



Also available in English

N° 73, octobre 1977

SK  
4 71  
03372  
V3.73

Ces cahiers renferment des données préliminaires et des conclusions provisoires de nature à intéresser les biologistes d'autres organismes.

### Études sur les oiseaux de mer de l'île du Prince-Léopold et de ses parages, aux Territoires du Nord-Ouest<sup>1</sup>

#### Rapport provisoire des recherches de biologie menées en 1975

par David N. Nettleship<sup>2</sup>

#### Résumé

Le présent rapport rend compte des observations et des conclusions provisoires de l'équipe de biologistes qui œuvrait à l'île du Prince-Léopold (TNO) de mai à septembre 1975.

L'état de fait (l'effectif de la population nicheuse), l'emploi de l'habitat (la distribution), ainsi que la phénologie de la nidification, du taux de succès de la reproduction et des préférences alimentaires de cinq espèces d'oiseaux de mer (le Fulmar boréal, *Fulmarus glacialis*, le Goéland bourgmestre, *Larus hyperboreus*, la Mouette tridactyle, *Rissa tridactyla*, la Marmette de Brünnich, *Uria lomvia* et le Guillemot noir, *Cephus grylle*) furent étudiés lors de la saison de nidification de 1975 sur les falaises de l'île du Prince-Léopold et dans les eaux adjacentes. On énonce ici dans leurs grandes lignes le but de l'étude, l'état des connaissances sur les populations d'oiseaux de mer de la région, la description de la région en cause et la méthodologie appliquée aux travaux effectués.

On résume l'état des données et les discute tant pour montrer quelles sortes de paramètres démographiques on a mesurés à l'île du Prince-Léopold que pour permettre, le cas échéant, d'aborder différemment des recherches ultérieures où qu'elles se fassent. Une fois achevée l'analyse des archives de l'été de 1975, les données feront ressortir le taux de succès de la reproduction de quatre des espèces qui nichent à l'île, l'étude du Guillemot noir n'ayant porté que sur la distribution de la nidification et l'effectif de la population nicheuse. Ces données permettront en outre d'établir l'importance, pour le succès de la reproduction, du détroit de Barrow et des eaux qui l'alimentent ou en débouchent. Il ressort des résultats préliminaires que le détroit de Barrow a une densité relativement élevée en poissons qui sont d'une importance critique à la diète d'une forte proportion de l'ensemble des populations d'oiseaux de mer, des Marmettes de Brünnich en particulier, lors de la période de l'élevage des poussins où la demande d'aliments est à son apogée.

La détermination tant du niveau moyen que des fluctuations annuelles de tels paramètres démographiques se prêtant à mesure exacte que l'effectif, le moment de la nidification, le taux du succès de l'éclosion et de la pousse du plumage, les types d'aliments et la fréquence des repas, le moment de la pousse du plumage, le taux de croissance des poussins, exige au moins deux autres saisons où effectuer de semblables ob-

servations. De tels paramètres se prêtent à une évaluation des conséquences que des installations industrielles pourraient avoir sur le milieu marin. Il reste bien plus de travail à faire pour établir au juste où et quand s'alimentent les oiseaux du détroit de Barrow dont la plupart nichent à l'île du Prince-Léopold et pour connaître avec plus de précision l'emploi qu'ils font de l'habitat aquatique. L'étude de la distribution pélagique des oiseaux de mer ne peut se faire que par le survol systématique, à certains intervalles pendant la saison de la nidification, de transects marins portant sur les zones d'eaux libres du détroit de Barrow. Cela exigera une augmentation considérable des crédits accordés.

La nécessité d'une compréhension en profondeur du rendement démographique au principal lieu de nidification ressort clairement de l'état actuel de l'analyse des données: cela pourrait s'acquies au moyen d'un dispositif de surveillance continue qui fût capable de mesurer la variation tant du niveau d'importants paramètres démographiques que de la distribution des oiseaux dans les zones pertinentes d'eaux libres. Ce, du moins, si l'on doit et déterminer les exigences écologiques des oiseaux de mer dans la région et pouvoir évaluer les conséquences de l'expansion de l'industrie.

#### Introduction

Plusieurs espèces d'oiseaux de mer, dont le Fulmar boréal, le Goéland bourgmestre, la Mouette tridactyle, la Marmette de Brünnich et le Guillemot noir, se reproduisent et estivent dans les eaux du milieu marin que constituent les détroits de Lancaster, de Barrow et de Wellington ainsi que le nord de celui du Prince-Régent. La plupart de ces espèces vivent en colonies et se concentrent, la saison de la nidification venue, en des lieux qui conviennent à celle-ci et où la mer fournit une diète adéquate, soit sur des côtes rocheuses ou des îles au large, à proximité des zones de remontée de l'eau des profondeurs et de renouvellement rapide des éléments nutritifs. Rares sont au Canada arctique les lieux qui réunissent ces deux propriétés.

C'est en matière de reproduction et de la survie d'une forte proportion de la population totale d'oiseaux de mer de l'extrême nord du Canada que l'importance des parages des détroits de Barrow, du Prince-Régent et de Lancaster est la plus cruciale. De forts courants, convergeant des détroits de Barrow et de Lancaster sur l'île du Prince-Léopold, provoquent une remontée considérable des eaux des profondeurs et l'enrichissement à proportion de la teneur des eaux de surface, d'où une productivité biologique exceptionnelle à tous niveaux trophiques. Bien que la principale aire de nidification soit à l'île du Prince-Léopold, les zones d'alimentation cruciales au moment de la reproduction des oiseaux de cette colonie et de quelques autres de moindre envergure dans l'est du détroit de Barrow se trouvent dans les détroits de

<sup>1</sup>Recherches liées au programme d'Études sur les oiseaux du nord, entrepris par le Service canadien de la faune (Ministère des Pêcheries et de l'Environnement). Rapport n° 40.

<sup>2</sup>SCF, Institut d'océanographie Bedford, Dartmouth (N.-E.), B2Y 4A2.



Peel, de Barrow et du Prince-Régent ainsi que dans l'ouest de celui de Lancaster. Cette distribution concentrée rend les populations d'oiseaux de mer fort susceptibles aux changements que l'industrie suscite dans l'environnement, tels que la construction et le fonctionnement d'un gazoduc (Polar Gas), l'extraction de plomb et de zinc (Cominco) et le forage pétrolier en eau profonde (Norlands Petroleum).

Le présent travail s'insère dans une étude pluridisciplinaire d'ensemble de l'écologie, y compris de son incidence sur la reproduction des oiseaux de mer dans l'est du Canada arctique, en mettant l'accent sur le Fulmar boréal et la Marmette de Brünnich. On compte accumuler ainsi des données en fonction desquelles évaluer et prédire les variations tant de la biomasse et de la densité du peuplement chez les oiseaux de mer que de leurs exigences sur le plan bioénergétique, en prenant la saison de la nidification pour point d'application privilégié. Ces données sont essentielles à la solution de questions de gestion du capital oiseaux de mer portant sur l'incidence de l'industrialisation de l'Extrême-Arctique sur les oiseaux de mer eux-mêmes, soit directement, soit par la médiation des animaux dont ils se nourrissent, que ces derniers soient ou non des vertébrés. Plus précisément, vu le tracé proposé par la société Polar Gas pour un gazoduc qui franchirait le détroit de Barrow, vu l'emploi que des oiseaux de mer font des eaux voisines de ce tracé, vu la diète et l'environnement nécessaires au succès de la reproduction de ces oiseaux, cette étude visera à discerner les rapports de l'importance de cette diète et de cet environnement mêmes à la structure de la distribution de ces oiseaux. On entend aussi mettre à jour des différences entre les choix propres à chaque espèce en matière d'eaux et d'aliments.

### État des connaissances en 1975<sup>3</sup>

#### Distribution de la nidification et besoins pertinents chez les populations d'oiseaux de mer nicheurs

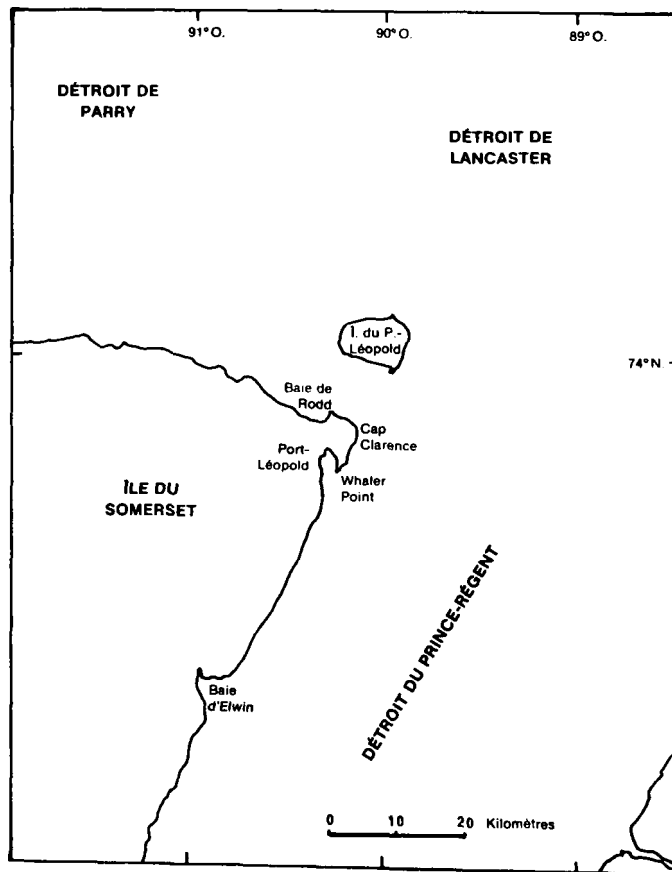
Bien que la distribution des colonies d'oiseaux de mer dans la région des détroits de Barrow et de Lancaster soit maintenant bien connue (par exemple, Nettleship 1974a, Nettleship 1974b, Nettleship and Smith 1975; Brown *et al* 1975), nous font encore défaut des nombres estimatifs précis sur l'effectif des populations en cause. La compréhension de l'environnement et de la diète qu'exige une espèce nécessite une connaissance tant du degré de concurrence entre espèces du même écosystème pour un aliment donné que de l'écologie de l'alimentation de l'espèce en cause, soit de ses genres d'aliments, de leur quantité, de la structure propre aux déplacements de ses sujets en quête d'aliments, de ses aires d'alimentation, etc. Réserve faite d'une étude (Tuck 1960) des Marmettes de Brünnich menée l'été de 1956 au cap Hay (île Bylot), nous ne savons rien de ce qu'exige en aliments et en énergie la nidification des oiseaux de mer dans l'extrême nord du Canada. Ainsi, avant l'été dernier, on ne savait des habitudes alimentaires du Fulmar boréal que ce que nous avait appris l'étude du petit nombre de spécimens recueillis, au tournant du siècle

pour la plupart, dans l'ouest du Groenland et dans les eaux du détroit de Davis. On n'a guère de données sur les autres espèces et on ignore *tout*, tant de la structure que peut comporter l'emploi des eaux marines chez les diverses espèces en cause que des facteurs qui peuvent tenir à l'abondance et à la disponibilité de la diète des prédateurs où que ce soit au Canada arctique. Qui plus est, nous font défaut dans une grande mesure les renseignements indispensables à l'évaluation et à la surveillance continue des effets de l'industrialisation, comme les données sur la phénologie, le succès de la reproduction et le taux de mortalité chez les populations d'oiseaux ou encore sur le rôle de la disponibilité et de la localisation des aliments dans le freinage de l'accroissement démographique.

#### Distribution pélagique des oiseaux de mer

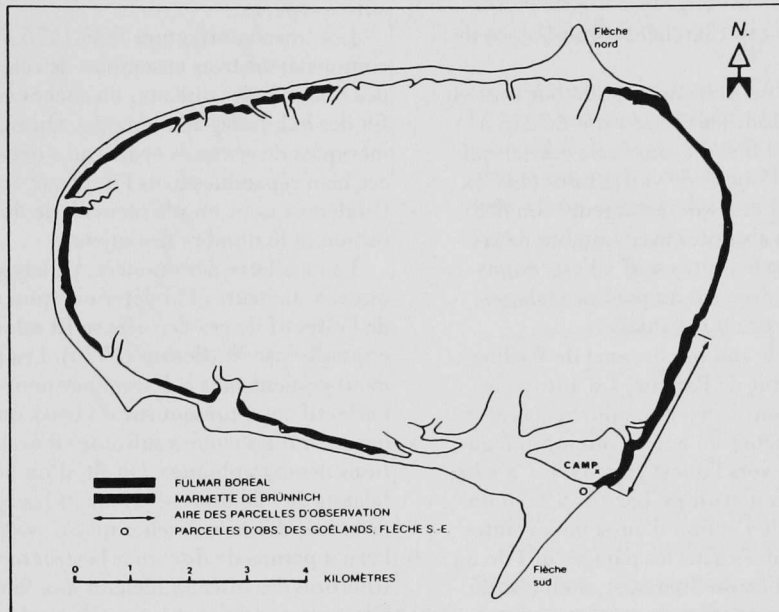
On n'a guère de données quantitatives sur la distribution des oiseaux de mer dans les eaux marines de la région où il est question d'installer un gazoduc ou dans celles du courant qui va vers l'est dans le détroit de Lancaster. Un résumé des renseignements disponibles a paru dans Brown *et al* 1975. On a tenté de combler cette lacune par des études entreprises au titre du projet de pose d'un gazoduc. La description, au moyen d'une surveillance systématique en fonction de transects au tracé permanent, de la structure de la distribution pélagique des oiseaux pour discerner les zones cruciales à leur

Figure 1  
Région de l'île du Prince-Léopold

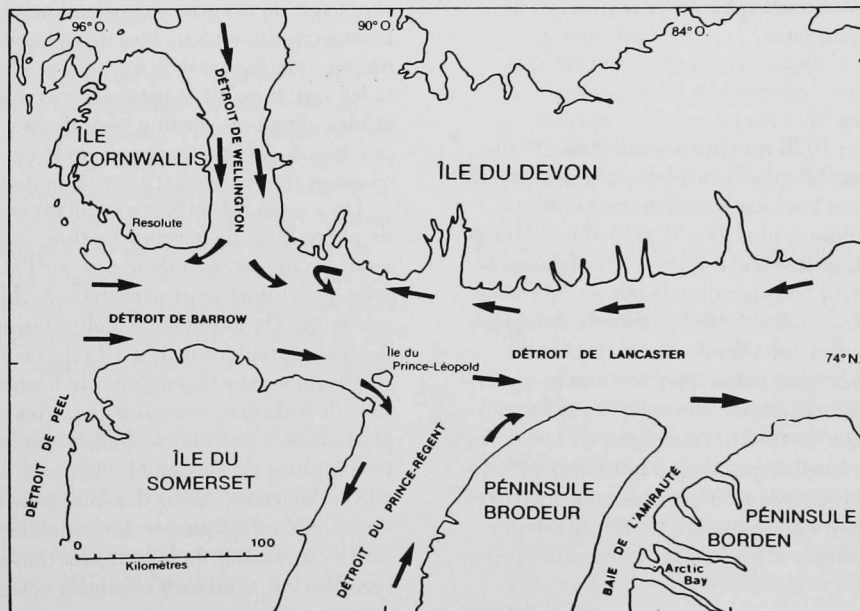


<sup>3</sup>Note: il s'est fait en 1976 des études significatives de la distribution pélagique et des habitudes alimentaires des oiseaux de mer du détroit de Lancaster. Rapports là-dessus: Bradstreet (1976), Johnson *et al* (1976) et Nettleship and Gaston (1977).

**Figure 2**  
 Carte sommaire du relief de l'île du Prince-Léopold comportant indication du site des parcelles d'observation et des grandes lignes de la distribution des Fulmars boréaux et des Marmettes de Brünnich



**Figure 3**  
 Configuration générale des courants marins dans le secteur des détroits de Barrow et de Lancaster, d'après Bailey, 1957 et Collin, 1962



reproduction et à leur survie, n'en reste pas moins à faire sur les plans tant de la géographie, dans les détroits de Barrow et de Lancaster, que de la chronologie, d'un bout à l'autre de la partie-clé de l'année, soit d'avril à octobre inclusivement.

### Zone à l'étude

#### Son lieu

L'étude s'est faite à l'île du Prince-Léopold, située au large de la côte nord-est de l'île du Somerset (fig. 1), à 74°02'N. par 90°00'O., à quelque 13 km du cap Clarence, coin nord-est de l'île du Somerset.

L'île du Prince-Léopold est un plateau au pourtour tout en falaises de calcaire et de grès, dont l'altitude varie de 245 à 265 m. Elle s'assortit au sud-est d'une avancée de gravier qui saute aux yeux et, au sud et à l'ouest, de vastes talus (fig. 2). Oblongue, elle a 11 km de long et 8 km de largeur. Son littoral rocheux est tout en falaises abruptes avec nombre de cimes et d'escarpements. De tous les côtés sauf à l'est, de vastes accumulations d'éboulis se dressent au pied des falaises, parfois jusqu'à 100 m de hauteur ou davantage.

De forts courants vont vers le sud par le canal de Wellington et se joignent, dans le détroit de Barrow, à d'autres en provenance du détroit du Vicomte-Melville, pour rencontrer dans le détroit de Lancaster encore un autre courant qui, au sud de l'île du Devon, s'avance vers l'ouest (fig. 3). Il y a aussi un apport important d'eau du détroit de Barrow à celui du Prince-Régent. Il semble que, de l'action d'aussi importantes masses d'eau les unes sur les autres dans les parages de l'île du Prince-Léopold et du nord de l'île du Somerset, il ait résulté là un enrichissement de la teneur de l'eau en nitrates, phosphates et autres substances nutritives qui promeuvent la production de phytoplancton. Cette abondance du plancton aux alentours de la région à l'étude a son reflet, plus loin le long de la chaîne alimentaire, dans la rare structure que présente la communauté des oiseaux de mer à l'île du Prince-Léopold, surtout dans la grande diversité des espèces qui la forment. Bailey (1957) et Gallin (1962) ont décrit de façon détaillée les caractéristiques de l'océanographie de la région des détroits de Barrow et de Lancaster.

#### La faune maritime à plumes

Barry (1961) estimait en 1958 que la communauté des oiseaux de mer à nicher sur l'île du Prince-Léopold comprenait quelque 150,000 Fulmars boréaux qui nichaient continuellement vers le bout des falaises, plus de 550,000 Marmettes de Brünnich et 100,000 Mouettes tridactyles sur les falaises de l'est et du nord, 4,000 Guillemots noirs de par les crevasses rocheuses des falaises et les talus, 2,000 Goélands bourgmestres éparpillés au-dessus des colonies de marmettes et de mouettes, ainsi que des Labbes parasites, *Stercorarius parasiticus*, en petit nombre. On a obtenu, des relevés préliminaires faits en 1972 et 1973 par Nettleship (voir Brown *et al.* 1975), des données semblables à celles que rapportait Barry (1961), encore que ressorte des nombres estimatifs des marmettes et des mouettes une substantielle réduction d'effectifs depuis 1958. On trouvera au tableau 2 les nombres estimatifs provisoires de 1975.

### Méthodes

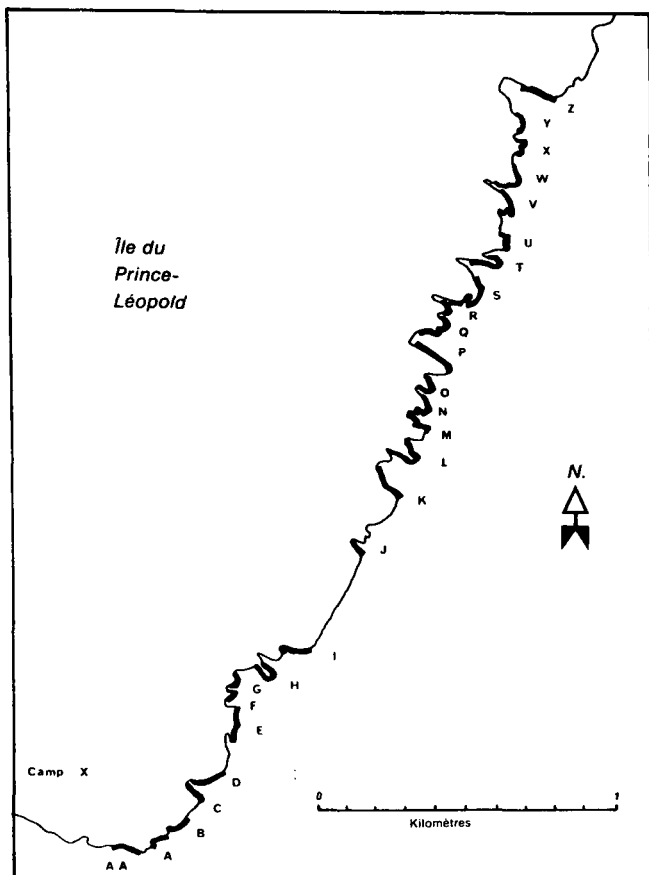
Biologistes et techniciens ont travaillé sur place du 18 mai au 24 septembre 1975. On effectua des observations: au sol, sur des parcelles échantillonnables choisies pour étude plus poussée (voir plus bas); de la mer, à bord de canots pneumatiques; des airs, à bord d'un hélicoptère Bell 206 qui fit, tôt en saison (9 et 10 juin), un petit nombre de survols le long de transects. Enfin, un petit groupe s'attarda pour observer l'exode des Fulmars boréaux après la dissolution des colonies des autres espèces.

Les travaux effectués l'été 1975 à l'île du Prince-Léopold comportaient trois ensembles de relevés: de la distribution et des effectifs des oiseaux, du succès de la reproduction et enfin des habitudes alimentaires. On recueillit des données numériques de ces trois ordres au sujet de quatre des cinq espèces bien répandues dans l'île; pour ce qui est de la dernière, le Guillemot noir, on n'a recueilli de données que sur la distribution et le nombre des sujets.

La cueillette des données, l'analyse de la distribution des oiseaux nicheurs et la détermination de l'ordre de grandeur de l'effectif de ces derniers se fit selon la méthodologie esquissée par Nettleship (1976). Les programmes de recensement visaient tant à déterminer pour chaque espèce en cause l'effectif total présent sur les lieux qu'à instituer un système qui permit les années suivantes d'évaluer l'ampleur des variations démographiques. On fit, d'un hélicoptère, un relevé des falaises de l'île dont se servaient les oiseaux. De combiner ces dernières données à celles qu'on avait obtenues au sol ou sur l'eau a permis de discerner la structure d'ensemble de la distribution des oiseaux nichant aux falaises sur le pourtour de l'île tout en repérant leurs principales concentrations et de dresser la carte de l'île à ces points de vue. L'analyse faite des habitats de nidification (densité en sites propices à l'aménagement d'un nid et caractéristiques de l'habitat), on fit un choix de zones représentatives, soit des colonies ou des sous-colonies, pour les étudier: cette sélection se fit de façon à assurer dans la mesure du possible l'examen de la gamme entière des habitats de chacune des espèces en cause (fig. 4). Le choix fait de ces zones de première approximation, on sélectionna ensuite en leur sein des parcelles pour y étudier la densité en nids, les caractéristiques de l'habitat, la productivité et les variations de la présence des oiseaux à la colonie. Ces études ont porté sur une période commençant dès avant la pondaison, à l'établissement de la colonie, pour aller jusqu'au moment du vol des petits et de la dissolution de la colonie.

On a aussi recueilli, en étudiant ces parcelles, des données de phénologie de la reproduction, soit sur le choix du moment où nicher, de même que sur l'état où le plumage est assez développé pour permettre le vol et sur les facteurs de mortalité. On a reporté la délimitation de ces parcelles sur des photographies de 8 x 10 po.; on s'était servi de faits topographiques naturels en guise de bornes. Après avoir repéré les sites de nids dans ces parcelles et les avoir numérotés sur les photos, on a examiné les nids à intervalles d'un ou deux jours tout au long de l'ensemble du cycle de la reproduction. Ainsi a-t-on déterminé, pour des études de la reproduction, et des stades phénologiques et des variables d'appoint; ce, grâce à la suivie du résultat de la reproduction qu'avaient entreprise (production, choix du moment, destin des œufs et des pous-

**Figure 4**  
Répartition des parcelles d'observation (colonies et sous-colonies) le long des falaises de l'est en 1975



sins, succès de la reproduction) les habitants des sites de nids répartis de par les parcelles en observation reportées sur carte. Le nombre des parcelles à l'étude, tout comme les dimensions d'ensemble de l'échantillon, variaient en fonction de l'abondance de l'espèce, de l'emploi qu'elle faisait de son habitat et de la mesure où ses observateurs jugeaient que la présence d'une industrie lui serait néfaste. Voir le tableau 1 pour des précisions là-dessus. On pesa, au peson, des poussins de Fulmar boréal et de Marmette de Brünnich prélevés de nids qu'on étudiait du point de vue du succès de la reproduction et on prit note du développement de leurs plumes et de la longueur de leurs ailes. On a adopté comme données sur l'apparition de la capacité de vol, soit du poids du corps et de la longueur des ailes juste avant le premier vol, celles qu'en avait relevées au sujet de ces poussins un jour ou deux avant leur premier vol.

C'est à des parcelles choisies, le plus souvent à partir d'affûts de bois permanents ou d'abris temporaires, qu'on a fait les observations d'ordre quantitatif sur tels comportements que la présence à la colonie, la compétition tant entre espèces qu'au sein de la même et la fréquence des repas des poussins (voir Gaston and Nettleship 1976 et Nettleship and Taylor 1976).

L'analyse des habitudes alimentaires des Fulmars boréaux et des Marmettes de Brünnich s'est faite grâce au ramassage d'oiseaux sur des corniches ou alors qu'ils voletaient près des falaises où ils nichaient ou qu'ils rentraient de leur quête de nourriture en mer. On a recueilli des échantillons de nourriture d'un bout à l'autre du cycle de la reproduction, pour déterminer leur teneur et l'ampleur des repas ainsi que la variation saisonnière. On a ajouté à ces données des observations d'échantillons d'aliments qu'apportaient des parents à leurs petits quand ceux-ci n'étaient encore que des poussins.

#### Variables mesurées lors de l'étude

Voici la liste des caractéristiques et variables, réparties en onze chefs, dont on a fait le relevé pour ce qui est des populations des quatre espèces à l'île du Prince-Léopold au cours de la saison de reproduction de 1975.

- 1) *Les activités de fin d'hiver et du début du printemps*: date de l'arrivée des adultes, structure de la distribution et accroissement des effectifs sur des surfaces d'eaux libres à proximité de l'île du Prince-Léopold.
- 2) *L'occupation des falaises avant la nidification*: l'ordre de survenue des événements pertinents y compris l'arrivée pour la première fois, le premier atterrissage, la première occupation en masse des corniches; la structure sous-jacente au comportement, lors de la période immédiatement avant la ponte, en matière tant de présence sur les falaises que d'activité quotidienne.
- 3) *La ponte, l'incubation et l'éclosion*: les caractéristiques de ces processus chez les oiseaux des parcelles en observation représentatives de toute la gamme des habitats de nidification. Y compris:
  - a) le commencement de la ponte du premier œuf;
  - b) la structure du processus de la ponte, soit le nombre d'œufs pondus par jour; ce sur les parcelles en observation d'un bout à l'autre de la période de la pondaison;
  - c) la fin de la ponte du premier œuf;
  - d) la structure du comportement d'incubation;
  - e) la couvaison;
  - f) la structure du processus de la ponte de couvées de rechange, soit le nombre des secondes couvées de couples dont la première a péri et le rythme auquel de telles pontes se sont faites;
  - g) structure du processus d'éclosion dans les nids des parcelles en observation.
- 4) *Le temps au nid*: la durée écoulée de l'éclosion à l'abandon du nid.
- 5) *Le temps de l'émancipation*: la durée écoulée de l'abandon du nid au plus tardif des deux événements suivants, soit le moment où le jeune oiseau devient indépendant de ses parents ou celui où il a poids d'adulte. (Remarque: on ne peut, dans le cas de l'avifaune de l'île du Prince-Léopold, donner d'expression quantitative à ce paramètre car ce temps ne s'achève normalement qu'après le départ des oiseaux de ces parages; sur le plan qualitatif, on a cependant effectué, sitôt après l'émancipation des petits, des observations du comportement tant de ces derniers que des adultes).

- 6) *Le rendement à la reproduction*: on mesure le succès de la reproduction, celle-ci consistant en la production de rejets survivant au moins jusqu'après leur émancipation, par la suivie du destin des œufs répartis à travers diverses parcelles en observation de par les colonies. On y arrive par la mesure,
- a) du succès de l'éclosion, exprimé par la proportion des œufs de la première couvée qui éclosent en fait,
  - b) du succès de l'émancipation, exprimé par la proportion des poussins de la première couvée à quitter effectivement le nid,
  - c) du succès de la nidification, exprimé par la proportion des œufs de la première couvée à aboutir à des oiseaux qui quittent le nid,
  - d) de la productivité annuelle, exprimée par la proportion des œufs, tant de la première couvée que de toute couvée de remplacement, à aboutir à des oiseaux qui quittent le nid,
  - e) de la survie une fois acquise l'aptitude au vol, exprimée par la proportion des oiseaux aptes au vol à survivre assez longtemps pour qu'on les dise juvéniles. (Note: bien qu'on ne puisse mesurer ce paramètre avec justesse, on a obtenu des données par dérivation.)
- 7) *Le développement des petits*: la croissance des poussins sur des parcelles d'étude distinctes de celles où l'on a étudié l'apport de variables pertinentes au rendement à la reproduction; on a ainsi mesuré le poids à l'éclosion et l'aptitude au vol acquise, en plus d'établir des courbes de croissance.
- 8) *L'abandon des falaises par les petits*: structure documentée des modalités de l'abandon des aires de nidification par les petits, soit la suite des événements d'un bout à l'autre de la période du départ, les données sur les moda-

lités propres à chaque jour de départ ainsi que la mortalité des petits.

- 9) *Le choix du moment de l'émigration*: le terme du cycle annuel de la reproduction y compris,
- a) en chaque cas la date où s'amorce l'émigration des oiseaux, tant adultes que juvéniles, avec détermination et du moment et du rythme de son exécution,
  - b) ainsi que le parachèvement de l'émigration des oiseaux, tant adultes que juvéniles, soit en chaque cas la détermination de la date où l'émigration est terminée et du rythme auquel elle s'est effectuée.
- 10) *La mortalité des adultes lors de la saison de la reproduction*: soit la détermination tant du taux de mortalité chez les adultes pendant la saison de la reproduction que des facteurs pertinents.
- 11) *Les habitudes alimentaires*, soit la collecte d'échantillons d'aliments prélevés chez les adultes d'un bout à l'autre de la saison de la reproduction pour mettre en évidence le nombre et la fréquence des proies au menu ainsi que les variations saisonnières de la diète. Y compris tant l'examen des becquées quant à leur poids, leur teneur et la catégorie dont elles relèvent que la détermination du rythme de ces repas et de la structure de leurs modalités.

### Résultats préliminaires

#### Distribution et nombre des oiseaux nicheurs

Il est probable que près d'un demi-million d'oiseaux de mer vivent aux falaises de l'île du Prince-Léopold, qu'ils y nichent ou non. Les nombres estimatifs de leurs effectifs et les caractéristiques que présentait leur distribution en 1975 apparaissent au tableau 2. Les effectifs dont on y fait état ne sont que des nombres estimatifs qui portent exclusivement sur les oi-

**Tableau 1**

Nombre et site des parcelles en observation et des nids examinés à l'île du Prince-Léopold en 1975

| Espèces              | Nombre de parcelles | Site et nombre de parcelles dans les aires à l'étude   | Nombre de nids suivis au long de la saison de la reproduction |
|----------------------|---------------------|--|---|
| Fulmar boréal        | 14                  | AA(1), A(1), C(1), D(1), G(1), H(1), J(1), L(2), M(1), N(1), O(1), P(1), T(1)                                  | 771   |
| Goéland bourgmestre  | 24*                 | AA(1), E(1), F(1), I(1), L(2), M(1), N(1), P(1), Q(1), R(1), S(2), T(1), U(1), X(3), Y(3), Z(2), Flèche S.-E.† | 37  |
| Mouette tridactyle   | 8                   | G(1), M(1), Q(3), R(1), S(1), T(1)   | 455   |
| Marmette de Brünnich | 11                  | G(2), M(1), N(1), Q(3), S(3), U(1)   | 885   |

\*Soit 23 parcelles le long des sommets des falaises de l'est, dont chacune comportait un couple nicheur solitaire et la parcelle de la flèche sud-est qui comportait une petite colonie de 14 couples.

† La parcelle de la flèche sud-est n'apparaît pas à la figure 4; voir la figure 2.

seaux nicheurs car les effectifs des autres oiseaux restent à établir dans le cas de chacune des espèces en cause, encore qu'ils soient sans doute élevés, à ce qui ressort de travaux préliminaires. Ainsi, de compter chez les colonies de fulmars les oiseaux qui ne sont pas en train de se reproduire révèle que le nombre de ces derniers est de l'ordre de 40% de toute la population en cause. Les caractéristiques d'ensemble de la distribution des Fulmars boréaux et des Marmettes de Brünnich apparaissent au tableau 2.

#### Phénologie de la reproduction

La phénologie du Fulmar boréal et de la Marmette de Brünnich est résumée au tableau 3 et à la figure 5. En général, les colonies de l'île du Prince-Léopold existent de la fin avril à la fin de septembre. Il peut arriver des Fulmars boréaux dès la mi-avril et leur nombre peut varier dans l'île d'une façon presque cyclique lors de l'occupation et de l'emménagement printaniers; il peut s'attarder aux falaises toute la première moitié d'octobre des oiseaux qui n'ont niché que tardivement, encore que jouent probablement là-dessus des facteurs météorologiques et glaciologiques. Il se peut aussi qu'une partie de la population de Guillemots noirs hiverne en des secteurs d'eaux libres tout près du détroit de Barrow comme cela s'est vu ailleurs dans l'Extrême-Arctique. La figure 5 comporte aussi le résultat du calcul approximatif du moment

de chacun des stades phénologiques des populations de Goélands bourgmestres, de Mouettes tridactyles et de Guillemots noirs.

#### Rendement à la reproduction

Le tableau 4 présente un état sommaire des données sur le rendement à la reproduction des Fulmars boréaux et des Marmettes de Brünnich aux parcelles suivies tout au long de la saison de la reproduction. Des renseignements plus précis ont paru ailleurs là-dessus (Gaston and Nettleship 1976, Nettleship and Taylor 1976).

#### Coup d'œil sur la diète

Tout au long du cycle de la reproduction, soit de mai à septembre, on a trouvé des crustacés (amphipodes et copépodes) tant dans les estomacs des Fulmars boréaux et de leurs petits que parmi les matières qu'ils régurgitaient. C'est fin juillet, au moment de l'éclosion des petits, que le poisson apparaît dans les échantillons du bol alimentaire pour constituer ensuite, jusqu'à la mi-septembre, une forte proportion des aliments examinés, après quoi les crustacés prédominent de nouveau.

**Tableau 2**

Effectifs et répartition d'ensemble des aires de nidification des oiseaux de mer à l'île du Prince-Léopold en 1975

| Espèces              | Nombre de couples nicheurs | Répartition des aires de nidification   |
|----------------------|----------------------------|---|
| Fulmar boréal        | 30 000                     | Presque continûment sur le pourtour des falaises  |
| Marmette de Brünnich | 70 000                     | Falaises au nord-est et au sud-est  |
| Mouette tridactyle   | 29 000                     | Falaises au nord-est et au sud-est  |
| Guillemot noir       | 3 000                      | Dispersion continue sur le pourtour des falaises; les plus fortes concentrations le long des falaises de l'ouest et du nord-ouest |
| Goéland bourgmestre  | 200                        | Dispersion continue sur le pourtour des falaises  |
| <b>Total</b>         | <b>174 620 couples</b>     |   |

**Tableau 3**

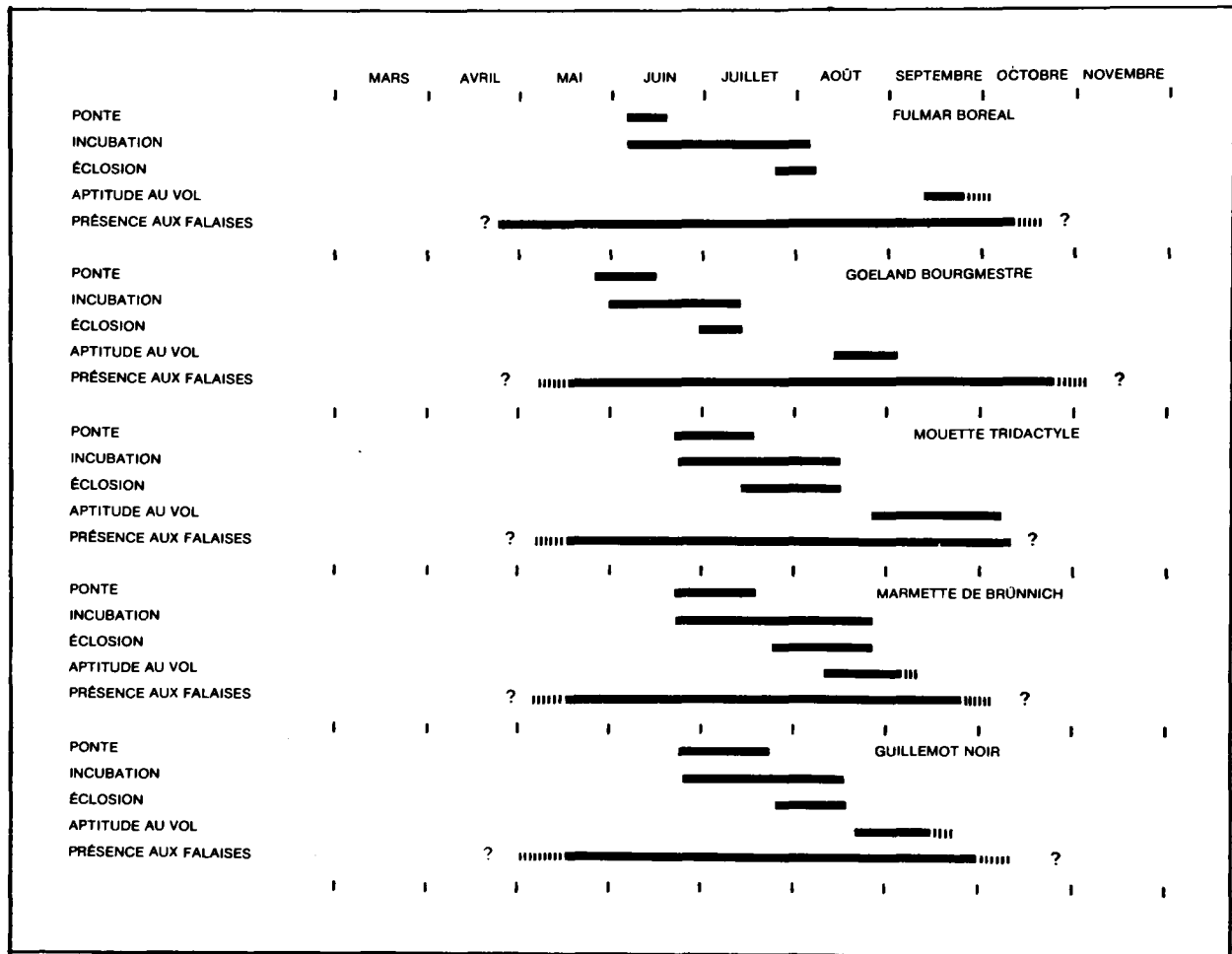
Phénologie de la reproduction des populations de Fulmar boréal et de Marmette de Brünnich en 1975

| Stade           | Fulmar boréal                                | Marmette de Brünnich  |
|-----------------|--|---|
| Arrivée         | Présent le 18 mai                            | Présente le 18 mai  |
| Ponte           | Du 4 au 17 juin                              | Du 20 juin au 16 juillet (1 <sup>ère</sup> couvée seulement)                  |
| Incubation      | Du 23 juillet au 5 août                      | Du 22 juillet au 27 août (1 <sup>ère</sup> couvée et couvées de remplacement) |
| Aptitude au vol | Du 9 au 24 septembre au moins*               | Du 12 août au 3 septembre au moins†   |
| Départ          | Au 24 septembre, 95% de la population totale | Au 3 septembre, 98% de la population totale                                   |

\*95% des petits pouvaient voler au 24 septembre.

†98% des petits pouvaient voler au 3 septembre.

**Figure 5**  
Résumé provisoire de la phénologie de la reproduction des populations d'oiseaux de mer qui nichent à l'île du Prince-Léopold



Aucune des Marmettes de Brünnich recueillies avant la ponte ne contenait de résidu d'aliments visible. Quant aux estomacs examinés pendant la ponte et l'incubation, ils contenaient surtout du poisson, encore qu'il y ait eu, dans à peu près 30% des cas, présence de crustacés (amphipodes et copépodes). La teneur des becquées des poussins, elle, consistait presque entièrement en poisson, l'analyse préliminaire ayant mis en évidence, notamment, le Saïda imberbe, *Boreogadus saida*, et des Chabots, de l'espèce *Triglops*. On n'a relevé que deux cas où la becquée comportait d'autres aliments encore, soit des invertébrés. Ces résultats donnent à penser que le moment de la reproduction des fulmars et des marmettes peut être fonction de la disponibilité de poisson dans les parages. Cependant, l'analyse reste à terminer des échantillons tirés des fulmars et des marmettes.

#### Répartition pélagique et aires d'alimentation

Le 10 juin, pendant la période précédant la reproduction, on a parcouru des transects en hélicoptère, de l'île du Prince-

Léopold, vers l'est à travers le détroit du Prince-Régent jusqu'au coin nord-ouest de la Terre de Baffin (cap York), vers le nord à travers le détroit de Lancaster jusqu'au cap Hurd, dans l'île du Devon, et vers le sud, à travers la côte orientale de l'île du Somerset jusqu'à la baie d'Elwin. Les résultats de l'essai de ces transects paraissent au tableau 5.

Dans l'ensemble, on n'a observé d'oiseaux de mer qu'en faible densité le long de tous les transects. Les Fulmars étaient assez uniformément présents, quoiqu'en petit nombre, lors du survol de la mer; c'est au cours des vols au dessus du détroit de Lancaster qu'on en a vu les plus fortes concentrations. Il s'en trouvait aussi, en assez faible densité, le long de la lisière de la banquise côtière. On aperçut une concentration de marmettes à la lisière des glaces marines, soit dans le détroit du Prince-Régent, à quelque 56 km au sud-est de l'île du Prince-Léopold, à mi-chemin entre l'île du Somerset et la Terre de Baffin. L'effectif des Marmettes observées était généralement plus faible que celui des deux autres espèces. On ne peut tirer, d'une seule journée de survol d'une petite étendue,



**Tableau 4**  
Succès de la reproduction et productivité annuelle des  
Fulmars boréaux et des marmettes de Brünnich à l'île du  
Prince-Léopold en 1975

| Variable*                 | Fulmar Boréal†                          |                  |      | Marmette de Brünnich |                  |      |
|---------------------------|---|------------------|------|----------------------|------------------|------|
|                           | Nombre total                            | Nombre de succès | %    | Nombre total         | Nombre de succès | %    |
| Premières couvées:        |   |                  |      |                      |                  |      |
| Succès de l'éclosion      | 229                                     | 167              | 72.9 | 885                  | 742              | 84   |
| Succès à voler            | 167                                     | 111              | 66.5 | 742                  | 696              | 94   |
| Succès de la reproduction | 229                                     | 111              | 48.5 | 885                  | 696              | 78.6 |
| Couvées de remplacement:  |   |                  |      |                      |                  |      |
| Succès de l'éclosion      | Aucun indice de couvées de remplacement |                  |      | 30                   | 23               | 77   |
| Succès à voler            |   |                  |      | 23                   | 12               | 52   |
| Productivité annuelle     | 229                                     | 111              | 48.5 | 885                  | 708              | 80   |

\*Les définitions pertinentes se trouvent sous l'en-tête "Variables mesurées lors de l'étude".

†Données présentées seulement pour ce qui est des parcelles sous observation.

**Tableau 5**  
Distribution pélagique des oiseaux de mer en fonction  
de cinq transects dans les parages de l'île du  
Prince-Léopold le 10 juin 1975

| Numéro et termes du transect*  | Longueur du transect en km | Heure du départ† | Heure de l'arrivée† | Fulmar boréal |                                    | Mouette tridactyle |                                    | Marmette de Brünnich |                                    |
|--|----------------------------|------------------|---------------------|---------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
|  |                            |                  |                     | Nombre total  | Densité: nombre au km <sup>2</sup> | Nombre total       | Densité: nombre au km <sup>2</sup> | Nombre total         | Densité: nombre au km <sup>2</sup> |
| 1. Du cap Clarence, î. du Somerset, au cap York, terre de Baffin   | 103                        | 14 h 16          | 14 h 51             | 32            | 0.30                               | 13                 | 0.13                               | 19                   | 0.19                               |
| 2. Du cap York, de la t. de Baffin, au cap Hurd, î. du Devon   | 89                         | 14 h 52          | 15 h 43             | 58            | 0.71                               | 35                 | 0.35                               | 96                   | 1.22                               |
| 3. Du cap Hurd, î. du Devon, à l'î. du Prince-Léopold  | 53                         | 17 h 20          | 17 h 40             | 44            | 0.70                               | 17                 | 0.30                               | 31                   | 0.58                               |
| 4. Du cap Clarence, î. du Somerset, à l'anse de Jackson, t. de Baffin  | 76                         | 18 h 15          | 18 h 50             | 27            | 0.30                               | 121                | 0.14                               | 87                   | 1.05                               |
| 5. Du point milieu du trajet anse de Jackson (t. de Baffin)-baie d'Elwin (î. du Somerset) au cap Clarence (î. du Somerset) | 64                         | 19 h 5           | 19 h 38             | 27            | 0.38                               | 37                 | 0.41                               | 397                  | 5.05                               |
| Densité moyenne tous transects   |                            |                  |                     |               | 0.48                               |                    | 0.27                               |                      | 1.62                               |

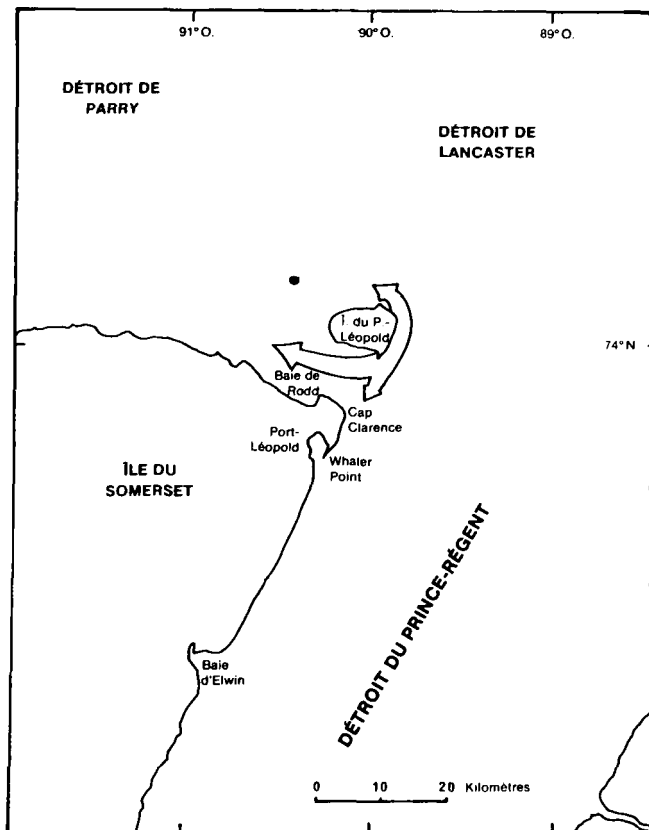
\*Le parcours des transects s'est fait d'un hélicoptère Bell 206 en ligne droite à 100 m d'altitude. Des observateurs comptaient de chaque côté de l'appareil tous les oiseaux jugés distants de 500 m ou moins de la droite tracée par son avance.

†Heure locale (temps universel moins cinq heures).

de détails sur la structure des aires d'alimentation ou sur celle de l'horaire de leur exploitation. Seule l'observation systématique le long d'un ensemble de transects permanents à travers les détroits de Parry et de Barrow d'un bout à l'autre de la saison de la reproduction permettrait la mesure précise de l'emploi que font de ces eaux les oiseaux de mer, en particulier pour s'y nourrir.

On n'a obtenu que très peu de données sur la distribution des aires d'alimentation des oiseaux de la colonie. C'est au sujet des Marmettes de Brünnich qu'on a les meilleures données. Il ressort de la moyenne des observations à la lunette d'approche que les marmettes partant des falaises volaient sans désespérer jusqu'à perte de vue, à quelque 8 km de distance. Au cours de la saison, les oiseaux mettaient au départ le cap sur le nord ou le sud, mais la plupart de ceux qu'on avait vus voler vers le sud viraient vers l'ouest, soit vers le littoral nord de l'île du Somerset, une fois qu'ils pouvaient doubler l'extrémité de la flèche sud (fig. 6). Lors de la période d'incubation, une forte proportion des oiseaux observés disparaissaient vers le sud-ouest, du côté du cap Clarence et de la baie de Rodd sur l'île du Somerset, mais on ignore où ils allaient au juste et la longueur de leur parcours. Les oiseaux semblaient exploiter les eaux du détroit de Barrow le long du littoral nord de l'île du Somerset et la majorité d'entre eux allaient à plus de 16 km de la colonie.

**Figure 6**  
Principales directions des Marmettes de Brünnich à leur envol de l'île du Prince-Léopold en 1975



C'est de l'observation des Marmettes de Brünnich lors de la période de pointe de l'alimentation des poussins qu'on a tiré les meilleures données dont nous disposions à l'appui de l'idée que les eaux du détroit de Barrow sont d'une importance cruciale aux oiseaux qui nichent à l'île du Prince-Léopold. Le nombre des marmettes à rentrer à la colonie en provenance du secteur des eaux limitrophes du nord de l'île du Somerset était alors, soit le 11 août 1975, trop élevé pour qu'on pût le compter: on le jugea de 150 à 200 oiseaux à la minute, dont environ le quart apportaient visiblement du poisson. À cette date, la colonie de marmettes comptait à peu près 50,000 poussins et on sait quel était alors le nombre de repas que prenaient par jour les poussins: que 140 oiseaux fussent rentrés à la minute eût rendu compte de toutes les livraisons d'aliments à la colonie. Bien que, vu l'impossibilité d'établir la proportion des oiseaux à rentrer qui apportaient des aliments, il n'y ait pas eu moyen de savoir quelle proportion des oiseaux de la colonie à se servir alors de ce chemin avaient des poussins à nourrir, il ne pouvait s'agir de moins du tiers. Il s'ensuit que le 11 août, au moins 33% de celles des marmettes qui avaient des poussins à l'île du Prince-Léopold ont dû se procurer leurs vivres au large du littoral nord de l'île du Somerset. Qu'on ajoute le nombre des oiseaux porteurs de poisson qui ont échappé à l'observation, celui des oiseaux dont la couvée n'a pas survécu et celui des oiseaux qui n'ont pas niché, il apparaîtra clairement que les eaux des détroits de Barrow et de Parry sont d'une importance critique à la population de Marmettes de Brünnich de l'île du Prince-Léopold. Ce, en raison de la densité relativement élevée de ces eaux en aliments, en particulier au moment de pointe de la demande de nourriture, soit au temps de l'éclosion et de la croissance des poussins au nid.

### Conclusions et recommandations

C'est l'absence de données de repérage précis des lieux d'où les oiseaux tirent leurs aliments qui constitue la grande lacune des résultats de cette étude, outre le manque de données sur la longueur des parcours ainsi effectués par les oiseaux et sur la variation de ces paramètres au cours de la saison de la reproduction, surtout en ce qui a trait aux eaux du détroit de Barrow juste au nord de l'île du Somerset.

Dans le cas d'un milieu aussi imprévisible que celui de l'Arctique, les observations d'une saison ne sauraient suffire à évaluer la variation, tant potentielle que de fait, d'aucun des paramètres mesurés. Il faut deux autres saisons d'observation semblables, trois s'il se peut, pour se renseigner sur la variation d'une année à l'autre de tels phénomènes mesurables avec fidélité que l'effectif de la population nicheuse qu'elle soit ou non en équilibre, le moment de la nidification, le succès de l'éclosion et de l'actualisation de l'aptitude au vol, les genres d'aliments, la fréquence des repas, l'apprentissage du vol et le rythme de croissance des poussins. On pourrait utilement mesurer à nouveau tous ces paramètres démographiques à l'île du Prince-Léopold. S'en abstenir réduirait substantiellement la valeur des observations faites en 1975.

Voici les principales des questions qu'on n'a qu'insuffisamment étudiées en 1975 à moins qu'on ne les ait même pas abordées:

- 1) les habitudes alimentaires des oiseaux tout au long de la saison,
- 2) les changements aux modalités de la quête de nourriture selon l'endroit et le moment, qu'il s'agisse d'aires d'alimentation, de distance à parcourir ou de proportion de l'ensemble de la population d'oiseaux,
- 3) le rapport des changements de modalités de la quête de la nourriture à la disponibilité de celle-ci quant à sa distribution et à sa densité,
- 4) le repérage précis des aires d'alimentation d'une importance cruciale.

Les renseignements sur le premier point pourraient s'obtenir assez facilement. On peut entreprendre de capturer encore, à toutes les phases du cycle de la reproduction, des oiseaux rentrant à tire d'ailes à la colonie, tout comme de recueillir un bien plus vaste échantillon du poisson apporté aux poussins au temps de l'éclosion et de la croissance. Par contre, les renseignements sur les trois derniers points sont des plus difficiles à obtenir en raison du travail et du coût exigés. On peut effectuer des observations quantitatives pour déterminer le rôle des eaux du détroit de Barrow dans les exigences diététiques des populations d'oiseaux, des marmettes et des fulmars en particulier, pendant la croissance des poussins: on peut utiliser pour cela des études supplémentaires de la fréquence des repas des poussins et du cap que mettent les adultes en s'envolant de la colonie ou pour y rentrer. Ce dernier travail peut se faire d'observatoires au sol à l'île du Prince-Léopold et peut-être aussi du nord-est de l'île du Somerset. On peut à d'autres moments de la saison faire de semblables observations sans les quantifier tant cette fois. Ces données pourraient avoir de la valeur dans le cas du deuxième point. Elle pourraient même avoir de l'importance pour ce qui est du quatrième, pourvu qu'on y ajoute les résultats de l'observation de la distribution des oiseaux en mer, dans le détroit de Barrow et les zones marines contiguës, d'un bout à l'autre de la saison et du haut des airs le long de transects. D'échantillonner systématiquement le phytoplancton et le zooplancton marins à certains endroits du détroit de Barrow et dans les eaux à proximité de l'île du Prince-Léopold pourrait livrer des renseignements pertinents au troisième cas. Cela pourrait donner une idée de la variation saisonnière de l'environnement marin et le Service des pêches et de la mer ou le SCF pourraient s'en charger, que ces organismes agissent de concert ou que l'un d'eux le fasse à lui seul.

Ainsi donc, la détermination d'aires d'alimentation aux contours bien définis ainsi que des caractéristiques d'ensemble que présente l'exploitation du détroit de Barrow par des oiseaux de mer dont la plupart nichent à l'île du Prince-Léopold exige le survol, le long de transects, d'eaux libres à partir de la lisière de la zone des bancs de glace dans l'est du détroit de Barrow jusqu'à la côte nord-ouest de la péninsule Brodeur, sur la Terre de Baffin. Il faudrait parcourir systématiquement des transects permanents à travers cette zone marine au moins deux fois lors de chaque stade du cycle

de la reproduction (avant-ponte, incubation, élevage des poussins, apprentissage du vol) des fulmars et des marmettes. Peut-être trois ou quatre fois en septembre pour documenter la connaissance qu'on a du cap que prennent les oiseaux de la colonie quand ils se dispersent pendant l'apprentissage du vol et ensuite. Le survol des transects en septembre est d'une importance toute particulière pour notre connaissance des déplacements des Marmettes de Brünnich après l'apprentissage du vol vu que ces oiseaux doivent convoier les poussins encore inaptes au vol, nageant ainsi vers l'est jusqu'au Groenland occidental où ils hivernent (voir Brown *et al.* 1975). Il importe aussi de se rappeler qu'il ressortait de nos données, obtenues lors du parcours préliminaire de transects par hélicoptère, que la distribution des marmettes était non-aléatoire dans une mesure significative, ce qui donne à penser que les oiseaux se concentraient alors à portée de sources d'aliments qu'ils avaient décelées. On ignore et les points d'application géographiques et la mesure de la pertinence de cette considération pour ce qui est de phases ultérieures de la saison, encore qu'il y ait lieu, compte tenu des observations faites tant du nombre des oiseaux que du cap qu'ils prenaient initialement lors de leurs vols, de s'attendre à ce que la teneur du détroit de Barrow en aliments soit relativement élevée. On ne peut cependant évaluer l'effet que pourrait avoir sur le milieu marin, à des distances variées de la colonie, l'industrialisation de la région sans comprendre à fond le rendement démographique de ces oiseaux à leur principale aire de nidification ainsi que leur distribution dans les eaux libres pertinentes.

#### Remerciements

Je veux exprimer ici ma gratitude à l'équipe de biologistes de son excellent travail lors de la campagne de 1975 à l'île du Prince-Léopold, soit à R. Forbes, A.J. Gaston, P.S. Taylor, M. Taylor et E. Verspoor. Un merci tout particulier à A.J. Gaston et à P.S. Taylor de leur apport à l'étude d'ensemble respectivement des Marmettes de Brünnich et des Fulmars boréaux, ce tant lors de la campagne qu'à l'analyse et au traitement des données l'hiver suivant. L'équipe a une dette de reconnaissance envers F. Brazeau, D. Fillman, P. Madore et M. Channing en raison des services divers qu'ils ont rendu au cours de la saison. J'ai aussi fort apprécié les moyens hors pair qu'ont fournis à notre entreprise en matière de logement, de ravitaillement et de transport les services du Programme d'étude du plateau continental polaire, F. Alt et G. Hobson en particulier. Un merci reconnaissant, comme toujours, à Hugh Boyd, de la critique rigoureuse et constructive qu'il a faite du manuscrit.

Ces travaux ont été, pour l'essentiel, défrayés au titre du Programme d'études des oiseaux du nord qu'a entrepris le SCF. Il y a eu d'autres apports financiers, soit en fonction tant du Programme au sujet des conséquences que pourrait avoir sur l'environnement et la société l'apparition d'oléoducs dans le nord que du Programme d'étude du plateau continental polaire.

#### Références

Bailey, W.B. 1957. Oceanographic features of the Canadian Archipelago (Caractéristiques de l'archipel du Canada du

point de vue de l'océanographie). J. Fish Res. Bd. Canada 14(5):731-769.

Barry, T.W. 1961. Seabird colonies of Prince Leopold Island and vicinity (Les colonies d'oiseaux de mer des parages de l'île du Prince-Léopold). Con. Field-Nat. 75(2):72-73.

Bradstreet, M.S.W. 1976. Summer feeding ecology of seabirds in eastern Lancaster Sound, 1976 (Écologie de l'alimentation estivale des oiseaux de mer de l'est du détroit de Lancaster en 1976). LGL Ltd, Environmental Research Associates. Report for Norlands Petroleum Ltd., Calgary, Alberta. 187 pp.

Brown, R.G.B., D.N. Nettleship, P. Germain, C.E. Tull et T. Davis. 1975. Atlas des oiseaux de mer de l'est du Canada. Service canadien de la faune, Ottawa. 220 pp.

Collin, A.E. 1962. The oceanography of Lancaster Sound (L'océanographie du détroit de Lancaster). Inédit. Thèse de doctorat à l'université McGill, à Montréal. 204 pp.

Gaston, A.J. and D.N. Nettleship. 1976. Studies of seabirds at Prince-Léopold Island, N.W.T. Biological investigation of thick-billed Murres (*Uria lomvia*) in 1975. (Études des oiseaux de mer à l'île du Prince-Léopold, aux TNO.) Recherches sur la biologie de la Marmette de Brünnich en 1975. Studies in northern seabirds. No. 46. Can. Wildl. Serv. Rep. Inédit. 105 pp.

Johnson, S.R., W.E. Renard, W.J. Richardson, R.A. Davis, C. Holdsworth and P.D. Hollingdale. 1976. Aerial surveys of birds in eastern Lancaster Sound, 1976 (Relevés aériens d'oiseaux de l'est du détroit de Lancaster en 1976). LGL Ltd., Environmental Research Associates. Report for Norland Petroleum Ltd., Calgary, Alberta. 365 pp.

Nettleship, D.N. 1974a. Seabird colonies and distributions around Devon Island and vicinity (Les colonies d'oiseaux de mer et leur distribution sur le pourtour de l'île du Devon et aux environs). Arctic 27:95-103.

Nettleship, D.N. 1974b. Northern Fulmar colonies on the south coast of Devon Island (Colonies de Fulmars boréaux sur la côte sud de l'île du Devon, aux Territoires du Nord-Ouest du Canada). Auk 91(2):412.

Nettleship, D.N. and A.J. Gaston. 1977. Identity, abundance and patterns of distribution of populations of seabirds in western Lancaster Sound and Barrow Strait, Northwest Territories (L'identité et l'abondance des oiseaux de mer, ainsi que la structure de la distribution de leurs populations, dans le détroit de Barrow et l'ouest de celui de Lancaster, aux Territoires du Nord-Ouest). Studies on northern seabirds. No. 50. Can. Wildl. Serv. Rep. Inédit. 76 pp.

Nettleship, D.N. and P.A. Smith (Eds.). 1975. Ecological sites in northern Canada (Sites écologiques au Canada septentrional). CCIBP-CT Panel 9, Ottawa. 330 pp.

Nettleship, D.N. and P.S. Taylor. 1976. Studies of seabirds at Prince-Leopold Island, N.W.T. Biological investigation of Northern Fulmars (*Fulmarus glacialis*) in 1975 (Études des

oiseaux de mer à l'île du Prince-Léopold aux TNO: étude de la biologie du Fulmar boréal en 1975). Studies on northern seabirds. No. 47. Can. Wildl. Serv. Rep. Inédit. 70 pp.

Tuck, L.M. 1960. Les marmettes. Série Faune du Canada: No 1. Service canadien de la faune. 260 pp.

