M. CHRISTIAN LAFAYNE,
ADJOINT AU DIRECTEUR DÉLÉGUÉ
DE MÉTÉO FRANCE POUR L'OUTRE-MER**

M. Michel FILY, directeur du laboratoire de glaciologie et de géophysique de l'environnement – Les débuts de la glaciologie remontent à une cinquantaine d'années, moment où Claude Lorius a hiverné à la station Charcot. Depuis, nous avons obtenu de beaux résultats et l'avenir est prometteur.

Plusieurs enjeux se présentent dans le cadre de notre domaine d'étude. Il s'agit notamment de poursuivre l'étude des archives que constituent les calottes polaires. Ces archives nous ont permis d'obtenir des résultats cruciaux, en particulier pour établir la relation entre la température et les gaz à effet de serre. Les chercheurs français ont été très présents en la matière et ont participé à la plupart des grandes opérations : premier forage à Dôme C en 1978, collaboration avec les Russes à Vostok (le forage ayant permis de remonter à 400 000 ans), participation à deux forages en Antarctique menés en collaboration européenne avec une dizaine de pays (le forage de Concordia à plus de 3 200 mètres ayant permis de remonter à plus de 800 000 ans). Cette aventure se poursuit au travers de l'organisation de plusieurs projets internationaux, en particulier dans le cadre de l'année polaire internationale. Nous avons par exemple un projet en Antarctique avec les Chinois, à Dôme A – point culminant de la calotte polaire antarctique – et un projet international au Groenland qui vise à chercher la glace la plus vieille possible.

Les recherches menées via les archives polaires permettent également de découvrir de nouveaux indicateurs. A l'heure actuelle, des travaux sont par exemple menés sur la chimie de l'ozone, notamment pour étudier la manière dont la chimie de l'ozone est conservée dans les glaces. Le trou de la couche d'ozone est largement évoqué de nos jours. Les mesures disponibles sur l'ozone correspondent à des mesures actuelles. Or les recherches menées visent à effectuer des mesures correspondant à la situation passée.

Les calottes polaires sont également concernées par un autre enjeu fondamental : le niveau des mers. Les deux grandes calottes polaires constituent deux énormes réserves d'eau douce. Si elles fondaient totalement – ce qui est une hypothèse irréaliste –, elles augmenteraient le niveau des mers de 70 mètres. Sans envisager un phénomène de telle ampleur, il convient de savoir que l'impact des calottes polaires sur le niveau des mers risque d'être considérable dans les années à venir. Or la portée dudit impact est encore incertaine. Nous ne savons pas avec certitude si l'Antarctique a grossi ou diminué au cours des dix ou quinze dernières années. Nous disposons d'un chiffre qui tend à nous faire pencher pour une diminution mais la marge d'erreur est plus grande que le chiffre annoncé. Nous avons encore du travail à mener en la matière. Nous avons une certitude : le Groenland fond. Néanmoins, nous ne sommes pas en mesure d'affirmer à quelle vitesse il va fondre. Un carottage a été effectué en vue d'essayer de découvrir ce qui s'est passé il y a 120 000 ans, lorsque le niveau des mers était 7 mètres au-dessus de son niveau actuel et que leur température était supérieure de quelques degrés.

Ainsi des études sont menées sur les calottes polaires (niveau des mers, quantité de neige qui tombe, etc.). Plusieurs incertitudes demeurent néanmoins. Le rapport du GIEC lui-même fait état d'incertitudes puisqu'il y est indiqué que la dynamique des calottes polaires n'est pas prise en compte dans les prévisions du niveau des mers car ce phénomène correspond à une découverte récente. Certains glaciers – les glaciers émissaires – drainent la glace vers les océans. Environ 90 % de la glace s'écoule sur environ 15 % de la côte, c'est-à-dire sur ces glaciers qui s'apparentent à de grands fleuves de glace. Or il semble qu'une accélération caractérise ces fleuves au cours des dernières années. Cette évolution n'avait pas été prévue. Or cette accélération a pour conséquence de drainer davantage de glace vers les océans, et, par conséquent, de faire augmenter le niveau des mers, ce qui a un impact mondial.

Nos activités de recherche sont également caractérisées par d'autres enjeux portant sur l'atmosphère. Ainsi, nous étudions les atmosphères polaires et les grands cycles biochimiques. A l'heure actuelle, de nombreuses études portent notamment sur le cycle du soufre en Antarctique. Le soufre peut avoir un impact sur le climat, en particulier au travers de la formation des nuages ou de la quantité du rayonnement solaire réfléchi vers le ciel. Le cycle du mercure est également étudié au Nord car il a un impact sur les animaux. Il s'agit d'un poison. Or il s'avère qu'il est bioconcentré dans l'ensemble de la chaîne de l'atmosphère aux poissons. L'étude de la neige qui fait partie de ladite chaîne permet de révéler des informations fondamentales sur le cycle du mercure. De plus en plus d'études sur le cycle du mercure portent sur l'influence de la microbiologie. Les travaux en glaciologie reposaient sur la physique à l'origine, puis sur la chimie. A l'heure actuelle, la dimension biologique est de plus en plus intégrée dans ces travaux.

Evoquer les recherches axées sur la biologie m'amène à évoquer un autre enjeu en Antarctique qui concerne les lacs sous-glaciaires. J'ai évoqué le forage de Vostok un peu plus tôt, qui correspond à un forage de plus de 3 600 mètres permettant de remonter à 400 000 ans. Il s'avère qu'en-dessous de Vostok, se trouve un lac aussi grand que la Corse. Ce lac est isolé du milieu extérieur depuis au moins un million d'années. Les études portant sur la glace qui a regelé au-dessus du lac peuvent nous livrer des informations sur la vie passée et sur l'évolution de la vie sur Terre. Il y a encore quelques années de cela, nous ne nous attendions pas à faire une telle découverte.

Pour conclure, il convient de retenir que la recherche en glaciologie est caractérisée par plusieurs enjeux liés au climat, à la composition de l'atmosphère, aux grands cycles des polluants liés à l'évolution de la vie. Tous ces enjeux nécessitent des moyens. Pour nous, l'IPEV est incontournable car il nous fournit de nombreux moyens. Le laboratoire de glaciologie dépend véritablement de l'IPEV. Si ce dernier est en difficulté, les activités de recherche du laboratoire s'en trouvent nécessairement affectées. J'espère par conséquent que des moyens suffisants seront attribués à l'IPEV. Nous avons

évoqué la question des bases mais il ne faut pas oublier l'importance des moyens de transport. Nous pouvons compter sur un grand savoir-faire d'un point de vue scientifique, encore faut-il que les moyens suivent.

Par ailleurs, les moyens consacrés aux fonctions d'observatoire ne doivent pas être négligés. Cette particularité est propre à la France et il s'agit d'une force car nous avons besoin de pérennité. Toute évolution s'effectuant progressivement et lentement, effectuer des mesures sur trois mois ou deux ans n'est pas suffisant. Dix ou quinze ans sont parfois nécessaires pour mesurer certaines évolutions. Pour mesurer des changements de vitesse de la calotte polaire antarctique, il faudra certainement attendre dix ans pour mettre en évidence une évolution. Certes Dôme C bouge mais il s'agit d'une dizaine de centimètres par an. Les observatoires sont un moyen vital pour effectuer des mesures qui se prolongent dans le temps. Le maintien de ces observatoires est crucial.

En plus des moyens de terrain et des observatoires, les satellites jouent également un rôle important pour la recherche. En France, nous avons la chance de pouvoir compter sur le CNES.

Quant aux moyens humains, ils ne doivent bien sûr pas être négligés. De nombreuses personnes participent aux expéditions. Il faut savoir qu'un problème se pose en Antarctique car les TAAF ne représentent qu'une partie de ce continent alors que la science concerne l'ensemble de celui-ci.

M. Christian COINTAT, Président – Il revient à présent à Messieurs Cara et Lebouvier de s'exprimer.

M. Michel CARA, directeur de l'école et observatoire des sciences de la Terre de Strasbourg – Je vais enchaîner sur la notion d'observatoire. L'école et observatoire que je dirige s'intéresse à l'intérieur de la Terre. Même si le sujet d'étude est différent, je me retrouve dans la définition qui vient d'être donnée : observer sur des très grandes durées de temps ce qui se passe.

La Terre est une planète vivante. Ce phénomène est moins connu car il est moins spectaculaire, sauf lorsqu'un séisme se produit. Cette manifestation spectaculaire est le résultat d'une accumulation pendant des siècles, voire des milliers d'années d'une déformation qui aboutit brutalement à une rupture. D'autres phénomènes sont bien plus lents. Par ailleurs, étudier l'intérieur de la Terre permet d'établir des liens avec les études de climat. Par exemple, nous mesurons depuis longtemps l'évolution de la valeur du champ de pesanteur qui varie dans le temps. Il varie en raison de mouvements très lents qui se produisent à l'intérieur de la Terre. Lorsque se produit la fusion d'une calotte glaciaire, le niveau de la mer augmente car la quantité d'eau augmente mais, en parallèle, la surface de glace sur le sol est moindre. Un phénomène qui est bien moins connu se produit alors : le sol se soulève. Ce phénomène est connu dans les régions arctiques. Autour de la mer Baltique, en Finlande par exemple, un mouvement de la côte de l'ordre du centimètre par an est constaté, ce qui représente tout de même un mètre en un siècle. En conséquence, la mer se retire de ces régions car le sol se soulève. En installant

un gravimètre – appareil qui mesure le champ de pesanteur – une évolution du champ de pesanteur liée au changement d'altitude peut être constatée sur plusieurs années. J'ai choisi cet exemple car il s'agit d'une de nos composantes d'observation pérenne peu connue. Or observer ce qui se produit à l'intérieur de la Terre passe par des observations de longue durée.

Les méthodes de travail utilisées pour observer l'intérieur de la Terre sont proches de celles des astronomes. Monsieur le Sénateur Gaudin soulignait tout à l'heure la multitude des observations qui peuvent être menées en région polaire dans le domaine de l'astronomie. Il en est de même pour notre domaine. Certaines fenêtres s'ouvrent sur l'intérieur de la Terre, lesquelles peuvent uniquement être approchées par l'observation de longue durée dans les régions polaires. C'est par exemple le cas pour le champ magnétique terrestre. Le champ magnétique terrestre varie au cours du temps. Cette variation est liée à des mouvements très profonds (plusieurs milliers de kilomètres sous nos pieds) du noyau de la Terre qui est liquide. Il s'agit de fer en fusion qui est en convection. Des résultats récents tendent à montrer qu'une corrélation pourrait exister entre un affaiblissement du champ magnétique terrestre (soit une diminution de son intensité) et des évolutions climatiques. Cet évidence est encore assez ténue mais s'avère extrêmement troublante. Mesurer les évolutions du champ magnétique terrestre était considéré comme inutile il y a une dizaine d'années car certains pensaient que disposer d'observatoires au sol était inutile, les données transmises par les satellites étant considérées suffisantes. Il a rapidement été établi que ce n'était pas le cas, car même s'il est vrai que les satellites permettent de surveiller la planète et de mesurer le champ magnétique, des calages au sol sont nécessaires à l'échelle pour effectuer des mesures précises et continues. Les observatoires des régions polaires sont fondamentaux en matière d'étude du champ magnétique terrestre.

Abordons à présent l'enregistrement des séismes. Je vous rappelle que le plus gros séisme qui s'est produit depuis 1964 est celui de Sumatra en décembre 2004. Ce séisme a pu être étudié grâce à des observatoires qui fonctionnent en permanence dans l'océan Indien. Il s'agit d'observatoires français, maintenus en fonction grâce à l'IPEV. La station des Kerguelen a été particulièrement précieuse pour étudier le phénomène de séisme qui correspond à une rupture de 1 200 kilomètres de long sur tout l'arc de Sumatra. Une observation permanente est nécessaire pour suivre les séismes, d'où la nécessité de disposer de stations australes.

Pour conclure, je tiens à souligner que des opérations à plus court terme sont également enrichissantes. La connaissance du sous-sol passe par des méthodes sismiques qui consistent à envoyer des vibrations dans le sol et a effectué un échosondage sur les couches du sous-sol. Il s'agit d'opérations de sismique active car des vibrations sismiques sont émises. Fort heureusement, aucun programme de ce type n'est mené en Antarctique. Il est d'ailleurs fort probable que le traité de l'Antarctique l'interdise. La connaissance du sous-sol sous la glace étant fondamentale pour notre connaissance de la Terre, nous

avons la possibilité de l'explorer en utilisant des méthodes de sismique passive. Il s'agit de déployer des réseaux de sismomètres à la surface de la calotte glaciaire et d'attendre (environ un an) pour que suffisamment de tremblements de terre aient eu lieu sur le globe (entre 150 et 300 par an). Une écoute passive est alors effectuée : il est possible, en transmission, de mesurer les temps de parcours des ondes sismiques, ce qui permet d'établir une imagerie assez détaillée du sous-sol de la calotte glaciaire. En particulier, dans le cadre de l'année polaire internationale, l'Agence nationale de la recherche (ANR) finance une opération assez délicate sur le plan logistique. Il faudra pouvoir disposer d'énergie pour des stations autonomes posées sur la calotte glaciaire. Des enjeux technologiques importants se présentent également dans notre domaine de recherche.

J'ai essayé de vous dresser une rapide fresque des études de l'intérieur de la Terre et j'espère que mon exposé aura été enrichissant.

M. Christian COINTAT, président – Vos propos soulèvent de nombreuses questions mais, avant de vous les poser, écoutons M. Lebouvier.

M. Marc LEBOUVIER, chercheur, laboratoire CNRS de Paimpont – Le thème de cette table ronde portant sur les changements climatiques et les fonctions d'observatoire, je vais articuler mon propos autour de trois volets : les spécificités et le caractère général des recherches menées, la recherche à long terme et les aspects internationaux (la communication scientifique plus particulièrement).

Je travaille en écologie terrestre. Ainsi, dans le cadre de mon activité de recherche, je m'intéresse aux plantes et aux insectes, principalement dans les îles subantarctiques. J'utilise la première personne du singulier mais il s'agit bien évidemment du travail d'une équipe entière. Je suis également chargé de coordonner une Zone-Atelier dont je parlerai dans un instant.

Il est indéniable que des spécificités caractérisent les contrées polaires : isolement extrême des îles, climat extrême sur l'Antarctique, etc. Néanmoins, au-delà des recherches qui concernent ces écosystèmes particuliers abritant des organismes très particuliers (chou de Kerguelen, mouche sans aile de Kerguelen, etc.), il s'agit malgré tout de science visant à répondre à des questions scientifiques d'ordre général.

Pourquoi les îles subantarctiques sont-elles tellement intéressantes en termes d'étude des adaptations, d'évolutions, etc. ? Il convient de se rappeler que l'histoire des sciences, en particulier en écologie, s'alimente dans les îles. La théorie de l'évolution de Darwin par exemple a été élaborée à partir d'observations faites dans des îles. Ainsi, les études menées dans ces îles spécifiques vont nous permettre de répondre à des questions scientifiques d'ordre plus général.

Une sensibilité particulière aux changements climatiques et à l'introduction d'espèces peut être constatée. Il a été établi que les changements climatiques sont globalement très sensibles sous les hautes latitudes. Depuis le milieu des

années 60, la température moyenne a augmenté de 1,3°C à Kerguelen. Un amalgame est souvent effectué entre changement climatique et augmentation des températures. Néanmoins, l'effet le plus fort à Kerguelen n'a pas été un changement de température mais un déficit de précipitation. Les changements climatiques sont particulièrement forts et leurs effets peuvent clairement être observés sur les écosystèmes, surtout terrestres.

Un autre aspect est lié aux perturbations dues aux activités humaines, qui viennent troubler le fonctionnement des écosystèmes. Les perturbations peuvent découler d'une action directe comme les pêcheries (qui ont à la fois un impact au niveau de l'alimentation et des répercussions sur les peuplements d'oiseaux) ou l'introduction, en milieu terrestre, d'espèces (rats, souris, lapins, rennes, etc.). Un phénomène plus discret s'est également produit via l'introduction de plantes ou d'insectes, volontairement ou non.

Ces exemples nous amènent au thème de la biodiversité et des menaces sur la biodiversité. Une érosion de la biodiversité est classiquement attribuée aux espèces invasives, particulièrement en milieu insulaire. Paradoxalement, avant l'arrivée de l'Homme dans ces contrées, on comptait vingt-cinq espèces de plantes supérieures. Par le jeu des introductions d'espèces étroitement liées à la fréquentation humaine, il s'avère qu'entre 60 et 70 plantes ont été introduites. L'intervention humaine s'est paradoxalement traduite par une augmentation de la biodiversité. Par conséquent, le problème n'est pas d'ordre numérique mais qualitatif car des espèces nouvelles sont introduites dans des milieux où les espèces présentes se sont adaptées pendant des millénaires, voire plus longtemps.

Il ne fait aucun doute que le changement climatique et l'introduction d'espèces sont en interrelation. Nous avons pu établir qu'une mouche a pu s'installer et se développer à Kerguelen et entrer en compétition avec des mouches autochtones, grâce à une légère augmentation de la température. Je vous rappelle que, sous ces latitudes, la température moyenne est de l'ordre de 5°C. Une augmentation de 1°C aura évidemment bien plus d'impact dans ces régions que dans les nôtres.

Je tiens à insister sur le caractère général des recherches qui sont menées dans ces zones polaires et subpolaires. Il faut considérer les zones polaires et subpolaires comme des « sentinelles », à la fois au niveau de l'effet des changements climatiques et des effets des introductions d'espèces, deuxième cause d'érosion de la biodiversité dans le monde après la destruction des habitats. Il me semble que ces enjeux sont importants. Même s'ils ne sont pas spécifiques, ils prennent une dimension particulière dans ces régions.

Concernant les recherches de long terme, Pierre Jouventin a longtemps défendu la pérennité des observations. La difficulté pour les scientifiques consiste certes à trouver un financement récurrent mais aussi à trouver un équilibre entre des études à long terme d'accumulation de données et une

production scientifique sur laquelle le CNRS nous demande de rendre des comptes annuellement. Chaque équipe gère cette situation du mieux qu'elle peut mais il est important d'insister sur la nécessité des observatoires. Dans le cadre de la Zone-Atelier qui regroupe plusieurs équipes de biologie travaillant sur l'impact des changements climatiques et des perturbations humaines, nous avons réussi à instaurer une certaine stabilité mais nous avons traversé une longue période d'incertitude, cette structure ayant été mise en place en 2000.

En matière de dimension internationale, sujet déjà évoqué par monsieur le préfet, j'ai été amené à travailler avec huit collaborateurs étrangers issus du Royaume-Uni, d'Australie, de Pologne et des Pays-Bas dans le cadre de mes quatre dernières missions de recherche sur quatre ans.

Il a été question de l'année polaire internationale. Il est évident qu'il s'agit d'une occasion de renforcer la collaboration. Pierre Jouventin a évoqué la communication. Il convient de savoir que, dans le cadre de la Zone-Atelier, une opération de communication scientifique est en cours de mise en place car nous considérons que le contexte de l'année polaire internationale est idéal pour toucher le grand public, en sachant que nous ciblons particulièrement les enfants scolarisés, surtout à la Réunion car nous avons des préoccupations communes.

M. Christian COINTAT, président – Je vous remercie. Il est temps de passer aux questions car le temps risque de nous manquer, surtout que M. Le Maho va devoir nous quitter dans peu de temps.

Ma première question s'adresse à M. Lebouvier. Vous avez évoqué le problème de la mouche sans aile de Kerguelen qui est en train de se faire coloniser par la mouche « classique » à cause de l'augmentation de la température. Je me demande s'il est possible que des analyses montrent la variation (grâce à des projections mathématiques, des mesures, etc.) de l'évolution climatique par ces mouvements de colonisation ou de perte de position d'une espèce à une autre.

M. Marc LEBOUVIER – Non, car il s'agit de phénomènes en réaction. Nous pouvons néanmoins obtenir certains éléments sur une évolution à plus long terme (environ 100-150 ans). Le remplacement d'espèces au niveau de la végétation pourrait traduire une évolution du climat. Les phénomènes de réaction sont facilement observables. Ainsi, les plantes introduites ne produisent pas de graines mais nous craignons que la situation évolue compte tenu de l'augmentation de la température.

M. Christian COINTAT, président – Cette remarque rejoint l'exemple de M. Le Maho qui soulignait qu'une augmentation de 0,3°C entraînait une mortalité de 10 % chez les manchots. Nous voyons bien à quel point les conséquences peuvent être considérables pour une augmentation de température minime.

Je m'adresse à présent à M. Cara. Vous avez affirmé que vos analyses doivent être menées sur une longue durée et qu'il s'agit d'un travail pointu. Vous avez donné l'exemple de la mesure du champ magnétique dont la variation vous permet de déterminer une éventuelle augmentation de l'altitude. Plusieurs facteurs entrant en interaction, votre calcul ne risque-t-il pas d'être biaisé ? Par ailleurs, la question du trou dans la couche d'ozone est bien connue des citoyens. Vu le nombre d'articles scientifiques portant sur la question et divergeant sur les raisons de ce phénomène, nous en venons à nous demander si le trou est véritablement entièrement le fait de la libération de gaz dans l'atmosphère ou si une partie de ce trou se serait créée fatalement, même sans aucun rejet gazeux dans l'atmosphère. En d'autres termes, où se situe la frontière entre l'imprécision et la précision ? Jusqu'à quel degré êtes-vous sûr de ce que vous découvrez ?

M. Michel CARA – Lorsque j'ai évoqué les variations d'altitude, j'ai fait référence aux mesures de champs de pesanteur effectuées avec des gravimètres. Des expériences sont notamment menées au Spitzberg en Arctique. Le champ magnétique ne permet pas de suivre les variations d'altitude. Il évolue et les mesures en la matière ne sont pas ténues. Lorsque des variations de l'intensité du champ magnétique se produisent, elles sont assez importantes. Ce phénomène est de grande ampleur.

Votre question soulève un problème essentiel en géophysique car les mesures effectuées sont susceptibles d'être affectées par un grand nombre de phénomènes. Le travail des géophysiciens consiste à essayer de démêler l'influence des différents phénomènes qui sont souvent du même ordre de grandeur. J'ai cité l'exemple des mouvements eustatiques (variation du niveau de la mer). Deux facteurs interviennent : la quantité d'eau dans la mer et la variation de l'altitude au niveau d'une île ou d'un morceau de continent. Ces deux phénomènes se produisent l'un contre l'autre. Il est nécessaire de les démêler.

Concernant le trou d'ozone, je ne suis pas compétent pour vous apporter des précisions car cela relève de la géophysique externe. Il convient néanmoins de souligner que notre travail nous amène au quotidien à démêler les différentes causes, d'où la nécessité que l'observation soit longue.

En tant que sismologue, cette nécessité s'est imposée pour identifier des phénomènes précurseurs au séisme. Lorsqu'on vous dit qu'une anomalie a été constatée avant un tremblement de terre et que la connaissance de celle-ci va permettre de prévenir les tremblements de terre à venir, la première question à se poser est la suivante : depuis quand cette variable physique est-elle observée ? Très souvent, l'observation qui précède le tremblement de terre est très courte. Il est par conséquent difficile de savoir quel est son niveau normal. L'ensemble de ces paramètres à prendre en compte fait partie du travail des scientifiques qui se penchent sur des phénomènes ténus. Des progrès sont néanmoins visibles grâce à l'amélioration de la qualité des instruments, comme dans tous les domaines en science. Des mesures de plus en plus fines

sont permises et permettent de constater l'apparition de nouveaux phénomènes. Cet aspect du travail scientifique est passionnant.

M. Christian COINTAT, président – M. Fily, dans le cadre des analyses des carottes glaciaires, vous êtes amené à étudier l'air qui y est emprisonné. Parvenez-vous à avoir une idée précise des effets des gaz polluants dans l'atmosphère depuis ces dernières années ou est-il trop tôt pour avoir une connaissance des conséquences directes sur le climat ?

M. Michel FILY – Certains gaz se retrouvent très facilement dans les bulles d'air : le méthane et le CO₂ principalement.

M. Christian COINTAT, président – Qu'en est-il des gaz chlorofluorocarbones (CFC), spécialement connus pour leur atteinte à la couche d'ozone ?

M. Michel FILY – Les mesures de CFC s'effectuent de manière directe car ces gaz sont apparus avec l'industrie.

M. Christian COINTAT, président – Ne les retrouvez-vous pas dans le haut de la carotte ?

M. Michel FILY – Nous pouvons certainement les mesurer mais des mesures directes ont été effectuées, quasiment depuis le début de leur émission.

Le « haut de la carotte » nous permet néanmoins d'effectuer des mesures qui nous permettent de montrer des variations récentes. Nous avons peu de données sur le mercure présent il y a 150 ans. Nous nous intéressons en particulier à son évolution depuis le début de l'ère industrielle. Aucune mesure n'ayant été réalisée dans l'atmosphère sur l'ensemble de cette période, nous cherchons à obtenir des informations via l'analyse des carottes de glace ou du névé, c'est-à-dire dans l'air emprisonné dans le névé. Nous essayons de combler nos manques, surtout pour remonter à des périodes relativement récentes (100 ans environ), aucune mesure directe n'ayant été effectuée en la matière.

M. Michel CARA – Il me semble que des carottes de glace antarctiques ont permis de détecter une pollution liée à l'industrie romaine.

M. Michel FILY – Des mesures de plomb ont en effet permis d'identifier des pics liés à l'industrie romaine du plomb. La pollution n'est pas un phénomène exclusif à notre siècle.

M. Christian COINTAT, président – Nous n'avons rien inventé...

M. Michel FILY – Certes, mais le phénomène a pris une toute autre ampleur.

M. Christian GAUDIN – Je souhaite poser une question à M. Fily. Il a évoqué la question de la couche d'ozone et les études menées en la matière à partir des forages glaciaires. Quels sont les indicateurs utilisés puisqu'aucun lien n'existe entre l'ozone atmosphérique et l'ozone stratosphérique ?

M. Michel FILY – Les travaux en cours utilisent les isotopes qui constituent un outil exceptionnel pour les études géophysiques (glace, intérieur de la Terre, océan, etc.). Des variations isotopiques qualifiées d'indépendantes de la masse peuvent se produire. Elles sont liées à la chimie, et plus particulièrement à la chimie de l'ozone. Un signal isotopique dans l'oxygène ou les nitrates peut être lié à la chimie de l'ozone. Nous débutons sur ce type d'étude. Des travaux précurseurs ont été menés en la matière aux Etats-Unis. M. Joël Savarino, qui appartenait à l'équipe américaine, nous a rejoints. Il travaille actuellement sur les volcans pour déterminer si les volcans sont stratosphériques ou uniquement troposphériques. S'il découvrait que les volcans sont stratosphériques, ces résultats auraient un impact important sur le climat.

Les carottes de glace constituent une source de connaissance exceptionnelle. Nous essayons d'obtenir la glace la plus ancienne possible pour remonter dans le temps : à plus d'un million d'années au Sud en Antarctique et à plus de 150 000 ans au Nord. Ce travail repose sur des moyens logistiques et techniques considérables et s'inscrit dans un contexte international.

Nous cherchons également de nouveaux indicateurs dans les laboratoires. J'ai évoqué des programmes en gestation au Nord et au Sud mais d'autres sont déjà en cours de réflexion. Dans quinze jours, une réunion avec l'ensemble du consortium EPICA doit se tenir à Grenoble. Une réflexion sera menée sur les futurs forages à envisager. Il faut être conscient que, pour un forage comme celui d'EPICA, les premières discussions ont dû commencer en 1995, le démarrage du trou a dû être entamé en 1997 et l'arrivée au fond date de 2005. Lorsque les projets de forage sont envisagés, seuls des ordres de grandeur sont déterminés.

M. Christian COINTAT, président – Peut-être pourrions-nous à présent donner la possibilité de s'exprimer à ceux qui n'ont pas encore pris la parole.

M. Yves FRENOT, directeur-adjoint de l'IPEV – Je tiens à faire une brève intervention pour effectuer une synthèse des propos qui ont été tenus par les différents scientifiques interviewés.

Cette réunion a permis de donner une image assez représentative de la diversité des recherches menées dans les régions polaires aujourd'hui. En les écoutant s'exprimer sur leur spécialité, vous avez dû vous rendre compte qu'il n'y a pas de recherche polaire. Il s'agit d'une recherche scientifique du même ordre et du même niveau que celle menée dans toutes les universités françaises ou mondiales, la seule particularité de cette recherche étant qu'elle se déroule dans les régions polaires. Il est important de garder cette approche à l'esprit.

Pierre Jouventin a évoqué les difficultés logistiques qui se présentent pour accompagner la recherche dans les milieux polaires. Il s'agit véritablement d'une caractéristique de ce type de recherche. Les activités de recherche sont similaires à celles menées dans les milieux tempérés ou tropicaux. Elles portent quelquefois sur des éléments qui ne se trouvent que dans ces contrées (les manchots par exemple). Quoi qu'il en soit, l'accompagnement de cette

recherche en termes de logistique est véritablement spécifique, qu'elle soit menée dans les îles subantarctiques ou en Antarctique, car les missions nécessitent un fort soutien.

Par ailleurs, un grand nombre des sujets auxquels se consacre cette recherche présentent un intérêt sociétal évident (impact du changement climatique, biodiversité, trou d'ozone, etc.) avec des implications environnementales.

Pour répondre à Pierre Jouventin qui a appelé les TAAF et l'IPEV à travailler en étroite concertation sur le projet de plan de gestion de la réserve naturelle, il convient de signaler que le projet est en bonne voie et que nous travaillons ensemble pour faire avancer ledit plan de gestion.

Pour conclure, je tiens à revenir sur l'année polaire internationale qui a été mentionnée à plusieurs reprises au cours de cette séance. Il s'agit d'un évènement exceptionnel, la précédente remontant à l'année géophysique internationale en 1957/1958. Cinquante ans plus tard, nous renouvelons ce type d'exploit. L'année géophysique internationale avait été déterminante puisqu'elle avait marqué le démarrage des recherches scientifiques en Antarctique ainsi que l'établissement des stations encore en activité aujourd'hui en Antarctique. Elle était néanmoins focalisée sur l'Antarctique. Aujourd'hui, l'année polaire internationale 2007/2008 concerne certes l'Antarctique, mais aussi l'Arctique. Elle prend également en compte l'approche bipolaire des recherches et met en avant le rôle prépondérant de ces régions dans le processus global du climat, de la circulation des océans, etc. L'ensemble des programmes évoqués aujourd'hui trouvent leur place dans l'année polaire internationale et sont subventionnés dans ce cadre. A titre d'information, il faut savoir qu'une cinquantaine de projets, avec des participants français, ont été soumis. Or la France, à travers le ministère de la recherche et l'agence nationale de la recherche, a fourni un effort particulier en termes de soutien financier de cette recherche. Sur la cinquantaine de programmes soumis, environ 35 ont bénéficié de soutien s'élevant à hauteur de 8 millions d'euros. Une telle situation est assez exceptionnelle, surtout vis-à-vis de nos partenaires étrangers, même européens. La France se trouve véritablement dans une très forte position.

Pour finir, il convient d'évoquer la place de la France dans la recherche polaire. Les scientifiques qui sont présents aujourd'hui sont des personnes modestes. Selon moi, ils n'ont pas suffisamment insisté sur la place de notre nation en la matière. Je ne dis pas cela parce que je suis le directeur adjoint de l'IPEV. Pour s'en assurer, il suffit de se tourner vers des indicateurs objectifs tels que les publications scientifiques dans des revues internationales évaluées par des comités de lecture. L'analyse de la production scientifique française en Antarctique et dans la zone subantarctique révèle que la France se situe au cinquième rang mondial pour les recherches menées en Antarctique, derrière des grands pays comme les USA, l'Australie, le Royaume-Uni et l'Allemagne qui y consacrent des moyens considérables, sans commune mesure avec les moyens français. Nous pouvons par conséquent être d'autant plus fiers de

notre cinquième place. Concernant les îles subantarctiques, nous nous trouvons au premier rang mondial.

M. Christian COINTAT, président – Quelqu'un souhaite intervenir ?

M. Christian LAFAYNE, adjoint au directeur délégué de Météo France pour l'outre-mer – Je travaille pour Météo France et suis plus particulièrement en charge des stations météorologiques des Terres australes. Les météorologistes sont présents dans les TAAF depuis de longues années, surtout en Terre Adélie où ils travaillent depuis 60 ans. Cette présence a permis de mettre des mesures très précises et régulières à disposition des scientifiques.

Les météorologistes ne travaillent pas à partir de la même échelle de temps que les glaciologues. Ils disposent néanmoins de séries de mesures qui remontent à de longues années dans ces zones si particulières, ce qui constitue un véritable atout. Nous continuerons par conséquent à y travailler le plus longtemps possible.

Nous avons constaté une certaine diminution de la présence des scientifiques sur les bases. Les météorologistes y sont également de moins en moins présents : trois météorologistes sont présents en permanence en Terre Adélie et trois autres à Kerguelen. La diminution de leur nombre a néanmoins des explications concrètes. Outre l'objectif de réaliser des économies, il s'avère que les modèles de prévisions numériques alimentés par les mesures effectuées partout dans le monde, et en particulier dans ces zones, sont de plus en plus performants et ne nécessitent pas de disposer d'une intensité de mesure à la hauteur de celle qui était nécessaire il y a une quinzaine d'années. Par ailleurs, ces modèles sont alimentés par des observations complémentaires en provenance des satellites. Même si les satellites seuls ne suffisent pas, ils représentent une source très importante d'information et de mesures utilisées pour améliorer la prévision numérique. Enfin, des progrès technologiques ont eu lieu sur les instruments présents sur ces sites, ce qui a notamment permis d'automatiser un certain nombre de mesures. Nous avons ainsi pu nous retirer petit à petit, tout en continuant à effectuer des mesures automatiques.

Il me semble néanmoins peu envisageable de disposer de moins de six agents sur place si nous voulons continuer à pouvoir assurer nos missions. Il s'agit en particulier de missions de support aux activités logistiques et scientifiques, qui sont fort distinctes de l'observation climatologique, qu'il nous est demandé d'assurer pour soutenir les missions conduites par l'IPEV et les TAAF.

M. Christian COINTAT, président – Vous leur apportez donc des prévisions météorologiques pour qu'ils puissent assurer leurs travaux sur place. Effectuez-vous également des études à long terme pour voir l'évolution du climat dans ces zones ? Disposez-vous déjà de premières conclusions ? En d'autres termes, le climat empire-t-il ou s'améliore-t-il ? Que pouvez-vous nous dire sur l'évolution climatique de notre planète constatée dans ces zones ?

M. Christian LAFAYNE – Pour que les météorologistes soient en mesure d'effectuer une étude climatique sérieuse sur un phénomène, ils doivent disposer de données sur 30 ans. Dans cette région, nous disposons de séries chronologiques de mesures qui remontent à 50-60 ans. Il est possible de constater des évolutions, en particulier à Kerguelen où la pluviométrie a tendance à diminuer.

M. Christian COINTAT, président – La puissance des vents augmente-t-elle ?

M. Christian LAFAYNE – Ce phénomène n'est pas vraiment flagrant. Il me semble que, dans ces zones, les effets du changement climatique sont moindres que ceux qui peuvent être constatés dans les zones tempérées mais nous les ressentons malgré tout.

M. Christian COINTAT, président – Si le temps nous le permettait, nous vous poserions encore une multitude de questions car ces sujets sont passionnants. Les chercheurs sont certes modestes, comme l'a souligné M. Frenot, mais ils sont tellement compétents qu'ils nous captivent.

Je peux vous affirmer que le groupe que j'ai l'honneur de présider est sensible à tout ce que vous faites. C'est d'ailleurs pour cette raison que nous vous avons conviés à cette audition, un de nos objectifs étant de vous montrer que nous sommes à vos côtés et que nous vous soutenons. Nous ferons notre possible pour que le gouvernement vous attribue davantage de moyens.

Je remercie chacun d'entre vous pour sa participation. Je ne sais pas ce que nous réserve l'avenir vis-à-vis des demandes budgétaires mais j'espère qu'elles seront satisfaites. Rappelez-vous cette phrase d'Alphonse Allais qui disait que « les prévisions sont dangereuses, surtout si elles concernent l'avenir ». Par conséquent, je me garderai bien d'en faire mais je vous assure que nous ferons notre possible pour vous aider.

Je vous remercie pour cette rencontre très enrichissante. Je remercie également monsieur le préfet d'avoir participé à cette rencontre qui se place au premier chef des travaux de notre groupe d'étude parlementaire.

ANNEXE

LISTE DES PERSONNES ENTENDUES

AUDITION DE L'ADMINISTRATEUR SUPÉRIEUR DES TAAF

- M. Eric Pilloton, préfet, administrateur supérieur des TAAF

TABLES RONDES

• **Introduction** par M. Christian Gaudin, sénateur de Maine-et-Loire, vice-président du groupe d'études, rapporteur spécial de la mission Recherche et enseignement supérieur de la commission des finances

• **1^{ère} table ronde : les écosystèmes marins et terrestres**

Institut polaire français Paul-Emile Victor :

- M. Gérard Jugie, directeur
- M. Yves Frenot, directeur adjoint en charge des programmes scientifiques et des affaires environnementales

Institut pluridisciplinaire Hubert Curien :

- M. Yvon Le Maho, directeur adjoint

Museum national d'histoire naturelle :

- M. Guy Duhamel, professeur en ichtyologie

CNRS :

- M. Pierre Jouventin, directeur de recherche au CNRS

• **2^{ème} table ronde sur les changements climatiques et les fonctions d'observatoire**

Institut polaire français Paul-Emile Victor :

- M. Gérard Jugie, directeur
- M. Yves Frenot, directeur adjoint

Laboratoire de glaciologie et de géophysique de l'environnement

- Michel Fily, directeur

Ecole et observatoire des sciences de la Terre de Strasbourg

- M. Michel Cara, directeur
- M. Marc Lebouvier, chercheur au CNRS (Paimpont)

Météo France

- M. Christian Lafayne, adjoint au directeur délégué pour l'outre-mer