

# / EXPÉDITION DU *SIBIRIAKOV* EN 1932.

## PREMIÈRE PARTIE.

### RÉCIT DE L'EXPÉDITION A BORD DU BRISE-GLACES *SIBIRIAKOV* EN 1932 /

par Y. VISÉ.

*Traduit du Russe par le Capitaine de Vaisseau de réserve COCHIN.*

/ La question de l'utilisation pratique de la Route maritime du Nord sur toute sa longueur entre la mer de Barentz et le Détroit de Behring a préoccupé l'esprit humain bien souvent. Avant la Révolution de 1917, cette question s'est présentée pour la dernière fois à l'époque de la guerre russo-japonaise. Elle fut étudiée à cette époque par une commission spéciale qui arriva à cette conclusion que pour l'étude la plus opportune de la Route du Nord par l'Océan glacial en utilisant la partie comprise entre le cap Tchéliousskine et le détroit de Behring, il n'était pas encore possible de donner une réponse satisfaisante et bien fondée à la solution de ce problème. L'importance non seulement économique, mais encore militaire et statistique de cette question força le gouvernement du tsar à imposer des mesures exceptionnelles afin d'obtenir l'exploitation de la moitié orientale de l'Océan glacial Arctique; et en 1907, on construisit dans l'usine de constructions navales de la Vêga les deux transports brise-glaces *Taïmyr* et *Vaïgatch*. /

En 1910 et en 1911, ces brise-glaces, entrant dans l'effectif de l'expédition hydrographique de l'Océan glacial arctique effectuèrent des travaux hydrographiques dans le secteur compris entre le détroit de Behring et la Kolyma; en 1912 et 1913, ces travaux furent étendus à l'ouest du cap Tchéliousskine et en 1914-1915, le *Taïmyr* et le *Vaïgatch* exécutèrent une navigation de traversée de tout le passage du nord-est, avec un hivernage forcé près des rivages nord de la presqu'île de Taïmir.

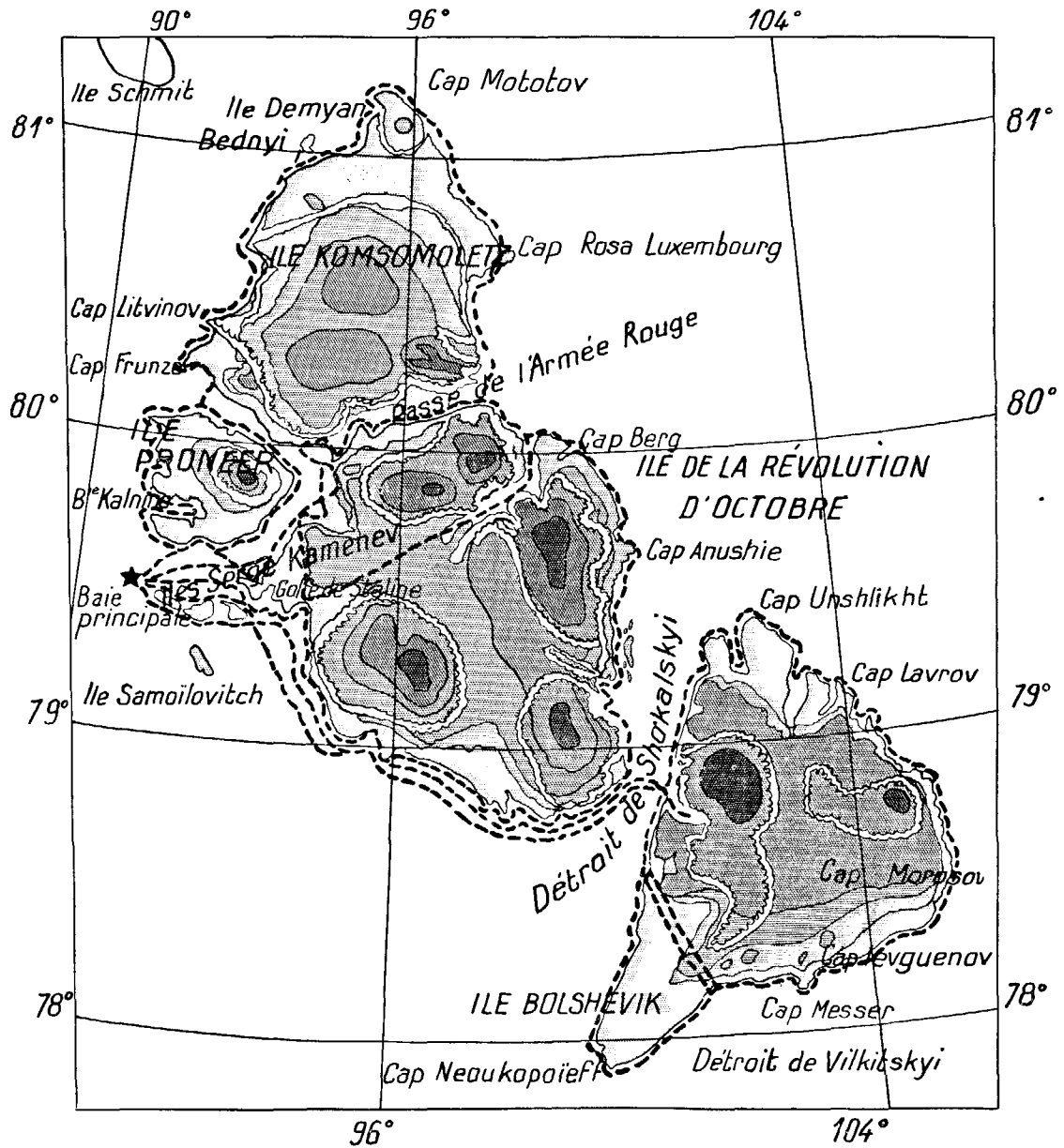
Ces navires, en 1913, découvrirent au nord de la presqu'île de Taïmir, un archipel très vaste qui a maintenant reçu le nom de Terre du Nord. (Ancienne terre Nicolas II.)

Les spécialistes étaient enclins à considérer cette terre comme un obstacle infranchissable à l'exploitation de la Route maritime du Nord; car, comme le démontrèrent les transports brise-glaces dans l'expédition hydrographique, le détroit séparant la Terre du Nord de la presqu'île de Taïmir (détroit de « *Boris Vilkitzkyi* ») était obstrué par la débâcle des glaces durant tous les étés <sup>(1)</sup>.

---

<sup>(1)</sup> Durant ces derniers temps, le point de vue définitif sur la portée pratique du passage du nord-est a été donné et défini par L.-L. BREITFUSS.

LA TERRE DU NORD (SIEVERNAÏA ZEMLIA).



Carte de la terre du Nord, établie par OUCHAKOV à la suite de l'expédition du Siedov.

- |   |       |                                  |   |                                       |
|---|-------|----------------------------------|---|---------------------------------------|
| Expédition<br>du <i>George-Siedov</i> .<br>en 1930. | ----- | Itinéraires des expéditions.     | } | G. A. OUCHAKOV, chef de l'expédition. |
|   | ~~~~~ | Limite des glaciers.             |   | N. N. OQVANTSEV, géologue.            |
|   | ★     | Base principale de l'expédition. |   | V. V. KHODOV, radio-télégraphiste.    |
|   |       |                                  |   | S. P. JOURAVIEV, chasseur de phoques. |

Il n'y a aucun doute que les travaux des expéditions scientifiques et ceux des organisations économiques (Komsievropoute = commissariat des routes du nord), durant la période post-

révolutionnaire, ont obtenu des résultats extrêmement efficaces et réalisateurs dans l'exploitation pratique des mers polaires. Ces succès furent obtenus par le renforcement des divers procédés techniques, et des divers moyens de sauvetage employés pour la lutte contre les glaces polaires, à savoir : la création des brise-glaces les plus puissants, jusqu'au puissant *Krassine*, l'utilisation des raids d'aviation pour explorer les glaces, le développement du service hydro-météorologique en Arctique, et la mise au point des méthodes de prévisions des glaces à longue échéance. Très efficaces furent l'exploitation pratique des mers polaires et les travaux intensifs de recherche scientifique des expéditions scientifiques et surtout les travaux de ces expéditions pour l'étude du régime des glaces et des courants marins; la circonstance capitale pour les succès des navigations soviétiques polaires fut qu'aussitôt après la révolution (approximativement en 1920) commença une période de diminution sensible des glaces dans les mers pré-atlantiques et arctiques et que cette période s'est prolongée jusqu'à l'époque actuelle.

Jusqu'en 1932, la lutte énergique pour l'empire de la Route maritime du Nord avec l'utilisation des perfectionnements récents, porta presque exclusivement sur la portion ouest de la route maritime nord, c'est-à-dire à l'ouest de la baie de l'Énisséi.

Mais après cette première victoire, la question se posait tout naturellement : ne doit-on pas essayer de remporter des succès semblables dans les secteurs central et oriental de la Route maritime du Nord? Car si ces secteurs représentent des difficultés beaucoup plus considérables, à vaincre au point de vue des glaces, que le secteur à l'ouest de l'Énisséi, il est évident que, pour vaincre les obstacles placés à l'est de l'Énisséi, il était indispensable d'employer des moyens beaucoup plus puissants que ceux employés jusqu'alors pour le secteur de l'ouest; ces moyens, dans l'état actuel de la science et de la technique, sont bien loin de représenter la limite du progrès. Dans tous les cas, à la suite des travaux exécutés dans la partie occidentale de la route maritime polaire, durant la période soviétique, il est plus qu'évident que le pessimisme sur la question de la traversée de la Route du Nord sur toute sa longueur n'a plus aucun fondement, et que, par suite, cette question mérite un nouvel et fondamental examen.

Ce fut cet objectif que s'imposa en dernier lieu l'Institut arctique pan-russe, en organisant un projet d'expédition effective en 1932 pour le passage du nord-est, projet qui fut approuvé par le gouvernement. Le but fondamental de cette expédition, but d'un caractère de navigation et de réclame, route d'Arkhangelsk à l'Océan Pacifique par la Route du Nord dans le courant d'une seule saison de navigation, ce qui, comme on le sait, n'avait pas pu encore être réalisé jusqu'à présent, car toutes les navigations à travers la route du Nord avaient été entravées par les hivernages nécessaires <sup>(1)</sup>. Le plan quinquennal de l'Institut arctique prévoit ultérieurement toute une série d'expéditions spéciales destinées à l'étude des secteurs les moins connus de la route maritime du Nord, car ces travaux semblaient indispensables pour précéder la réalisation pratique du passage du nord-est.

Pour l'expédition d'Arkhangels à Vladivostok on mobilisa le vapeur *Alexandre-Sibiriakov* «sister ship» du *Georgyi-Siédov*, qui s'était fort bien comporté à l'époque des expéditions arctiques de 1929 et 1930. L'*A.-Sibiriakov* s'appelait tout d'abord la *Bellaventure*

<sup>(1)</sup> VÉGA, 1878-1879. — TAÏMYR et VAÏGATGH (1914-1915). — MAUD (1918-1920).

et fut construit en 1909 à Glasgow dans l'usine Henderson et Cie. Il a une machine à triple expansion de 2.000 chevaux indiqués; son déplacement est de 1.383 tonnes régulières, sa longueur 73 m. 4, sa largeur 10 m. 9. Bien que l'*A.-Sibiriakov* soit pourvu d'une ceinture d'acier contre la glace et d'une forte consolidation, il n'est pas possible d'affirmer que ce navire sera suffisamment actif dans la glace, et qu'il sera tout à fait adapté à la navigation du passage du nord-est (ce qui, par la suite se confirma pleinement dans la mer des Tchoukchis). Néanmoins, le succès de l'expédition en 1932 parut satisfaisant et grâce à ce navire, on put avoir des indications tout à fait rassurantes sur la situation favorable des glaces dans une portion importante de la Route maritime du Nord, et plus précisément entre la Nouvelle-Zemble jusqu'aux îles de Novo-Sibirsk <sup>(1)</sup>.

Le chef de l'expédition à bord du *Sibiriakov* était le directeur de l'Institut Arctique, le professeur O. Y. SCHMIDT; la partie scientifique était dirigée par le professeur Visé; le commandant du navire était le capitaine V. J. VORONINE.

Bien que la réalisation de travaux scientifiques ne fut pas le but principal de l'expédition, il n'en était pas moins évident que la route suivie par le *Sibiriakov* était tracée de manière à pouvoir exécuter des recherches scientifiques. Le but principal de l'expédition, consistant à suivre la route maritime du Nord et à la parcourir en une seule période de navigation, ne permettait pas, il est vrai, de penser à un vaste programme de recherches scientifiques, car il fallait se déplacer trop rapidement et l'on ne pouvait pas s'arrêter à plusieurs reprises pour les travaux scientifiques. Il fallait donc établir le programme de ces travaux de façon à l'adapter à la marche du navire.

Les membres scientifiques de l'expédition étaient des membres de l'Institut arctique : I. O. BIELOPOLSKIYI (zoologue), V. I. VLODAVETZ (géologue), Y-Y HAKKEL (généraliste), A. F. LAKTIONOV (hydrologue), L. O. RETOVSKIYI (hydrobiologiste), Y. L. ROUSSINOVA (géophysicien) et P. P. CHIRCHOFF (hydrobiologiste et botaniste).

En dehors de ces spécialistes, on emmena B. P. BROUNSE (physico-chimiste) et V. N. DMITRIEFF (hydrographe).

Le médecin de l'expédition était le docteur Z. F. LIMTCHER, membre de la section de zoologie. Pour les travaux d'explosions, on avait emmené l'ingénieur B. Y. MALER.

De plus, il y avait également dans l'expédition treize membres du personnel administratif comptable, littéraire ou artistique ainsi que des photo-cinéastes. Il y avait aussi, à bord, quatre passagers qui se rendaient à la baie de la Providence dans la péninsule des Tchoukchis. L'effectif de l'équipage du navire était de trente-six hommes. De sorte qu'en tout il y avait soixante-quatre personnes à bord du *Sibiriakov*.

Pour loger les membres de l'expédition, on installa des cabines sur le spardeck, on y installa également les laboratoires d'hydrochimie, d'hydrophysique et de photographie; le laboratoire de biologie fut installé dans une des cabines du pont supérieur.

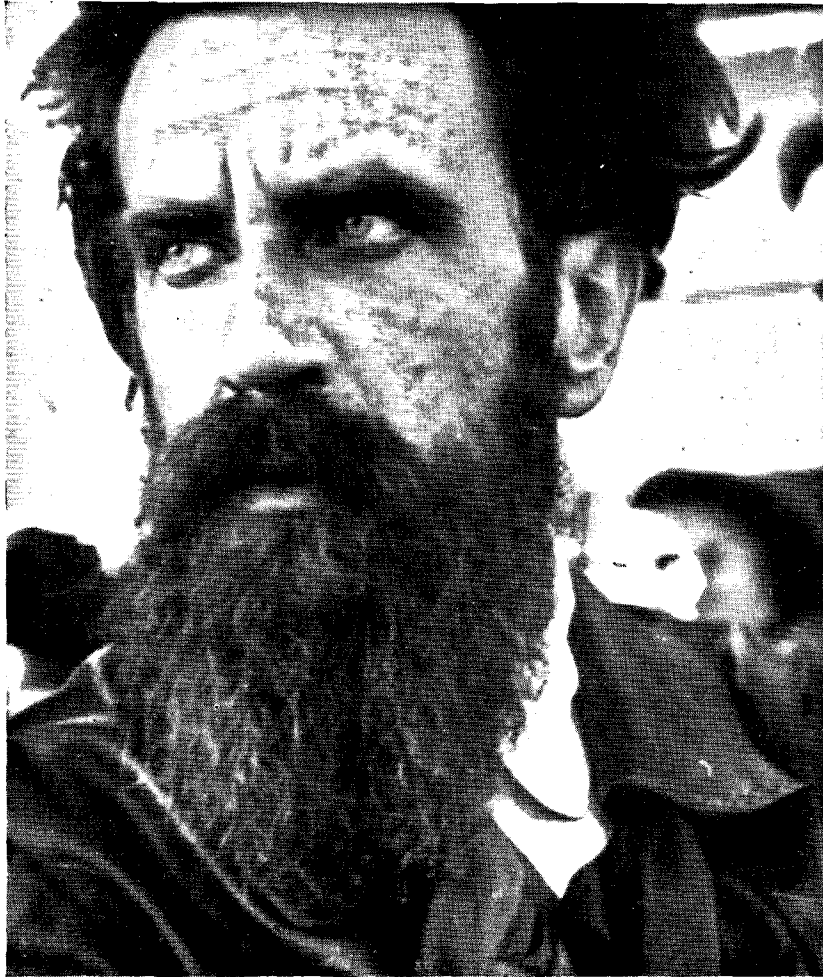
D'après les plans de l'expédition, on devait utiliser un avion, qui, sous la direction de J. K. IVANOV, en temps voulu, se rendit par la voie des airs de Leningrad à Arkhangelsk, mais il fut obligé de se poser sur la rivière Onéga à la suite d'une avarie de moteur. Ensuite,

---

<sup>(1)</sup> Au sujet des pronostics des glaces, voir les détails dans le chapitre : *Situation des glaces dans l'Océan glacial Arctique entre la Nouvelle Zemble et le détroit de Behring*, d'après les observations du vapeur *Sibiriakov*, en 1932.

après avoir changé de moteur, l'avion fit route vers le *Sibiriakov*, qui avait déjà appareillé d'Arkhangelsk, mais il eut encore une avarie dans la mer Blanche. De sorte que, finalement, l'expédition se fit sans avion explorateur des glaces, ce qui causa bien des désagréments à l'expédition dans la mer des Thoukthéhis.

Le *Sibiriakov* sortit donc d'Arkhangelsk le 28 juillet et en sortant de la mer Blanche, il fit route



L'explorateur arctique, le professeur SCHMIDT,  
chef de l'expédition polaire du brise-glace *Tchelioussine*.

vers Matochkin Char, car dans l'entrée sud de la mer de Kara la situation des glaces, d'après les pronostics de l'Institut d'Hydrologie, ainsi que d'après les renseignements reçus, n'était pas favorable. Vers le milieu de juillet, les brise-glaces de ports n° 8 et n° 9 et le vapeur *Oumba* avaient tenté vainement de passer par Yougorskyi Char. Tandis que Matotchkin Char, que le *Sibiriakov* traversa le 31 juillet, se montra libre de glaces. A l'entrée orientale de ce détroit, se tenait, avec quelques vapeurs étrangers, le brise-glaces *Lénine* qui attendait

l'arrivée de l'ouest d'autres vapeurs pour les convoier à travers la mer de Kara. Quelques jours avant l'arrivée du *Sibiriakov* à Matochkin Char, le *Lénine* avait fait une exploration des glaces dans la direction de l'île Biéla près de laquelle il trouva une bande de glaces large d'environ 150 milles. D'après les dires du chef de la section navale des opérations de la mer de Kara, V. SHIBINSKI, la glace, sur une largeur de 40 milles, était lourde et épaisse (9 degrés). Le *Sibiriakov* fit donc route de Matchkin Char jusqu'au méridien de l'île Bila, y arriva le 1<sup>er</sup> et le 2 août, quelques jours après le *Lénine*, mais y trouva moins de glaces et en particulier deux bandes ayant ensemble 85 milles mais ne présentant aucune difficulté pour entraver la marche d'un brise-glaces. Et ceci prouve avec quelle surprenante rapidité arrive le dégel des glaces dans la mer de Kara. Au moment où le *Sibiriakov* traversa ces glaces, il remarqua l'extrême pauvreté de la vie animale dans la mer de Kara en comparaison de la mer de Barentz.

L'île Biéla (Ile Blanche) était trop loin pour être aperçue. Le temps sombre entravait les observations astronomiques. Cependant, le capitaine réussit à apercevoir dans la brume le méridien oriental de l'île Biéla. Le 3 août, pendant la journée, on découvrit l'amer de l'île Verns au moment même et à l'endroit où il devait se trouver d'après l'estime.

Près de l'île Dickson, le *Sibiriakov* passa huit jours pour attendre le vapeur *Wagland* de l'opération de Kara, lequel devait donner à l'expédition son plein de charbon, puis il fit son charbon.

Le retard du vapeur *Wagland*, contrairement à la promesse du chef de l'opération de Kara, fut une circonstance extrêmement fâcheuse, qui limita singulièrement les perspectives déjà très réduites de travaux scientifiques dans la mer Sibérienne. Les membres de la station hydro-météorologique de l'île Dickson nous firent part de l'extraordinaire chaleur de l'été de cette année, de la douceur de l'hiver, du peu de glace qui se trouvait là à cette époque, à tel point que durant l'année entière, ils n'avaient pas réussi à tuer un seul ours sur l'île Dickson.

Le 6 août, le vapeur *Roussanov* arriva à l'île Dickson à bord duquel se trouvait l'expédition de l'Institut arctique, sous la direction de R. L. SAMOÏLOVITCH qui avait pour mission l'installation d'une station au cap Tchéliousskine ainsi que le remplacement du personnel et l'approvisionnement de la station des îles Serge Kamenev. Afin d'utiliser son temps jusqu'à l'arrivée du *Wagland*, le *Sibiriakov* procéda, le 7 août, à des travaux scientifiques sur l'île Sverdrup conjointement avec le *Roussanov*. Aussi bien sur la route de l'île Sverdrup que sur la route de retour, les deux navires accomplirent quatre raids océanographiques dirigés suivant des méridiens parallèles.

L'île Sverdrup avait été découverte par l'expédition de NANSEN à bord du *Fram* le 18 août 1893.

Après NANSEN cette île fut visitée par l'*Eclipse* sous le commandement de O. SVERDRUP en 1915, mais ni l'une ni l'autre de ces expéditions ne descendirent sur l'île. A l'est de l'île Sverdrup, l'*Eclipse* s'échoua sur un banc de sable, dont on put le retirer avec beaucoup de peine. Ce banc fut exploré à l'heure actuelle par le *Sibiriakov* qui arriva près de l'île du côté du sud-est. Après qu'on eût jeté l'ancre, environ à un mille du rivage oriental, le personnel scientifique de l'expédition descendit dans l'île pour l'explorer. Y. Y. HAKKEL fixa un point astronomique, qui indiqua que l'île était en réalité notablement plus au sud, que ne l'indiquait la carte actuellement en vigueur; de plus Y. Y. HAKKEL fit un levé topographique d'une grande partie

de cette île. J. L. ROUSSINOV fit des observations magnétiques et V. J. VLODAVETZ étudia la structure géologique de l'île. L'île Sverdrup est composée principalement d'alluvions sablonneuses, l'intérieur est couvert de petits monceaux de sable et de mamelons recouverts d'une herbe assez haute; au contraire, les rivages sont bordés de marais; sur le rivage on voit une grande quantité de débris de poissons, on voit aussi dans l'île beaucoup de traces d'ours, de renards blancs et d'oies sauvages. On réussit à tuer deux ours. Evidemment, ces ours manquent de nourriture dans l'île, car leurs estomacs sont complètement vides, ils n'ont pas mangé depuis longtemps, et la fourrure de ces ours est tombée par endroits.

Après le retour à l'île Dickson, nous vîmes arriver bientôt le *Wagland* qui était attendu depuis longtemps et nous lui primes 250 tonnes de charbon, ce qui compléta à bord du *Sibiriakov* l'approvisionnement de 850 tonnes. Le 11 août, le *Sibiriakov* appareilla et fit route vers les îles de Serge Kamenev.

Le lendemain matin, au jour, on aperçut par babord une île basse non indiquée sur les cartes, et dont la position fut placée grossièrement par les coordonnées  $\varphi = 74^{\circ} 50' N.$ , et  $\lambda = 82^{\circ} 00' E.$  <sup>(1)</sup>.

Toute la traversée jusqu'aux îles Serge Kamenev fut faite dans une mer complètement libre de glaces. A l'arrivée près des îles, on fut gêné par une brume épaisse. Dans la soirée du 13 août, on constata une diminution considérable de la température de l'eau, accompagnée d'un changement radical de la couleur de l'eau qui devint vert clair. En constatant ces signes indiscutables du voisinage de la terre, on mouilla l'ancre par une profondeur de 36 mètres. Et quand la brume se déchira, on constata que le *Sibiriakov* se trouvait à moins de trois-quarts de mille marin des îles de Serge Kamenev. Ce jour-là, le brise-glaces resta à l'ancre près de la station de l'Institut arctique installée par l'expédition du vapeur *Siédov*, en 1930, sur l'île Domachnaïa (une des îles de Serge Kamenev).

Aussitôt, on vit arriver à bord du *Sibiriakov* la chaloupe contenant tout le personnel de la station, commandé, par G. A. OUCHAKOV, qui était resté durant deux années consécutives dans les îles de Serge Kamenev. Le géologue B. N. OURVANTSËN nous montra la carte de la Nouvelle-Zemble du Nord qu'il avait faite lui-même, carte particulièrement précieuse pour notre prochaine croisière; et nous en fîmes donc aussitôt une copie. D'après les dires des personnes qui avaient hiverné en Nouvelle-Zemble, ils ne virent pas de glaces très épaisses sur les rives de la Nouvelle-Zemble du Nord au moment où ils visitèrent cette côte au printemps.

Tenant compte de la situation particulièrement favorable des glaces dans la partie nord-est de la mer de Kara, je proposai de faire route dans la mer des Laptevs et de faire le tour de l'extrémité septentrionale de la Terre du Nord (Sviérnia Zemlia). En dehors de l'intérêt purement maritime que présentait cette route, il était particulièrement tentant d'atteindre l'extrémité septentrionale de la Terre du Nord, frontière limite des continents et d'y installer si possible une station océanographique.

Ma proposition fut donc acceptée par le chef de l'expédition, et le capitaine du navire V. I. VORONINE ne fit aucune objection. Après qu'on eût transporté à terre l'approvisionnement de combustible pour l'avion du *Komsièmeerpoute* (commissariat des routes du nord) qui devait

---

<sup>(1)</sup> Y. Y. HAKKEL indique  $\varphi = 75 N.$

s'envoler de l'île Dickson pour nous rejoindre dans la Terre du Nord, le *Sibiriakov* appareilla le 14 août à 9 heures, et fit route vers le nord. Au moment même où le *Sibiriakov* quittait l'île Serge Kamenev on aperçut le *Roussanov* s'approchant de la station.

Le 15 août au matin, le *Sibiriakov* se trouvait par le travers de l'île Schmidt découverte par l'expédition du *Siélov* en 1930, et l'île se trouvait environ à une distance de 6 milles.

Cette île se présentait sous la forme d'un bouclier compact de glace. Y. Y. HARKEL réussit à préciser la position de l'île, et à tracer le contour de la ligne du rivage.

Le même jour on vit apparaître enfin la lisière de la glace qui se trouvait par  $81^{\circ} 07' N.$  et  $93^{\circ} 08' E.$  Le soir, le *Sibiriakov* arrivait dans de la glace épaisse et entassée, représentant évidemment la frontière méridionale du pack polaire. La profondeur de la mer en cet endroit était de 313 mètres, et par suite on ne risquait pas de s'échouer dans les bas-fonds.

Le *Sibiriakov* selon toute vraisemblance, pouvait s'avancer vers le nord, dans la lourde glace à une vitesse de 10 nœuds au grand maximum, mais cela pouvait durer plusieurs jours. Courir un tel risque n'était pas possible, d'autant plus qu'il ne fallait absolument pas compter, en cas de difficultés, sur l'aide venue des rivages orientaux de la Terre du Nord. À l'extrême point nord atteint par le *Sibiriakov*, au nord de la Terre du Nord ( $81^{\circ} 28' N.$ ,  $96^{\circ} 54' E.$ ) on installa une station océanographique, après quoi on prit la route le long de la lisière de la glace, au S.-S.-E.

Près des rives orientales de l'île Komsomletsz, une bande de mer libre de glaces fut aperçue, mais elle disparut rapidement et complètement. La glace qui se trouve tout près du rivage, fort heureusement, se compose d'un champ de glaces d'hiver bien uni, et d'une épaisseur d'environ 0 m. 50 à 0 m. 75.

Malgré tout, dans cette glace peu épaisse, le brise-glaces s'embourbait parfois, et il fallut, pour le dégager, descendre sur la glace une fois, et une autre fois briser la glace par une explosion d'ammonale. Dans la nuit du 16 au 17 août, le *Sibiriakov*, se trouvant en face de la sortie orientale du détroit de l'Armée Rouge arriva près d'un grand champ de glaces représentant la soudure du rivage. À l'est de ce champ de glaces, on voyait de lourdes glaces entassées les unes sur les autres dans le voisinage, et par suite on se décida à forcer le champ de glaces. Son épaisseur n'était pas considérable, elle était de 0 m. 75 à un mètre à l'extrémité septentrionale. D'après la couleur sombre du ciel dans le sud, on pouvait conclure que tout près derrière ce champ de glaces se trouvait la mer libre. À mesure que l'on s'enfonçait l'épaisseur de la glace augmente et atteint 1 m. 50. Le brise-glaces s'embourbe souvent. Dans ce cas, on avait recours aux explosions d'ammonale que l'on place sous la glace, en avant du navire, en quantité d'environ 15 kilogrammes. Comme résultat de l'explosion on obtenait bien une ouverture, mais il n'y avait généralement pas de crevasses, de sorte que les explosions, dans la glace continue et compacte, n'étaient pas, d'une façon générale, d'une grande utilité.

Dans le journal de bord écrit par l'officier de quart, la distance est évaluée, non pas en milles, mais en encablures ( $1/10^{\circ}$  de mille = 185 m.) ou en longueurs du navire. Quoi qu'il en soit, on réussit à se déhaler à travers le champ de glaces soudé à la côte, et le 18 août, à 17 h. 45, le brise-glaces arriva dans la mer libre en face du fjord Matoussiévitch ayant perdu, sur une longueur de 5 milles seulement, 40 heures de travail ininterrompu pour traverser ce champ de glaces...

Mais arrivé en face du détroit de Chokalski, le *Sibiriakov* rentra de nouveau dans la glace





et navigua tout près du rivage oriental de l'île Bolchévik. La glace se composait, en cet endroit, de gros morceaux très volumineux, et, sans aucun doute, datant de plusieurs années, à travers lesquels le brise-glaces ne pouvait se frayer un passage qu'avec la plus grande difficulté. Il fallait continuellement avoir recours aux explosions, et on fut obligé d'accroître peu à peu la quantité d'ammonale.

Afin de briser la digue de la glace de 3 mètres d'épaisseur, nous fabriquâmes trois fougasses ayant 20 kilogrammes d'ammonale chacune.

En prenant des repères sur l'île Bolchevik on s'aperçut que la nappe de glaces qui entourait le navire dérivait lentement vers le sud.

Le 22 août, le *Sibiriakov* arriva à la mer libre en face de l'entrée orientale du détroit de Vilkitzkyi. Après avoir procédé, non loin du cap Evguïenov, à une station océanographique, le brise-glaces fit route vers le sud-est, avec le projet, à la première occasion permise par la situation des glaces, de prendre la route à l'Est, de manière à contourner l'île de Novo-Sibirsk par le nord. Mais chaque fois que nous inclinions la route vers l'est, nous rencontrions aussitôt des glaces assez grosses et épaisses (9 degrés).

A la suite de ces vaines tentatives, on décida de renoncer à contourner l'île de Novo-Sibirsk par le nord, et on prit la route vers l'embouchure de la Léna. En arrivant dans la partie nord-est de la mer des Laptevs, environ à la latitude du détroit de Vilkitzkiv, la couleur de l'eau devint beaucoup plus bleue que dans la mer de Kara.

Près des rivages nord-est de la presqu'île de Taïmyr, on rencontra une grande quantité de glaces puissantes, datant de plusieurs années, et souvent d'une couleur brun sale. Au-dessus des vastes étendues de cette glace brunâtre, le ciel était sombre et différait peu de ce qu'on appelle communément « le ciel pluvieux ». En avançant dans cette glace compacte à gros morceaux, le brise-glaces éprouvait souvent des chocs terribles, tantôt sur une joue, tantôt sur l'autre. En rebondissant sur les glaçons, le brise-glaces prenait des bandes de 10 degrés et expérimentait la forme de son roulis original (courbe de stabilité), travail difficile exécuté dans le laboratoire d'hydrochimie. Le 23 août, le brise-glaces brisa une pale d'hélice en naviguant dans ce champ de glaces.

Le 24 août, le *Sibiriakov* arriva dans la mer libre de glaces par  $76^{\circ} 05' N$  et  $116^{\circ} 36' E$  et ne rencontra plus de glaces jusqu'à l'embouchure de la rivière Léna. Durant la traversée de la Terre du Nord (Sièvernaïa Zemlia) jusqu'à l'embouchure de la Léna, tous les quarante milles environ, on faisait des stations pour recueillir l'eau à grande profondeur, ce qui donna le profil de 14 stations consécutives : ce fut la seule fois qu'on put réussir à obtenir un résultat semblable durant toute l'expédition. Par  $75^{\circ} 02' N$  et  $121^{\circ} 33' E$ , on rencontra le premier morceau de nageoire de poisson probablement amené par la Léna, et par la suite on rencontra des nageoires assez souvent.

Durant la nuit du 26 au 27 août le *Sibiriakov* entra dans la baie Tixi. Nous vîmes arriver au devant du *Sibiriakov* l'historique *Léna* premier vapeur qui soit parvenu à l'embouchure de la Léna en venant de l'Ouest (1878), sous la direction du meilleur pilote de la Léna, le Yakoute BOGATYREV; la Léna convoya le brise-glaces jusqu'au mouillage de l'île Broussniev. BOGATYREV avait travaillé sur la *Léna* durant environ trente ans en qualité de pilote, et dans ces derniers temps avait pris les fonctions de capitaine de la *Léna*. Ce pilote avait dessiné deux cartes de la Léna : la première pour la partie comprise entre le village (sélénié) de Vitim et la ville de

Yakoutsk, et l'autre pour la partie basse de la rivière entre Yakoutsk et le canal d'Olenek. La première carte fut publiée à Yakoutsk en 1929 (aide-mémoire visuel des pilotes de la rivière Léna entre le village de Vitim et la ville de Yakoutsk) dans laquelle les éditeurs, pour une cause inconnue, ne mentionnèrent pas le nom de famille de l'auteur de cette carte. La deuxième carte ne parut que sous la forme d'un manuscrit.

Dans la baie Tixi, un chaland de charbon nous attendait, et avait été commandé à l'avance en vue de notre passage. Ce charbon provenait des hauteurs de Sangar-Khai, sur la rive droite de la Léna, et à 320 kilomètres en aval de Yakoutsk. Le charbon de Sangar-Khai dont nous embarquâmes 250 tonnes, se révéla d'une qualité tout à fait satisfaisante, et les mécaniciens du *Sibiriakov* en furent très satisfaits.

Sur les bancs de sable bordant le rivage de la baie Tixi, se trouvent encore à l'heure actuelle, les restes du *Zaria* (Aurore), navire de l'expédition Tollia. De ce magnifique navire polaire, il ne reste que la moitié de la coque, avec sa cheminée encore dressée et qui semble ridicule: abandonnée et brisée, l'Aurore (*Zaria*) donne une impression lamentable.

Dans la baie Tixi et dans l'anse appelée Sago, a été installée une station de recherches scientifiques de l'Institut arctique. Mais au moment de l'arrivée du *Sibiriakov*, les travaux de construction, exécutés en grande partie par les occupants eux-mêmes de la station, n'étaient pas encore terminés.

Malgré cela, la station procéda à des observations de géophysique dès le 1<sup>er</sup> août. c'est-à-dire dès le début de l'année polaire internationale. Nous abandonnâmes à la station de l'anse Sago nos aéro-traîneaux qui ne pouvaient guère nous être utiles, alors qu'au contraire, pour les convois des membres de la station et pour leurs travaux dans le delta de la Léna, ces aéro-traîneaux pouvaient rendre les plus grands services.

A l'époque de notre séjour dans la baie Tixi, il y avait dans le golfe de Boulountkan une petite flotille au complet, composée de vapeurs fluviaux et de chalands, que l'on se proposait d'envoyer sur la Kolyma. Pour les remorquer dans la mer du large, on attendait un remorqueur de mer qui, en même temps que le brise-glaces *Likié* devait arriver dans la baie Tixi vers la fin du mois d'août. Mais la situation grave des glaces près des rivages de la péninsule des Tchouktchis ne permettait aucun espoir de voir arriver ces navires à l'époque prescrite: cependant, il n'y avait pas à songer à accomplir ce voyage par mer jusqu'à l'estuaire de la Kolyma avec des vapeurs fluviaux à roues, non accompagnés.

Et comme on avait un besoin urgent de ces navires pour la flotille de rivière de la Kolyma, O. Y. SCHMIDT se décida à prendre en remorque les deux vapeurs *Partisan* et *Yakoute* complètement neufs, et construits durant l'hiver 1931-1932 dans la ville de Kirensk (sur la haute Léna). De plus, nous embarquâmes à bord six passagers pour la Kolyma et deux « lièvres » que l'on découvrit à bord après l'appareillage et qu'attirait invinciblement l'or de la Kolyma.

Le *Sibiriakov* sortit de la baie Tixi le 30 août, et fit route dans une mer libre de glaces et très calme, jusqu'à la grande île Liakhov. Le jour suivant le, brise-glaces resta à l'ancre en face de la station de géophysique des îles Liakov situé dans la grande île Liakov à 5 milles du rivage. Là nous rencontrâmes l'expédition de la Flotte aérienne, sous le commandement de J. A. LANDINE qui venait d'exécuter des travaux de recherches entre la Kolyma et l'embouchure de la Léna.

Un des membres de cette expédition, le capitaine S. L. KIRILOV, s'était tiré accidentellement

un coup de fusil dans la main, et avait besoin de soins médicaux, de sorte que nous l'embarquâmes à bord du brise-glaces. Le *Sibiriakov* débarqua 7 tonnes de matériel varié pour la station de la Grande Ile Liakhov. Pendant que s'effectuaient les travaux de déchargement du matériel, qui prirent beaucoup de temps à cause de la grande distance du rivage, les membres de l'expédition visitèrent la station et S. L. ROUSSINOV détermina le point magnétique. Nous constatâmes que la station de géophysique de Liakhov construite par la commission de l'Académie des sciences de Yakoutsk en 1928, et passée ensuite sous l'autorité du comité hydro-météorologique, nous constatâmes, dis-je, que cette station était dans un état d'abandon, et l'on voyait bien qu'aucun subside de l'année polaire internationale n'était venu ici.

Le 1<sup>er</sup> septembre, au jour, le *Sibiriakov* appareilla et se mit en route vers l'embouchure de la Kolyma. Le temps, comme auparavant, nous favorisait, et le remorquage des vapeurs fluviaux s'accomplit sans aucun accroc. Mais, malheureusement, ce remorquage nous empêcha de nous arrêter pour faire des travaux hydrologiques.

En arrivant à la latitude  $72^{\circ} 27' N.$  et à la longitude  $152^{\circ} 14' E.$  nous aperçûmes une grande quantité de petites nageoires de poissons provenant sans doute de l'Indigirka.

La frontière orientale de la région où l'on percevait de petites nageoires en grand nombre se trouvait au méridien  $154 \frac{1}{2} E.$  ( $72^{\circ} 10' N.$ ).

Dans la matinée du 3 septembre en passant près des Iles de l'Ours, nous vîmes descendre des glaciers isolés, qui se trouvaient soit au nord soit à l'est de ces îles. Tard dans la soirée, le *Sibiriakov* laissa tomber l'ancre non loin du cap de l'Ours. Là, nous prîmes congé de nos vapeurs fluviaux.

En même temps que le *Sibiriakov*, arrivait au cap de l'Ours, venant de l'ouest, nous vîmes arriver de l'Est la caravane des navires de l'expédition du nord-est du Narkomvode (commissariat du peuple de la navigation) sous la direction du brise-glaces *Litkié*. Le chef de cette expédition, N. I. EVGUIENOV, nous raconta quelles difficultés extraordinaires les navires avaient dû surmonter pour franchir la distance comprise entre le détroit de Behring et la Kolyma. Par suite de la situation grave des glaces près de la presqu'île des Tchouktchis, cette traversée avait exigé 19 jours (du 16 août au 4 septembre).

N. I. EVGUIENOV nous prévient qu'il n'y avait plus de signaux de reconnaissance sur le rivage des Tchouktchis car tous ces amers avaient été enlevés par les Tchouktchis, persuadés qu'ils effrayaient les morses et les empêchaient de venir.

Durant ces dernières années en effet, l'industrie des morses sur la côte Nord de la presqu'île des Tchouktchis, était tombée complètement, ce qui était dû, sans aucun doute, à la situation tout à fait défavorable des glaces. Et pour la population locale, pour laquelle l'industrie des morses représentait un des principaux moyens d'existence, cette circonstance était tout à fait désastreuse.

A bord du *Litkié* se trouvait un groupe de travailleurs scientifiques auxquels nous donnâmes un thermographe, un hydrographe et une girouette Ekman, puisqu'ils ne possédaient aucun de ces appareils, et que la probabilité était grande pour toute leur caravane d'avoir à hiverner ici, avant de repartir. Je demandait donc à N. I. EVGUIENOV dans le cas d'hivernage, d'organiser sur un de ses navires des observations météorologiques en suivant le programme de l'année polaire internationale. A 17 heures, le 4 septembre, nous prîmes congé de l'expédition de N. I. EVGUIENOV et nous continuâmes notre navigation vers l'est.

Jusqu'au méridien 165° 30' E. nous ne rencontrâmes que des glaciers isolés, mais plus loin, dans l'Est, la glace se mit à s'épaissir et au méridien 167° on arriva à une compacité de 8 degrés.

Le *Sibiriakov* naviguait plutôt au large, craignant de trop s'approcher du rivage. Sous l'influence de la température de l'air qui était descendue au-dessous de 0 degré, l'étendue d'eau comprise entre les glaciers séparés se recouvraient rapidement de glace jeune qui atteignait déjà l'épaisseur de 6 centimètres et demi. On sentait que la période de la fin de la navigation s'approchait; comme on le sait, pour la partie orientale de notre secteur arctique, la fin de la navigation arrive notablement plus tôt que dans la partie Ouest. Le soir du 6 septembre, pour la première fois depuis notre départ d'Arkangelsk, il fallut, à cause de l'obscurité, prendre les dispositions de nuit.

Dans la matinée du 8 septembre, le *Sibiriakov* arriva au cap Nord. Nous avons rencontré tout le long du chemin, des glaces accumulées les unes sur les autres, et datant de plusieurs années, avec de puissants béliers sous-marins ayant en moyenne 4 à 5 mètres de pied dans l'eau. D'après leurs caractères, les glaces rencontrées par le *Sibiriakov* près du rivage des Tchouktchis étaient sans aucun doute les plus lourdes de toute la traversée entre la Nouvelle Zemble et le détroit de Behring (à l'exception toutefois du pack polaire au nord de la Terre du nord, près duquel nous avons passé).

Les Tchouktchis qui habitaient près du cap Nord, nous informèrent que ces lourdes glaces étaient accolées au rivage des Tchouktchis depuis trois années consécutives (c'est-à-dire depuis 1930) et d'après eux, la quantité de glaces s'accroissait tous les ans.

Près du cap Nord, il fallut briser le champ de glace à l'aide d'une explosion d'ammonale.

À l'Est du cap Nord, le *Sibiriakov* changea de tactique et se mit à utiliser la route voisine du rivage, ou plus exactement, la bande, voisine du littoral et composée de glaces raréfiées. Mais en naviguant près de la côte, le *Sibiriakov* n'avait souvent sous sa quille que deux pieds d'eau; en un endroit il toucha le fond. Le 10 septembre, nous doublâmes le cap Vaukarem où sur la maison de la factorerie, édiée en 1930, on hissa le drapeau rouge en notre honneur, ce à quoi le *Sibiriakov* répondit par trois coups de sifflets prolongés. Au delà du cap Onmane, le *Sibiriakov* quitta le voisinage de la côte et fit route vers le Nord de l'île Kolioutchine, craignant le chenal au Sud de cette île, qui, d'après la carte, est incertain. Là, dans une glace épaisse, le brise-glaces brisa une aile d'hélice; conformément au journal de bord « *on constata qu'une aile d'hélice manquait complètement, et que les trois autres étaient brisées, de plus de la moitié, chacune* ». Dans une mer libre de glaces, le brise-glaces sans aucun doute pouvait encore marcher avec ses ailes d'hélices cassées, mais dans la glace épaisse, il ne pouvait plus avancer. La seule solution qui restait, était de remplacer les ailes d'hélices brisées par de nouvelles qu'on avait en réserve. Mais, pour cela, il fallait avant tout soulager l'arrière de dix pieds, et, dans ce but transporter tout le charbon du bord (400 tonnes) ainsi que les approvisionnements, des compartiments de l'arrière à ceux de l'étrave. On siffa tout le monde sur le pont, et tous les membres de l'expédition se transformèrent en manœuvres.

Dès le soir du 12 septembre on avait déjà réussi à enlever les ailes d'hélices avariées, et le 16 septembre, on avait mise en place de nouvelles ailes et le brise-glaces pouvait reprendre sa navigation.

Pendant le travail de remplacement des ailes d'hélices, le brise-glaces dérivait très lentement

dans diverses directions entre le cap Onmane et l'île Kolioutchine. Le temps, fort heureusement, se maintenait avec une légère brise et n'empêchait pas les travaux : car une tempête, dans ces circonstances, aurait eu des conséquences graves, puisque le pont avant se trouvait au ras de la surface de la mer. Le navire avait tellement perdu sa stabilité qu'il avait suffi pour le relever de mettre une centaine de jambons fumés dans les haubans afin d'annuler la bande. Durant ces journées, on avait essayé d'organiser une tentative de service météorologique. Mais étant données les mauvaises liaisons radiotélégraphiques que nous possédions, on n'avait pas pu représenter sur la carte synoptique plus de deux ou trois points figuratifs, de sorte qu'il était fort difficile d'établir des pronostics du temps.

Le 12 septembre, on reçut un radiogramme du vapeur *Soviet*, qui s'efforçait en vain, d'atteindre l'île Wrangel de sorte que le capitaine K. F. DOUBLITZKYI demanda au *Sibiriakov* de se charger de ravitailler l'île Wrangel.

Mais dans la situation où nous nous trouvions alors, il n'était pas possible d'acquiescer à cette demande. Le 15 septembre, avant de reprendre la navigation, la neige se mit à tomber à gros flocons et le jour suivant, le rivage avait pris un aspect hivernal.

Contournant l'île Kolioutchine par le nord, le *Sibiriakov* fit route facilement jusqu'au cap Djinretlène, puis, faisant route assez loin du rivage, il rencontra de la glace très épaisse et très lourde, dans laquelle il cassa encore une pale d'hélice. En même temps, un coussinet de soutien de l'arbre se brisa dans la machine et on découvrit aussi une voie d'eau assez importante à l'avant du navire.

Enfin, le 18 septembre, à 5 heures, en travaillant dans de la glace épaisse au large de Idlidlia le *Sibiriakov* brisa l'extrémité de sa butée. Étant désormais sans hélice le brise-glaces était devenu le jouet des vents et des courants; on ne pouvait évidemment attendre aucun secours de qui que ce soit, car en revenant d'une tentative infructueuse pour atteindre l'île Wrangel, le vapeur *Soviet* se trouvait lui aussi en avaries : et quant au *Liktié*, qui se trouvait près de l'embouchure de la Kolyma il avait une mission et un objectif spécial, et, de toutes façons, il lui était impossible de rallier rapidement près du *Sibiriakov*. Au Nord de la mer de Behring se trouvait à ce moment là, un petit chalutier, l'*Oussourietz* qui, à cause de son peu de puissance et de ses faibles qualités nautiques pour la navigation dans les glaces ne pouvait nous être d'aucun secours. Cependant, O. Y. SCHMIDT lui demanda de se tenir dans la région du détroit de Behring non loin de la lisière des glaces.

La dérive du *Sibiriakov* dans les glaces se prolongea jusqu'au 1<sup>er</sup> octobre, date à laquelle le brise-glaces sortit des glaces pour entrer dans la mer libre au nord-nord-est du détroit de Behring par 66° 17' N. et 169° 28' O. La direction de la dérive fut d'abord dans le sud-sud-est le long du rivage de la péninsule des Tchouktchis, mais près du cap Ikouroug, la direction de la dérive changea et revint en arrière. Durant la période de temps comprise entre le 23 et le 29 septembre, le brise-glaces décrivit entre le cap Ikouroug et le cap Dejnev, un grand arc de cercle dont la courbure est dirigée vers le nord. Mais lorsque le navire dérivait dans une direction indésirable, il mouillait son ancre. Cependant, sous la pression des glaces, l'ancre ne tenait presque pas, de sorte que ce procédé se révéla peu efficace. Lorsque des glaciers séparés dérivèrent vers la chaîne de l'ancre, nous les faisons exploser avec de l'ammonale. L'ancre ne tint pas du tout durant les jours où la température de l'air étant tombée plus bas



LES HÉROS DE L'ARCTIS.

Le brise-glace *Sibiriakov* durant une réparation d'hélice près de l'île Kolioutchine.  
Le navire était tellement surchargé à la proue, que la poupe sortit de l'eau.

que 0 degré, les glaciers séparés se soudaient à la glace jeune, constituant avec elle un champ de glace intégral.

Le 27 septembre, lorsque, sous l'influence du vent de nord-ouest, les glaces se rarifièrent quelque peu, on établit des voiles sur le *Sibiriakov*, voiles obtenues en cousant ensemble des prélaris, et même en prenant des voiles de chaloupes à l'aide desquelles le brise-glaces put avancer à la vitesse d'environ un demi-nœud. Et comme avec une si petite vitesse, le navire ne pouvait absolument pas gouverner, et comme il n'était pas possible de louvoyer à cette vitesse à travers la glace, le brise-glaces se heurtait sans cesse aux glaciers; et, parfois, il fallait briser ceux-ci avec de l'ammonale.

Les 27 et 28 septembre, l'*Oussourietz* fit deux tentatives pour s'approcher du *Sibiriakov* mais il ne réussit pas à doubler le cap Ounikine.

Le 30 septembre, le *Sibiriakov* se trouvant par  $66^{\circ} 25' N.$  et  $169^{\circ} 46' O.$  rencontra des glaciers mobiles, indiquant qu'on approchait de la lisière des glaces. Le jour suivant, à 14 h. 45, le brise-glaces arriva dans la mer libre, et à 15 h. 10 l'*Oussourietz* rallia à côté de lui sous le commandement du capitaine S. I. KOSTROBOV et prit le *Sibiriakov* en remorque.

Le 3 octobre nous arrivions dans la baie de la Providence où nous quittèrent nos trois passagers, en même temps qu'un des membres de l'expédition, le chasseur N. TCHATCHBA, qui avait exprimé le désir de rester là pour l'hivernage. Le 8 octobre, nous allâmes dans la baie Gloubokaïa (baie profonde) pour compléter notre approvisionnement d'eau douce.

Le 15 octobre, le *Sibiriakov* était à Petropavlosk en Kamchatka où l'on cessa de s'adonner aux travaux scientifiques, et le 4 novembre on entra dans le port de Yokohama où l'on séjourna pour les réparations.

Après deux semaines de séjour à Tokio les membres de l'expédition retournèrent à Moscou et à Léninegrad en passant par Vladivostok.

Le *Sibiriakov* quitta Yokohama le 1<sup>er</sup> janvier 1933 et par la route du Sud il se dirigea vers Mourmansk où il arriva le 7 mars.



## DEUXIÈME PARTIE.

### OBSERVATIONS HYDROLOGIQUES.

#### TEMPÉRATURE ET SALINITÉ DE L'EAU DE MER

par Y. VISÉ.

Pour les observations hydrologiques des eaux profondes de l'expédition du *Sibiriakov*, on se servit des bathymètres NANSEN et des thermomètres à renversement de RICHTER-VISÉ. La fixation du chlore fut exécutée dans le laboratoire du navire pour le titrage de l'eau de mer.

Dans le chapitre qui suit, on n'examinera que la température et la salinité; quant aux autres déterminations (oxygène, alcalinité, concentration des ions d'hydrogène, acide phosphorique, acide sulfurique, acide azotique, conductibilité électrique) elles seront examinées dans un autre chapitre consacré aux résultats scientifiques de l'expédition du *Sibiriakov*.

#### I. Observations hydrologiques entre l'île Dickson et l'île Sverdrup.

Du 7 au 9 août, le *Sibiriakov* accomplit deux raids avec observations hydrologiques en suivant des méridiens entre l'île Dickson et l'île Sverdrup (voir les tableaux ci-après) et à la même époque, l'expédition de l'Institut arctique à bord du *Roussanov* <sup>(1)</sup> accomplissait deux raids hydrologiques en suivant également des méridiens placés à l'ouest de ceux du *Sibiriakov*.

Donc, dans l'ensemble, dans la région comprise entre l'île Dickson et l'île Sverdrup, sur un espace représentant environ 3.000 milles carrés, on exécuta 16 stations hydrologiques, la distance entre les stations représentant environ 15 milles.

Dans les cartes que nous représentons plus loin, des lignes isothermes ou isohalynes, les stations du *Sibiriakov* sont représentées en chiffres arabes et les stations du *Roussanov* en caractères romains.

La partie de la mer de Kara qui a été étudiée représente des petits fonds. La profondeur maxima de 39 mètres a été relevée dans les stations 6 et 7 et dans la carte du service hydrographique n° 1103, la profondeur maxima de cette région atteint au plus 42 mètres.

---

<sup>(1)</sup> Les observations exécutées à bord du *Roussanov* nous furent très aimablement communiquées par S. K. DOBROBRAYOV. Les chiffres des huit stations du *Roussanov* entre l'île Dickson et l'île Sverdrup seront publiées dans le volume intitulé : *Travaux de l'Institut arctique*, volume spécialement consacré aux résultats scientifiques de cette expédition.

STATIONS HYDROLOGIQUES DU *SIBIRIAKOV* DURANT L'EXPÉDITION DE 1932.

STATIONS.	TEMPS (1).	PROFONDEURS.	t°	S ‰.
	h. m.			
Station 1 : 7 août 1932 73° 36' N. — 80° 12' E. Profondeur : 38 <sup>m</sup> houle : 2.	21 33	0	9,62	7,02
	21 14	5	6,67	7,56
	21 14	10	6,67	9,15
	20 49	20	5,56	14,46
	20 49	30	— 0,45	30,56
	20 49	37	— 1,13	31,99
Station 2 : 8 août 1932 73° 53' N. — 80° 12' E. Profondeur : 38 <sup>m</sup>	0 55	0	7,54	15,00
	0 35	5	7,29	15,92
	0 35	10	1,22	27,32
	0 18	20	— 0,60	30,62
	0 18	30	— 1,74	33,37
	0 18	37	— 1,70	33,37
Station 3 : 8 août 1932 74° 10' N. — 80° 12' E. Profondeur : 37 <sup>m</sup> .	3 52	0	7,29	15,37
	3 32	5	7,35	15,44
	3 32	10	0,44	28,46
	3 15	20	— 1,24	31,99
	3 15	30	— 1,66	33,06
	3 15	35	— 1,72	33,33
Station 4 : 8 août 1932 74° 29' N. — 80° 12' E. Profondeur : 38 <sup>m</sup> houle : 1.	6 10	0	7,28	14,58
	1 10	5	5,42	19,21
	6 48	8	3,80	23,05
Station 5 : 9 août 1932 74° 26' N. — 81° 06' E. Profondeur : 38 <sup>m</sup> Houle : 3.	3 32	0	7,24	"
	3 10	5	7,03	16,39
	3 10	10	2,06	26,37
	2 52	20	0,45	31,94
	2 52	30	— 1,67	33,27
	2 52	36	— 1,76	33,62
Station 6 : 9 août 1932 74° 11' N. — 81° 06' E. Profondeur : 39 <sup>m</sup> Houle : 2.	7 48	0	7,53	17,65
	7 34	5	7,23	18,05
	7 34	10	1,07	29,44
	7 16	20	— 1,20	32,02
	7 16	30	— 1,73	33,49
	7 16	38	— 1,73	33,46

(1) Pour les zones correspondant aux intervalles de temps, se reporter au *Tableau des observations faites dans la couche superficielle de la mer.*

STATIONS.	TEMPS <sup>(1)</sup> .	PROFONDEURS.	t°.	S ‰.
	h. m.	mètres.		
<i>Station 7 :</i> 9 août 1932 73° 35' N. — 81° 06' E. Profondeur : 36 <sup>m</sup> Houle : 3.	13 29	0	8,12	13,20
	13 13	5	7,70	13,83
	13 13	10	6,41	28,86
	12 55	20	— 1,24	31,91
	12 55	30	— 1,67	33,28
	12 55	38	— 1,71	33,28
<i>Station 8 :</i> 9 août 1932 73° 42' N. — 81° 06' E. Profondeur : 30 <sup>m</sup> Houle : 4.	17 04	0	8,15	10,68
	17 04	5	5,90	16,91
	16 46	10	5,24	18,81
	16 46	20	— 1,17	32,05
	16 46	27	— 1,40	32,51
	23 00	0	— 0,90	29,20
<i>Station 9 :</i> 15 août 1932 81° 28' N. — 96° 54' E. Profondeur : 313 <sup>m</sup> Glace : 7.	21 48	10	— 1,52	30,23
	21 48	25	— 1,45	33,96
	21 07	50	— 1,74	"
	21 48	75	— 1,48	"
	21 07	100	— 1,40	34,67
	20 40	200	— 1,38	34,67
	20 40	300	— 0,37	34,92
<i>Station 10 :</i> 16 août 1932 81° 06' N. — 99° 00' E. Profondeur : 150 <sup>m</sup> dans les glaces.	10 00	0	— 1,00	29,86
	9 27	10	— 1,18	29,90
	9 14	25	— 1,67	34,20
	9 14	50	— 1,68	34,52
	9 14	75	— 1,68	"
	6 58	100	— 1,67	34,58
	6 58	150	— 1,58	34,59
<i>Station 11 :</i> 20 août 1932 79° 01' N. — 105° 48' E. Profondeur : 265 <sup>m</sup> Glace : 10.	14 50	0	— 0,20	5,57
	14 39	10	— 1,67	31,41
	14 39	25	— 1,54	32,78
	14 15	50	— 1,60	34,34
	14 15	75	— 1,52	34,37
	13 51	100	— 1,52	34,52
	13 51	150	— 1,45	34,61
	13 20	200	— 1,30	34,62
	13 20	250	— 0,92	34,71
	13 51	265	— 0,74	34,72

<sup>(1)</sup> Pour les zones correspondant aux intervalles de temps, se reporter au *Tableau des observations faites dans la couche superficielle de la mer.*

STATIONS.	TEMPS (1).	PROFONDEURS.	t°.	S ‰.
	h. m.			
<i>Station 12 :</i> 22 août 1932 78° 21' N. — 105° 00' E. Profondeur : 176 <sup>m</sup> Glacé : 7.	1 30	0	— 0,60	21,48
	1 15	10	— 1,12	27,97
	1 15	25	— 1,48	32,65
	0 45	50	— 1,66	34,14
	0 45	75	— 1,57	34,34
	0 25	100	— 1,62	34,41
	0 25	150	— 0,74	34,69
	0 25	170	— 0,48	34,65
<i>Station 13 :</i> 22 août 1932 77° 33' N. — 108° 40' E. Profondeur : 94 <sup>m</sup> Glacé : 5.	13 55	0	— 1,14	25,70
	13 55	5	— 1,14	26,67
	13 22	10	— 1,14	27,98
	13 22	25	— 1,14	33,18
	12 57	50	— 1,56	34,02
	12 57	75	— 1,57	34,18
	12 57	90	— 1,55	34,19
	<i>Station 14 :</i> 22 août 1932 74° 16' N. — 110° 52' E. Profondeur : 48 <sup>m</sup> Glacé : 4.	21 20	0	0,40
20 58		5	— 1,53	29,06
20 58		10	— 1,52	29,28
20 44		20	— 1,42	31,71
20 44		30	— 1,60	33,54
20 44		45	— 1,61	33,86
<i>Station 15 :</i> 23 août 1932 76° 50' N. — 113° 13' E. Profondeur : 53 <sup>m</sup> Glacé : 9.		11 27	0	— 0,22
	11 27	5	— 1,47	28,52
	11 03	10	— 1,51	28,65
	11 03	20	— 1,50	29,10
	10 41	30	— 1,66	33,04
	11 03	40	1,62	33,72
	10 41	50	— 1,58	33,69
	<i>Station 16 :</i> 23 août 1932 76° 23' N. — 115° 06' E. Profondeur : 48 <sup>m</sup> Glacé : 3.	21 55	0	— 0,30
22 50		5	— 1,22	27,34
22 50		10	— 1,27	27,25
22 33		20	— 1,46	29,85
22 33		30	— 1,60	32,90
22 33		45	— 1,55	33,58

(1) Pour les zones correspondant aux intervalles de temps, se reporter au *Tableau des observations faites dans la couche superficielle de la mer.*

STATIONS.	TEMPS (1).	PROFONDEURS.	t°.	S ‰.
	h. m.	mètres.		
Station 17 : 24 août 1932 75° 59' N. — 117° 10' E. Profondeur : 40 <sup>m</sup> .	5 15	0	— 0,79	25,87
	4 58	5	— 0,64	25,94
	4 58	10	— 0,50	26,08
	4 40	20	— 1,40	29,66
	4 40	30	— 1,61	31,51
	4 40	38	— 1,57	32,78
Station 18 : 24 août 1932 75° 33' N. — 119° 09' E. Profondeur : 35 <sup>m</sup> Houle : 1.	12 10	0	4,32	25,70
	12 10	5	4,02	25,90
	11 52	10	4,19	26,00
	11 52	20	— 1,38	26,69
	11 52	33	— 1,56	32,24
Station 19 : 24 août 1932 75° 13' N. — 120° 40' E. Profondeur : 43 <sup>m</sup> Houle : 1.	17 48	0	5,65	23,31
	17 31	5	5,26	23,85
	17 31	10	2,36	26,35
	17 14	20	— 1,48	29,89
	17 14	30	— 1,58	32,33
	17 14	40	— 1,57	30,10
Station 20 : 24 août 1932 74° 53' N. — 122° 20' E. Profondeur : 20 <sup>m</sup> .	22 32	0	6,04	18,31
	22 15	5	5,84	18,63
	22 32	10	1,65	23,22
	22 15	15	— 1,17	27,20
	22 15	19	— 1,08	29,87
Station 21 : 25 août 1932 74° 39' N. — 124° 03' E. Profondeur : 24 <sup>m</sup> Houle : 3.	3 45	0	6,27	14,67
	3 45	5	2,89	21,16
	3 28	10	— 0,08	28,74
	3 28	15	— 0,36	29,78
	3 28	22	— 0,80	29,99
Station 22 : 25 août 1932 74° 17' N. — 126° 32' E. Profondeur : 26 <sup>m</sup> Houle : 4.	11 57	0	6,28	16,55
	11 42	5	6,44	18,41
	11 42	10	0,52	25,72
	11 24	15	— 0,20	28,11
	11 24	20	— 1,18	29,42
	11 24	24	— 1,28	30,05

(1) Pour les zones correspondant aux intervalles de temps, se reporter au Tableau des observations faites dans la couche superficielle de la mer.

STATIONS.	TEMPS <sup>(1)</sup> .	PROFONDEURS.	t°.	S ‰.
	h. m.			
Station 23 : 25 août 1932 74° 00' N. — 128° 20' E. Profondeur : 25 <sup>m</sup> Houle : 4.	17 38	0	6,24	17,45
	17 38	5	5,70	18,17
	17 22	10	5,79	18,42
	17 22	15	2,07	26,06
	17 22	23	— 0,82	29,22
Station 24 : 26 août 1932 73° 42' N. — 130° 17' E. Profondeur : 84 <sup>m</sup> .	1 13	0	7,14	5,78
	1 13	5	5,93	7,70
	0 47	10	0,62	22,07
	0 47	15	— 1,25	28,06
	0 47	22	— 1,34	30,55
Station 25 : 26 août 1932 73° 27' N. — 131° 38' E. Profondeur : 13 <sup>m</sup> Houle : 4.	6 08	0	6,03	6,68
	6 08	5	— 0,12	15,44
	6 08	10	— 0,70	18,96
Station 26 : 20 septembre 1932 66° 57' N. — 171° 09' O. Profondeur : 43 <sup>m</sup> dans les glaces.	16 18	0	— 0,29	10,61
	16 33	5	— 1,22	25,99
	16 33	10	— 1,30	27,75
	16 18	20	— 0,60	31,08
	16 02	30	— 0,93	32,25
	15 30	40	— 0,98	32,25

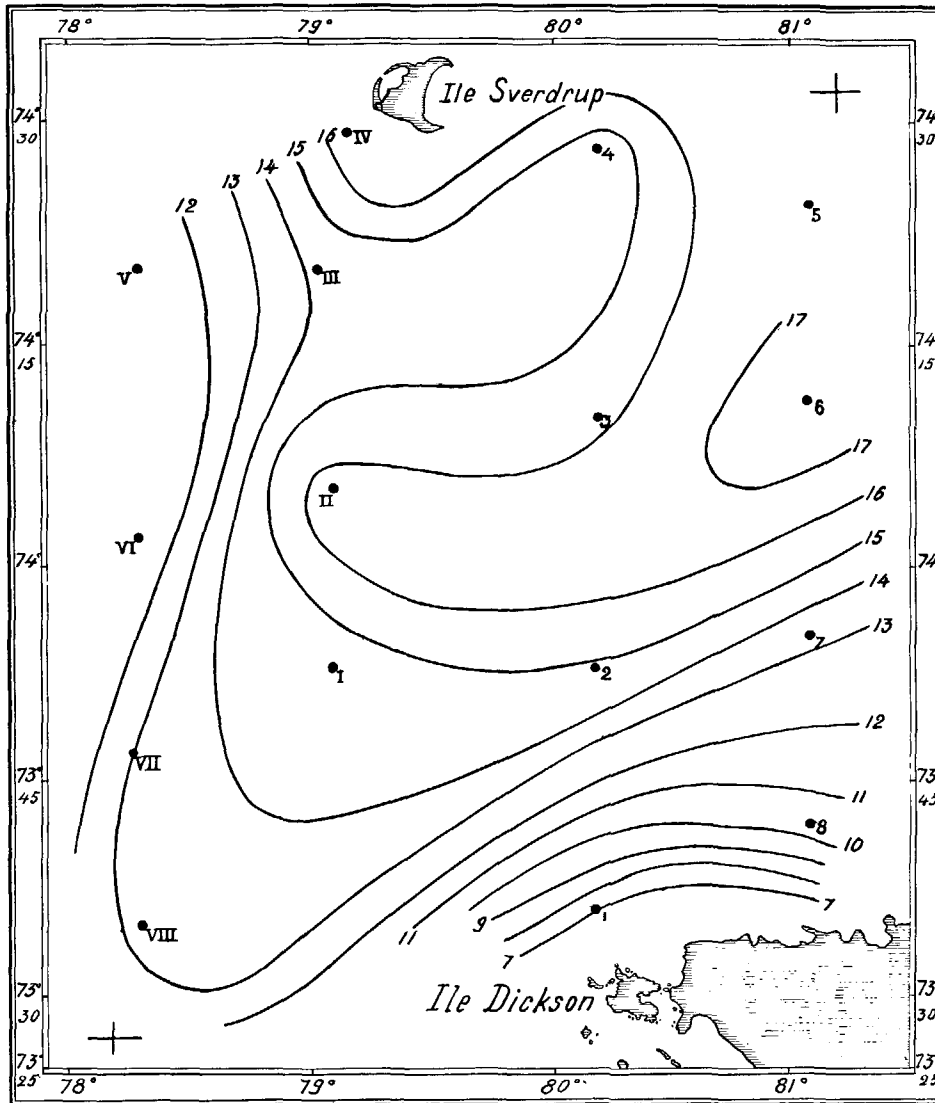
<sup>(1)</sup> Pour les zones correspondant aux intervalles de temps, se reporter au Tableau des observations faites dans la couche superficielle de la mer.

Dans toutes les stations du *Sibiriakov* et du *Roussanov*, on a remarqué, dans la partie étudiée de la mer de Kara, une couche de discontinuité très caractéristique et représentant une surface de séparation entre deux masses d'eau absolument distinctes par leurs propriétés physiques et chimiques. Dans les stations 2, 3, 5, 6, 7, I, III, IV et VIII, la surface de séparation se trouve entre les profondeurs 5 et 10 mètres; dans les stations 8, II, V, VI et VII elle est entre les profondeurs de 10 et 20 mètres, et dans la station 7, la plus au sud, elle se trouve entre les profondeurs de 20 et 30 mètres. Il en résulte que, dans la plupart des stations, la masse des eaux superficielles, caractérisée par un apport important d'eaux douces fluviales (salinité de 7 p. 100 à 18,8 p. 100, température de 5° 2 à 9° 6) était relativement peu considérable et ne représentait qu'une profondeur inférieure à 10 mètres.

Cette masse d'eaux superficielles était un peu plus grande dans les parages les plus à l'ouest (stations V et VII); phénomène qui, comme nous le verrons plus loin, se trouve expliqué par la circulation des eaux dans la région étudiée.

Cette couche de discontinuité, observée dans les raids accomplis dans cette région, et qui est causée par le courant d'eau douce de l'Obi et de l'Énisséi est bien caractérisée dans toute la

partie nord-est de la mer de Kara. L'expédition du brise-glaces *Siédov*, en 1930 <sup>(1)</sup>, constata l'existence de cette couche de discontinuité sur le méridien 79° E. et jusqu'à la latitude 78° 1/2 N., et sur le méridien 80° E., jusqu'au parallèle 80° N., c'est-à-dire à des distances de 350 et



Graphique 1.

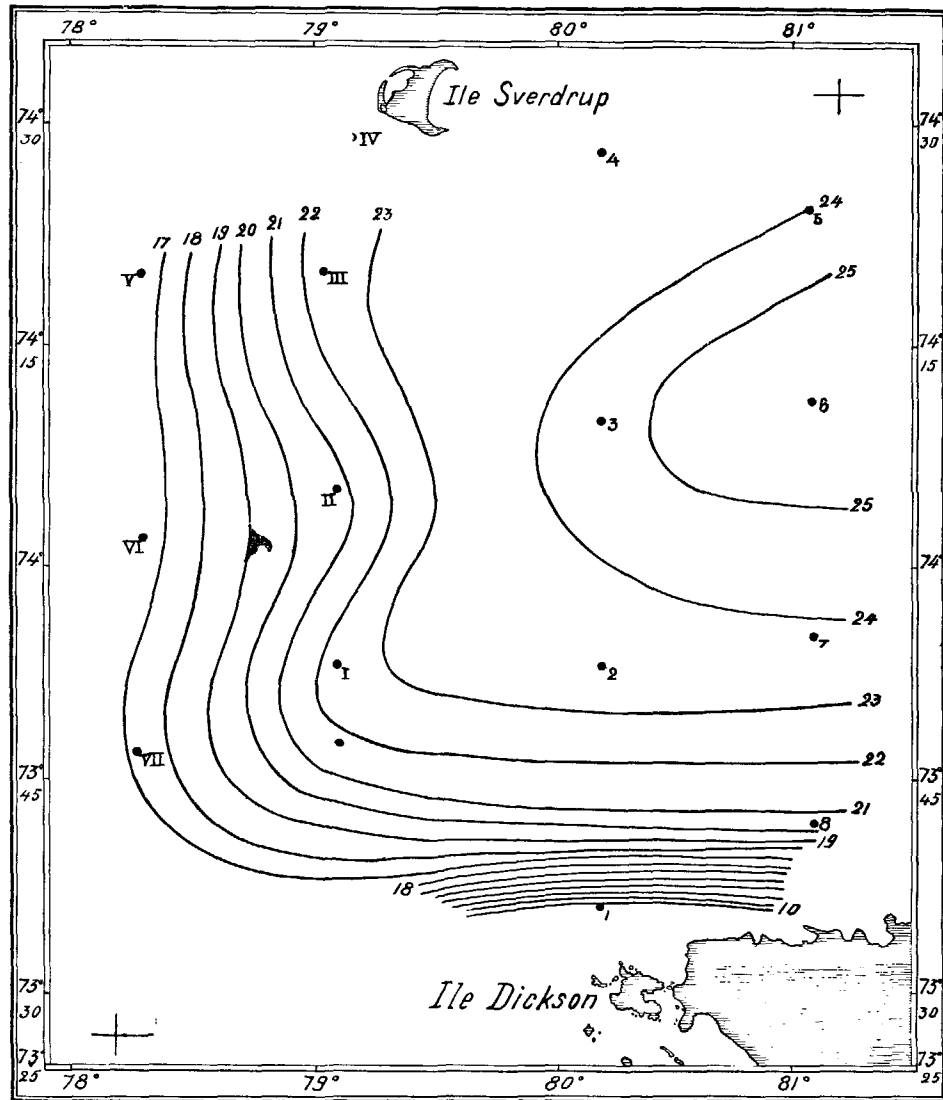
Isohalynes pour l'eau de surface de la mer.

Légende. - Chiffres arabes (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) : Stations du *Sibriakov*.  
Chiffres romains (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII) : Stations du *Roussanov*.

450 milles des entrées des golfes de l'Obi et de l'énisséi. L'eau qui se trouve sous la couche d'eau douce est caractérisée par une densité relativement grande dans la région de l'île

<sup>(1)</sup> Résultats scientifiques de l'expédition arctique à bord du brise-glaces *Siédov*, en 1930. *Travaux de l'Institut arctique*, Leningrad, 1933, pages 57-63.

Dickson et de l'île Sverdrup; mais dans la région qui se trouve un peu au nord de ces îles, l'eau est caractérisée par une liaison très étroite entre les salinités et les températures. Ce phénomène est facilement vérifiable si nous établissons pour la profondeur de 25 mètres les valeurs moyennes de la salinité et de la température relevées dans nos stations (parmi lesquelles



Graphique II.

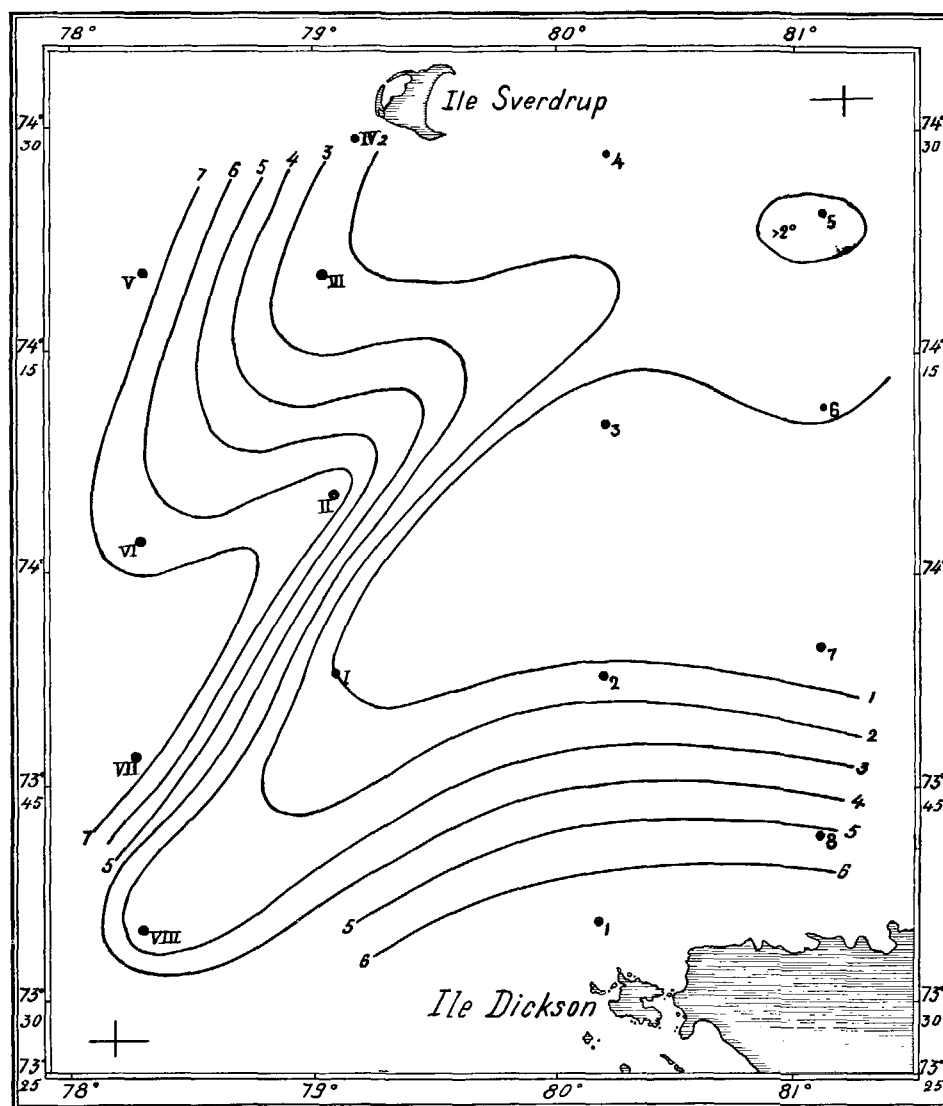
Isohalynes pour la colonne supérieure de l'eau, descendant à 20 mètres.

seront exclues les stations les plus méridionales des quatre raids) et si nous comparons les résultats avec les moyennes relevées à la même profondeur dans les stations 20, 22 et 23 du *Siélov*, en 1930, stations situées entre les parallèles  $76^{\circ} 1/2$  et  $77^{\circ} N$ , et entre les méridiens  $77^{\circ}$  et  $85^{\circ} 1/2 E$ .



	SALINITÉ.	TEMPÉRATURE.
Région de l'île Dickson et de l'île Sverdrup ( $74^{\circ}$ - $74^{\circ} 1/2$ ) . . . . .	32,51	— 1,38
Stations du Siedov en 1930 ( $76^{\circ} 1/2$ - $77^{\circ}$ ) . . . . .	32,68	— 1,54

Nous pouvons en déduire la conclusion que, durant la période chaude de l'année, l'eau de la couche supérieure d'eau douce glisse dans les couches inférieures, où se trouve de l'eau



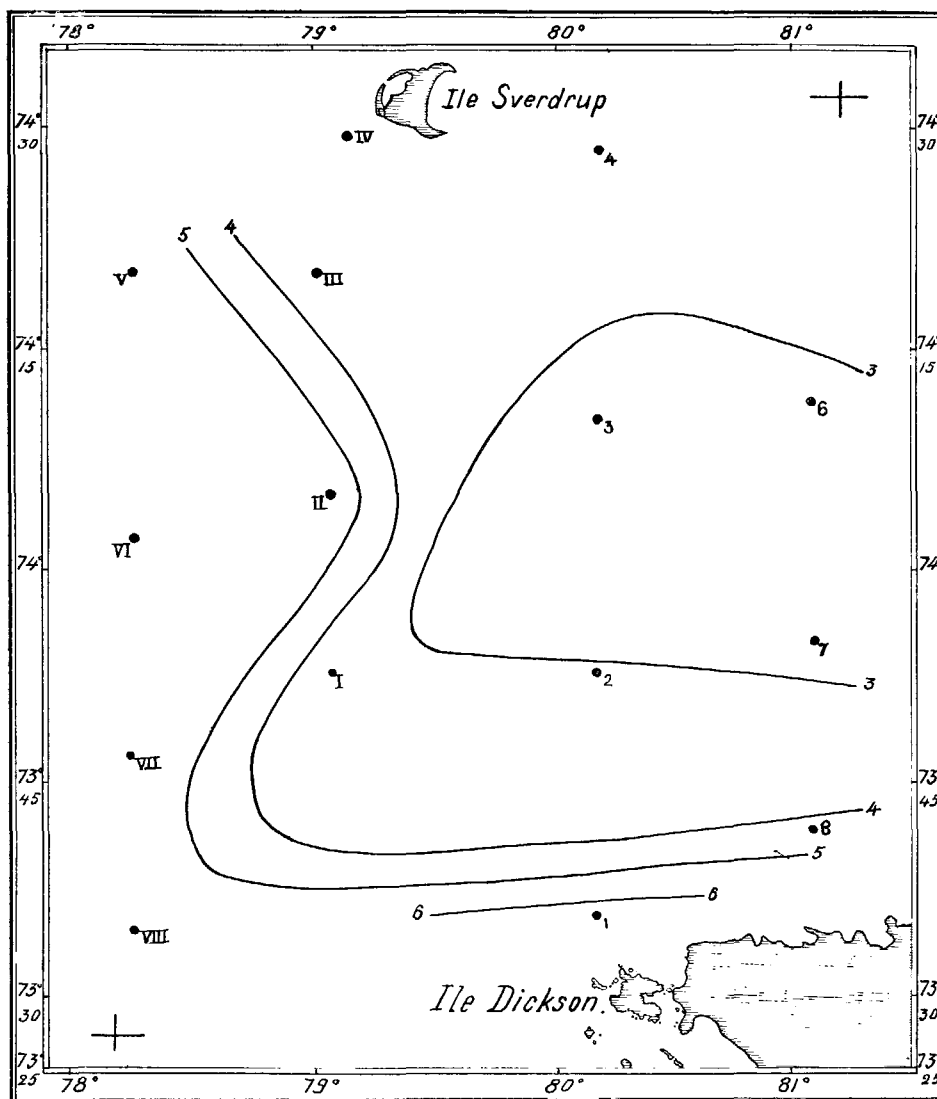
Graphique III.

Isothermes pour une profondeur de 10 mètres.

à forte densité, et jusqu'à un certain point se transforme elle-même en eau à forte densité.

Les graphiques I à V représentent la distribution horizontale des divers éléments hydrologiques, et donnent une description assez claire du mouvement de l'eau dans la région étudiée.

Dans la forme des isothermes et isohalynes, on ne peut sans doute pas trouver l'influence des courants de flot et de jusant, mais on peut tout au moins supposer que ces courants de flot et de jusant ne troublent pas la forme générale de la circulation des eaux dans cette région déterminée.

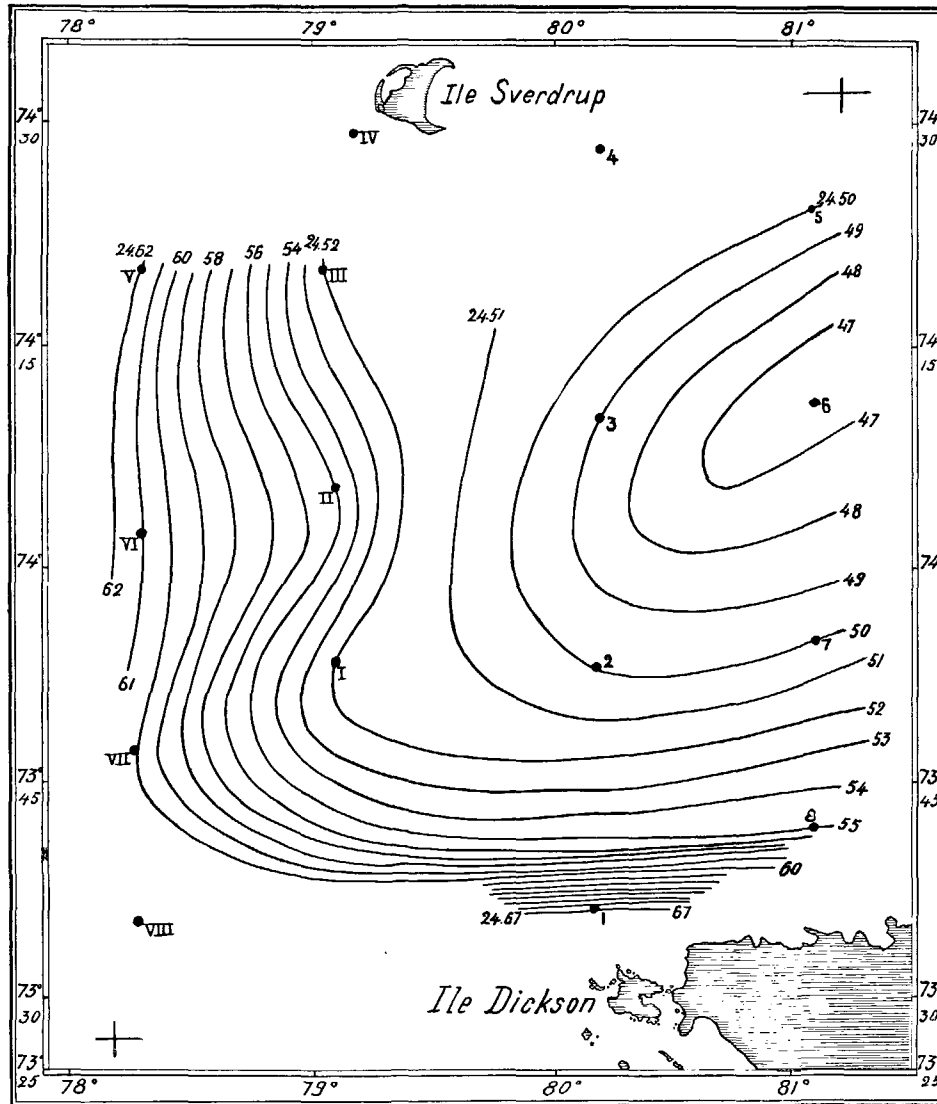


Graphique IV.

Isothermes pour la colonne supérieure de l'eau descendant à 20 mètres.

Dans le graphique n° I donnant les isohalynes relatives à la couche de surface de la mer, on voit clairement que les salinités relativement élevées viennent du nord-est. On voit plus clairement encore dans le graphique n° II la distribution des salinités maxima : le graphique n° II représente la salinité moyenne de la colonne d'eau supérieure descendant jusqu'à une profondeur de 20 mètres.

Les isothermes indiquent bien la répartition des masses d'eau. Le graphique n° III donne les isothermes à une profondeur de 10 mètres, et le graphique n° IV donne les isothermes des températures moyennes de la colonne d'eau supérieure descendant à une profondeur de 20 mètres.



Graphique V.

Carte dynamique topographique pour la surface de la mer.

Bien que, dans les régions de faible tirant d'eau, l'étude dynamique des stations hydrologiques suivant la méthode de BJERKNES ne représente pas d'avantages sérieux, par comparaison à l'intérêt que présente la construction des isobares et même des isohalynes, nous avons cepen-

dant représenté cette étude dont les résultats sont consignés dans le graphique n° V<sup>(1)</sup>. Sur la carte dynamique topographique en question, pour laquelle on a pris pour isobathe principale l'isobathe de 25 mètres, les isolignes ont été représentées à travers chaque centimètre dynamique.

La carte dynamique, dans l'ensemble, donne exactement le même relief que les cartes des isohalynes et des isothermes.

Les masses principales des eaux de l'Iénisséi, à leur sortie du golfe de l'Iénisséi, ne se dirigent pas vers le nord-est, ni même vers le nord, mais une faible partie seulement de ces eaux se dirige vers l'est, et n'occupe qu'une bande relativement étroite le long du rivage. La plus grande partie des eaux comprises entre l'île Sverdrup et l'île Dickson est représentée par des eaux froides et relativement salées, provenant du nord-est.

Une pareille description du mouvement des eaux concorde assez bien avec la carte des isohalynes, dressée par N. I. EVGUIÉNOV pour la mer de Kara durant les mois d'août et de septembre<sup>(2)</sup>. Il est très probable que, dans la région comprise entre l'île Dickson, l'île Sverdrup et les îles Kamennouyé, il y a un tourbillon cyclique, dont le courant de direction venant du sud vers le nord se trouve sur le méridien de l'île Sverdrup et plus à l'ouest, — et le courant de direction venant du nord vers le sud se trouve près des îles Kamennouyé et plus à l'est (ce qui reste encore inexpliqué).

En se reportant à la loi générale d'entraînement des fluides vers la droite, dans l'hémisphère nord, la carte dynamique qu'on a dressée pour la région située au nord de l'île Dickson présente une anomalie. Les masses principales des eaux chaudes et peu salées qui sortent des golfes de l'Iénisséi et de l'Obi ne se dirigent pas vers le nord-est, mais au contraire vers le nord-ouest dans la direction de la Nouvelle Zemble (courant de l'Obi et de l'Iénisséi), et en partie vers le nord (où, ayant atteint des latitudes élevées, ils ont probablement des tendances à s'incliner vers l'est, comme l'ont montré les observations du *Siédov* en 1930). Une pareille anomalie est provoquée, sans aucun doute, par la prédominance, durant la période chaude, dans cette région, des vents venant du nord-est, comme le montre la distribution suivante des vents, en pour cents, près de l'île Dickson :

	POURCENTAGE DES VENTS.	
	D'AVRIL À AOÛT.	DE SEPTEMBRE À MARS.
Nord.....	15	8
N. E.....	26	11
Est.....	8	10
S. E.....	5	8
Sud.....	11	29
S. O.....	11	14
Ouest.....	8	5
N. O.....	8	5
Calme.....	8	10

<sup>(1)</sup> Nous profitons de cette occasion pour indiquer ici le remarquable guide pratique pour l'établissement des cartes topographiques dynamiques suivant la méthode de BJERKNES, rédigé par E. SMITH (E. H. SMITH, *A practical method for determining ocean currents*. Treasury department Coast Guard. Coast Guard Bull., n° 14, Washington, 1926).

<sup>(2)</sup> EVGUIÉNOV, *Pilotage de la mer de Kara et de la Nouvelle-Zemble*, Leningrad, 1930, page 31.

En se basant sur les renseignements de fréquence des vents, on peut en déduire que le régime des courants dans une région déterminée doit s'exprimer par une loi annuelle, et que pour l'hiver, la carte dynamique doit être entièrement différente de celle qui est donnée par les observations prises durant l'été.

Remarquons également que la disposition habituelle des glaces dans la partie de la mer de Kara<sup>(1)</sup> qui nous intéresse, correspond exactement à la représentation des courants que nous avons donnée. Sous ce rapport, il est particulièrement intéressant de confronter avec l'auteur de ces lignes, les cartes de la mer de Kara représentant la distribution probable des glaces durant la première moitié de septembre.

### SALINITÉS OBSERVÉES DANS LE MÉRIDIEN OUEST

(STATIONS V À VIII DU « ROUSSANOV ».)

		0 MÈTRE.	0 à 20 MÈTRES.
N	V.....	11,2 p. 0/0	16,4 p. 0/0
↓	VI.....	11,4 p. 0/0	16,7 p. 0/0
Y	VII.....	13,0 p. 0/0	17,8 p. 0/0
S	VIII.....	13,2 p. 0/0	—

Le mouvement des masses d'eau représenté sur la carte dynamique dans la partie ouest de la région étudiée, mouvement du nord vers le sud, est confirmé par la répartition de la salinité dans le raid le plus à l'ouest (stations V à VIII du *Roussanov*). Dans ces stations, comme on peut le voir d'après les chiffres placés ci-dessus, la salinité de l'eau diminue en allant du sud vers le nord, alors que, si, dans ce méridien, les eaux de l'Énisséï allaient du sud vers le nord, la répartition des salinités devrait se présenter dans l'ordre inverse.

## II. Observations hydrologiques dans la mer des Laptevs.

Le raid hydrologique dans la mer des Laptev (graphique n° VI) fut effectué par le *Sibirakov* du 22 au 26 août 1932 durant la traversée de la Terre du Nord (Siévernaïa Zemlia) à l'embouchure de la Léna. Le raid comprend 14 stations séparées par une distance moyenne de 40 milles. La station la plus septentrionale (n° 12) fut effectuée près de la sortie orientale du détroit de Vilkitzkyi, non loin du cap Evguïenov, et la station la plus méridionale (n° 25) sur le méridien du cap Borkhaïa et à 90 milles environ de celui-ci.

Dans le graphique n° VII, on a représenté la distribution de la température dans le profil étudié et l'on traça les isothermes suivantes :

— 1° 6, — 1° 5, — 1° 25, — 1° 00.

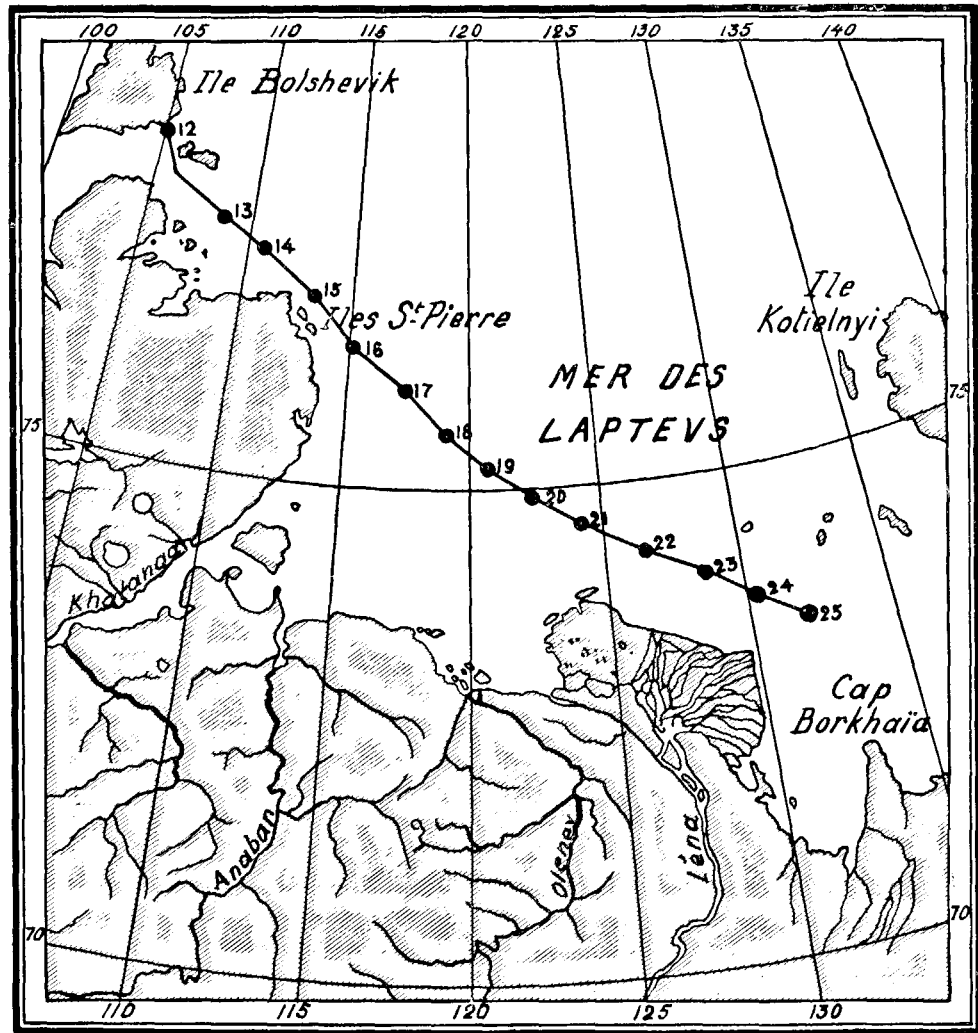
et en continuant par les degrés pleins jusqu'à 7 degrés.

<sup>(1)</sup> V. Y. Visé, *Répartition des glaces dans la mer de Kara*. Renseignements du bureau central hydrométéorologique, IX, 1930. Nous croyons utile d'ajouter que, par inadvertance de la rédaction, des erreurs se sont glissées dans les plans: le plan n° 2 est relatif à la première moitié de septembre et le plan n° 3 à la deuxième moitié d'août.

Le graphique n° VIII représente la distribution de la salinité : les isohalynes sont tracées de 34 p. 1.000 à 25 p. 1.000 à un intervalle de 1 p. 1.000, mais pour les régions où la salinité est faible, on a tracé les isohalynes de 20 p. 1.000, 15 p. 1.000 et 10 p. 1.000.

Dans la partie septentrionale du raid, à la station 13, nous trouvons des températures

## HYDROLOGIE.



Graphique VI.

Stations hydrologiques du Sibiriakov dans la mer des Laptevs.

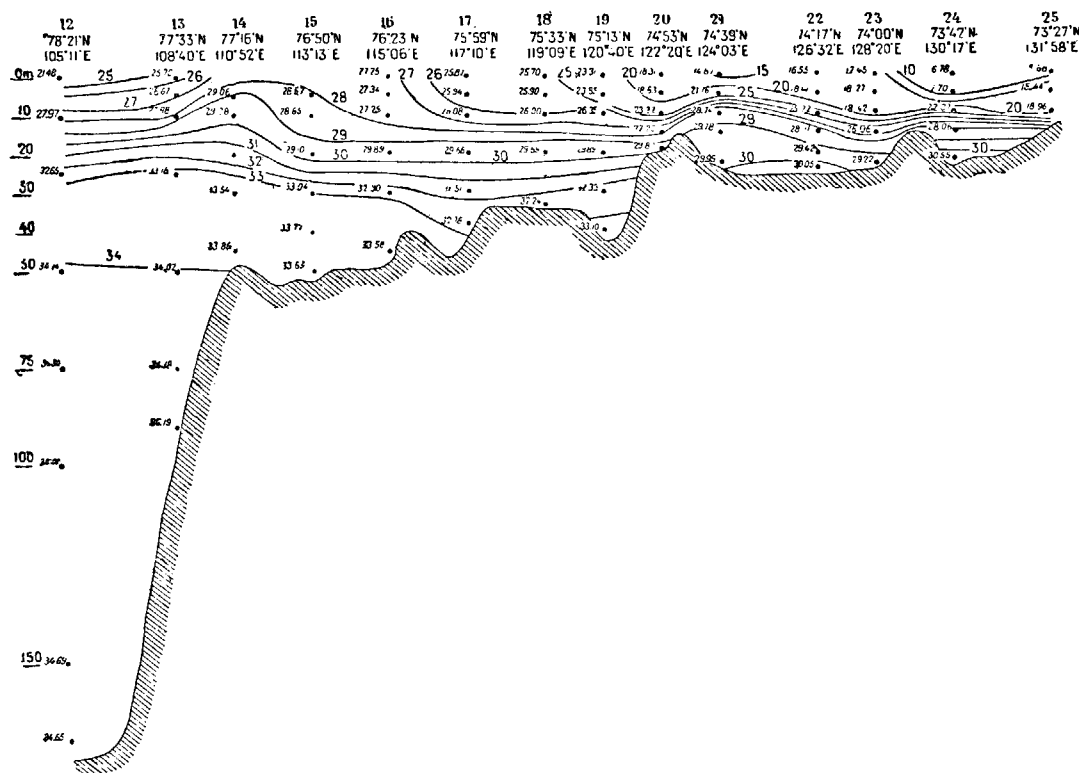
relativement élevées aux profondeurs de 25 et 50 mètres, ce qui peut s'expliquer par l'affluence des eaux venant de la mer de Kara. La pente des isothermes entre les stations 12 et 13 indique que les eaux de la mer de Kara se pressent le long du rivage sud du détroit de Vilkitzky; près du rivage nord de ce détroit (station 12), nous avons, dans la couche supérieure

élevée d'environ 100 mètres, des eaux relativement froides, ce qui nous donne quelques indications sur le mouvement des eaux de l'est vers l'ouest le long de ce rivage.

Dans les stations septentrionales du raid (de 12 à 17) nous trouvons une couche intermédiaire bien caractéristique d'eau froide qui, dans la station 12, se trouve à la profondeur de 50 mètres, et dans les stations de profondeurs moindres, se trouve entre 30 et 45 mètres. A la station 13, la couche intermédiaire d'eau froide est absente, ce que l'on peut attribuer à l'influence des eaux relativement chaudes de la mer de Kara venant de l'ouest à travers le détroit de Vilkitzky.

ISOHALYNES.

— 1°,6 — 1°,5 ) — 10° — 1°,5 à + 6° — 1°,25 à + 6°.  
 — 1°,25 — 1° )



Graphique n° VII.

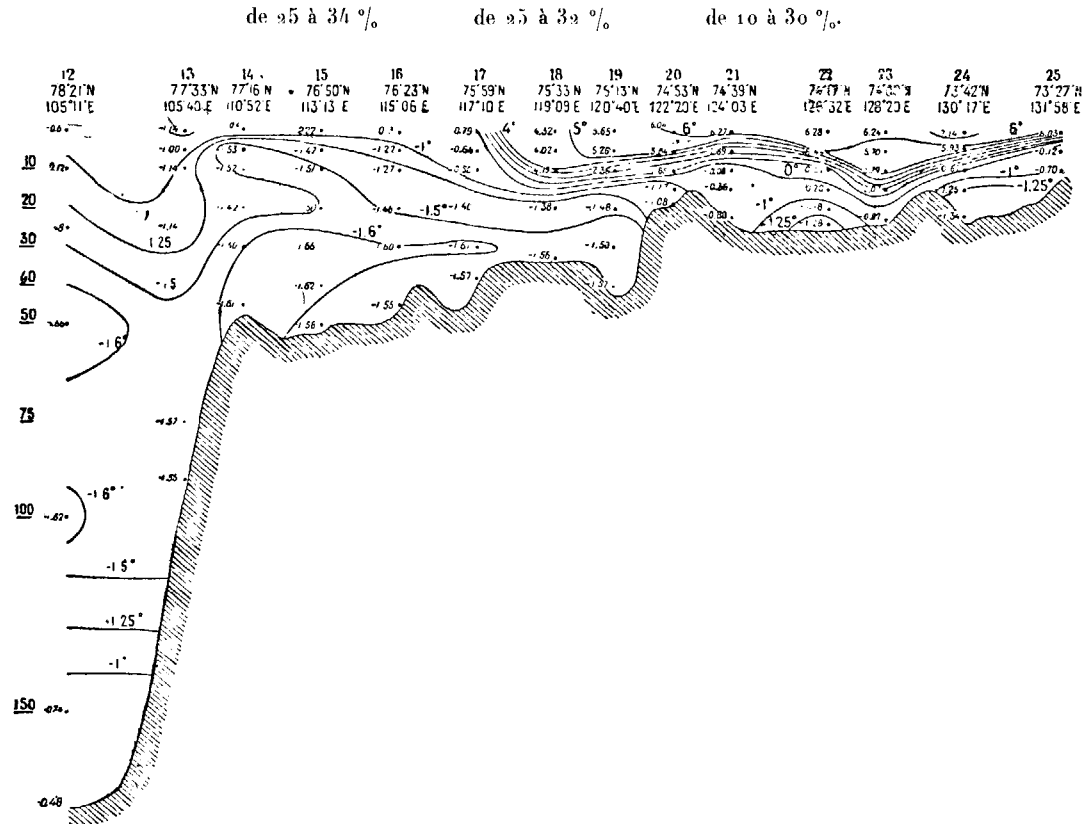
Raid dans la mer des Laptevs. — Températures.

Dans les stations 14 et 15, on peut remarquer la courbure vers le sud de l'isotherme — 1° 5, à la profondeur de 20 mètres, ce qui indique que le mouvement vers le sud-est des eaux provenant de la mer de Kara se prolonge jusqu'à la station 15, c'est-à-dire jusqu'à la région voisine des îles de Saint-Pierre.

Entre les stations 17 et 18, les isothermes indiquent, d'une manière excessivement nette, la position du front polaire. Et comme on peut s'en rendre compte par la disposition des

isohalynes, ce front ne coïncide nullement avec la frontière septentrionale de la propagation massive des eaux douces de la Léna, frontière qui est indiquée plus au sud, entre les stations 19 et 20. La rupture de la continuité du régime thermique dans le cas actuel coïncide avec la frontière méridionale des glaces. Le front hydrologique polaire découvert par le *Sibiriakov*

## ISOTHERMES.



Graphique n° VIII.

Raid dans la mer des Laptevs. — Salinités.

par  $75^{\circ} 50' N.$  et  $117^{\circ} 40' E.$  est soumis, sans aucun doute, à des variations importantes d'année en année. L'expédition de la *Véga*, en 1878, découvrit le front polaire dans cette région, un peu plus au sud que le *Sibiriakov* en 1932, à savoir par  $75^{\circ} 10' N.$  et  $113^{\circ} 45' E.$  environ <sup>(1)</sup> et l'expédition sur le *Maud*, en 1919, le découvrit encore plus au sud — environ par  $74^{\circ} 40' N.$  et  $117^{\circ} 50' E.$  <sup>(2)</sup>. Enfin, ce front polaire avait une position encore plus au sud, lorsque, à l'époque de la navigation du *Fram*, il fut découvert aux environs de  $73^{\circ} 57' N.$  et  $114^{\circ} 35' E.$  <sup>(3)</sup>,

<sup>(1)</sup> *Véga Expeditionens Vetenskapliga. Jakttagelser*, Bed. II, 1883, page 365.

<sup>(2)</sup> G. Y. SYERDRUP, *Navigations sur le navire Maud dans les eaux de la mer des Laptevs et la mer de Sibérie orientale*. Matériaux du commissariat pour l'étude de la province d'*Yakoutsck*, A. S. S. R., livraison 30, 1930, page 378.

<sup>(3)</sup> NANSEN, *The Oceanography of the North Polar Basin*. The North Polar Exp. 1893-1896, Scientific Result, volume III, 1902, page 76.



mais sans être déterminé très nettement. D'une façon générale, on peut dire que l'année choisie pour la navigation du *Sibiriakov* était une des plus favorables pour la partie nord-ouest de la mer des Laptevs <sup>(1)</sup>. La détermination, pour chaque année, de la position du front polaire, doit être un des problèmes à étudier systématiquement dans la mer des Laptevs; c'est en effet un des problèmes les plus essentiels pour les conditions de navigation que de connaître le régime des glaces de cette mer.

La région située exactement au sud du front polaire, est caractérisée très nettement par la stratification thermique des eaux. Comme on le voit dans le graphique n° VII, il n'y a que l'extrémecouche supérieure de l'eau qui soit très chaude, jusqu'à 10 mètres environ de la surface, et plus bas, on trouve de l'eau froide avec des températures négatives.

Les stations 21, 23 et 25 indiquent des conditions un peu différentes de celles des autres stations. A la station 21, nous avons des températures relativement basses, aux profondeurs de 5 et 10 mètres et des températures relativement élevées aux profondeurs de 15 et 22 mètres, ce qui indique que, dans cet endroit, il y a un mélange d'eaux relativement important. Mais ce mélange dépend, évidemment, du relief du fond. Si nous nous reportons à la carte des sondages de cette région (carte n° 986 du service hydrographique), nous voyons que la station 21 est située très près de la région de très petits fonds (15 mètres). Comme on peut le voir d'après la forme des isothermes et des isohalynes de notre raid, l'eau salée et froide des couches inférieures s'élève dans ces eaux peu profondes, ce qui crée des conditions favorables pour le mélange. Nous pouvons constater également une montée des eaux froides dans les petits fonds (13 mètres) de la station 25.

La station 23 se trouve être, parmi toutes les stations du raid, celle qui présente l'eau la plus chaude : on y trouve en effet une température positive jusqu'à la profondeur de 15 mètres.

La montée de l'isotherme dans cette station ressortira avec plus de précision encore, si nous calculons pour les stations de 21 à 25 la température moyenne de la colonne d'eau, d'une hauteur égale à 20 mètres <sup>(2)</sup> :

	STATION 21.	STATION 22.	STATION 23.	STATION 24.	STATION 25. (10 mètres.)
t° .....	1,31°	2,33°	4,20°	2,05°	1,27°

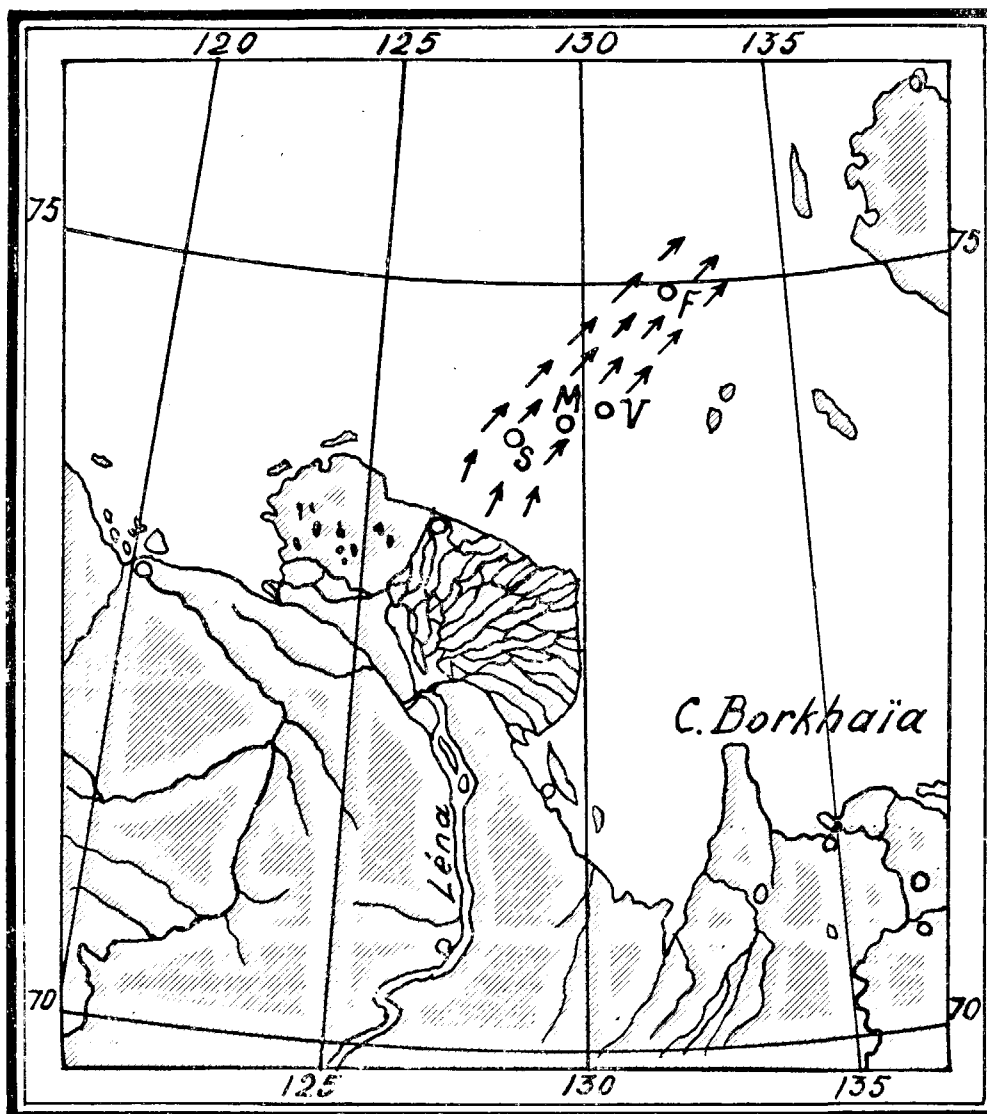
Il ressort clairement de ces chiffres que, dans la région de la station 23, située en face des embouchures des rivières Toumatska et De Long, et à une distance d'environ 40 milles au nord-est de ces embouchures, se trouvait, en 1932, le courant principal (en puissance verticale) des eaux de la Léna. On voit aussi dans la répartition des forces verticales de ce courant que les salinités relativement basses, à la station 23, se trouvent entre 10 et 15 mètres. Dans la couche de surface, le maximum de volume d'eaux fluviales fut découvert à l'est de la station 23, comme l'indique la salinité de surface des stations 24 et 25.

<sup>(1)</sup> Il paraît que les années 1913 et 1914 ont été également très favorables, ce furent les années de navigation du *Taimyr* et du *Vaigatch*. Il est regrettable que les observations hydrologiques de l'expédition du *Taimyr* et du *Vaigatch* n'aient pas encore été publiées jusqu'à ces derniers temps par le service hydrographique.

<sup>(2)</sup> La température moyenne d'une colonne d'eau de 20 mètres se calcule par la formule :

$$t^{\sigma} = \frac{1}{8} (t_0 + 2 t_5 + 2 t_{10} + 2 t_{15} + 2 t_{20}).$$

Dans les matériaux récoltés par la *Véga*, on trouve que le courant maximum des eaux de la Léna se trouvait à la station observée le 28 août 1878 par  $74^{\circ} 09' N.$  et  $130^{\circ} 20' E.$ , laquelle station donnait la température la plus élevée dans toute la colonne d'eau à partir de la surface jusqu'au fond. Nous donnons ici les renseignements relevés dans cette station, et nous les rapprochons de ceux recueillis par le *Sibiriakov* à la station 23 :



Graphique n° IX.

Situation du courant principal des eaux de la *Léna* dans la mer des Laptevs.

Légende.

S. — <i>Sibiriakov</i> .....	1932 (Schmidt-Visé).
F. — <i>Fram</i> .....	1893 (Nansen).
M. — <i>Maud</i> .....	1919 (Sverdrup).
V. — <i>Véga</i> .....	1878.

PROFONDEURS.	«SIBIRIAKOV» N° 23.		«VÉGA» 28 VIII.	
	74° 00' N.	128° 20' E.	74° 00' N.	130° 20' E.
	t°.	S°/100.	t°.	S°/100.
0 <sup>m</sup> .....	6,24	17,45	4,4	4,9
5 <sup>m</sup> .....	5,70	18,27	—	—
10 <sup>m</sup> .....	5,79	18,42	4,4	4,4
15 <sup>m</sup> .....	2,07	26,06	—	—
22 <sup>m</sup> .....	(23) — 0,82	29,22	3,8	3,8

A l'époque de la navigation du *Fram* en 1893, on ne fit pas d'observations des eaux en profondeur dans la mer des Laptevs. Mais les observations faites dans la couche superficielle de la mer indiquent nettement dans la région au nord-est du delta de la Léna, un maximum prononcé de température à la latitude 74° 09' N. et à la longitude 127° 22' E. et un minimum de salinité (le 18 septembre de 0<sup>h</sup> à 4<sup>h</sup>). On ne fit pas d'observations en eau profonde dans la région qui nous intéresse de la mer des Laptevs et à l'époque de la navigation du *Maud* en 1919. Les observations de cette expédition dans la couche superficielle indiquent que le maximum de la température est par 74° 09' N. et 127° 22' E. et le minimum de salinité par 73° 46' N. et 131° 30' E. (les 17 et 18 septembre). En portant un point moyen entre ces deux points, nous obtenons 74° 03' N. et 129° 26' E. Si nous portons tous ces points (*Sibiriakov*, *Frcm*, *Maud* et *Véga*) sur la carte (graphique n° IX), nous obtenons, en première approximation, la position du courant principal des eaux de la Léna dans la mer des Laptevs. Préciser la position de ce courant et étudier les variations qu'il subit très probablement, tel doit être un des objectifs des futures recherches exécutées dans la mer des Laptevs.

Dans la mer des Laptevs, jusqu'à l'époque actuelle on n'a exécuté qu'un très petit nombre d'observations en eaux profondes. Les stations du *Sibiriakov* ne peuvent être comparées qu'aux stations de la *Véga*, et les seules stations de ces navires qui soient très rapprochées l'une de l'autre ne sont qu'au nombre de deux. Nous représentons ci-après les renseignements de températures et de salinités relatifs à ces stations. Mais avant de comparer ces deux stations, il faut bien avoir présent à l'esprit que les observations de la *Véga* ont été exécutées en employant des méthodes surannées et peu précises.

SIBIRIAKOV. N° 13		VÉGA.	
77° 33' N	108° 40' E.	77° 24' N	108° 20' E
22-VIII-1932.		21-VIII-1878.	
t°	S°/100	t°	S°/100
0 <sup>m</sup> — 1,14	25,70	+ 0,5	27,6
10 <sup>m</sup> — 1,14	27,98	—	—
20 <sup>m</sup> — 1,14	33,18	—	—
30 <sup>m</sup> — —	—	—	—
40 <sup>m</sup> — —	—	—	—
50 <sup>m</sup> — 1,56	34,02	— 1,2	33,9
100 <sup>m</sup> — 1,55	34,19	— 1,4	34,0

SIBIRIAKOV. N° 17.		VEGA.	
75° 59' N		76° 04' N	
117° 10' E		116° 09' E	
24-VIII-1932.		22-VIII-1878.	
$t^{\circ}$	$S^{\circ}_{.00}$	$t^{\circ}$	$S^{\circ}_{.00}$
0 <sup>m</sup> — 0,79	25,87	— 0,6	27,4
10 <sup>m</sup> — 0,50	26,08	— 1,0	28,2
20 <sup>m</sup> — 1,40	29,66	— 1,1	29,8
30 <sup>m</sup> — 1,61	31,51	— 1,3	31,9
40 <sup>m</sup> — 1,57	32,78	— 1,3	33,5
50 <sup>m</sup> — —	—	— 1,4	33,6
100 <sup>m</sup> — —	—	—	—

Comme on le voit, les températures mesurées par la *Véga* sont partout plus élevées que celles notées par l'expédition du *Sibiriakov*. Mais il est fort possible que cette différence ne soit pas réelle, étant donné le peu de confiance qu'il soit possible d'attribuer aux méthodes si imparfaites d'observations de l'expédition de la *Véga*.

### III. Stations dans la région de la terre du nord (Siévernaïa Zemlia)

Durant l'intervalle de temps du 15 au 22 avril, le *Sibiriakov* exécuta une station au nord de la Terre du Nord (Siévernaïa Zemlia), station n° 9, et trois autres stations le long du rivage oriental de cet archipel.

La station 9, située par 81°28' N. et 96°54' E. près de la frontière du « pack » polaire, se trouve à 12 milles au nord de l'île Komsomoletz par un fond de 313 mètres. La distribution verticale des températures dans cette station indique, à la profondeur de 50 mètres, l'existence d'un minimum hivernal intermédiaire. En commençant à partir de 200 mètres, la température s'accroît rapidement en s'avancant vers le fond, et atteint à 300 mètres la valeur de — 0°37. Cette température relativement élevée ne peut s'expliquer que par un mélange important des eaux atlantiques voisines du bassin polaire. Les masses principales de ces eaux, dont les températures et les salinités propres sont beaucoup plus élevées que celles observées par le *Sibiriakov* dans la station 9, ne viennent donc pas jusqu'à cette station, et se distribuent plus au nord. A l'est de la Terre du Nord, la bordure des continents est située plus au sud que sur le méridien de la station 9, et par suite, les eaux atlantiques du bassin polaire parviennent plus au sud dans cette région. On peut vérifier ce fait par la station 15 du *Fram* (profondeur 2.300 mètres, qui est située presque à la même latitude que la station 9 du *Sibiriakov* mais plus à l'est. Pour pouvoir comparer, nous donnons ici les températures et les salinités relevées à ces deux stations, ainsi que les températures et salinités de la station n° 20 du *Fram* qui n'en est pas éloignée.

Dans les autres stations du *Sibiriakov* prises dans les eaux de la Terre du Nord, à l'exclusion de la station 10 située dans des fonds extrêmement faibles, on voit clairement dans la couche d'apport extérieur les éléments de l'eau atlantique du bassin polaire. Si l'on compare les stations du *Sibiriakov* placées à l'est de la Terre du Nord, avec celles du *Siédov*, en 1930,

PROFONDEURS.	SIBIRIAKOFF. N° 9. 81° 28' N 96° 54' E.		FRAM. N° 15. 81° 27' N 123° 00' E.		FRAM. N° 20. 82° 06' N 111° 30' E.	
	°	‰	°	‰	°	‰
	0 <sup>m</sup> .....	- 0,9	29,20	- 1,71	29,90	- 0,24
25 <sup>m</sup> .....	- 1,45	33,96	- 1,64	30,17	- 1,63	30,07
50 <sup>m</sup> .....	- 1,74	-	- 1,72	32,89	- 1,72	33,66
100 <sup>m</sup> .....	- 1,40	34,67	- 1,60	34,27	- 1,65	34,32
200 <sup>m</sup> .....	- 1,38	34,67	- 0,30	34,58	+ 0,67	35,01
300 <sup>m</sup> .....	- 0,37	34,92	+ 0,19	35,02	+ 0,78	34,95
401 <sup>m</sup> .....	-	-	+ 0,35	35,03	+ 0,69	34,93
500 <sup>m</sup> .....	-	-	+ 0,34	34,99	-	-
700 <sup>m</sup> .....	-	-	+ 0,65	34,89	- 0,13	34,91
1000 <sup>m</sup> .....	-	-	- 0,16	35,03	- 0,23	35,05

placées à l'ouest de cet archipel (raid III)<sup>(1)</sup>, on voit que l'influence des eaux atlantiques dans la région nord-ouest de la mer des Laptevs est plus forte que dans la région nord-est de la mer de Kara, où les dernières traces, à peine perceptibles, des eaux atlantiques arrivent au sud jusqu'à la latitude 79°00' N. (station 16 du *Siédov*). Cette différence s'explique évidemment par la position beaucoup plus méridionale de la bordure des continents à l'est de la Terre du Nord, en comparaison avec la bordure des continents à l'ouest de cet archipel.

#### IV. Observations dans la couche superficielle de la mer.

Durant la traversée du *Sibiriakov* entre la mer Blanche et Petropovlosk, en Kamtchatka, des observations de la couche superficielle de la mer furent exécutées toutes les heures, ou, si la vitesse du navire était inférieure à 10 nœuds, approximativement tous les 10 milles. A l'époque de la dérive du *Sibiriakov* dans la mer des Tchouktchis, ces observations ne purent avoir lieu à cause de l'eau de mer qui le long du bord était en grande partie corrompue. Les observations de la couche superficielle de la mer consistaient à mesurer la température et à la prise d'échantillons d'eau dont on déterminait la salinité, l'alcalinité, et la conductibilité électrique. Pour la mesure de la température de l'eau, on puisait l'eau dans un seau en zinc lancé du bord; la

<sup>(1)</sup> *Travaux de l'Institut arctique*, I, Leningrad, 1933.

température était mesurée aussitôt que le seau était monté sur le pont, à l'aide d'un thermomètre à garniture métallique. La salinité était mesurée dans le laboratoire du navire par le titrage d'eau de la mer. La plupart des analyses de chlore étaient faites par J. L. ROUSSINOV. Les observations de la couche superficielle de la mer ont été portées plus bas, en entier.

Il est indispensable de remarquer que les mesures de salinité de l'eau superficielle de la mer furent parfois fortement altérées par la fonte de la glace.

Si l'on exclut la région à l'est de la Kolyma, on peut énumérer comme suit les salinités qui ont été fortement altérées par les glaces :

1° Dans la mer de Kara, le 2 août de 0 heure à 5 h. 30 (la salinité est tombée à 3.9 p. 1.000);

2° A l'est de l'île Bolshèvik du 19 août, 5 heures, au 21 août, 18 heures (chute de salinité à 2.2 p. 1.000);

3° A l'est de la presqu'île de Taimyr du 22 août, 16 heures, au 23 août, 17 heures (chute de salinité à 3.6 p. 1.000).

Le reste du temps, la salinité dans les glaces n'est que très rarement tombée plus bas que 2.4 p. 1.000.

Il est intéressant de noter que tous les cas énumérés d'une forte désalinité de l'eau superficielle au milieu des glaces ont eu lieu parmi les glaces d'une couleur brun sale, et qu'au milieu de la glace propre, un tel abaissement de salinité si prononcé n'était jamais constaté. Examinons en détails ces trois cas.

Le cas du 2 août était particulièrement caractéristique. En route de Matotchkin Char à l'île Biéla, le *Sibiriakov* coupa deux bandes de glaces. Dans la première, à l'ouest, placée, entre les méridiens 58°12' N. et 60°35' E., on ne rencontra pas de glace malpropre, et dans cet endroit la salinité n'accusa aucune diminution importante (sauf à la lisière ouest des glaces), variant seulement de 2.4 p. 1.000 à 2.9 p. 1.000. Dans la deuxième bande de glaces, dans l'est, (située entre les méridiens 62°43' N. et 65°09' E.), la glace était brune et extrêmement sale presque partout, et ici, la salinité tomba à 4 p. 1.000. Dans la partie ouest de la deuxième bande de glaces, au contraire, il n'y avait pas de glaces brunes et la salinité était relativement haute : il y eut donc une diminution brutale de la salinité lorsque le *Sibiriakov* entra dans la région de la glace sale, comme on peut s'en rendre compte par l'exemple suivant :

	PAS DE GLACE.		GLACE PROPRE.	GLACE SALE 5 à 8.					PAS DE GLACE.
	21-VIII 21 H	22 H		23 H	2-VIII 0 H	1 H	2 H	3 H	
Dates et heures .....	21-VIII 21 H	22 H	23 H	2-VIII 0 H	1 H	2 H	3 H	5 H 1/2	7 H
Salinités .....	31 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	31 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	29 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	7 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	8 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	4 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	8 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	5 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	22 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

Une deuxième circonstance d'une brusque diminution de la salinité, consécutive à la fonte de la glace, eut lieu du 19 au 21 août le long des rivages orientaux de la Terre du Nord entre les méridiens 79°22' N. et 78°26' N. Dans la région de la Terre du Nord, le *Sibiriakov* entra dans la glace le 15 août. En montant en latitude jusqu'à la latitude 81°28' N. et en descendant le long du rivage oriental de cet archipel vers le sud jusqu'à la latitude 79° 1/2 N., le brise-glaces,

dans tout ce parcours, ne rencontra jamais de glace sale. La salinité de l'eau superficielle, durant cette traversée, n'accusa pas de diminutions brusques et varia dans des limites de 32 p. 1.000 à 24 p. 1.000. A la latitude  $79^{\circ} 1/3$  N., on rencontra de la glace extrêmement sale et, dans cette glace, la salinité tomba d'un seul coup, d'abord à 12 p. 1.000 puis à 2 p. 1.000. A la latitude  $78^{\circ} 50'$  N. la glace sale disparut et aussitôt la salinité remonta à 18 p. 1.000 et un peu plus au Sud, à la latitude de  $78^{\circ} 30'$  N. elle remonta à 23 p. 1.000 (dans de la glace propre).

Enfin le troisième cas d'une diminution brusque de la salinité se présenta à l'est de la presqu'île de Taimyr. La dépendance entre une diminution brutale de la salinité et la fonte de glace malpropre y est ici clairement démontrée.

	GLACE PROPRE (2 À 9).						
Dates et heures.....	22-VIII 8h <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	9 h	10 h	11 h <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	14 h	16 h	18 h <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Salinités S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .....	26	26	26	26	26	16	6

	GLACE SALE (8 À 10).							
Dates et heures.....	22-23-VIII 20h	21 h <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1 h	7 h	11 h 30	14 h	15 h <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	17 h
Salinités S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .....		9	6	4	6	18	9	15

	GLACE PROPRE (4 À 6).				PAS DE GLACE.
Dates et heures.....	23-24-VIII	22 h	1 h <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2 h <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	5 h
Salinités S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .....		27	26	26	26

Pour conclure, on peut donc constater que, sans aucune exception, tous les cas d'une très forte diminution de la salinité de la couche superficielle de l'eau de mer dans les glaces, observés par le *Sibiriakov* dans la mer de Kara et dans la mer des Laptevs. furent relevés dans un champ de glaces brunes et sales. D'un autre côté la présence d'une pareille espèce de glaces en grande quantité a été invariablement accompagnée par une diminution brusque de la salinité. De cette étroite dépendance de ces deux phénomènes, on peut conclure que la fonte de la glace brune doit s'accomplir beaucoup plus rapidement que la fonte de la glace propre. La fonte rapide de la glace de la mer contenant une grande quantité de diatomées a été observée déjà par de nombreuses expéditions et constitue un phénomène parfaitement connu <sup>(1)</sup>.

(1) S. V. PALIBINE, *Les micro-organismes destructeurs des glaces polaires*. Renseignements du bureau central hydrométéorologique, livraison 5, 1925.

En dehors du dégel intensif de la glace brune, les salinités peuvent être également altérées dans de grandes proportions à la surface de la mer par d'autres circonstances. Ainsi, l'apparition dans la couche de surface, au moment de la congélation, d'aiguilles de glaces et leur présence dans l'échantillon d'eau de titrage, entraînent d'elles-mêmes une diminution radicale de la salinité.

Deux cas très caractéristiques de cette circonstance nous sont donnés par les observations du *Sibiriakov*. Le premier cas se produisit de 5 heures à 12 heures, le 5 septembre, le long de la côte de la presqu'île des Tchouktchis lorsque se produisit la formation d'une glace nouvelle dont les cristaux se trouvèrent, sans aucun doute, dans l'eau recueillie à la surface de la mer pour les éprouves; la conséquence fut que, lorsque les cristaux fondirent, la salinité de l'échantillon descendit à 6 p. 1.000. Un autre cas analogue se produisit de 0 heure à 4 heures le 6 septembre, lorsque la salinité tomba à 8 p. 1.000; dans ce cas, on remarqua dans le journal des observations, qu'il s'était formée une intense production de glaces, de sorte que des cristaux de glaces s'étaient mélangés à l'échantillon d'eau de mer recueilli. Les faibles salinités notées dans le journal du *Sibiriakov* dans la mer de Tchouktchis, du 7 au 17 septembre, peuvent évidemment s'expliquer jusqu'à un certain point par cette raison.

Les observations de température et de salinité de la couche superficielle de la mer exécutées par le *Sibiriakov* dans la mer de Kara seront examinées dans un autre chapitre, conjointement avec les observations de l'expédition de l'Institut arctique du *Roussanov*. Ici, nous nous bornerons à comparer les observations exécutées par le *Sibiriakov* dans la mer des Laptevs et dans la mer de Sibérie orientale; puis nous comparerons ces observations aux cartes des isothermes et des isohalynes, qui ont été établies pour ces deux mers, d'après les travaux des expéditions précédentes.

Pour la partie sud-est de la mer des Laptevs, nous possédons des cartes des isothermes et des isohalynes, établies par Y. D. TCHIRIKINE d'après les observations de l'*Étoile Polaire* en 1927<sup>(1)</sup>. Les observations de l'*Étoile polaire* eurent lieu durant l'intervalle du 13 au 27 août, et celles du *Sibiriakov* les 26, 30 et 31 août; de sorte que, sous le rapport des dates du calendrier, on peut les considérer comme comparables. Afin de comparer les observations de 1927 et de 1932, la partie sud-orientale de la mer des Laptevs fut partagée en trois parties: 1° la baie Borkhaïa (entre 71° 1/2 N. et 72° N.); 2° la partie ouverte de la mer (entre 72-73° N. et 131 1/2-140° E.); et 3° le détroit des Laptevs (entre 140° et 143° E.). Les résultats des comparaisons sont consignés dans le tableau ci-dessous.

RÉGION.	TEMPÉRATURE DE L'EAU.		SALINITÉ DE L'EAU.	
	VARIATION MOYENNE 1927-1932.	nombre D'OBSERVATIONS.	VARIATION MOYENNE. 1927-1932.	nombre D'OBSERVATIONS.
Baie Borkhaïa.....	- 1,2°	9	+ 3,8°/100	9
Partie ouverte de la mer.....	+ 1,3°	16	- 0,7°/100	19
Détroit des Laptevs.....	+ 2,0°	6	- 1,4°/100	6

(1) Y. D. TCHIRIKINE, *La campagne du schooner Poliarnaïa Zvezda (Étoile Polaire), durant la période de navigation de l'année 1927*. Travaux de la Commission pour l'étude des forces de production. Académie des sciences de l'U. R. S. S., série *Yakoutsk*, livraison 8, 1932. Station polaire de géophysique sur la *Grande île Liakhov*, 2° partie.



Dans la partie ouverte de la mer des Laptevs et dans le détroit des Laptevs la température de la surface de la mer était en 1932 notablement plus élevée qu'en 1927. Nous avons déjà remarqué la température relativement élevée de la mer des Laptevs en 1932 en examinant le raid parcouru de la Terre du nord à l'embouchure de la Léna et nous avons constaté que la position du front polaire hydrologique était à l'est de la presqu'île de Taïmyr. Cette position s'accorde avec l'ouverture relativement prématurée (10 juillet) et le nettoyage complet des glaces (6 août) dans le détroit des Laptevs en 1932 <sup>(1)</sup>.

La salinité de la couche superficielle de l'eau dans la partie ouverte de la mer, et dans le détroit des Laptevs en 1932, était un peu inférieure à ce qu'elle était en 1927. La raison de cette différence doit être cherchée dans la diversité du régime des vents en 1932 et en 1927 : il est probable que durant l'été 1932, les vents du sud s'étaient formés plus tôt qu'en 1927. Il faut remarquer, par ailleurs, que dans cette partie de la mer ouverte qui se trouve au nord du cap Borkhaïa, la salinité était supérieure en 1932 à ce qu'elle était en 1927 ; si nous excluons cette région, nous obtenons pour la partie ouverte de la mer :  $S_{1932} - S_{1927} = -2,3$  p. 1.000 et en comprenant la région au nord du cap Borkhaïa :  $S_{1932} - S_{1927} = -0,7$  p. 1.000.

La haute salinité relative de la région du cap Borkhaïa durant l'été 1932 peut s'expliquer par l'accroissement de la fréquence des vents du sud, qui, dans les régions littorales, doivent favoriser l'expulsion de la surface de la mer des eaux douces et chaudes, et leur remplacement, à la surface, par les eaux salées et froides des couches inférieures. Il est clair que le vent, dans la zone littorale de la mer des Laptevs, doit avoir, dans le sens indiqué, une grande influence sur la température et la salinité de la surface de la mer ; ce fait découle de la stratification très prononcée des eaux, et on peut s'en rendre compte d'après la station n° 25 du *Sibiriakoff* en 1932 (73°27' N., 131°58' E.) et d'après la station 6 de l'*Étoile Polaire* en 1927 (72°04' N., 132°10' E.).

PROFONDEURS.	STATION 5 DU <i>SIBIRIAKOFF</i> .		STATION 6 DE L' <i>ÉTOILE POLAIRE</i> .	
	t°	S° <sub>∞</sub>	t°	S° <sub>∞</sub>
0 <sup>m</sup> .....	6,03	6,68	5,00	3,96
5 <sup>m</sup> .....	— 0,12	15,44	—	—
10 <sup>m</sup> .....	— 0,70	18,96	— 0,53	17,95

Il est clair que, par suite de la fréquence des vents du sud en 1932, comparativement à 1927, on peut expliquer ce fait que la température de l'eau superficielle de la baie Borkhaïa ait été inférieure en 1932 à ce qu'elle était en 1927, et la salinité au contraire supérieure en

(1) En 1929, le détroit des Laptevs ne s'ouvrit que le 8 août, mais en 1928, l'*Etoile Polaire* accomplit une traversée de la Baie Tixi au cap Sviatoï Nos, du 10 au 21 août, dans la glace. — N. B. PINGUINE. *Expédition de l'Académie des sciences de l'U. R. S. S. à la Grande île Liakhov*, livraison 7, 1932, pages 58 et 97. Station polaire de géophysique dans la grande île Liakhov, 1<sup>re</sup> partie.

1932 à ce qu'elle était en 1927 : et cela malgré l'élévation générale de la température dans la mer des Laptevs en 1932.

Afin d'illustrer l'influence des vents du sud sur le régime des eaux superficielles dans la baie Borkhaïa, nous pouvons fournir les renseignements de la station 5 de l'*Etoile Polaire* en 1927, station placée au milieu de cette baie :

PROFONDEURS.	STATION 5 DE L'ÉTOILE POLAIRE.	
	t°	S‰
0 <sup>m</sup> .....	8.12	13.70
8 <sup>m</sup> .....	- 0.43	19.04
15.....	- 0.75	23.33

La comparaison des observations du *Sibiriakov* avec celles de l'*Etoile Polaire* indique que la température de l'eau de la mer des Laptevs était en 1932 dans l'ensemble plus forte que celle de 1927. Et comme la situation thermique des eaux, dans la partie sud-est de la mer des Laptevs, était en 1927, si l'on en juge par l'état des glaces <sup>(1)</sup>, très voisine de la normale, on peut juger que l'année 1932 est particulièrement remarquable au point de vue de l'élévation anormale de la température dans la mer des Laptevs, et qu'au contraire l'année 1928, si l'on en juge par les observations de l'*Etoile Polaire* <sup>(2)</sup>, est une année de température exceptionnellement basse pour la partie sud-est de la mer des Laptevs.

Pour la mer de la Sibérie orientale, nous avons une carte d'isohalynes établie par КН. SVERDRUP, carte établie d'après les observations du *Taïmyr* et du *Vaigatch* en 1913 et 1914, et par le *Maud* en 1919 et 1924 <sup>(3)</sup> nous comparerons avec ces isohalynes les observations faites de la salinité de la couche superficielle de la mer, par le *Sibiriakov* durant la traversée entre la grande île Liakhov et l'île de l'Ours entre les méridiens 144° et 160°. Cette comparaison indique qu'en 1932, la salinité, à l'ouest du méridien 152°, n'était que de 1,6 p. 1.000 plus haute que le chiffre donné par les isohalynes de КН. SVERDRUP, alors qu'entre les méridiens 152° et 158° E., elle était de 2,7 p. 1.000 plus basse.

Il paraît difficile d'expliquer la raison de cette anomalie à l'heure actuelle où nous manquons de matériaux en nombre suffisant. On peut seulement remarquer que ce resserrement des isohalynes qui, d'après SVERDRUP, avait lieu au nord-est de l'embouchure de la rivière Alazen (au sud du parallèle 72° N.) n'a pas été observé, en 1932, en ce même endroit. Durant cette année 1932, le resserrement des isohalynes a été, sans doute, refoulé dans le nord-est, ce qui

(1) Y. D. TCHIRIKHINE, *loc. cit.*, page 49.

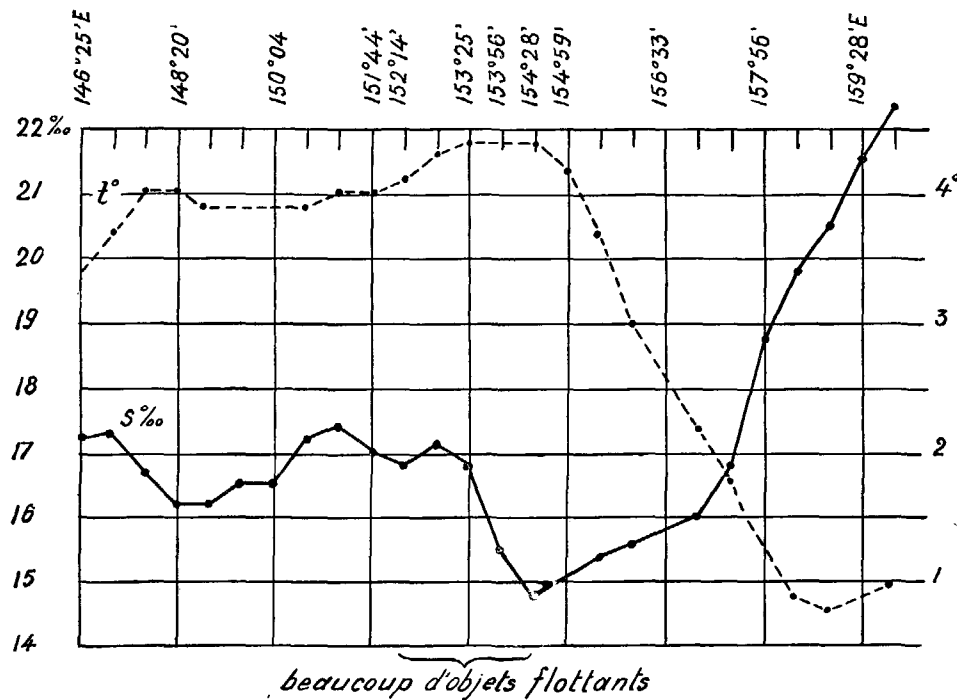
(2) K. D. TIRONE, *Observations hydrologiques dans la mer des Laptevs et le détroit des Laptevs*, en 1928 et 1929. Travaux de la Commission (soviet) chargée de l'étude des forces de productions. Académie des Sciences de l'U. R. S. S., série de la province de Yakoutsk, livraison 8, 1932. (Station polaire de géophysique dans la grande île Liakhov, section II.)

(3) N. U. SVERDRUP, *The waters on the North Siberian Shell*. The New. North Polar Exp. with the *Maud*, 1919-1925. Scientific Results, volume IV, n° 2, 1929, page 76.

indique, dans l'ensemble, une diminution des influences arctiques dans la région considérée en 1932. De toutes façons, on peut dire que, durant cette année 1932, toutes les mers polaires voisines du continent et allant de la mer de Barentz au méridien 158° ont été caractérisées par un affaiblissement notable des influences arctiques, et qu'au contraire, à l'est de ce méridien 158°, les influences arctiques, si l'on en juge par l'état des glaces, se sont faites sentir avec plus de force que d'habitude.

Dans les isohalynes de la mer de la Sibérie orientale, établies par K. H. SVERDRUP, il n'est pas fait mention de l'influence de la rivière Indigirka. Au contraire, il ressort des observations du *Sibiriakov* qui a passé au large du delta de l'Indigirka à une distance de 75 milles que cette influence est suffisamment précise.

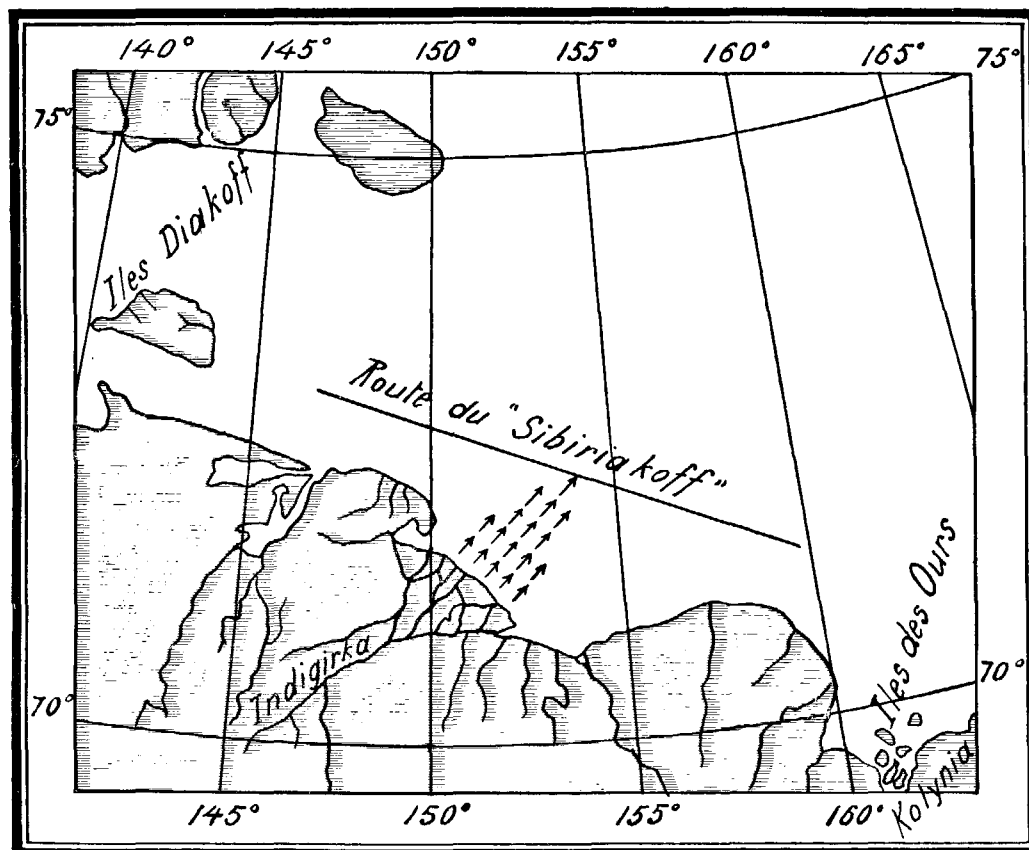
Dans le graphique n° X, on représente la couche de salinité (ligne pleine) et la température (ligne pointillée) de la couche superficielle de la mer, couches correspondant aux observations du *Sibiriakov* à l'époque de sa traversée de la Grande île Liakhov aux îles des Ours <sup>(1)</sup>. Sur ce graphique, on ne représente les renseignements que durant le raid entre les méridiens 146°25' E. et 159°18' E. Les courbes ont été tracées en se servant de grandeurs moyennes calculées suivant la formule :  $\frac{1}{4} (a + 2b + c)$ . En traçant la courbe de salinité, on laissa de côté le chiffre très faible du 2 septembre à 21 h.  $\frac{1}{4} (14,7 \text{ p. } 1.000)$  : soit que ce chiffre ait



Graphique n° X.

Température et salinité de la couche superficielle d'eau  
dans la mer de Sibérie Orientale.

<sup>(1)</sup> La route du *Sibiriakov*, pendant la durée de ces observations, est représentée dans le graphique n° 11.



Graphique n° XI.

Position du courant principal des eaux de l'Indigirka.

été le résultat d'une erreur, soit qu'il ait été le résultat d'autres influences (peut-être la Rivière Alazen ou la Rivière des Perdrix).

Des courbes du graphique n° X, on peut conclure que le maximum de la température se trouve entre les méridiens  $153^{\circ} 25' E.$  et  $154^{\circ} 28' E.$  et le minimum de la salinité sur le méridien  $154^{\circ} 28' E.$  C'est donc environ à la latitude  $72^{\circ} 1/2 N.$  qu'il convient de chercher le courant de l'Indigirka et approximativement sur le méridien  $154^{\circ}$  (voir le graphique n° XI). Par suite, les eaux de l'Indigirka en sortant à la mer, dérivent vers le nord-est.

Dans le voisinage de cette région dans laquelle on trouva l'influence maxima des eaux douces de l'Indigirka, mais un peu plus à l'ouest, le *Sibiriakov* rencontra beaucoup de petits objets flottants (trunks d'arbres et branches de petits arbres, broussailles) qui, sans aucun doute, ont été rejetés par l'Indigirka. Le fait que les objets en dérive aient été rencontrés un peu à l'ouest du méridien sur lequel la température et la salinité indiquent la présence du courant de l'Indigirka, ce fait peut être expliqué par l'influence du vent, qui, d'une façon générale, doit entraîner les objets en dérive à la surface de la mer, avec une vitesse notable.

Il convient d'ailleurs de penser que le courant de l'Indigirka dans la mer de Sibérie orientale doit être soumis à des variations importantes, en liaison avec les changements de régime des vents.

**OBSERVATIONS DANS LA COUCHE SUPERFICIELLE DE LA MER,  
EXÉCUTÉES PAR LE "SIBIRIAKOV" EN 1932.**

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°. '.	S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .	ALCALI- MÈT.	Alc. S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .	X <sub>18°</sub> 10 <sup>3</sup> .	REMARQUES.
Juillet.	29	12*	66° 50'	41° 21'	8.8	27.60	1.934	7007	—	
		13	66 58	41 27	7.3	28.95	2.003	6918	30.62	
		14	67 08	41 34	8.0	29.13	2.005	6882	30.83	
		15	67 16	41 32	8.8	30.16	2.051	6800	31.94	
		16	67 25	41 29	7.2	31.86	2.699	8471	33.36	
		17	67 35	41 12	6.0	33.85	2.163	6388	35.21	
		18	67 44	41 13	5.4	33.78	2.179	6450	35.19	
		19	67 52	41 26	5.8	33.85	2.186	6457	35.24	
		20	68 00	41 41	5.0	33.92	2.190	6456	35.23	
		21	68 09	41 52	5.9	33.81	2.196	6495	35.26	
		22	68 17	42 08	7.9	31.85	2.198	6901	33.41	
		23	68 26	42 21	8.1	31.36	2.089	6661	32.92	
		30	0	68 34	42 34	6.8	32.91	2.171	6596	34.55
	1		68 42	42 49	7.7	33.09	2.162	6533	34.76	
	2		68 49	43 00	7.6	32.82	2.173	6620	34.43	
	3		68 59	43 17	8.0	31.91	2.123	6653	33.34	
	4		69 03	43 34	8.2	31.87	2.127	6673	33.33	
	5		69 07	43 55	8.4	31.75	2.135	6724	33.32	
	6		69 11	44 17	9.3	31.23	2.116	6775	32.72	
	7		69 16	44 42	9.6	31.23	2.100	6724	32.93	
	8		69 20	45 02	9.6	31.24	2.121	6724	33.05	
	9		69 24	45 24	9.0	32.78	2.221	6775	31.23	
	10		69 28	45 46	8.7	32.83	2.165	6594	34.36	
	11		69 33	46 08	8.6	32.69	2.163	6616	34.22	
	12		69 36	46 29	8.6	32.38	2.150	6639	33.80	Houle 3.
	13		69 45	46 57	8.9	32.06	2.125	6628	33.52	
	14		69 53	47 10	9.3	30.99	2.325	7502	32.54	
	15		70 01	47 21	9.0	31.96	2.383	7456	33.45	
	16		70 11	47 34	7.7	33.55	2.466	7350	34.93	Houle 3.
	17		70 18	47 44	8.2	33.24	2.446	7358	33.41	
	18		70 28	48 02	7.4	33.73	2.473	7331	35.06	
	19		70 37	48 18	7.0	34.23	2.213	6465	35.63	
	20	70 44	48 31	6.7	34.42	2.224	6461	35.79	Houle 3, pluie.	
21	70 54	48 40	6.4	34.42	2.326	6757	35.79	Houle 3, pluie.		
22	71 01	48 54	6.5	34.33	2.322	6763	35.79			
23	71 09	49 08	6.4	34.36	2.232	6495	35.71			

\* III<sup>e</sup> zone.

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	ℓ.	S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .	ALCANT. NÉTÉ.	Alc. S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .	X <sub>180</sub> 10 <sup>3</sup> .	REMARQUES.		
Juillet.	31	0	71° 22'	49° 24'	5.0	34.43	2.245	6520	35.75			
		1	71 29	49 37	5.1	34.42	2.234	6490	35.71			
		2	71 37	49 51	5.7	34.32	2.232	6503	35.68			
		3	71 46	50 05	5.8	34.29	2.234	6515	35.73			
		4	71 50	50 12	5.0	34.42	2.257	6557	35.79			
		5	71 58	50 25	5.1	34.49	2.221	6439	35.86			
		6	72 05	50 36	5.9	34.05	2.247	6599	35.35			
		7	72 13	50 48	6.0	33.97	2.209	6502	35.26			
		8	72 22	51 01	6.2	33.76	2.204	6528	35.22			
		9	72 30	51 22	6.2	33.38	2.177	6521	35.08			
		10	72 37	51 43	5.4	33.39	2.154	6451	34.82			
		11	72 44	52 05	5.4	33.23	2.165	6515	34.67			
		12	72 50	52 20	5.3	33.45	2.205	6494	35.37			
		13	73 00	52 38	5.5	33.60	2.192	6523	35.04			
		14	73 11	52 56	5.2	32.00	2.104	6576	33.51			
		15	73 15	53 36	4.5	32.09	2.119	6603	33.57			
		16	73 19	53 55	2.2	32.03	2.100	6556	33.51	Houle 3, pluie.		
		17				1.5	30.37	2.026	6671	31.95		
		18				1.5	31.07	2.041	6569	32.60		
		19				2.1	30.72	2.028	6601	32.34		
		20				1.2	32.81	2.114	6443	33.85		
21				1.4	30.77	2.026	6584	32.44				
Août.	1	8 1,2*	73 13	56 44	1.7	27.95	1.849	6615	29.69	Houle 3.		
		9	73 14	56 51	1.5	28.94	1.889	6527	30.55			
		10	73 16	57 21	2.0	28.03	1.829	6525	29.80			
		11	73 20	57 50	2.1	23.38	1.748	7476	28.69	Pas de glace.		
		12	73 22	58 19	-0.2	7.56	0.458	6058	8.927	Glace 5. pluie glacée.		
		13	73 24	58 41	-0.7	26.91	1.756	6525	28.93	Glace 3.		
		14	73 27	59 03	-0.8	28.95	1.886	6514	30.66	Glace 7.		
		15	73 30	59 25	-1.0	28.15	1.808	6422	29.86	Glace 6.		
		16	73 33	59 46	-0.8	24.32	1.556	6398	26.28	Glace 8.		
		18	73 35	60 19	-0.4	27.95	1.802	6805	29.68	Glace 3.		
		19	73 37	60 52	0.2	29.63	2.009	6780	31.28			
		20	73 39	61 26	-0.2	29.05	1.870	6437	30.66	Glace 1.		
		21	73 41	61 58	1.6	31.27	1.998	6389	32.82	Pas de glace.		
		22	73 42	62 28	1.4	30.61	—	—	32.16	Glace 1.		
		23	73 44	62 58	0.0	29.38	1.901	6470	30.91	Glace 2.		
			2	0	73 45	63 22	0.1	7.48	0.461	6162	—	Glace 3.
				1	73 46	63 38	0.3	8.26	0.503	6089	9.744	Glace 6.
2	73 47			63 49	0.4	3.45	0.239	6056	7.888	Glace 8.		
3	73 47			64 00	0.1	8.12	0.220	2709	4.393	Glace 8.		

\* IV<sup>e</sup> zone.

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TU DE NORD.	LONGI- TU DE EST.	°. '.	S°/100.	ALCALI- NITÉ.	Alc. S°/100.	X <sub>130</sub> 10 <sup>5</sup> .	REMARQUES.	
Août.	2	5 1/2	73° 50'	64° 42'	0.4	5.08	0.327	6437	6.205	Glace 5.	
		7	73 52	65 16	1.6	22.29	1.388	6227	20.67	Pas de glace.	
		8	73 54	65 42	5.3	11.50	0.985	9565	13.14		
		9	73 55	66 17	5.7	10.24	1.226	11982	11.93		
		10	73 56	66 41	5.8	9.88	1.181	11953	11.50		
		11	73 57	67 18	6.0	9.94	1.228	10235	—		
		12	73 56	67 53	6.1	7.43	1.113	10520	8.840	Houle 2.	
		13	73 57	68 28	6.3	8.52	1.076	10263	—		
		14	73 59	69 03	6.1	13.35	1.076	8059	9.404		
		15	73 59	69 35	6.3	14.44	1.139	7958	8.575		
		16	74 00	70 08	6.4	9.25	1.190	12864	10.87	Houle 1.	
		17	74 01	70 42	6.4	9.94	1.241	12575	11.62		
		18	73 51	70 45	6.8	10.24	1.280	12506	11.91		
		19	73 45	70 35	6.5	8.94	1.113	12451	10.51		
		20	73 53	71 05	6.8	10.66	1.067	10009	10.42	Houle 2.	
		21	73 53	71 37	6.6	9.75	1.177	12072	11.40		
		22	73 54	72 10	7.0	12.38	1.279	10331	14.24		
		3	0*	73 55	73 28	7.1	12.16	1.233	10139	13.38	Houle 2.
			1	73 53	74 46	7.2	11.38	1.196	10420	13.15	Objets flottants.
			2	73 50	75 11	6.9	11.28	1.188	10532	13.02	
			3	73 47	75 36	7.3	11.50	1.211	10535	13.13	
			4	73 44	76 00	7.4	11.82	1.196	10118	13.61	Houle 4.
5	73 41		76 15	7.3	12.13	1.204	9983	13.88			
6	73 38		76 47	7.1	11.90	1.224	10285	13.61	Objets flottants.		
7	73 37		77 08	7.1	12.56	1.243	9897	14.36			
8	73 37		77 40	6.7	13.90	1.128	8115	15.72	Pluie; houle 5.		
9	73 34		78 07	5.9	19.01	1.564	8227	13.16	Pluie.		
10	73 33		78 37	5.9	18.72	1.537	8212	12.96	Pluie.		
11 1/2	73 31		79 19	6.2	17.03	1.442	8467	18.97	Pluie.		
12	73 30		79 27	5.6	19.55	1.589	8127	21.52	Houle 5.		
13	73 29		79 48	4.9	21.48	1.697	7907	23.37			
14	73 26	80 20	4.8	22.83	1.758	7704	24.72				
5	6	73 44	80 57	6.4	16.30	1.451	8902	—	Houle 3.		
	7	73 47	81 20	6.0	16.33	—	—	19.17			
7	21 1/2	73 36	80 12	9.6	7.02	—	—	—			
	23	73 44	80 12	8.2	13.28	1.201	9040	—			
8	1	73 53	80 12	7.5	15.00	—	—	—	Houle 1.		
	2	74 01	80 12	7.3	15.38	1.437	9342	—			
	4	74 10	80 12	7.3	15.37	—	—	—	Houle 1.		

\* V<sup>e</sup> zone.

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°.	S‰.	ALCALI- NUTR.	Alc. S‰. 10 <sup>6</sup> .	X <sub>180</sub> 10 <sup>3</sup> .	REMARQUES.	
Août.	8	5	74° 17'	80° 12'	7.4	16.58	1.460	8810	—		
		6	74 28	80 12	7.3	14.58	—	—	—		
		12 1/2	—	—	7.6	14.12	1.314	9206	—		
	9	3 1/2	74 26	81 06	7.2	—	—	—	—	Houle 3.	
		6	74 18	81 06	7.4	17.65	1.541	8713	—		
		8	74 11	81 06	7.5	17.65	—	—	—	Houle 3; pluie.	
		13 1/2	73 55	81 06	8.1	13.20	—	—	—		
		15	73 48	81 06	7.8	12.61	1.211	9603	—		
	11	17	73 42	81 06	8.2	10.68	—	—	—	Houle 2.	
		21 1/4	73 36	80 11	7.8	12.85	1.427	11106	—		
		22	73 42	80 17	7.4	13.84	1.284	9277	—		
		23	73 50	80 33	8.0	12.47	1.244	9970	—		
		12	0	74 00	80 47	7.4	17.86	1.530	8567	—	Houle 1.
			1	74 07	81 00	7.2	17.70	1.553	8774	—	
	2		74 15	81 13	7.6	18.51	1.558	8417	—		
	3		74 22	81 22	7.2	23.21	1.637	7053	—		
	4		74 32	81 38	7.1	19.85	1.627	8196	—	Houle 1.	
	5		74 41	81 55	6.8	20.79	1.665	8086	—		
	6		74 48	82 05	6.2	24.70	1.840	7449	—	Pluie.	
	7		74 55	82 17	6.7	22.65	1.764	7788	—	Pluie.	
	8		75 04	82 30	5.4	27.92	2.003	7174	—	Houle 2.	
	9		75 11	82 43	6.5	23.21	1.780	7669	—		
	10		75 19	82 57	6.0	23.83	2.205	7648	—		
	11		75 26	83 07	6.1	28.21	1.897	6724	—		
	12		75 33	83 20	6.2	26.07	1.664	6383	—	Houle 2; pluie.	
	13		75 40	83 32	5.7	26.34	2.014	7646	—		
	14	75 49	83 45	6.0	26.21	2.014	7684	—			
	15	75 58	83 53	6.7	25.97	1.927	7499	—			
	16	76 07	84 11	6.6	26.61	1.928	7245	—	Houle 2.		
	17	76 12	84 23	6.6	27.06	1.962	7250	—			
18	76 20	84 38	6.6	27.39	1.976	7214	—				
19	76 29	84 56	6.6	28.21	1.997	7078	—				
20 1/4	76 37	85 13	6.4	28.21	2.018	7118	—	Houle 2; pluie glacée.			
21	76 45	85 24	6.4	28.81	2.016	6977	—				
22	76 53	85 35	6.4	29.65	2.052	6920	—				
13	0*	77 01	85 48	6.1	29.71	2.056	6920	—	Houle 2.		
	1	77 08	86 01	6.1	29.83	2.064	6852	—			
	2	77 15	86 12	6.2	29.35	2.060	7018	—			
	3	77 24	86 33	6.2	29.34	2.054	7006	—			

\* V<sup>e</sup> zone.



MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°.	S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .	ALCANT- MITE.	Alc. S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> . 10°.	X <sub>100</sub> . 10°.	REMARQUES.	
Août.	13	4	77° 31'	86° 46'	6.3	28.98	2.056	7094	—	Houle 1.	
		5	77 41	86 59	6.3	29.21	2.039	6980	31.00		
		6	77 49	87 15	6.0	29.40	2.041	6942	31.18		
		7	77 57	87 31	5.6	29.33	2.031	6924	31.18		
		8	78 04	87 48	5.4	29.48	2.037	6909	31.17	Houle 2; pluie glacée.	
		9	78 12	88 00	5.4	29.32	2.041	6961	31.04		
		10	78 20	88 30	5.4	30.05	2.060	6855	31.67		
		11	78 28	89 01	5.4	30.13	2.069	6866	31.73		
		12	78 36	90 31	5.1	28.86	2.035	7051	31.47	Houle 1.	
		13	78 44	91 01	5.6	30.13	2.067	6860	31.79		
		14	78 52	90 32	6.0	30.14	2.063	6844	31.78		
		15	79 00	91 02	6.0	29.27	2.096	7160	31.97		
		16	79 08	91 32	4.8	29.17	2.002	6863	30.93	Iceberg dans le voisinage.	
		18	79 14	92 18	4.4	—	—	—	30.93		
		14	0	Près des îles Serge Kaminov.		4.0	—	—	—	30.15	
			22	79 30	90 38	4.2	29.44	2.021	6864	31.10	Houle 5.
			23	79 35	90 12	3.8	27.75	2.037	7340	31.19	Neige.
		15	0	79 41	90 11	3.3	29.27	1.997	6822	30.95	Houle 4; neige.
		1	79 49	90 07	4.4	29.97	2.065	6890	31.65		
		2	79 57	90 03	4.4	30.04	2.063	6867	31.69		
		3	80 05	90 00	3.6	29.97	2.050	6840	31.66		
		4	80 14	90 14	1.4	27.31	1.897	6946	29.13	Houle 3.	
		5	80 19	90 24	2.5	29.29	2.021	6899	31.03		
		6	80 25	90 39	3.1	29.46	2.016	6843	31.16		
		7	80 35	90 47	3.7	29.76	2.037	6844	31.54		
		8	80 41	91 02	3.6	30.19	2.054	6803	31.92	Houle 2.	
		9	80 48	92 00	2.6	30.31	2.052	6770	32.05		
		10	80 51	92 05	3.8	30.08	2.046	6801	31.71	Houle 2.	
		11	80 55	92 10	3.0	30.15	2.056	6819	31.82	Iceberg.	
		12	80 59	92 15	3.0	30.26	2.065	6824	31.96	Icebergs; houle 2.	
		13	81 06	93 03	2.2	30.24	2.039	6742	31.96	Flotteurs; icebergs.	
		14	81 07	93 09	0.9	29.04	1.995	6869	30.70	Flotteurs; près de la lisière des glaces, 2.	
		15	81 08	93 15	0.4	—	—	—	—		
	16	81 19	94 33	0.3	29.18	1.974	6764	30.83	Glace 1.		
	17	81 22	95 22	0.2	28.88	1.920	6648	30.51	Pas de glace.		
	18 1/2	81 25	96 37	-0.3	—	—	—	30.88	Glace 4.		
	23	81 28	96 54	-0.9	29.20	1.970	6746	—	Près de la frontière du pack polaire.		
16	0	81 24	97 08	-0.8	29.42	1.972	6702	—			
	1	81 21	97 15	-0.6	29.30	1.960	6689	—	Glace 1 à 2.		
	10	81 06	99 00	-1.0	29.86	—	—	—			
	12	81 08	97 35	-0.1	29.29	1.670	5701	30.98	Glaçons séparés. Près de la li- sière des glaces compactes.		

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°.	S°/100.	ALCMA- NITE.	Alc. S°/100.	X <sub>180</sub> .10 <sup>2</sup> .	REMARQUES.			
Août.	16	13	81 04	97 35	-0.3	28.98	1.941	6697	30.54				
		16	80 56	97 54	-1.0	30.27	1.920	6342	30.17	Glace 10.			
		17	80 47	98 08	-0.8	—	—	—	31.13	Glace 10.			
		18	80 37	98 22	-1.0	—	—	—	30.94	Glace 10.			
	17	0*	80 17	98 44	-1.2	—	—	—	—	Glace 10.			
		20	80 15	98 55	-0.8	—	—	—	—	Dans les glaces.			
	18	18	80 12	99 11	-1.0	28.85	1.913	6630	30.54	A 1 mille de la lisière des glaces.			
			19	80 15	100 04	-0.8	25.92	1.740	6712	27.96	<i>Idem.</i>		
			20	80 11	100 37	-0.6	27.63	1.677	6069	29.56	<i>Idem.</i>		
			21	80 03	100 29	-0.4	25.50	1.715	6725	27.43	Près de la lisière des glaces.		
			22	79 53	100 40	-0.1	25.48	1.690	6632	27.34	<i>Idem.</i>		
			23	79 45	101 06	-1.2	24.38	1.677	6878	26.85	Près de la lisière des glaces compactes.		
			19	19	0	79 37	101 38	-0.6	27.13	1.831	6748	29.06	
					1	79 37	102 44	-0.8	31.99	1.818	5683	28.42	Près de la lisière.
					3	79 31	103 45	0.6	28.51	1.943	6815	30.25	Rares glaçons.
	4	79 29			104 22	-0.2	27.85	1.896	6807	27.62	Glace 3 à 6.		
	5	79 22			105 48	-0.5	11.66	0.784	6724	13.42	Glace 3 à 6.		
	6	79 18			104 49	-0.2	5.18	0.350	6756	6.339	Glace 8.		
	8	79 15			105 10	0.4	2.20	0.168	7636	29.15	Glace 9.		
	10	79 11			105 35	0.0	6.46	0.437	6764	7.764	Glace 9.		
	13	79 06			105 47	-0.5	11.99	0.789	6580	13.71	Glace 9.		
	20	14			79 01	105 48	-0.2	5.57	—	—	—	Glace 10.	
	21	21	8	78 57	105 50	-0.6	—	—	—	19.73	Glace 9.		
			13	78 50	105 46	0.1	17.77	1.197	6736	—	Glace 6.		
			14 1/2	78 45	105 42	0.4	14.21	0.960	6756	16.11	Dans le champ de glace.		
			15 1/2	78 40	105 39	-0.9	19.91	1.362	6840	21.90	Glace 9.		
			18	78 30	105 32	0.0	23.47	1.576	6714	25.86	Glace 5.		
			20	78 26	105 20	0.1	16.64	1.113	6688	18.59	Glace 4.		
			22	78 22	105 09	-0.8	24.05	1.736	7218	25.99	Glace 5 à 6.		
	22	22	1	78 21	105 00	-0.6	21.48	—	—	—	Glace 8.		
			4	78 12	104 58	-0.6	25.89	1.604	6195	27.77	Glace 4 à 5; pluie.		
			6	78 01	105 53	1.6	26.38	1.791	6189	28.17	Pas de glace.		
			7	77 56	106 19	1.8	26.01	1.759	6762	27.83	Glace 1.		
			8 1/2	77 50	106 49	-0.2	26.26	1.767	6728	28.11	Glace 2.		
			9	77 47	107 18	-0.1	26.03	1.749	6719	27.87	Dans les glaces.		
			10	77 43	107 46	-0.2	25.93	1.748	6741	27.87	<i>Idem.</i>		
			11 1/2	77 36	108 27	-0.6	25.84	1.748	6764	27.59	<i>Idem.</i>		

\* VII<sup>e</sup> zone.

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TU DE EST.	°. .	S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .	ALCALI- NITÉ.	Alc. S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> . 10 <sup>3</sup> .	X <sub>100</sub> 10 <sup>3</sup> .	REMARQUES.
Août.	22	12	77° 33'	108° 40'	-0.6	—	—	—	—	Glace 3 à 4.
		14	77 33	108 40	-1.1	25.70	—	—	—	Glace 3 à 4.
		16	77 25	109 18	0.0	15.53	1.101	7089	17.41	Glace 5; pluie.
		18 1/2	77 20	110 34	-0.2	6.24	1.439	7035	7.494	Glace 9.
		20	77 16	110 52	0.4	—	—	—	—	Glace 8.
		21 1/2	77 16	110 52	0.4	8.69	—	—	—	Glace 8.
	23	1*	77 10	110 28	-0.2	6.04	0.399	6605	7.236	Glace 8 à 9.
		7	76 58	112 47	0.1	3.61	0.220	6094	4.465	Glace 9.
		11 1/2	76 51	113 13	-0.2	6.34	—	—	—	Glace 8 à 9.
		14	76 47	113 26	-0.6	18.16	1.214	6685	20.11	Glace 7 à 8; pluie.
		15 1/2	76 44	113 52	-0.1	9.23	0.623	6749	10.79	Glace 8 à 9; pluie.
		16	76 42	114 00	-1.0	—	—	—	—	Glace 9 à 10; pluie.
		17	76 38	114 13	-0.5	14.56	0.960	6593	16.19	Glace 9 à 10.
		2	76 23	115 06	-0.3	27.25	1.625	6891	19.74	Glace 4.
		24	1 1/2	76 13	115 52	-0.4	25.97	1.779	6850	33.31
	2 1/2		76 07	116 28	-0.4	25.84	1.760	6811	33.17	Glace 4.
	5		75 59	117 10	-0.8	25.87	—	—	—	Pas de glace.
	8		75 53	117 30	1.4	25.43	1.783	7011	32.70	Houle 1.
	9		75 48	117 54	3.7	25.81	1.897	7338	33.10	
	10		75 43	118 19	4.4	25.51	—	—	32.70	
	11		75 38	118 43	4.4	25.74	—	—	32.97	
	12		75 33	119 09	4.3	25.70	—	—	—	
	15		75 21	119 21	4.9	24.84	—	—	—	
	16		75 17	120 08	5.5	24.48	—	—	31.53	Houle 1.
	18		75 13	120 40	5.6	23.31	—	—	—	
	19		75 07	121 03	6.8	21.69	1.684	7764	28.24	
	20		75 02	121 33	6.4	—	—	—	—	
	21		74 56	122 03	6.4	20.58	1.644	7988	26.83	
	22 1/2	74 53	122 20	6.0	18.31	—	—	—	Flotteurs.	
	25	0	74 52	122 35	6.1	18.69	1.559	8341	37.64	Houle 1.
		1	74 47	123 06	6.2	17.57	1.514	8616	23.41	
		2	74 42	123 38	6.2	17.63	1.537	8718	23.47	
		4	74 39	124 03	6.3	14.67	—	—	—	Houle 2.
		6	74 33	124 37	6.6	19.51	1.945	6969	23.52	
		9	74 23	125 46	6.4	15.34	—	—	20 7/4	Houle 4.
		12	74 17	136 32	6.3	16.55	—	—	—	Houle 2.
		13	74 14	126 54	6.7	18.43	1.591	8632	24.48	
14		74 10	127 16	7.1	17.76	1.497	8429	23.68		
15	74 07	127 38	7.1	17.72	1.516	8555	23.62	Houle 3.		
17 1/2	74 00	128 20	6.2	17.45	—	—	—			

\* VIII<sup>e</sup> zone.

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°.	S°/00.	ACCUMU- LITÉ.	Alc. S°/00.	X <sub>100</sub> 10°.	REMARQUES.
Août.	25	20	73° 54'	129° 02'	6.9	17.94	1.462	8149	21.78	Flotteurs; houle 3.
		21	73 50	129 26	7.5	6.22	0.913	14679	8.839	
		22 1/4	73 45	129 52	6.6	5.43	0.813	14972	8.000	
	26	0*	73 42	130 17	7.0	—	—	—	—	Houle 4.
		1 1/4	73 42	130 17	7.1	5.78	0.826	15584	—	
		2 1/2	73 37	130 49	6.2	5.30	—	—	7.802	
		3 1/2	73 34	131 09	6.4	5.96	0.846	14194	8.692	
		4 1/2	73 30	131 29	6.2	6.27	0.869	13859	9.114	Beaucoup de flotteurs. Houle 4.
		6	73 27	131 58	6.0	6.68	—	—	—	
		8	73 18	131 59	5.7	6.07	0.857	14118	8.852	Houle 4.
		10	73 06	132 01	5.8	5.04	0.751	14900	—	
		12	72 51	131 48	7.1	4.79	—	—	—	Idem.
		14	72 35	131 35	6.9	7.13	0.932	13071	10.25	
		16	72 21	131 33	7.3	5.35	0.848	15850	7.896	Houle 4.
		17 1/2	72 07	131 53	7.5	4.70	0.893	19000	9.311	
		19	71 52	131 25	8.0	6.08	0.876	14407	8.852	
		20 1/2	71 42	130 55	8.4	5.05	0.848	16792	7.461	Houle 1.
		22	71 37	130 41	8.7	4.17	0.885	21223	6.241	
	23	71 32	130 25	8.0	3.52	0.801	22755	5.357		
	27	1	71 32	130 05	8.7	3.58	0.773	21592	5.129	Houle 2.
		4	71 38	129 12	9.0	—	—	—	—	Houle 2.
	30	11	71 25	130 17	7.2	4.30	0.787	10055	6.432	
		12 1/4	71 34	130 40	7.2	4.69	0.820	17484	6.975	Houle 2.
		13 1/2	71 42	130 56	6.5	3.74	0.885	23663	8.126	
		15 1/4	71 55	131 30	5.8	8.59	0.960	11175	10.66	
		16 1/2	72 04	131 52	5.3	10.87	1.093	10055	15.13	Houle 1.
			72 09	132 47	5.3	10.87	1.102	10137	15.87	
		20	72 13	133 27	5.3	10.58	1.051	9933	14.74	Houle 2.
		21 1/4	72 18	134 06	5.2	11.56	1.108	9584	15.96	
	22 3/4	72 22	134 35	5.1	11.72	1.140	9726	16.13		
	31	0	72 26	135 03	4.8	12.93	1.187	9180	17.73	Houle 1.
		1 1/4	72 31	135 29	4.6	14.19	1.263	8900	19.26	
		2 3/4	72 35	135 55	4.4	13.77	1.214	8816	18.74	
4		72 39	136 22	4.0	13.68	1.233	9013	18.74	Houle 1.	
5 1/4		72 43	136 49	4.1	13.58	1.233	9079	18.63		
7		72 47	137 17	4.4	13.58	1.115	8210	18.53		
8 1/2		72 50	137 44	4.0	13.30	1.214	9127	18.15		
9 1/2	72 53	138 08	3.7	13.86	1.053	7597	18.85			

\* IX<sup>e</sup> zone.

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°.	S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .	ALCMI- NITÉ.	Alc. S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> . 10 <sup>3</sup> .	X <sub>180</sub> 10 <sup>3</sup> .	REMARQUES.
Août.	31	10 3/4	72° 57'	138° 37'	4.1	14.20	1.264	8901	19.26	
		12	73 00	139 28	4.2	14.05	1.248	8882	19.04	Pas de houle.
		15	73 03	140 37	4.3	12.40	1.149	9266	17.16	
		16	73 05	141 10	4.4	12.54	1.169	9322	17.12	Houle 1.
		18	73 08	142 14	4.9	13.30	1.192	8962	18.05	
		19	73 06	142 42	4.7	13.54	1.214	8966	18.39	
		20	73 06	142 54	4.5	14.28	1.274	8921	19.42	Pas de houle.
Sep- tembre.	1	12*	73 04	143 16	4.5	15.54	1.320	8494	20.94	Idem.
		13 1/4	73 02	143 47	4.3	15.12	1.006	6653	32.13	
		14 3/4	73 02	144 14	4.4	14.45	1.233	8532	19.83	
		16	73 02	145 01	3.3	14.69	1.251	8515	19.87	Pas de houle.
		17 3/4	73 02	145 32	3.8	14.90	1.255	8422	20.12	
		19	73 01	146 02	2.9	16.30	1.316	8832	22.31	
		20 1/4	73 01	146 25	3.6	17.54	1.391	7930	23.37	Houle 1.
		21 3/4	73 00	147 14	3.6	17.64	1.395	7908	23.43	
		23	73 00	147 49	4.1	16.40	1.337	8152	22.01	
		2	0	73 00	148 20	4.0	16.21	1.296	7995	21.77
	1 1/4		72 55	148 52	3.8	15.99	1.261	7886	21.56	
	2 3/4		72 51	149 21	4.0	16.99	1.233	7257	21.42	
	4		72 45	150 04	3.9	15.78	1.242	7870	21.26	Houle 1.
	5 1/4		72 41	150 39	3.8	17.55	1.354	7715	23.45	
	6 3/4		72 37	151 13	3.9	17.74	1.359	7660	23.60	
	8		72 33	151 44	4.2	16.63	1.296	7793	22.50	Houle 1.
	9 1/4		72 27	152 14	3.8	16.88	1.296	7677	22.66	Beaucoup de petits flotteurs.
	10 3/4		72 23	152 40	4.4	16.94	1.223	7219	21.06	Idem.
	12		72 19	153 25	4.5	17.61	1.274	7234	21.31	Idem.
	13 1/4		72 15	153 56	4.4	15.08	1.161	7698	20.36	Flotteurs.
	14 3/4		72 10	154 28	4.4	14.31	1.110	7756	19.43	Petits flotteurs.
	16		72 07	154 59	4.3	15.42	1.177	7632	20.80	
	17 1/4	72 02	155 30	3.8	15.54	1.182	7606	20.90		
18 3/4	71 58	155 57	2.8	15.35	1.143	7446	20.76			
20	71 53	156 33	2.6	16.04	1.400	8728	21.56	Houle 3.		
21 1/4	71 49	157 00	2.2	14.17	1.081	7628	19.25			
22 3/4	71 46	157 26	1.8	15.93	0.970	6089	21.91			
3	1 1/4**	71 42	157 56	1.2	19.32	1.341	6940	25.53	Glaçons séparés.	
	2 3/4	71 37	158 25	0.9	19.97	1.209	6054	26.34	Idem.	
	4	71 34	158 57	0.6	20.08	1.400	6972	26.45	Idem.	
	5 1/4	71 29	159 28	1.0	21.91	1.522	6946	28.61	Pas de glace.	
	6 3/4	71 24	159 59	1.0	22.61	1.539	6806	29.35	Glaçons séparés.	

\* X<sup>c</sup> zone.\*\* XI<sup>c</sup> zone.

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°.	S°/00.	ALCUM- VITÉ.	Alc. S°/00.	X <sub>180</sub> 10°.	REMARQUES.
Sep- tembre.	3	8	71° 21'	160° 28'	1.0	22.56	1.576	6985	29.36	Glaçons séparés.
		9 1/4	71 18	160 57	1.0	23.64	1.623	6865	30.65	Glaçons séparés.
		10 3/4	71 13	161 26	0.9	23.65	1.616	6832	30.65	Glaçons séparés.
		12	71 04	161 54	0.6	25.21	1.708	6775	33.85	Glaçons séparés; neige.
		13 1/4	70 55	162 11	0.8	24.34	1.661	6824	31.43	Glace 1 à 2.
		14 3/4	70 46	162 28	0.4	25.03	1.691	6755	32.33	Glace 1 à 2.
		16	70 36	162 42	0.3	25.59	1.725	6743	32.93	Glace 1; neige.
		17 1/4	70 26	162 42	0.5	25.23	1.706	6761	32.44	Glace 1.
		18 3/4	70 16	162 39	0.6	26.03	1.747	6711	33.49	Glace 1.
		20	70 06	162 36	0.8	26.67	1.794	6726	34.21	Glaçons séparés.
		21 1/4	69 59	162 33	1.2	26.72	1.802	6744	34.29	Peu de glace.
		22 3/4	69 50	162 30	1.8	27.66	1.869	6757	34.29	Idem.
	4	16 1/2	69 48	162 30	1.0	—	—	—	—	Peu de glace; houle 2.
		18	69 52	162 58	0.6	27.50	1.830	6654	35.08	Glaçons séparés.
		19	69 53	163 19	1.0	25.56	1.731	6772	32.76	Idem.
		20	69 54	163 39	0.8	25.99	1.757	6760	33.37	Idem.
		21	69 55	164 06	0.0	27.26	1.813	6650	34.80	Idem.
		22	69 57	164 31	-0.4	26.68	1.774	6649	34.22	Idem.
		23	69 58	165 01	-0.6	26.67	1.779	6670	34.15	Idem.
	5	0	70 00	165 20	-0.6	25.50	1.699	6662	32.87	Glace 1.
		1	70 01	165 45	-0.8	25.07	1.663	6633	32.24	Glace 2 à 3.
		2	70 03	166 10	-1.2	24.39	1.663	6818	31.52	Glace 2 à 3.
4		70 04	166 35	-1.1	23.07	1.535	6653	30.01	Glace 2.	
5		70 05	166 52	-0.9	16.61	1.083	6520	22.33	Glace 4 à 5 (jeune glace).	
6		70 06	166 57	-0.6	14.75	0.960	6508	19.95	Glace 8.	
8		70 06	167 08	-0.5	9.37	0.593	6328	13.25	Glace 6 à 7 (jeune glace).	
10		70 06	167 41	-0.2	5.91	0.366	6192	85.98	Idem.	
12		70 09	168 04	-0.2	6.19	0.377	6090	89.10	Glace 6.	
14		70 08	168 31	-0.8	27.64	1.845	6675	35.35	Glace 3 à 4.	
16		70 08	168 58	-0.8	24.10	1.599	6630	31.11	Glace 3.	
18		70 10	169 38	-0.7	26.77	1.794	6701	34.26	Glace 2.	
19		70 10	169 56	-0.8	27.82	1.855	6651	35.39	Glace 2.	
20	70 11	170 12	-1.0	25.82	1.716	6646	33.16	Glace 4 à 5.		
21	70 11	170 31	-1.0	26.24	1.735	6612	33.64	Glace 3.		
22	70 12	170 48	-1.0	25.62	1.695	6615	32.97	Glace 4 à 5.		
23	70 12	171 06	-0.8	25.03	1.691	6755	32.43	Glace 4.		
6	0	70 12	171 23	-0.5	8.39	0.503	6067	11.73	Formation intense de glace jeune; neige.	
	2	70 11	171 36	-0.4	8.33	0.753	9039	11.98	Les prises d'eau se cristal- lisent.	
	4	70 10	171 51	-0.6	12.46	0.788	6324	16.92		
	6	70 08	172 16	-1.0	20.02	1.305	6518	26.34	Glace 5 à 6.	
	8	70 05	172 56	-1.2	22.83	1.484	6491	29.65	Glace 4 à 5.	

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°. '.	S‰.	ALCUMI- NITÉ.	Alc. S‰.	X <sub>100</sub> .	REMARQUES.
Sep- tembre.	6	10	70 05	173 25	-1.0	25.85	1.706	6599	33.22	Glace 6.
		12*	70 06	173 31	-1.0	25.60	1.507	5886	32.96	Glace 4.
		14	70 04	174 30	-1.1	28.33	1.854	6544	36.18	Glace 5.
		16	70 04	174 57	-1.0	29.31	1.917	6540	36.84	Glace 1 à 2.
		18	70 01	175 50	-0.8	23.81	1.565	6572	33.91	Glace 3.
		19	69 59	176 13	-1.2	26.47	1.747	6599	24.91	Glace 3 à 4.
	20 1/2	69 52	176 30	-0.9	18.81	1.417	7533	—	Glace 6.	
	7	6	69 41	177 04	-0.7	17.22	1.146	6655	23.02	Glace 4 près de la côte.
		8	69 42	177 24	-0.6	15.92	1.055	6626	—	Glace 5 à 6.
		9	69 39	177 44	-0.6	12.57	0.829	6595	—	Glace 8.
		10	69 37	178 04	-0.4	12.43	0.816	6565	17.21	Glace 2 à 3.
		11	69 35	178 24	-0.4	10.81	0.516	4773	15.06	Glace 7.
		12	69 32	178 45	-0.4	10.35	0.683	6599	14.41	Glace 7. glace jeune.
		14	69 28	179 02	-0.4	11.71	0.792	6763	16.63	Glace 8 à 9.
		16 1/2	69 21	179 19	-0.2	—	—	—	—	Glace 9.
		18 1/2	69 15	179 36	-0.4	10.10	0.699	6920	14.15	Dans les glaces.
		20 1/2	69 14	179 50	-0.4	10.27	0.717	6981	14.30	Idem.
		8	7	69 03	179 55	-0.2	8.38	0.578	6897	11.82
	12		68 56	179 25	-0.1	—	—	—	8.700	Idem.
	9	4	68 54	179 21	-0.6	—	—	—	14.55	Glace 9; glace et névé.
		10	68 49	178 52	-0.6	16.63	—	—	22.30	Glace 4.
		11	68 45	178 40	-0.6	17.11	1.131	6610	22.86	Glace 6.
		13	68 35	178 18	-0.2	12.76	0.843	6606	17.44	Glace 3; névé.
		15	68 32	178 04	-0.2	14.36	0.937	6525	19.47	Glace 6.
		16	68 28	177 54	-0.2	11.96	0.826	6906	16.45	Glace 7 à 8.
		18	68 21	177 36	-0.3	10.15	0.682	6719	14.11	Glace 9.
		20 1/4	68 14	177 10	0.0	8.50	0.651	7658	12.06	Près du rivage; glace 1.
	22	68 13	176 56	-0.2	—	—	—	—	—	
	10	6	68 08	176 35	-0.3	6.96	0.526	7557	9.995	Glace 5.
		10	68 00	176 30	0.2	6.91	0.552	7988	9.882	Près du rivage; glace 8 à 9.
		12	67 51	175 54	0.2	5.67	0.562	9911	10.13	Glace 8.
		14	67 47	175 32	1.2	7.05	0.562	7971	10.74	Glace 4 à 5.
		16	67 40	175 14	0.4	9.18	0.584	6361	11.26	Aiguilles de glace.
20		67 34	175 00	-0.2	9.78	0.661	6758	13.67	Glace 9.	
17	8	67 25	174 32	0.2	17.50	1.163	6645	23.30	Glace de rivage, 5.	
	12	67 15	173 47	0.4	7.00	0.458	6547	17.93	Glace 7; pluie.	
	15	67 10	173 28	0.0	5.64	0.322	5709	8.206	Glace 9.	
	18	67 12	173 15	-0.2	5.72	0.322	5629	8.838	Dans la glace.	

\* XII<sup>e</sup> zone.

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°.	S°/100.	ALCANT- NITE.	Alc. S°/100.	X <sub>180</sub> 10°.	REMARQUES.
Oe- tobre.	1	20	66° 21'	168° 53'	3.8	29.04	2.152	7410	—	Mer libre.
		22	66 10	168 42	3.6	29.47	2.162	7336	—	
	2	0	65 57	168 32	4.7	28.28	2.142	7574	—	Lisière à 1 mille  Lisière des glaces. Mer libre.
		2	65 46	168 40	4.2	29.34	2.172	7402	—	
		6	65 46	168 39	3.8	29.73	2.172	7305	—	
		8	65 42	169 07	3.5	29.66	—	—	—	
		10	65 43	169 32	3.6	31.15	2.193	6193	—	
		12	65 39	169 54	2.9	31.82	—	—	—	
		14	65 29	170 15	0.6	30.26	2.219	7333	—	
		16	65 22	170 09	-0.9	27.79	1.951	7020	—	
		18	65 13	169 57	0.5	29.42	2.062	7008	—	
		20	65 04	170 14	2.0	32.17	2.142	6658	—	
	22	64 51	170 30	2 3	33.00	2.272	6884	—		
	3	0	64 38	170 46	2.1	31.09	2.172	7305	—	
		2	64 32	171 18	2.0	33.14	2.292	6916	—	
		4	64 26	171 50	2.2	31.96	2.182	6827	—	
		6	64 25	172 07	2.2	31.73	2.193	6911	—	
		8	64 20	172 39	1.8	32.83	2.243	6832	—	
		10	64 17	172 45	2.2	33.13	2.264	6833	—	
	5	12	65 15	173 06	2.1	33.18	2.292	6907	—	
		8	64 18	173 27	1.8	33.21	2.322	6991	—	
		10	64 14	173 34	2.8	—	—	—	—	
		12	64 11	173 42	4.2	32.18	2.252	6998	—	
		16	64 00	174 22	4.4	32.06	2.252	7024	—	
	6	20	63 50	174 37	4.3	31.93	2.268	7103	—	
		0	63 44	175 05	4.2	31.93	—	—	—	
		4	63 34	175 42	3.8	32.01	2.212	—	—	
		8	63 23	176 27	3.9	—	—	—	—	
		10	63 17	176 49	4.7	32.00	2.242	7006	—	
		12	63 12	177 12	4.8	32.16	2.222	6909	—	
		14	63 04	177 44	5.3	32.12	2.242	6980	—	
		16	62 57	177 56	4.2	31.83	2.222	6980	—	
18		62 52	178 20	4.4	31.74	2.203	6940	—		
20		62 46	178 45	4.4	31.89	2.193	6876	—		
22		62 40	179 07	4.6	32.10	2.183	6800	—		
7		0	62 28	179 49	5.0	32.25	2.394	7309	—	
		4	62 16	179 28	4.7	32.03	2.243	7002	—	
		6	62 08	179 07	5.4	32.14	2.292	7131	—	
	8	62 03	178 45	5.1	32.12	2.322	7229	—		
	10	62 00	178 30	4.9	32.61	2.141	6565	—		



MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°. '.	S‰.	ALCUMI- NITÉ.	Alc. S‰. 10°.	X <sub>180</sub> 10°.	REMARQUES.
Oc- tobre.	7	12	61 58	178 15	4.6	32.79	2.143	6535	—	
		14	61 56	177 50	5.2	32.77	2.303	7026	—	
		16	61 55	177 22	4.3	32.79	2.323	7804	—	
		18	61 48	177 03	4.0	32.79	2.384	7270	—	
		20	61 42	177 38	3.4	32.43	2.364	7589	—	
		22	61 38	176 12	3.6	32.59	2.141	6565	—	
	8	0	61 35	175 45	3.8	32.39	2.464	7607	—	
		2	61 30	175 20	3.8	—	—	—	—	
		4	61 28	174 58	3.9	32.70	2.264	6833	—	
		8	61 12	173 15	4.3	32.29	2.293	7101	—	
		10	61 08	173 02	4.2	32.30	2.274	7040	—	
		12	61 02	172 48	4.2	32.36	2.313	7143	—	
		14	60 56	172 28	4.3	32.16	2.293	7129	—	
		10	20*	60 49	172 13	4.3	—	—	—	—
	22		60 45	172 04	4.1	32.38	2.253	6957	—	
	11	0	60 41	171 55	4.2	32.29	2.232	6912	—	
		2	60 37	171 46	4.2	32.41	2.276	7022	—	
		4	60 29	171 25	4.8	—	—	—	—	
		6	60 16	171 02	4.6	33.60	2.263	6735	—	
		8	60 03	170 40	4.5	32.29	2.327	7206	—	
		10	59 54	170 22	4.6	32.32	2.290	7085	—	
		12	59 48	170 18	4.7	—	—	—	—	
		14	59 41	169 52	5.4	33.04	2.303	6970	—	
		16	59 32	169 37	5.3	33.03	2.311	6999	—	
		18	59 28	169 23	5.1	32.90	2.320	7051	—	
	12	20	59 21	169 09	5.2	—	—	—	—	
		22	59 17	168 50	5.7	32.99	2.555	7744	—	
		0	59 07	168 38	6.0	32.91	2.269	6894	—	
		2	59 00	168 22	5.4	32.92	2.320	7047	—	
		4	58 52	168 06	5.8	33.02	2.286	6923	—	
		6	58 45	167 51	6.0	33.10	2.316	6996	—	
		8	58 34	167 35	6.2	33.03	2.354	6767	—	
10		58 27	167 19	6.4	32.45	2.269	6866	—		
12		58 19	167 04	6.5	—	—	—	—		
14		58 11	166 50	6.2	32.94	2.269	6887	—		
16	58 05	166 37	6.0	32.88	2.363	7186	—			
18	57 58	166 29	5.6	32.84	2.354	7168	—			
20	57 49	166 19	5.8	33.78	2.275	6734	—			
22	57 41	165 51	5.7	33.08	2.282	6898	—			

\* XI<sup>e</sup> zone.

MOIS.	JOUR.	HEURES.	LATI- TUDE NORD.	LONGI- TUDE EST.	°. '.	S°/00.	ALCALI- NITÉ.	Alc. S°/00.	X <sub>100</sub> 10°.	REMARQUES.
Oc- tobre.	13	0	57° 34'	165° 41'	5.7	33.09	2.351	7107	—	
		2	57 26	165 27	6.0	33.06	2.263	6845	—	
		6	57 09	165 12	7.0	33.12	2.312	6980	—	
		8	57 00	165 02	6.6	33.20	2.333	7027	—	
		10	56 58	164 36	7.0	32.04	2.322	7247	—	
		12	56 37	164 20	6.6	33.10	2.301	6951	—	
		14	56 26	164 03	6.4	33.09	2.278	6884	—	
		16	56 16	163 50	6.4	32.63	2.262	6930	—	
		18	56 06	163 37	6.7	31.82	2.222	6983	—	
		20	55 56	163 23	6.0	32.41	2.308	7121	—	
		22	55 47	163 14	5.9	32.61	2.322	6845	—	
		14	0	55 35	163 03	7.0	32.79	2.303	7023	—
	2		55 27	162 56	7.0	32.71	2.266	6927	—	
	4		55 19	162 49	7.2	32.81	2.292	6985	—	
	6		55 08	162 38	7.2	32.74	2.259	6899	—	
	8		54 55	162 28	6.8	32.25	2.348	7125	—	
	10		54 46	162 22	6.8	32.20	2.253	6995	—	
	12		54 38	162 16	6.9	32.07	2.249	7014	—	
	14		54 28	162 03	6.9	32.06	2.242	6993	—	
	16		54 18	161 50	6.8	32.30	2.241	6938	—	
	18		54 10	161 40	7.2	32.69	2.249	6879	—	
	20		54 03	161 30	7.3	32.75	2.249	7004	—	
	22		54 00	161 25	7.2	32.95	2.285	6934	—	
	15	0	53 56	161 18	7.2	32.47	2.243	6907	—	
		4	53 36	160 52	7.0	32.18	2.373	7374	—	
		8	53 16	160 26	7.6	32.94	2.282	6927	—	
		10	53 07	160 17	7.5	32.81	2.008	6727	—	
		12	53 01	159 47	7.8	32.10	2.222	6922	—	
		14	52 59	159 48	7.9	31.97	2.207	6903	—	
		16	52 57	159 36	8.1	31.60	2.222	7031	—	
		18	52 54	159 19	8.2	31.58	2.059	6519	—	
		20	52 51	159 02	8.0	31.83	2.182	6855	—	
22		52 50	158 45	7.0	31.51	2.168	6880	—		

## EXPÉDITION POUR L'ÉTUDE DE L'INDUSTRIE DU HARENG DANS LA MER DE BARENTZ.

(Voir *Bulletin de l'Institut arctique* de 1933, n° 3, page 60).

On a déjà décrit dans notre bulletin l'organisation de l'expédition spéciale de Mourmansk.

La plupart des renseignements de détails, au sujet de cette expédition, ont été publiés dans un article du professeur J. V. AVÉRITZEV imprimé dans le n° 1 du journal *L'exploitation de la pêche en U. R. S. S.* pour l'année 1933. Dans cet article se trouvent beaucoup de renseignements intéressants concernant d'une façon générale les problèmes de la pêche du hareng dans la mer de Barentz.

J. V. AVÉRITZEV remarque très justement que le problème de la pêche du hareng sur la côte mourmane n'est qu'une partie du problème général du hareng dans la mer de Barentz, puisque, d'après les renseignements obtenus, le hareng se rencontre, et parfois en grande quantité, non seulement le long de la côte mourmane mais dans les parties ouvertes de la mer, dans les régions de l'île aux Ours, du Spitzberg, et même dans la région de la presqu'île de Kanine, dans la baie de Tchesskaïa, dans la gorge de la mer Blanche, dans la mer de la Petchora, près de l'île du sud de la Nouvelle-Zemble, et sur le banc Goussina ou Banc des Oies. Il y a également des indications non vérifiées, dit J. V. AVÉRITZEV, sur la rencontre de harengs dans la partie sud de la mer de Kara; nous pourrions donc en déduire que l'expédition scientifique et industrielle de l'Institut arctique a fixé le fait qu'on trouve des harengs en quantité importante dans toute la région avoisinante de l'île Kolgouïev. Quant à ce qui concerne la mer de Kara d'après la communication verbale faite à l'auteur de ces lignes, A. N. PROBATOFF, qui a travaillé dans la baie de Kara en 1932, affirme qu'il a rencontré des harengs dans cette baie.

En liaison avec ces renseignements, on a organisé une nouvelle expédition de hareng du Nord, qui, compte en deux années (du 1<sup>er</sup> janvier 1933 au 1<sup>er</sup> janvier 1935) diriger ses travaux vers les parties ouvertes de la mer de Barentz entre le Spitzberg et la Nouvelle-Zemble de même que sur les rivages orientaux et occidentaux de la côte mourmane, sur les rivages sud-est de la mer de Barentz et sur une partie de la mer Blanche. Pour le travail à la mer, il est mis trois chalutiers et trois navires à moteurs à la disposition de l'expédition. Au rivage, on disposera un réseau de points de surveillance. Les buts de l'expédition seront l'étude de la biologie du hareng du Nord, sa propagation, ses chemins de migration, ses migrations verticales, sa manière de frayer, afin de pouvoir définir les questions générales des réserves et quantités de harengs dans la mer de Barentz. Puis un rôle important doit être attribué également à l'étude des questions des résultats de pêches avec les différents appareils employés (filets dérivants, filets à bourses, filets posés à poste fixe, filets abandonnés à la dérive, verrous et différents pièges de toutes sortes.

L'expédition se trouve sous la direction du Glavrouïba (direction des Pêches) et travaille sous la direction immédiate de l'Institut des recherches scientifiques de l'Union soviétique. La base de l'expédition sera à Mourmansk.

## INDUSTRIE DE LA PÊCHE DANS LES MERS ARCTIQUES.

En se basant sur les renseignements statistiques publiés récemment par le Congrès international de l'étude de la mer, on peut constater que l'industrie de la pêche s'est accrue d'une manière considérable durant ces dernières années.

A l'époque actuelle, en dehors des chalutiers soviétiques, les anglais et les allemands se livrent à cette industrie, en général, dans la mer de Barentz. La pêche, d'une façon générale des navires étrangers dans cette mer si l'on compare à celles des années 1924 et 1930, s'est accrue presque de trois fois. En donnant les résultats par année de pêche dans la mer de Barentz. (U. R. S. S. non compris), on arrive aux chiffres suivants :

### PÊCHES DES ÉTRANGERS DANS LA MER DE BARENTZ.

En 1924.....	30.000 tonnes de poissons.
En 1925.....	40.000 —
En 1926.....	39.000 —
En 1927.....	30.000 —
En 1928.....	44.000 —
En 1929.....	72.000 —
En 1930.....	97.000 —

En 1932, les pêcheries soviétiques atteignirent 62.000 tonnes (par chalutiers et le long des côtes).

L'industrie du poisson se développe avec intensité également sur les rivages du Groënland. En se référant aux mêmes sources de renseignements, on a pêché dans cette région :

### PÊCHES SUR LES CÔTES DU GROËNLAND.

En 1926.....	3.000 tonnes de poissons.
En 1929.....	21.000 —
En 1930.....	48.000 —

donc en cinq ans la pêche s'y est accrue de 16 fois.

Dans les eaux avoisinant le nord de la Norvège, le Spitzberg et l'île aux Ours, la quantité de poissons pêchée, durant ces dernières années, a atteint 20 p. 100 de la pêche totale, obtenue dans les régions du nord et du nord-ouest de l'Europe.

Dans ces régions, l'industrie du poisson s'est accrue également, surtout à cause des pêcheries installées près des îles aux Ours.

### RÉGIONS NORD ET N.-O. DE L'EUROPE.

En 1924.....	544.000 tonnes de poissons.
En 1930.....	753.000 —

De sorte que, d'une façon générale, le centre de gravité de la pêche du poisson se déplace continuellement *vers* les mers arctiques.