

## **Lignes directrices pratiques pour l'élaboration et la conception de programmes de surveillance continue en Antarctique. Résolution 2 (2005)**

**Janvier 2005**

Ce document a été élaboré par le Réseau des responsables de l'environnement antarctique (AEON) pour le Conseil des directeurs des programmes antarctiques nationaux (COMNAP). Des versions actualisées de ce document sont disponibles sur le site Web du COMNAP à : <http://www.comnap.aq>

---

### **SOMMAIRE**

#### **Avant-propos**

#### **Liste des sigles et acronymes**

#### **Glossaire**

#### Section 1 - Introduction

- 1.1 Raison d'être de la surveillance continue en Antarctique
- 1.2 Objectifs des lignes directrices
- 1.3 Utilisation des lignes directrices<sup>1</sup>

#### Section 2 - Approche progressive, illustrée par des exemples, de l'élaboration et de la conception d'un programme de surveillance continue de l'environnement

#### Bibliographie<sup>4</sup>

#### **Appendice**

Appendice I : Récapitulatif des dispositions du Protocole relatif à la protection de l'environnement concernant la surveillance continue de l'environnement; Recommandations XV-5 et XVII-1.

---

### **AVANT-PROPOS**

La surveillance continue de l'Antarctique a, depuis le milieu des années 90, été l'une des priorités du Conseil des directeurs des programmes antarctiques nationaux (COMNAP). De récentes initiatives menées au sein du système du Traité sur l'Antarctique, du Comité scientifique pour la recherche en Antarctique (SCAR) et du COMNAP, ainsi que l'expérience continue dans le domaine de la mise en œuvre du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement, ont permis de mieux comprendre les questions relatives à la surveillance continue de l'Antarctique.

Dans le cadre de sa réunion tenue à Goa (Inde) en 1999, le Réseau des responsables de l'environnement antarctique (AEON) a organisé un atelier complémentaire dont l'objet était de poursuivre et de faciliter les discussions sur la question du suivi environnemental des travaux de recherche scientifique et des opérations menés en Antarctique.

Cet atelier a défini plusieurs phases de la procédure visant à concevoir, développer et mener à bien des programmes de surveillance continue de l'environnement. Par ailleurs, il s'est penché sur certains secteurs où pourraient exister des lacunes dans la documentation et l'information actuellement à la disposition des opérateurs. Bien qu'il existe des informations sur ces questions, l'atelier a constaté que leur diffusion restait limitée et qu'elles n'étaient pas reprises dans un manuel de lignes directrices à l'attention des opérateurs.

À la suite de ces discussions, les participants ont recommandé que des lignes directrices pratiques soient arrêtées en vue de la conception et de la mise en place d'un programme de surveillance continue de l'environnement. Les objectifs ont alors été définis et le document élaboré traduit les intentions inhérentes à ces objectifs.

Plusieurs projets de document ont été élaborés avant d'arriver à une version finale. Ces ébauches successives ont été transmises aux membres de l'AEON à des fins de révision et les commentaires recueillis ont été incorporés pour parvenir au format et au contenu finals de ces lignes directrices.

Ces efforts conjugués visant à élaborer des lignes directrices devraient favoriser tous les programmes nationaux mais, en particulier, les programmes dotés de ressources limitées et dépourvus actuellement d'un dispositif de surveillance systématique. À long terme, une méthode unifiée de surveillance continue de l'environnement contribuera à la protection permanente des ressources et des valeurs ainsi qu'à la réduction maximale des impacts humains sur le continent antarctique.

Gérard Jugie

Président

Conseil des directeurs des programmes antarctiques nationaux (COMNAP)

Janvier 2005

## **LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES**

AEON	Réseau des responsables de l'environnement antarctique
COMNAP	Conseil des directeurs des programmes antarctiques nationaux
COT	Carbone organique total
CPE	Comité pour la protection de l'environnement
DBO	Demande biologique en oxygène
DCO	Demande chimique en oxygène
HPA	Hydrocarbure aromatique polycyclique
IAATO	Association internationale des organisateurs de voyages en Antarctique
MES	Matières en suspension
OD	Oxygène dissous
PCB	Diphényle polychloré
PM10	Particule d'un diamètre maximum de 10 microns
RCTA	Réunion consultative du Traité sur l'Antarctique
SCAR	Comité scientifique pour la recherche en Antarctique
SIG	Système d'information géographique
TPH	Hydrocarbures (total)
TSS	Matières en suspension (total)
ZGSA	Zone gérée spéciale de l'Antarctique
ZSPA	Zone spécialement protégée de l'Antarctique

*GLOSSAIRE*

**Action** - Mesure prise dans le cadre d'une activité.

**Activité** - Événement ou processus résultant de la présence d'êtres humains dans l'Antarctique - ou associé à leur présence - et/ou pouvant occasionner la présence d'être humains dans l'Antarctique.

**Atténuation** - Recours à une pratique, une procédure ou une technologie pour réduire au minimum ou prévenir les impacts associés aux activités proposées.

**Exposition** - Processus d'interaction entre un produit potentiel identifiable et un élément ou une valeur écologique.

**Impact** - Changement dans les valeurs ou les ressources imputables à une activité humaine. Il est la conséquence d'un agent de changement, et non pas de l'agent lui-même.

**Impact cumulatif** - Impact combiné d'activités passées, présentes et plus ou moins prévisibles. Ces activités peuvent survenir dans le temps et l'espace et peuvent s'additionner, interagir les unes avec les autres ou entrer en synergie.

**Impact direct** - Changement dans les composantes environnementales résultant des conséquences directes de cause à effet de l'interaction entre l'environnement exposé et les produits.

**Impact indirect** - Changement dans les composantes environnementales résultant d'interactions entre l'environnement et d'autres impacts (directs ou indirects).

**Impact inévitable** - Impact qu'il n'est pas possible d'atténuer davantage.

**Indicateur** - Mesure de facteurs physiques, chimiques, biologiques ou socio-économiques qui caractérisent au mieux les éléments clés de l'environnement. L'indicateur capte, centralise et condense l'information sur des environnements complexes à des fins de gestion, de surveillance et de notification. Pour être efficace, l'indicateur doit être scientifiquement crédible.

**Indicateur indirect** - Signe ou symptôme de changement de caractéristiques qui ne sont pas directement liées à la caractéristique environnementale, mais pourrait avoir un impact sur les caractéristiques de l'environnement. Les indicateurs de produit signalent les changements dont les produits font l'objet (émissions, déversements d'hydrocarbures, bruit) et pouvant avoir un impact sur l'environnement. Les indicateurs de respect signalent les changements dans le respect des lois sur l'environnement, qui peuvent avoir ultérieurement des conséquences indirectes pour l'environnement.

**Paramètre** - Variable mesurable pour un indicateur.

**Produit** - Changement physique ou entité imposée à l'environnement ou libérée dans celui-ci par suite d'une action ou d'une activité.

**Remise en état** - Mesures prises après que des impacts se sont produits pour favoriser le retour de l'environnement à son état premier dans toute la mesure possible.

**Surveillance** - Mesures ou observations normalisées de paramètres clés (produits et variables environnementales) dans le temps, évaluation statistique et établissement de rapports sur l'état de l'environnement afin d'en définir la qualité et les tendances.

**Surveillance de base** - Recueil de données et d'informations sur un site particulier avant d'y mener à bien une activité susceptible d'avoir certains impacts sur le site.

**Valeur** - Valeur, mérite ou importance de quelque chose (**valeur environnementale** : valeur, mérite ou importance d'une caractéristique de l'environnement)

## SECTION 1 - Introduction

### 1.1 **Raison d'être de la surveillance continue en Antarctique**

Les obligations premières de surveillance continue de l'Antarctique sont définies dans le Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement (le Protocole). Ces critères, résumés à l'appendice 1, incluent l'évaluation d'impacts prévus en rapport avec des activités spécifiques et la surveillance continue, en général, d'impacts imprévus ainsi que de changements liés à l'environnement en Antarctique.

La question de la surveillance continue de l'environnement a fait l'objet de débats de fond à la XV<sup>e</sup> Réunion consultative du Traité sur l'Antarctique (1989) qui a adopté la recommandation XV-5 (appendice 1). Suite à de nouveaux débats sur la question à la XVI<sup>e</sup> Réunion consultative du Traité sur l'Antarctique (1991), une réunion d'experts a eu lieu à Buenos Aires en juin 1992. Le rapport de cette réunion a été présenté à la XVII<sup>e</sup> Réunion consultative du Traité sur l'Antarctique qui a adopté la recommandation XVII-1 (appendice 1). La XVII<sup>e</sup> RCTA a également proposé d'organiser un atelier afin d'approfondir les questions liées à la surveillance continue de l'environnement. En juillet 1996, le Comité scientifique pour la recherche en Antarctique (SCAR) et le Conseil des directeurs des programmes antarctiques nationaux (COMNAP) ont publié les résultats des deux ateliers dans un document intitulé *Monitoring of Environmental Impacts from Science and Operations in Antarctica* (Surveillance continue des impacts sur l'environnement des activités scientifiques et des opérations dans l'Antarctique) (Kennicutt et al, 1996).

Suite à ces deux ateliers, deux autres documents ont été proposés :

- un manuel technique de méthodes de surveillance continue normalisées ; et
- un guide pratique de la surveillance continue de l'Antarctique.

Le manuel technique a été publié par le COMNAP et le SCAR en mai 2000 sous le titre *Manuel COMNAP/SCAR de surveillance continue de l'environnement en Antarctique*

Ces lignes directrices pratiques pour la conception et l'élaboration de programmes de surveillance continue dans l'Antarctique vont dans le sens du second document proposé, à savoir un guide pratique de la surveillance continue de l'Antarctique. Cet ouvrage doit de préférence être utilisé de concert avec le manuel.

### 1.2 **Objectifs des lignes directrices**

Les lignes directrices visent à donner des conseils pratiques aux opérateurs antarctiques nationaux en vue de la conception et l'élaboration de programmes de surveillance continue. Elles ont notamment pour but:

- a) de définir une approche pragmatique (avec exemples) de la conception et de l'élaboration de programmes de surveillance continue applicables à l'Antarctique ;
- b) de regrouper en un seul document de référence les différentes sources d'informations relatives à la surveillance continue de l'Antarctique ; et
- c) de donner un avis clair et compréhensible.

### **1.3 Utilisation des lignes directrices**

Ces lignes directrices ont été structurées de manière à fournir une approche commune pour concevoir des programmes de surveillance continue en Antarctique qui peuvent être utilisés par les opérateurs nationaux antarctiques:

- signataires récents du Protocole relatif à la protection de l'environnement;
- désireux de réviser les programmes de surveillance continue existants ou à long terme;
- cherchant à mettre sur pied de nouveaux programmes de surveillance pour des activités spécifiques.

Ces lignes directrices peuvent répondre à une série de besoins en matière de surveillance continue de l'environnement.:

- Respecter les clauses de surveillance du Protocole relatif à la protection de l'environnement;
- Surveiller les activités dans le cadre de critères d'évaluation d'impact sur l'environnement;
- Présenter des rapports sur l'état de l'environnement en Antarctique.

Les lignes directrices ont été préparées selon un format délibérément générique afin de répondre à des besoins à la fois simples et complexes en matière d'environnement même si la procédure de base régissant l'élaboration des programmes de surveillance est en principe la même dans tous les cas.

Il est important de noter que ces lignes directrices n'ont aucun caractère exécutoire et que leur application est à l'entière discrétion des programmes antarctiques nationaux.

## **SECTION 2 – Approche de la surveillance continue de l'environnement en trois phases**

Cette section décrit une approche en trois phases de la conception et du développement des programmes de surveillance continue de l'environnement Antarctique. La figure 1 résume ces phases.

### **Figure 1 – Organigramme de l'élaboration en trois phases d'un programme de surveillance continue de l'environnement**

#### **2.1 Phase 1 – Cadrage du programme de surveillance continue**

Cette section décrit le travail préparatoire nécessaire avant de mettre en œuvre tout programme de surveillance continue. Il est important de respecter à la lettre cette première phase afin de garantir la mise sur pied d'un programme efficace.

### **2.1.1 Définition des objectifs**

Tous les programmes de surveillance continue doivent avoir des objectifs clairement définis, approuvés dès le départ. Ces buts doivent être pertinents, réalistes et concis. Ils doivent identifier la cible et déterminer l'échéancier. Par ailleurs, ils doivent être plausibles aux yeux des responsables de la conception et de l'élaboration du programme de surveillance continue ainsi que des directeurs généraux qui seront peut-être amenés à prendre des mesures dès que seront connus les résultats du programme de surveillance continue.

### *Exemple de définition des objectifs*

*Le programme national Alpha a décidé de mener un programme de surveillance continue de l'environnement à la station Alpha. Chargé de la conception et de l'élaboration du programme, le responsable de l'environnement à la station a suivi la procédure ci-après afin de définir les objectifs du programme :*

- 1. Révision de tous les dossiers et documents de politique environnementale en rapport avec le programme national Alpha.*
- 2. Organisation d'une séance de réflexion avec le personnel concerné (directeurs et opérateurs) afin d'identifier les objectifs possibles du programme de surveillance continue de l'environnement à la station Alpha.*
- 3. Le responsable de l'environnement à la station dresse, sur la base des résultats de la séance de réflexion, un ensemble d'objectifs à titre provisoire.*
- 4. Ces derniers sont revus et commentés par le personnel concerné (directeurs et opérateurs) et mis à jour en conséquence.*
- 5. Les objectifs retenus pour le programme de surveillance continue sont les suivants :*
  - Garantir la conformité avec les dispositions du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement.*
  - Recueillir des informations susceptibles de confirmer la présence d'impacts/changements environnementaux autour de la station Alpha, qui pourrait être due aux activités menées à la station ou sur le terrain.*
  - Procéder à une surveillance continue pendant cinq ans avant de passer à une révision complète du programme.*
  - Recourir autant que possible au personnel et aux scientifiques de la station et utiliser le matériel disponible sur place afin de minimiser les coûts.*
  - Modifier la structure et les processus dans le cadre de l'organisation afin de garantir que les informations relatives à la surveillance continue soient utilisées comme partie intégrante des décisions de gestion.*

### **2.1.2 Recherches préliminaires**

Une fois les objectifs définis, il est impératif de recueillir toutes les informations pertinentes afin de mettre sur pied le programme de surveillance continue. Les questions clés qu'il sied d'aborder sont les suivantes :

#### *Données et recherches existantes*

Un aspect capital consiste à définir l'ensemble des connaissances existantes sur la zone devant faire l'objet de l'évaluation continue. Les questions suivantes peuvent contribuer à cerner cet aspect.

- Existe-t-il des recherches scientifiques ou environnementales dans la zone à surveiller qui pourraient fournir des données utiles ?
- Quelles informations et quelles données ont été ou sont actuellement recueillies dans la zone à surveiller ou à proximité de celle-ci ?
- D'autres programmes antarctiques nationaux mènent-ils des programmes de surveillance continue de l'environnement dont les objectifs sont semblables ?
- Existe-t-il des données antérieures à toute activité humaine dans la région qui pourraient s'avérer utiles ?
- Quelles sont les lacunes de l'information ? Quelles sont les aspects inconnus de la région ?

- Est-il nécessaire de compiler des données de départ ? Sera-t-il important de recueillir des informations de base sur le site avant de mettre en œuvre un programme de surveillance continue à grande échelle ?
- Existe-t-il des rapports sur l'environnement ou des évaluations d'impact sur l'environnement pour la zone à surveiller ?

#### *Caractéristiques de l'environnement dans la zone à surveiller*

*Lorsque les données de référence sur la zone à surveiller sont recueillies, il est particulièrement important d'avoir une idée précise des principales caractéristiques environnementales de la zone d'intérêt. Cette information sera essentielle au moment de déterminer les objectifs de la surveillance (phase 2 des présentes lignes directrices). La figure illustre les principales caractéristiques environnementales que l'on retrouve en général, individuellement ou en combinaison.*

#### Flore et faune (y compris les espèces marines)

Il convient de déterminer :

- s'il existe des espèces ou des assemblages d'espèces rares ou uniques en Antarctique ;
- s'il existe des espèces ou des assemblages d'espèces rares ou uniques dans la zone ;
- s'il existe des espèces ou des assemblages d'espèces importantes pour les activités scientifiques en cours ou à venir.
- si la flore a été particulièrement peu perturbée.

#### Environnements atmosphérique, dulçaquicole, marin ou terrestre, y compris les plates-formes glaciaires et les terrains libres de glace

Il convient de déterminer :

- s'il existe des particularités biologiques, chimiques ou physiques uniques ou spéciales en rapport avec ces environnements ;
- si l'environnement est important pour les activités scientifiques en cours ou à venir ;
- si l'environnement est non perturbé ou inexploré ;
- si l'environnement est protégé dans le cadre d'une zone spécialement protégée de l'Antarctique (ZSPA) ou d'une zone gérée spéciale de l'Antarctique (ZGSA).

#### Patrimoine

Il convient de déterminer :

- s'il existe des sites historiques figurant sur la liste des sites et monuments historiques (SMH) ou protégés en vertu d'une désignation de la zone spécialement protégée de l'Antarctique (ZSPA) ;
- s'il existe des éléments historiques importants pour les activités scientifiques en cours ou à venir.

Figure 2. Liste des principales caractéristiques environnementales de l'Antarctique

### **2.1.3 Ressources disponibles**

Il convient de disposer de ressources suffisantes pour garantir le succès du programme de surveillance continue. Parmi ces ressources, citons notamment:

- Un budget réservé au programme de surveillance continue.
- Un directeur de programme chargé de superviser la mise en œuvre du programme.
- Des experts scientifiques responsables du prélèvement et de l'analyse d'échantillons.
- Du matériel spécialisé notamment pour la gestion de données ainsi que les activités en laboratoire et sur le terrain.
- Du personnel formé qui prêtera sa contribution pour, par exemple, prélever et analyser les échantillons, ou encore gérer et compiler les données.
- Des possibilités de coopération avec d'autres chercheurs et/ou opérateurs antarctiques nationaux.

#### *Rôles et responsabilités*

À ce stade de la préparation du programme de surveillance continue, il est important de définir et de consigner avec précision les rôles et les responsabilités des personnes qui seront nécessaires pour garantir l'effective mise en œuvre du programme.

#### **2.1.4 Surveillance de base**

La surveillance de base intervient avant le début des activités en question. L'objectif premier consiste à établir un ensemble de données sur les conditions du site de la zone avant l'évaluation d'impact.

#### *Exemple de surveillance de base*

*Le programme national Bravo souhaite construire une piste d'atterrissage de glace à proximité de sa station. L'évaluation d'impact sur l'environnement réalisée au préalable a démontré la nécessité de mener un programme de surveillance de l'environnement tout au long de l'existence de la piste afin d'évaluer et de gérer les impacts sur l'environnement. Des données de base en rapport avec le site choisi pour construire la piste devront porter sur la qualité de la glace et de la neige de surface avant l'entrée en service de la piste afin de pouvoir établir des comparaisons ultérieurement lorsque l'infrastructure sera utilisée.*

### **2.2 Phase 2 – Définition du programme**

Les données et les informations recueillies conformément à la procédure décrite à la phase 1 doivent permettre d'établir avec précision l'ensemble des connaissances concernant le site ainsi que les ressources disponibles pour mener à bien le programme de surveillance continue. Cette deuxième phase consiste à définir les limites du programme de surveillance en identifiant les cibles et les techniques à utiliser.

#### **2.2.1 Objet de la surveillance**

Il est indispensable de définir l'objet de la surveillance si le programme doit répondre aux objectifs fixés. Plusieurs facteurs interviennent lorsqu'il s'agit de décider ce qui doit être surveillé. Citons notamment:

- les principales caractéristiques environnementales de la zone à surveiller (définies lors de la première phase);
- les impacts connus ou prévus d'une activité susceptible de faire l'objet d'une surveillance (conformément, par exemple, à une évaluation d'impact sur l'environnement);
- les questions pratiques et techniques telles que les facilités de prélèvement et/ou d'analyse des échantillons.

### **Choix des priorités**

La hiérarchisation – qui consiste à définir les priorités – sera particulièrement indiquée lorsque les valeurs et les impacts sont beaucoup trop nombreux pour faire l'objet d'un suivi avec les ressources disponibles.

La hiérarchisation des valeurs et des impacts les plus importants doit être axée sur le travail réalisé dans le cadre de la première phase et tenir compte de l'avis des experts pertinents. Il convient de classer les résultats en veillant à ce que les priorités en termes de surveillance continue correspondent aux valeurs les plus vulnérables, c'est-à-dire celles qui subiront les impacts les plus sensibles ou seront donc les plus importantes à protéger, ou une combinaison des deux.

### *Choix des indicateurs pertinents*

Les indicateurs sont définis comme étant des « signes ou symptômes de changements, potentiellement attribuables à de nombreux facteurs, d'une ou de plusieurs caractéristiques environnementales ». Différents exemples d'indicateurs sont fournis au tableau 1.

### *Choix des paramètres à mesurer afin de détecter toute modification des indicateurs*

Une fois les indicateurs les plus pertinents sélectionnés, il est important de choisir les paramètres à mesurer. En général, à chaque indicateur correspondent plusieurs paramètres, aussi est-il nécessaire de les sélectionner avec soin. Plusieurs facteurs peuvent avoir une incidence sur le choix des paramètres comme, par exemple, le coût des prélèvements/analyses, et le niveau d'expérience requis pour procéder à l'échantillonnage. Il convient également de garantir la comparabilité avec les programmes de surveillance menés ailleurs, en particulier s'ils se trouvent à proximité. Le tableau 1 donne des exemples de paramètres pour les différents indicateurs. Le Manuel COMNAP/SCAR de surveillance continue de l'environnement en Antarctique est l'ouvrage de référence consulté en premier lieu.

En 1996, le SCAR et le COMNAP ont recommandé d'utiliser les critères suivants pour sélectionner les paramètres.

Les paramètres doivent:

- mettre en évidence des changements supérieurs aux seuils de détection;
- pouvoir être directement rattachés à une hypothèse vérifiable;
- être connus ou mesurables au-delà de la variabilité naturelle (par exemple les niveaux de fond);
- fournir des informations permettant de prendre des décisions en matière de gestion ;
- permettre d'assurer le maintien des activités de surveillance;

- permettre de procéder à l'échantillonnage compte tenu des contraintes de temps et de logistique;
- être mesurables à partir d'échantillons pouvant être transportés sans souffrir de détérioration ou être mesurables *in situ*;
- faire l'objet de procédures d'assurance qualité, y compris des démonstrations de précision, d'exactitude et de reproductibilité.

Il est en outre souhaitable que les paramètres:

- soient mesurables au moyen de procédures simples, normales et d'un bon rapport coût-efficacité (s'il ne s'agit pas de procédures types, il convient de se livrer à des étalonnages comparatifs);
- soient puissamment corrélés à un lien causal présumé avec une activité ou un processus spécifique;
- constituent une mesure directe du changement d'une valeur importante;
- permettent des extrapolations quant aux agents causals;
- puissent être définis sur la base des seuils au-delà desquels les changements sont considérés comme néfastes; et
- puissent être mesurés sans créer de conflit avec les activités scientifiques.

Il convient enfin de s'assurer que les indicateurs choisis peuvent être mesurés facilement et que ces opérations soient possibles avec les ressources disponibles.

**Tableau 1. Aperçu des indicateurs et paramètres pouvant être utilisés dans le cadre des programmes de surveillance continue en Antarctique**

Indicateur	Paramètre
Emprise	Aire soumise à l'activité humaine, c'est-à-dire couverture spatiale des bâtiments et impact associé, y compris les routes, les conduites, etc. ; nombre et emplacement des expéditions sur le terrain.
Qualité de l'air	SO <sub>2</sub> , particules
Qualité du sol	Érosion (par exemple chemins), métaux, TPH, HPA
Qualité de l'eau de mer	TSS, DO, DBO, DCO, pH, conductivité
Qualité de l'eau douce	TSS, DO, DBO, DCO, pH, conductivité
Qualité de la neige et de la glace	Métaux, TPH, particules
Qualité de la végétation	Étendue spatiale, métaux
Santé de la vie sauvage	Taille de la population, rendement de la reproduction
Manutention du carburant	Volume utilisé, nombre, taille et lieu des déversements
Opérations en avions/véhicules	Distances parcourues, nombre d'atterrissages, consommation de carburant
Déchets solides et liquides	Types de déchets (et risques correspondants), volume/poids
Eaux usées	TSS, DO, DBO, DCO, pH, conductivité, coliformes fécaux, volume
Activités de terrain	Nombre de personnes-jours sur le terrain, emplacement des camps
Organismes introduits	Espèces, répartition, taille de la population
Respect de l'évaluation d'impact/permis	Nombre d'infractions enregistrées

*Sélection des aspects à surveiller: Quelques exemples*

Exemple n° 1

*Le programme national Charlie a décidé de lancer un programme de surveillance continue de l'environnement pour étudier les changements environnementaux qui se produisent dans une zone spécialement protégée de l'Antarctique (ZSPA) située à proximité de la station Charlie. Les informations serviront à l'élaboration d'un plan de gestion pour la ZSPA.*

*La principale caractéristique environnementale de cette ZSPA est sa végétation, à savoir les mousses et les lichens. La pollution est le seul impact pouvant résulter des activités avoisinantes.*

*Le programme national Charlie a donc choisi la qualité de la végétation comme indicateur. Il a également retenu l'étendue spatiale de la végétation et la présence de métaux dans la végétation comme paramètres de son programme de surveillance continue de l'environnement.*

### Exemple n° 2

*Le programme national Delta a décidé de lancer un programme de surveillance continue de l'environnement de sa nouvelle station d'été située sur le plateau. Il dispose d'un budget limité, mais souhaite vivement respecter les dispositions du Protocole relatif à la protection de l'environnement et en minimiser les impacts environnementaux.*

*Il a dressé une première liste des indicateurs possibles du suivi des valeurs environnementales locales et des impacts potentiels, mais il ne sera pas en mesure d'assurer le suivi de tous ces indicateurs faute de moyens. Le responsable de l'environnement a donc utilisé une méthode de classement déjà appliquée dans le cadre de l'évaluation d'impact sur l'environnement réalisée pour la construction de la nouvelle station afin de classer/hiérarchiser les indicateurs.*

<b>Indicateur</b>	<b>Probabilité</b>	<b>Conséquence</b>	<b>Appréciation des impacts</b>
<i>Emprise de la station</i>	<i>Certain</i>	<i>Important</i>	<i>Important</i>
<i>Pollution de la glace par les hydrocarbures</i>	<i>Peu probable</i>	<i>Important</i>	<i>Important</i>
<i>Qualité de l'air – Émissions provenant de la centrale électrique</i>	<i>Certain</i>	<i>Faible</i>	<i>Moyen</i>
<i>Pollution causée par les débris transportés par le vent</i>	<i>Peu probable</i>	<i>Moyen</i>	<i>Moyen</i>
<i>Organismes introduits dans le fret</i>	<i>Peu probable</i>	<i>Faible (la station est située sur un plateau isolé)</i>	<i>Faible</i>

*Le responsable de l'environnement décide de limiter le programme de surveillance aux indicateurs susceptibles de produire un impact important, ce qui correspond aux ressources disponibles.*

### 2.2.2 Méthodes d'échantillonnage et plan statistique

Il est important de s'assurer que les méthodes d'échantillonnage et le plan statistique sont conformes aux procédures scientifiques reconnues. À cet égard, le manuel du SCAR/COMNAP (1996) recommande plusieurs principes clés qui doivent s'appliquer à la conception statistique des programmes de surveillance:

- i) poser une question claire. La réflexion doit procéder comme suit:  
question - > hypothèse - > indicateurs - > paramètres - > modèle - > statistiques et épreuve de signification - > interprétation;
- ii) Prévoir des contrôles dans le temps et l'espace, en fonction des besoins;
- iii) Être de conception équilibrée, avec par exemple le même nombre de sous-échantillons à chaque endroit et à chaque moment;
- iv) Veiller à l'allocation aléatoire des sous-échantillons;
- v) Procéder à un échantillonnage préliminaire (étude pilote) pour permettre d'exécuter les points vi à ix ci-après;
- vi) Évaluer les méthodes d'échantillonnage pour s'assurer qu'elles sont efficaces et ne provoquent pas de distorsion dans l'étude. Des procédures adéquates d'assurance qualité

- doivent être appliquées de la collecte initiale des échantillons au transport au laboratoire, et durant l'analyse;
- vii) Estimer la variabilité des erreurs et l'effort d'échantillonnage nécessaire pour obtenir la robustesse voulue;
  - viii) Déterminer les schémas environnementaux naturels devant être intégrés dans la conception de l'étude (par exemple la stratification);
  - ix) Si les hypothèses de l'analyse statistique ne sont pas vérifiées (ce qui sera probablement le cas), recourir à des méthodes non paramétriques, des simulations ou des randomisations.

Une fois que les paramètres spécifiques ont été sélectionnés, il convient d'identifier les exigences techniques à respecter pour pouvoir les mesurer. Une fois parvenu à cette étape de la procédure, on se reportera au Manuel COMNAP/SCAR de surveillance continue de l'environnement en Antarctique.

### 2.2.3 Consultations

À la dernière étape de la phase de planification du programme de surveillance, il est important d'engager des consultations avec l'ensemble des intervenants (chercheurs, personnel logistique, directeurs, autorités compétentes, etc.) pour s'assurer que le programme envisagé répond aux objectifs définis à la Phase 1 et qu'il peut être doté des ressources nécessaires à sa mise en œuvre.

#### **Les consultations: Un exemple**

*Le responsable de l'environnement du programme national Écho a préparé un projet de programme de surveillance des activités maritimes. Il engage des consultations élargies avec les directeurs, les associations maritimes et les compagnies maritimes pour s'assurer que le programme est réaliste avant de passer à sa mise en œuvre. Ces consultations lui apprennent que l'association maritime procède déjà au suivi de l'un des indicateurs et qu'elle est prête à fournir gratuitement les données correspondantes, ce qui économisera des milliers de dollars à son propre programme.*

## 2.3 PHASE 3 : Mise en œuvre du programme

### 2.3.1 Projet pilote

Si les circonstances le permettent, il convient d'envisager la réalisation d'une étude pilote afin de tester l'efficacité des indicateurs et des paramètres retenus. Cela peut donner lieu à la collecte d'un petit ensemble d'échantillons qui permettront de tester à la fois la méthodologie d'échantillonnage et celle des analyses biologiques.

#### **Exemple d'étude pilote**

*Le programme national Hôtel réalise une étude pilote durant la première année de son programme de surveillance afin d'en apprécier l'efficacité avant de passer à la phase d'exécution et d'engager des dépenses. Cette étude pilote montre que la fragilité de la glace de mer ne permet pas de prélever assez*

*d'échantillons d'eau sur l'un des sites de suivi pour satisfaire les exigences de rigueur statistique. De ce fait, il sélectionne d'autres sites de suivi pour être toujours en mesure de collecter des données sur la qualité de l'eau.*

### 2.3.2 Surveillance de base

Il conviendra de collecter des données de base dans certaines situations, par exemple, lorsqu'on ne sait pas grand-chose sur le site faisant l'objet du suivi ou lorsqu'on prévoit un certain impact. Cette collecte peut prendre du temps et durer une pleine saison antarctique, voire toute une année. Le programme de surveillance devra donc prévoir assez de temps pour permettre la collecte d'un ensemble suffisant de données de base.

### 2.3.3 Manutention des données (collecte, stockage et analyse)

Les données collectées dans le cadre du programme de surveillance doivent être analysées pour déterminer si les objectifs du suivi sont effectivement atteints. Des experts et des chercheurs compétents doivent être consultés en vue de l'interprétation des données. Il peut s'avérer utile de créer un petit groupe d'experts et de chercheurs chargés d'évaluer ces informations et de présenter des rapports sur la question.

Pour de plus amples informations sur le traitement des données, on se reportera au Chapitre 3 du Manuel COMNAP/SCAR de surveillance continue de l'environnement en Antarctique, ainsi qu'à la section 11 du rapport 1996 du SCAR.

Il convient par ailleurs de noter que le Comité pour la protection de l'environnement (CPE) pourrait décider la mise en place d'un système de rapports sur l'état de l'environnement en Antarctique en vue de la gestion centralisée des données fournies par les grands indicateurs environnementaux. À cette fin, il sera important de normaliser les méthodes de traitement des données et d'élaboration des rapports pour garantir la comparabilité des données de sources diverses.

En outre, il est recommandé de s'en remettre à l'expertise du Comité conjoint sur la gestion des données antarctiques (JCADM — [www.jcadm.scar.org](http://www.jcadm.scar.org)) pour tous les besoins de gestion des données.

### **Exemple de traitement des données**

*Le voyageur Fox Trot a décidé de mettre en œuvre un programme de surveillance continue de l'environnement pour l'ensemble des tours qu'il organise. Il met sur pied un système de traitement des données sur l'Internet pour permettre à ses chefs d'expédition d'y accéder au moyen d'un mot de passe et d'y intégrer des données chaque semaine.*

### 2.3.4 Rapports et publications

Il est recommandé de transmettre les résultats des programmes de suivi environnemental menés en Antarctique aux autres opérateurs et aux chercheurs intéressés afin de favoriser la comparaison

des données et la mise en commun des connaissances. Plusieurs possibilités peuvent être envisagées à cette fin:

- publications dans des revues spécialisées concernant les opérations ou l'environnement, ou dans des revues faisant l'objet d'un examen collégial;
- présentation de documents d'information au CPE;
- diffusion de l'information au moyen du site Web et des procédures du COMNAP pour la présentation des rapports (voir la base de données du COMNAP sur les programmes environnementaux);
- publication sur les sites Web des programmes nationaux;
- transmission des données et des informations au système de rapports sur l'état de l'environnement du CPE.

### **Exemple de rapports et de publications**

*Le voyageur Foxtrot conserve ses données concernant la gestion environnementale sur son site Internet. Il a mis au point un programme informatique qui génère et envoie automatiquement un rapport mensuel à son organisme national de réglementation. Il utilise également ces données pour générer un rapport annuel qu'il transmet à l'IAATO pour information. L'IAATO répercute cette information sur la CPE et la RCTA au moyen des rapports annuels présentés aux réunions.*

#### 2.3.5 Révision des programmes

Les programmes nationaux doivent périodiquement réviser leurs programmes de surveillance continue de l'environnement et, comme on l'a indiqué plus haut, partager le résultat de leurs travaux avec les opérateurs nationaux. Il est recommandé que cet exercice de révision et d'évaluation critique porte sur chacune des trois phases de la surveillance : la collecte des données, leur analyse et l'utilisation des résultats en vue de la prise des décisions de gestion.

#### **Collecte des données**

La révision de la procédure d'échantillonnage vise à s'assurer que :

- les différents aspects du plan initial – sites et fréquence d'échantillonnage, répétition des échantillons et variables mesurées – sont appliqués de manière systématique. Si les coûts, les difficultés opérationnelles, l'évolution des technologies, etc. font obstacle à la réalisation du plan initial, les changements nécessaires devront y être apportés;
- la qualité des données est conforme aux exigences définies initialement.

Une révision de la collecte des données doit également être entreprise dès lors que l'analyse a démarré pour s'assurer que le plan initial convient toujours et que les informations collectées répondent aux objectifs du programme de surveillance.

En outre, il ne faut pas perdre de vue que de nouvelles découvertes, la mise en œuvre de nouvelles activités et/ou de nouvelles technologies pourraient justifier de modifier les objectifs et les hypothèses vérifiables.

## **Analyse et exploitation des données**

La collecte et l'analyse des données ont pour but de fournir aux décideurs des informations scientifiques fiables en vue de la prise des décisions de gestion de l'environnement. En conséquence, la révision du programme doit répondre aux questions suivantes:

- les données et les résultats de la surveillance continue de l'environnement fournissent-ils aux directeurs les informations initialement recherchées lors de la conception du programme ? Si ce n'est pas le cas, le programme doit être ajusté en conséquence;
- l'exploitation des données aux fins de la gestion a-t-elle entraîné une baisse mesurable des impacts d'origine anthropique?

## **Mécanisme de révision**

Dans le cas des programmes de petite taille, la révision sera probablement entreprise par le responsable de l'environnement ou par le chargé de programme lui-même. Pour les programmes de longue durée ou de grande envergure, l'évaluation/révision devra de préférence faire l'objet d'un examen collégial indépendant auquel pourront participer des représentants des autres opérateurs nationaux. Cet examen collégial devra être entrepris par des personnes dotées des compétences scientifiques, logistiques ou politiques nécessaires.

D'autres questions pourraient également être examinées durant la révision du programme, notamment l'allocation et l'utilisation des ressources, les procédures de présentation des rapports et les possibilités de publication.

### **EXEMPLE DE LA REVISION D'UN PROGRAMME DE SUIVI**

*Le programme national Golf procède à la révision bisannuelle du programme de surveillance de sa station. Il réalise à cette occasion que les déchets ne sont plus incinérés à la station, ce qui améliore considérablement la qualité de l'air. Il révisé donc la classification/hierarchisation des indicateurs étant donné que l'impact des émissions sur la qualité de l'air ne constitue plus un aspect hautement prioritaire. Il décide d'interrompre toutes les activités de suivi de la qualité de l'air car ces données ne présentent plus d'utilité pour la gestion.*

## **BIBLIOGRAPHIE**

AEON. (1999). Environmental Monitoring and Environmental Impact Assessment. Rapport d'atelier. Disponible à l'adresse suivante : [www.comnap.aq](http://www.comnap.aq).

COMITÉ POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (CPE). (1999). Lignes directrices pour l'évaluation d'impact sur l'environnement en Antarctique. Disponibles sur le site suivant : [www.cep.aq](http://www.cep.aq)

COMNAP. (1998). Summary of Environmental Monitoring Activities in Antarctica. Disponibles en archives ; version actualisée disponible à l'adresse suivante : [www.comnap.aq](http://www.comnap.aq).

COMNAP/SCAR. (2000). Antarctic Environmental Monitoring Handbook. Disponible à l'adresse suivante : [www.comnap.aq](http://www.comnap.aq).

SCAR/COMNAP. (1996). Monitoring of Environmental Impacts from Science and Operations in Antarctica. Rapports d'ateliers. Disponibles à l'adresse suivante : [www.comnap.aq](http://www.comnap.aq).

Le Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement (1991) est disponible sur le site suivant : [www.ats.org.ar](http://www.ats.org.ar)

Le Répertoire maître antarctique a été constitué à l'adresse suivante : <http://gcmd.nasa.gov/Data/portals/amd/> par le Comité conjoint sur la gestion des données antarctiques (JCADM) [www.jcadm.scar.org](http://www.jcadm.scar.org) pour permettre aux nations signataires du Traité sur l'Antarctique d'y archiver des métadonnées.

## APPENDICE

**Appendice I.** Dispositions du Protocole relatif à la protection de l'environnement concernant la surveillance continue de l'environnement ; Recommandations XV-5 et XVII-1.

### Appendice I

Dispositions du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement (le Protocole)

Comme indiqué précédemment, le Protocole relatif à la protection de l'environnement, qui est entré en vigueur en 1998, est le principal instrument déterminant les critères de surveillance de l'environnement en Antarctique.

Le paragraphe 1 de l'article 3 du Protocole définit les grands principes relatifs à l'environnement applicables à l'ensemble des opérations menées en Antarctique, et stipule que les éléments fondamentaux à prendre en considération dans l'organisation et la conduite de toute activité dans la zone du Traité sur l'Antarctique doivent être « la protection de l'environnement en Antarctique et des écosystèmes dépendants et associés, ainsi que la préservation de la valeur intrinsèque de l'Antarctique, qui tient notamment à ses qualités esthétiques, à son état naturel et à son intérêt en tant que zone consacrée à la recherche scientifique, en particulier celle qui est essentielle pour comprendre l'environnement global...»

Sur cette base, l'article 3 du Protocole fait spécifiquement état de la surveillance de l'environnement en tant qu'élément clé de l'évaluation des impacts de toute activité.

*L'alinéa c) du paragraphe 2 de l'article 3 dispose comme suit:*

*|« les activités dans la zone du Traité sur l'Antarctique sont organisées et menées sur la base d'informations suffisantes pour permettre l'évaluation préalable et l'appréciation éclairée de leurs incidences éventuelles sur l'environnement en Antarctique et sur les écosystèmes dépendants et associés, ainsi que sur la valeur de l'Antarctique pour la conduite de la recherche scientifique ; ces appréciations tiennent pleinement compte:*

*v) de l'existence de moyens de surveillance des principaux paramètres relatifs à l'environnement ainsi que des composantes des écosystèmes, de manière à identifier et à signaler au plus tôt tout effet négatif de l'activité et à apporter aux modalités opérationnelles toute modification qui serait nécessaire à la lumière des résultats de la*

*surveillance ou d'une amélioration de la connaissance de l'environnement en Antarctique et des écosystèmes dépendants et associés;»*

*L'alinéa d) du paragraphe 2 de l'article 3 dispose comme suit:*

*« une surveillance régulière et efficace est assurée afin de permettre l'évaluation de l'incidence des activités en cours, y compris la vérification des effets prévus;»*

*L'alinéa e) du paragraphe 2 de l'article 3 dispose comme suit:*

*« une surveillance régulière et efficace est assurée afin de faciliter la détection précoce des éventuels effets imprévus des activités menées tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de la zone du Traité sur l'Antarctique, sur l'environnement en Antarctique ainsi que sur les écosystèmes dépendants et associés;»*

En outre, la surveillance de l'environnement est spécifiquement mentionnée à l'annexe I du Protocole comme étant un élément essentiel de l'évaluation des impacts environnementaux des activités conduites en Antarctique:

- S'agissant de la préparation des évaluations globales d'impact sur l'environnement, l'alinéa g) du paragraphe 2 de l'article 3 de l'annexe I prévoit « une identification des mesures, y compris des programmes de surveillance, pouvant être prises pour réduire à un niveau minimum ou atténuer les impacts de l'activité envisagée et pour détecter des impacts imprévus, ainsi que des mesures permettant de donner au plus tôt l'alerte sur tout effet négatif de l'activité et de répondre rapidement et efficacement aux accidents».
- L'article 5 de l'annexe I dispose comme suit:
  1. Des procédures sont mises en place, notamment une surveillance appropriée des indicateurs fondamentaux de l'environnement, pour évaluer et vérifier l'impact de toute activité entreprise suivant la réalisation d'une évaluation globale d'impact sur l'environnement.
  2. Les procédures mentionnées au paragraphe 1 ci-dessus et au paragraphe 2 de l'article 2 [*activités conduites sur la base d'une évaluation préalable d'impact sur l'environnement*], sont conçues pour servir de relevé régulier et vérifiable des impacts de l'activité, notamment en vue:
    - a) de permettre la réalisation d'évaluations indiquant dans quelle mesure ces impacts sont compatibles avec le Protocole; et
    - b) de fournir des informations utiles pour réduire à un niveau minimum ou atténuer ces impacts et, le cas échéant, des informations sur la nécessité de suspendre, d'arrêter définitivement ou de modifier l'activité.

Bien qu'elle ne soit pas explicitement citée, la surveillance de l'environnement est fort probablement l'un des moyens essentiels permettant de satisfaire les autres exigences du Protocole:

- Les dispositions de l'annexe II visent la conservation de la faune et de la flore de l'Antarctique, et prévoient à l'alinéa b) du paragraphe 1 de l'article 6 que les Parties doivent prendre des dispositions pour « obtenir et échanger des informations quant au statut des

mammifères, des oiseaux, des plantes et des invertébrés indigènes de la zone du Traité sur l'Antarctique, et quant au degré de protection requis pour toute espèce ou population».

- Les dispositions de l'annexe III visent l'élimination et la gestion des déchets; s'agissant de la planification de la gestion des déchets, l'article 8 de cette annexe impose aux Parties « de revoir et de mettre à jour leurs plans de gestion des déchets... en précisant... les arrangements actuels et envisagés concernant l'analyse de l'incidence des déchets sur l'environnement et des systèmes de gestion des déchets » (alinéa c) du paragraphe 2 de l'article 8).
- L'annexe V porte sur les zones spécialement protégées de l'Antarctique et les zones gérées spéciales de l'Antarctique. Elle dispose dans l'alinéa b) du paragraphe 1 de l'article 10 que les Parties doivent prendre des dispositions pour « obtenir et échanger des informations sur tout dommage ou changement important survenu dans une zone gérée spéciale de l'Antarctique, dans une zone spécialement protégée de l'Antarctique ou sur un site ou monument historique quels qu'ils soient ».

Il est également dit à l'article 12 du Protocole que deux des fonctions fondamentales du Comité pour la protection de l'environnement sont de « donner des avis [à la RCTA] sur:

- l'état de l'environnement en Antarctique (article 12 1 j)); et,
- les besoins en matière de recherche scientifique et de surveillance de l'environnement, relatifs à la mise en œuvre du présent Protocole (article 12 1 k) ».

## **RECOMMANDATION XV-5**

### **IMPACTS HUMAINS SUR L'ENVIRONNEMENT EN ANTARCTIQUE SURVEILLANCE CONTINUE DE L'ENVIRONNEMENT EN ANTARCTIQUE**

#### **Les représentants,**

*Reconnaissant* que, du fait de son état relativement vierge, l'Antarctique constitue un important laboratoire naturel permettant d'obtenir des informations de base sur les environnements antarctiques, de détecter et de surveiller certains des effets des activités humaines sur les environnements et les écosystèmes de la planète dont dépendent le bien-être et la survie de l'espèce humaine;

*Reconnaissant* en outre que la recherche scientifique, les activités de soutien logistique connexes, le tourisme, l'exploration et le développement des ressources naturelles et les autres activités humaines menées en Antarctique pourraient avoir des effets environnementaux locaux, régionaux ou mondiaux, voire compromettre la valeur scientifique de l'Antarctique;

*Rappelant* la réponse apportée par le Comité scientifique pour la recherche en Antarctique (SCAR) aux recommandations XII-3 et XIV-2 qui invitent les Parties consultatives au Traité sur l'Antarctique à mettre en place des programmes visant à détecter et à surveiller les effets des activités humaines sur les composantes essentielles des écosystèmes antarctiques;

*Conscients* que la détermination des relations de cause à effet entre certaines activités humaines et les changements observés dans les environnements antarctiques exige de connaître la variation naturelle de ces environnements et de disposer de relevés précis d'aspects tels que les types et les

volumes de carburants utilisés pour chauffer et électrifier les stations et exploiter des aéronefs et des véhicules terrestres en Antarctique;

*Conscients* du système de surveillance des écosystèmes mis au point pour favoriser les objectifs de la Convention sur la conservation de la faune et de la flore marines de l'Antarctique;

*Désireux* d'identifier et d'engager conjointement les programmes de surveillance de longue durée nécessaires pour vérifier les effets prévus, détecter et quantifier les effets imprévus potentiels des activités humaines sur l'environnement antarctique; et

*Reconnaissant* que la conception et la mise en œuvre de programmes intégrés, complets et rentables de surveillance continue de l'environnement en Antarctique répondent à la fois aux besoins de la recherche scientifique et de la protection de l'environnement;

*Recommandent à leurs gouvernements:*

1. d'encourager leurs programmes antarctiques nationaux, individuellement et collectivement, à poursuivre voire, le cas échéant, à développer les programmes menés en Antarctique en vue de détecter et de surveiller les changements environnementaux mondiaux, y compris leur influence sur la couche d'ozone au-dessus de l'Antarctique, leur incidence sur les environnements terrestre, marin et atmosphérique de l'Antarctique, sur les écosystèmes qui y sont associés ou en dépendent ainsi que sur les ressources vivantes de l'Antarctique.
2. de s'engager, individuellement et collectivement, à mettre en œuvre des programmes de surveillance continue de l'environnement afin de vérifier les effets prévus et de détecter d'éventuels effets imprévus sur les environnements et les ressources organiques antarctiques des activités menées dans la zone du Traité sur l'Antarctique, notamment:
  - a) l'évacuation des déchets;
  - b) la contamination par les hydrocarbures ou d'autres substances dangereuses toxiques;
  - c) la construction et l'exploitation de stations, de camps et les installations connexes de soutien logistique aux navires, aux aéronefs et autres;
  - d) la réalisation de programmes de recherche scientifique;
  - e) les activités de loisir; et
  - f) les activités ayant une incidence sur les zones protégées désignées.
3. d'adopter les mesures nécessaires à la tenue de relevés précis des activités de leurs programmes nationaux en Antarctique, concernant notamment les types et volumes de carburants et autres matériaux expédiés pour appuyer leurs programmes nationaux en Antarctique et utilisés par ces derniers, les types et volumes de matériaux ultérieurement retirés de l'Antarctique, et les types et volumes de matériaux évacués en Antarctique de diverses façons, compte tenu de la Recommandation XV-3.
4. de convoquer, en application de la Recommandation IV-24, une réunion d'experts chargés d'examiner les aspects suivants et de formuler des avis en la matière:

- a) les types de programmes de surveillance de longue durée menés en coopération qui permettraient de détecter, de quantifier, de surveiller et de déterminer les causes probables des changements observés dans la qualité de l'air, la qualité de la glace et de l'eau et d'autres caractéristiques essentielles des environnements et des ressources organiques antarctiques;
- b) les méthodes applicables à la collecte de données, à l'élaboration de rapports, au stockage, à l'échange et à l'analyse des données nécessaires; et,
- c) le lieu et la fréquence à laquelle divers paramètres environnementaux doivent être mesurés.

À cette fin, d'inviter le SCAR, par le truchement de leurs comités nationaux, à examiner les questions ci-dessus et à formuler des avis en la matière.

5. d'échanger des informations et de nouer des relations de travail en coopération avec les institutions spécialisées des Nations Unies et d'autres organisations internationales qui ont un intérêt scientifique ou technique en Antarctique et prennent part à la planification et à la mise en œuvre des programmes connexes de recherche et de surveillance continue de l'environnement.

## **RECOMMANDATION XVII-1**

### **SURVEILLANCE CONTINUE DE L'ENVIRONNEMENT ET GESTION DES DONNEES**

#### **Les représentants,**

*Rappelant* les recommandations XV-5, XV-16, XV-12 et les paragraphes 106 à 109 du rapport de la XVI<sup>e</sup> RCTA;

*Notant* le rapport, le précieux travail effectué par la première réunion d'experts sur la surveillance continue de l'environnement en Antarctique (XVII<sup>e</sup> RCTA/INFO 9) et la recommandation formulée au rapport susdit;

*Notant* qu'une meilleure gestion des données permettrait d'améliorer la qualité des opérations, des recherches scientifiques et de la surveillance de l'environnement en Antarctique;

*Notant* également le rapport du SCAR-COMNAP (XVII<sup>e</sup> RCTA/WP5) décrivant les mesures susceptibles de favoriser l'élaboration d'un système coordonné de gestion des données afin d'améliorer la comparabilité et l'accessibilité des données de recherche scientifique ainsi que des données environnementales collectées par les programmes nationaux, comme le préconisent les recommandations XIII-5 et XV-16 de la RCTA;

*Reconnaissant* que l'acte final du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement déclare qu'il est souhaitable de veiller d'emblée à une bonne exécution, que le paragraphe 69 du rapport de la XVI<sup>e</sup> RCTA appelle les Parties consultatives à ratifier le Protocole dans les meilleurs délais, et que des efforts doivent également être engagés dans l'intervalle pour

assurer la mise en œuvre des dispositions des annexes aussi rapidement et pleinement que possible;

*Reconnaissant* que la mise en œuvre des dispositions du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement appelant, aux articles 3.2 d) et 3.2 e), à un suivi efficace et régulier permettant d'évaluer les effets néfastes des activités humaines, impose d'axer spécifiquement la surveillance des impacts environnementaux sur les effets anthropiques au niveau local;

*Conscients* qu'une fois créé, le Comité pour la protection de l'environnement pourra proposer des avis sur ces mesures, conformément au mandat qui lui est confié aux termes du Protocole;

*Conscients* que la surveillance appliquée de l'environnement peut s'avérer coûteuse et exiger un engagement à long terme et qu'elle doit être scientifiquement justifiable, réalisable et d'un bon rapport coût-efficacité;

Recommandent à leurs gouvernements:

1. de demander au SCAR, par le truchement de leurs comités nationaux, d'examiner les questions ci-dessous et de formuler des avis en la matière:
  - i) les types de programmes à long terme pouvant s'avérer nécessaires pour s'assurer que les activités humaines (telles que le tourisme, la recherche scientifique ou d'autres activités) n'aient pas de retombées néfastes notables sur les oiseaux, les phoques et les plantes; et,
  - ii) les normes devant être définies en matière d'émissions pour s'assurer que la combustion des combustibles fossiles et l'incinération des déchets ne contaminent pas les environnements atmosphérique, terrestre, glaciaire, aquatique ou marin de l'Antarctique de manière à en compromettre les valeurs scientifiques;
2. de mettre en place des programmes de recherche, par le biais de leurs représentants au COMNAP et en concertation avec le SCAR, dans un sous-ensemble représentatif d'installations antarctiques, afin de déterminer la manière dont différents types et tailles d'installations en divers endroits (par exemple, stations côtières et terrestres implantées sur un substrat rocheux et sur la plate-forme glaciaire) affectent l'environnement Antarctique;
3. de fournir une liste des ensembles de données antarctiques collectées et conservées par leurs ressortissants et de la mettre au plus vite à la disposition des autres Parties, du SCAR et du COMNAP en vue de leur intégration au Répertoire de données sur l'Antarctique;
4. d'adopter les mesures nécessaires au plan national afin d'obtenir des avis spécialisés sur les types de données à générer et les mécanismes d'accès aux données qui permettraient de satisfaire au mieux les exigences fondamentales de la recherche scientifique comme celles de la surveillance à long terme de l'environnement.