

GRANDE PÊCHE

/ RAPPORT DE MISSION AU GROËNLAND

Campagne 1931 /

par L. BEUGÉ

Chargé de mission

Aux amateurs de sensations fortes, en quête de villégiatures sortant de la banalité, on ne saurait trop recommander une croisière octobre-novembre dans les parages du Groënland, au-delà du cercle polaire.

On y trouve quelques beaux jours, temps clair, sec et froid, levers et couchers de soleil presque consécutifs, dont l'or pâle tisse un fond byzantin à des montagnes d'un rose irréel, chaos de pointes déchiquetées, frangées de bleu pastel par les jeux d'ombres sur la neige. Elles viennent à point, ces heures de repos et de lumière, pour atténuer l'impression pénible de l'obscurité de jour en jour plus longue et plus dure, de ces ténèbres terribles où la fantasmagorie des aurores boréales ne peut pas se déployer dans le ciel assombri, de ces nuées lourdes, montant du Sud avec une vitesse vertigineuse, toutes chargées de neige et pesantes d'un vent de tempête. Car c'est le lot coutumier, ces grains implacables, ensevelissant la mer sous leur déferlement tour à tour floconneux ou grésillant, bouchant la vue à cinquante mètres, achevant d'effacer la pauvre clarté hivernale d'un lugubre midi, balayant l'espace de leur tourmente, déchaînant la mer, secouant les rudes navires pêcheurs, paralysant tout travail, pour laisser, après de longues heures de lutte, les tables à poisson, les ponts sanglants de débris de tranchage, les passerelles recouvertes d'un linceul de plusieurs centimètres d'épaisseur qui s'accumule dans les coins et ne fond plus. Il y a là quelque chose de très différent des épisodes de Nanouk l'Esquimau, ou du Grand Silence Blanc, évoqués dans quelque salle de cinéma.

Pendant le blizzard pour parler anglais, le poudrin comme disent les Canadiens, la tempête de neige pour préciser à l'usage des non-initiés, voyageurs ou chasseurs de fourrures connaissent l'abri un peu sommaire de la cabane au poêle de bois, ou l'asile encore plus précaire de l'iglau à lampe d'huile de phoque, et pas une risée de l'orage extérieur ne parvient jusqu'à eux, tandis que le marin doit contempler les éléments déchaînés. C'est une épreuve qui n'a rien de banal et qui nécessite véritablement, pour être réaffrontée avec calme, l'« *aes triplex circa pectus* » du poète. Il est heureux que

nos chalutiers soient des « tosseurs de mer » inébranlables et nos pêcheurs des « gars à cran ». Personnel et matériel donnent vraiment leur maximum à ce moment-là. Quand on a vu relever un chalut, un quart d'heure environ après le début de la tempête, car il ne s'agit pas de « couper » et d'abandonner un matériel qui représente une dizaine de mille francs; quand on a vu cette lutte contre la rage du ciel et de la mer durer une longue heure, on n'a plus grand chose à apprendre sur les incroyables ressources de la volonté humaine. Et lorsque tout est bien fini, le chalut mis à poste, balançant ses lourds réseaux au cartahu de tête de mât, et qu'un « coup de chaud » ranime un peu les extrémités roides et glacées des travailleurs, on ne sait lequel il faut le plus féliciter, du capitaine, qui, de la passerelle, a dirigé la manœuvre, ou des hommes qui, dans les torrents d'eau, le vent furieux ou le poudrin cinglant, l'ont exécutée.

Le froid et la nuit, voilà ce qui rend les campagnes d'extrême-automne si pénibles dans ces parages. Pendant ces longues nuits, de seize à dix-huit heures, le poisson ne donne plus. Il est en surface, et court après le plancton. Si l'on n'a pas eu l'aubaine, pendant le jour, de faire deux ou trois bons traits, c'est le mouillage et l'inertie pénible des temps maniables, la cape aveugle des nuits de tempête. Le navire est chauffé, le confort de ces grandes barques est maintenant autre chose qu'un vain mot. Ceux qui ne sont pas de quart peuvent « étaler la situation ». Mais il y a, dans le vent, dans la neige et le froid, assourdis, aveuglés et gelés, ceux qui ont la charge de la sécurité commune.

Le navire a pour le guider son compas (80° de variation !), le sondeur électrique (dans ce chaos ?). C'est dire qu'il peut compter uniquement sur la direction du vent et des lames. Il fonce devant lui, au hasard de la tourmente. Machine et gouvernail, tout est là : jusqu'à la fin de la tourmente, il faut que le matériel tienne bon. De leur combinaison résulte la sécurité; c'est tout ou rien, la vie ou la mort. Quant aux contingences secondaires, embruns, froid, envahissement des locaux habités, danse tintamarresque, branlebas de tangage et de roulis, les gens qui sont à bord sont des marins et des habitués; ils n'en ont cure. Mais que les nuits sont longues et le jour pauvre des temps de neige long à venir et prompt à fuir.

Si encore la pêche donnait dans les accalmies. Mais on n'a même pas cette consolation et la campagne du Groënland s'écourte par les deux bouts. Finies les aubaines de 1928, 1929 et 1930, dont quelques heureux ont seuls bénéficié. Le régime des vaches maigres commence, pour le Groënland. Vendanges sont faites. Cette année, les chalutiers déchantent. L'an prochain ce sera le tour des voiliers, dont beaucoup ne connaîtront plus la prospérité des dernières campagnes et devront attendre que les phases successives du cycle ramènent automatiquement les conditions favorables au peuplement des eaux et les rassemblements d'une abondance prodigieuse que nous avons connus.

Ce sont ces modifications dans les conditions générales, aussi bien atmosphériques qu'hydrologiques, que nous nous proposons d'étudier ici, avec leurs répercussions sur la pêche.

CHAPITRE PREMIER

I

La situation météorologique au Groënland

Il est impossible d'étudier la situation climatérique d'une région déterminée sans commencer par une vue générale qui place les phénomènes constatés dans l'ensemble des déplacements et variations atmosphériques de tout l'hémisphère Nord. Nous avons entrepris jadis, dans notre rapport de 1927, une étude des conditions atmosphériques à Terre-Neuve, qui nous paraissait de nature à apporter quelques lumières sur la question. Nous pouvons la reprendre et la compléter actuellement, par les données nouvelles des observations et arriver à quelques conclusions.

II

Les grands centres d'action atmosphérique

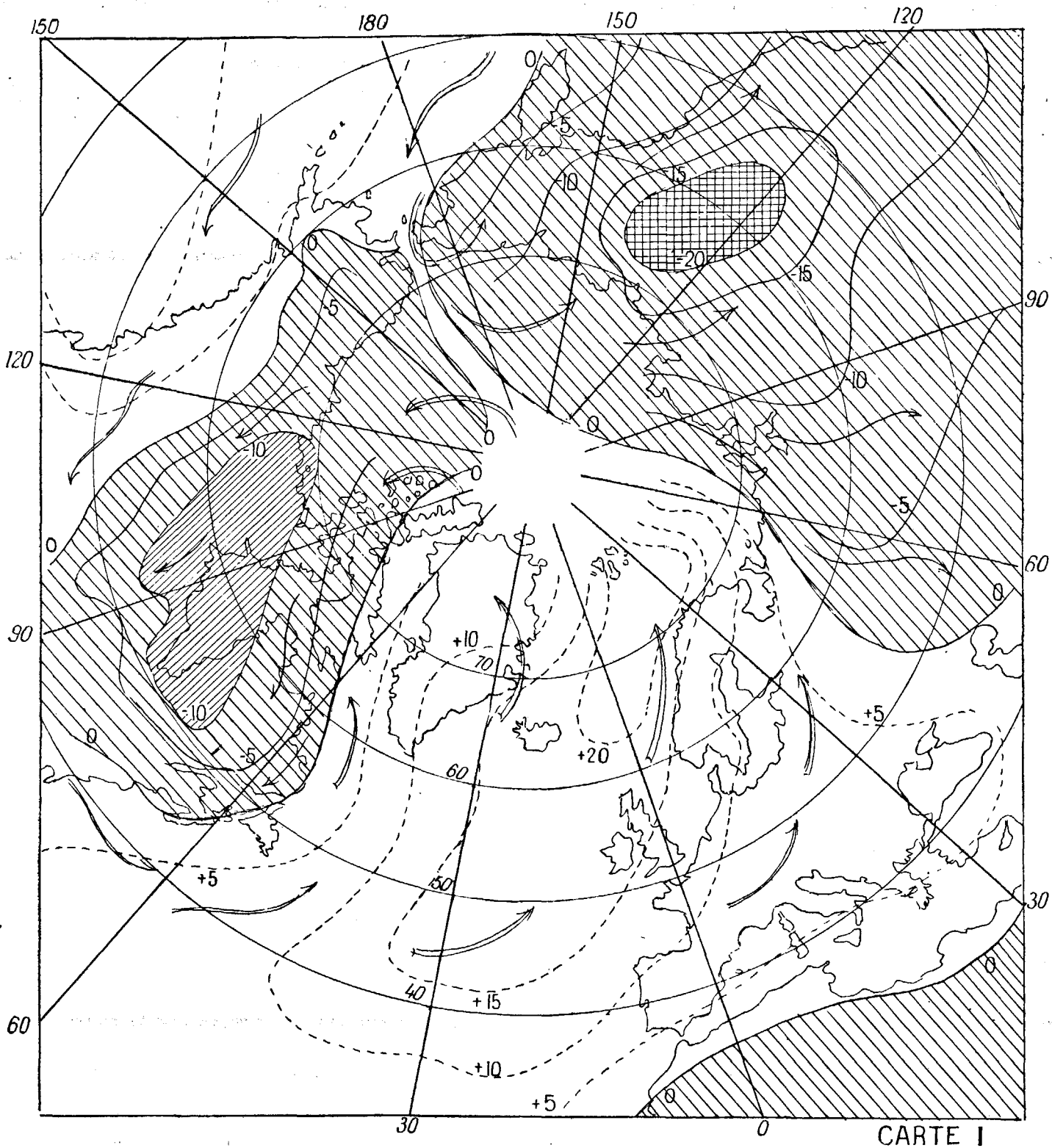
L'air sec et l'air humide n'offrent pas des réactions identiques au rayonnement solaire, parce que leur nature est différente. Si l'air est stable, on constate une différence de 1° entre les couches sèches éloignées de 101 mètres, et la même différence existe entre les couches saturées d'humidité et distantes de 222 mètres. Mais, par suite du réchauffement ou du refroidissement solaire, les réactions de ces masses sont différentes, car l'humidité absorbe de la chaleur. Il en résulte des variations constantes en densité. Les masses d'air de densités faibles tendent à dominer les densités plus fortes et le mouvement commence.

On peut se faire une idée très nette de la situation en établissant les cartes isothermiques de l'hémisphère Nord par exemple, à des époques différentes, caractérisées par des différences importantes dans la position du soleil aux deux solstices et aux deux équinoxes. Pour mettre en relief les masses d'air de nature différente, établissons le tracé des isanothermes. On les obtient en calculant la valeur moyenne de chaque parallèle terrestre, d'après les courbes isothermiques et en portant, aux points où chaque isotherme coupe chaque parallèle, l'excès ou la différence entre la moyenne et la courbe. Si on réunit les points d'égale cote, on constitue le réseau des isanomales thermiques ou isanothermes. On forme de la sorte des noyaux de différences moyennes avec la normale; les uns ont des températures supérieures; les autres, des températures inférieures à la moyenne correspondante à leur latitude. On met de la sorte en évidence des grandes masses de nature différente qui vont réagir différemment aux influences solaires. On constate tout d'abord que la température est loin de décroître régulièrement de l'équateur aux pôles, mais qu'il existe dans l'hémisphère Nord quatre régions froides (cartes 1 et 2) :

Deux terrestres et septentrionales, Sibérie Nord et Nord-Caucasien.

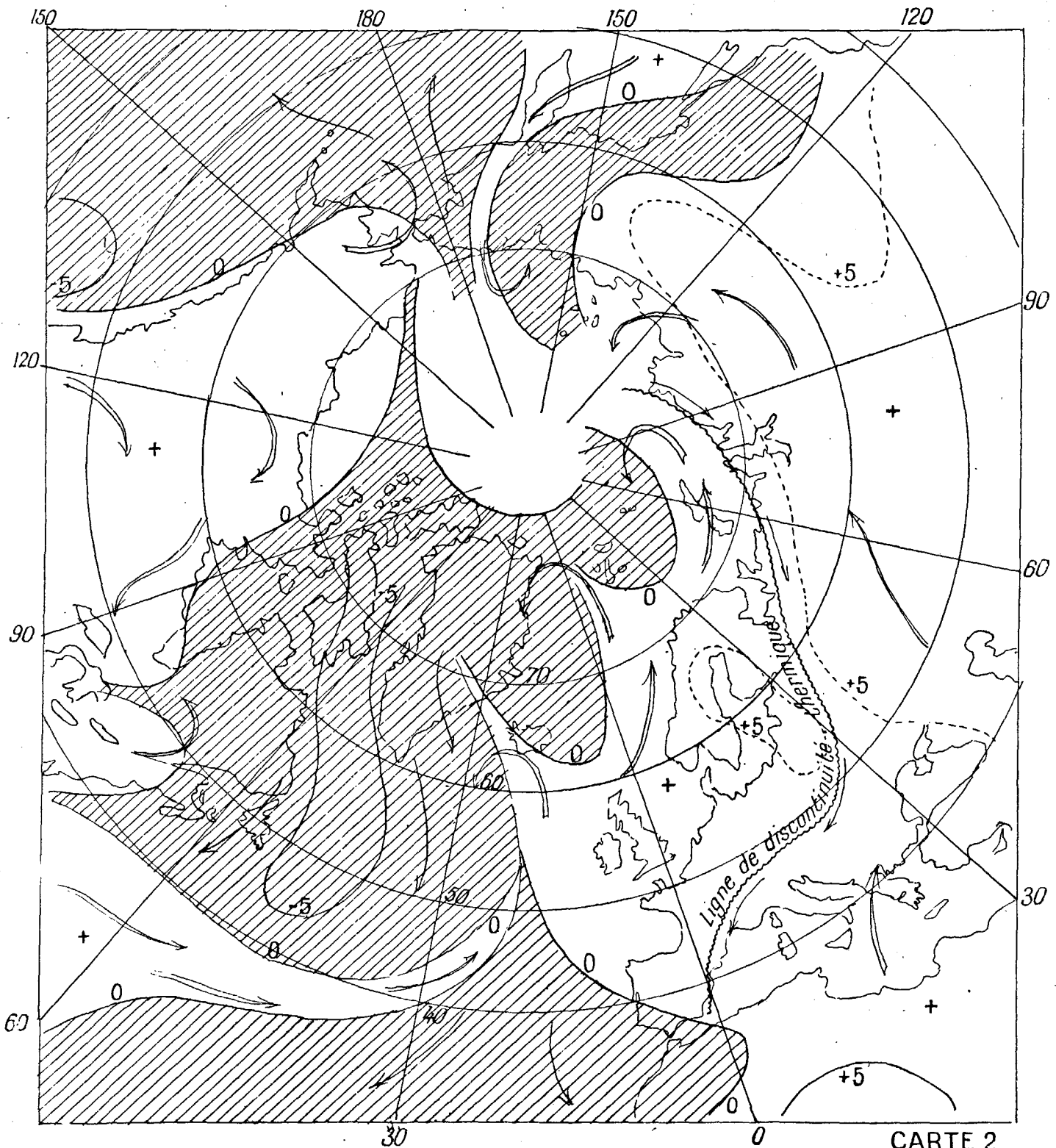
Deux méridionales et maritimes, Açores-Bermudes et Sandwich.

Situation atmosphérique de Janvier



Deux anticyclones terrestres correspondant aux régions froides, couvrent le Nord des continents (zones ombrées). Ils servent de pivot aux rotations sinistrogres des dépressions océaniques, dont le développement vers l'Est et le Sud-Est est bloqué par les deux anticyclones maritimes (Açores-Bermudes et îles Sandwich) nourris d'air froid par les masses d'air polaire venues du Nord-Est.

Situation atmosphérique de Juillet



CARTE 2

Les deux anticyclones terrestres ont avancé vers l'Est, tandis que les anticyclones maritimes progressent vers l'Ouest et le Nord. Mers froides. Terres chaudes. En Europe, une ligne de discontinuité thermique balayée d'air froid par intermittence conserve la trace de l'alimentation de l'anticyclone Açores-Bermudes par des masses froides d'origine sibérienne.

Il existe également quatre régions chaudes :

Deux maritimes et septentrionales, Océan Glacial Oriental, de l'Islande au Spitzberg; Nord-Ouest du Pacifique.

Deux terrestres et méridionales, sous les Tropiques, Amérique Orientale, Californie et Nord-Mexicain; l'autre décomposée en deux centres juxtaposés, Nord-Saharien (Tripolitaine) et Asie moyenne (Inde et Perse).

Si on cale le graphique des pressions atmosphériques sur les graphiques précédents, on s'aperçoit que les régions froides correspondent à des zones anticycloniques ou de hautes pressions, tandis que les régions chaudes sont dépressionnaires. Nous devons retenir cette constatation, mais sans oublier que le régime des pressions n'est qu'une conséquence du régime des températures et ne le détermine pas. Il est donc beaucoup moins important dans l'établissement des conditions générales.

III

La circulation générale de l'hémisphère Nord

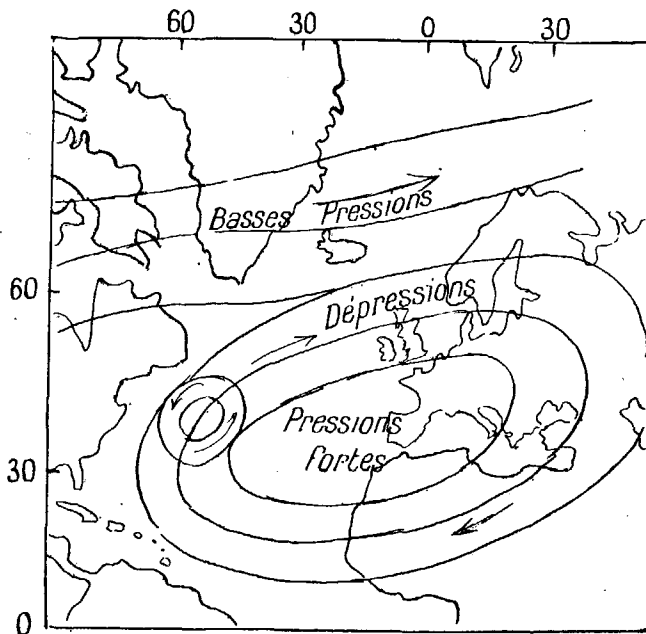
L'existence des grands centres d'action atmosphériques, leurs déplacements et variations au cours de l'année vont nous permettre d'exposer rapidement les grands mouvements aériens.

L'influence du soleil sur l'air humide équatorial produit une *transgression chaude* qui gagne vers le Nord en suivant les lignes de moindres résistance, c'est-à-dire les vallées de dépression, et l'on retrouve la trace de ce passage en suivant sur la carte des isothermes les régions de températures plus élevées que la moyenne. L'expérience des dernières années a montré que ces courants chauds ne sont pas, comme on l'a cru longtemps, superposés aux courants froids (contre-alizés), mais juxtaposés dans les mêmes plans horizontaux; et les pilot-charts américaines, qui présentent le faisceau des trajectoires suivies à travers l'Atlantique par les dépressions les plus importantes, précisent bien qu'il s'agit de déplacements effectués *à la surface du sol*. En montant vers le Nord, ces vagues chaudes sont bornées au Nord par un front froid emprunté aux éléments de la région froide qui limite la vallée des dépressions. Au cours de ces mouvements, les dépressions, groupées en familles de trois à quatre individus, sont coupées par des dorsales également mobiles, alimentées par les masses d'air polaire. Elles se produisent sans arrêt à la vitesse de 60 kilomètres en hiver et de 50 kilomètres en été. Entre parenthèse, c'est ce mouvement constant qui rend la traversée en avion beaucoup plus difficile de l'Est vers l'Ouest que dans le sens opposé, car les dépressions, entraînées par le mouvement terrestre, se déplacent vers la droite de leur mouvement, c'est-à-dire vers l'Est dans l'hémisphère Nord et diminuent d'autant la vitesse des avions.

Pour compenser le mouvement de déplacement d'air des dépressions, on a longtemps imaginé, comme on le faisait, hydrologiquement pour le Gulf-Stream, que le retour vers les régions tropicales se faisait par une rotation dextrogyre, dans le sens des aiguilles d'une montre. L'air tropical, dépouillé de son humidité, reviendrait ainsi d'Angleterre et du Danemark vers le centre de l'Europe, la Méditerranée, le Sahara

et les Tropiques. Cette hypothèse ne permet de loger ni le simoun, ni le sirocco, ni le mistral, ni les vents d'Est humides du Golfe de Lyon et du Golfe de Gênes, ni somme toute aucun des phénomènes aériens de la Méditerranée (carte 3).

On constate, en effet, que les noyaux de dépression se déplacent autour des anticyclones, *dans le sens des aiguilles d'une montre*, en se tenant en dehors de la haute pression (fig. 1). La théorie précédente, qui fait tourner la dépression autour de l'anticyclone maritime Açores-Bermudes, est contraire aux faits expérimentaux, tout comme



CARTE 3

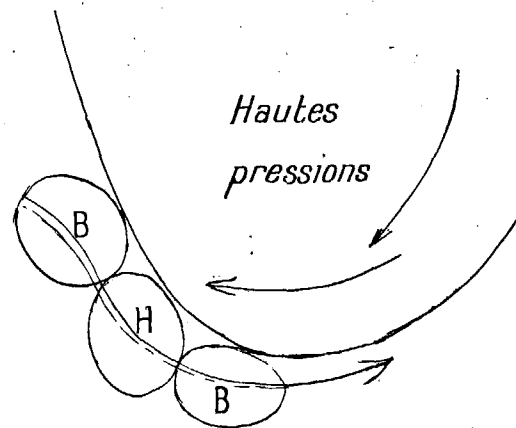


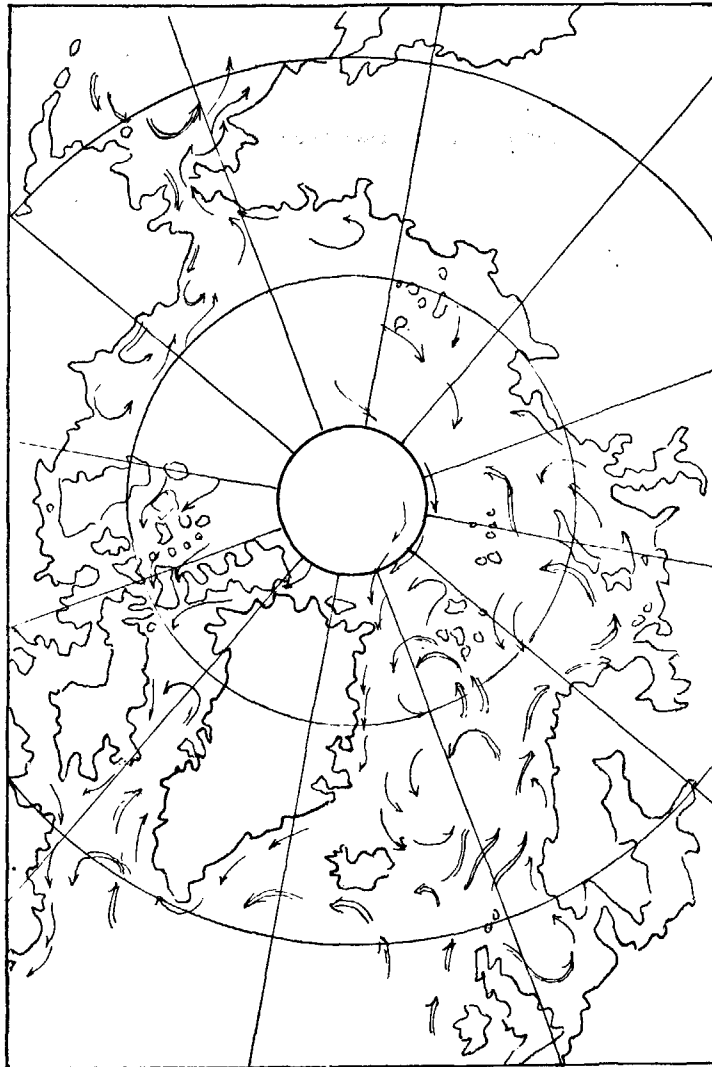
FIG. 1.

Succession de noyaux de basses pressions et de dorsales tournant autour d'un anticyclone.

la vieille théorie des contre-alizés. En réalité, l'anticyclone maritime Açores-Bermudes est nourri de masses d'air polaires par l'anticyclone sibérien, avec lequel il est fréquemment relié à la surface même du sol par toute une série de hautes pressions qui suivent approximativement la ligne de partage des eaux de l'Europe en séparant, pendant la plus grande partie de l'année, principalement en été, les phénomènes atlantiques des dépressions méditerranéennes. Cette coulée d'air froid constitue en temps normal le pseudo-front froid méditerranéen qui limite vers le Nord et renvoie vers l'Est les dépressions d'origine Océan Indien, qui se manifestent dans le désert sous forme de simoun ou de sirocco. Le mistral et la bora adriatique sont des manifestations du front froid. Les dépressions atlantiques, au contraire, venant d'Amérique, tournent à Terre-Neuve, et aboutissent sur les côtes d'Europe, plus ou moins vers l'Islande, l'Angleterre ou le Golfe de Gascogne ou l'Espagne, et même le Nord-Africain (décembre 1931) suivant l'importance orientale du front froid causé par l'anticyclone canadien

et suivant le degré de fermeture du lit normal des variations (entre l'Angleterre et l'Islande) par l'avance vers l'Ouest de l'anticyclone sibérien.

En temps normal, c'est entre l'Angleterre et l'Islande que se fait le passage des trajectoires centrales des dépressions et l'air chaud parvenu dans l'Océan Glacial au



CARTE 4

Nord de la Norvège, prend un mouvement sinistrotrope (qui continue d'ailleurs le classique déplacement des noyaux de variation de pression) et se perd dans les masses froides polaires qui le bornent au Nord. Le retour se fait vers l'Ouest et non vers l'Est, exactement comme cela a lieu pour les eaux refroidies et peu à peu dessalées par leur contact avec les glaces et les eaux polaires (carte 4). Si l'anticyclone oriental est momentanément

atténué au point d'être évanescents et même de faire place à un noyau de basse pression, la dépression océanique pourra être exceptionnellement attirée vers ce centre de moindre résistance, et il en résultera une certaine perturbation dans les prévisions météorologiques européennes. Accidentellement, on verra un centre progresser ainsi vers le Sud-Est, mais, très souvent, il y aura simple jonction avec une dépression d'origine très différente, saharienne ou méditerranéenne, calée sur un autre lit de dépression, et ne se prêtant à la fusion que par suite de la disparition temporaire du front froid normal de séparation entre les deux lits de dépression.

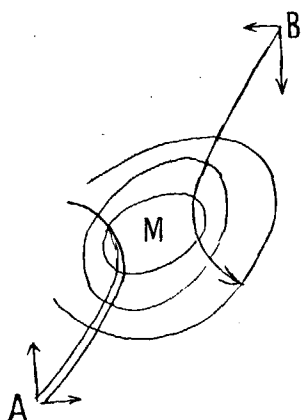


FIG. 2.

FIG. 2. — La friction de l'air chaud (A) avec l'anticyclone oriental (B) détermine une hausse et une répulsion en M.

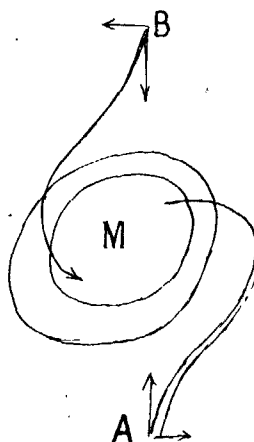


FIG. 3.

FIG. 3. — La tendance à la séparation de l'air chaud (A) et de l'anticyclone oriental (B) par suite de la rotation terrestre détermine une baisse de pression et un appel d'air en M.

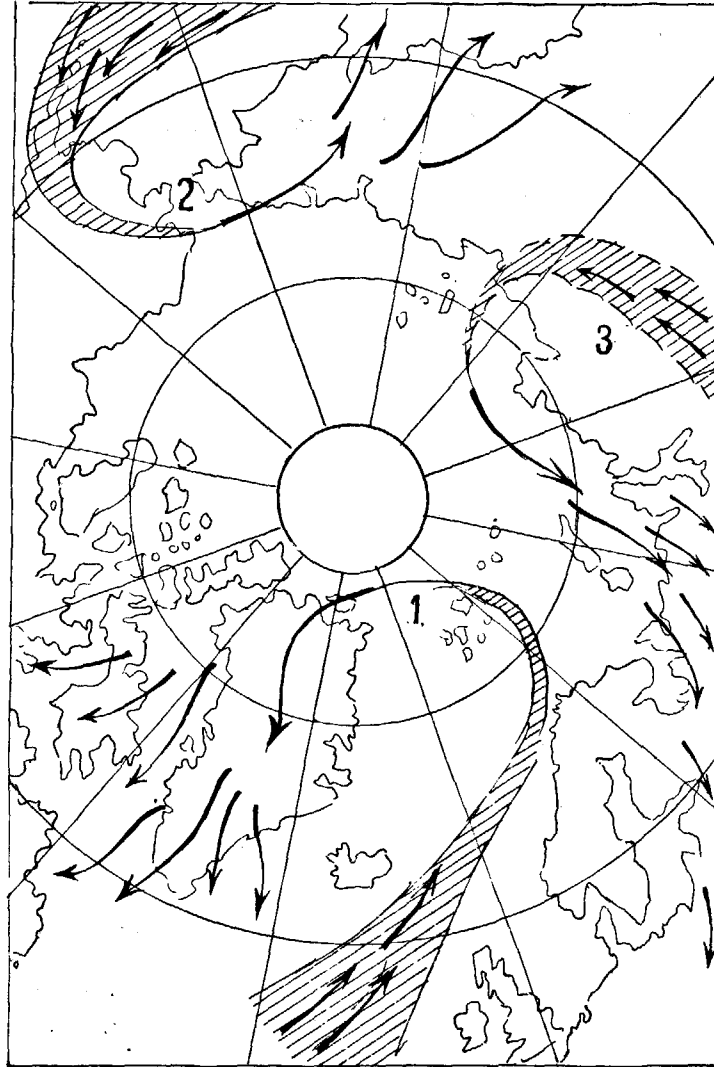
La raison physique de cette persistance naturelle est simple. Quand une molécule d'air A se déplace du Sud vers le Nord (fig. 2), elle est déviée à droite de son mouvement vers M, par la rotation de la terre, et il en est de même d'une molécule d'air froid B provenant de l'anticyclone oriental. Il en résulte en M accumulation d'air, surpression, d'où tendance à l'expansion, au refoulement des molécules du côté d'où elles viennent.

Si au contraire (fig. 3), les molécules appartiennent à la dépression et à l'anticyclone occidental, la rotation de la terre tend à les écarter et il se produit entre elles un vide, une baisse de pression, un appel. Autour de l'anticyclone I il se fera donc une rotation sinistroyre. Dans les hautes latitudes, cet air chaud, qui tend de plus en plus à monter, se perdra dans les masses polaires, et séché, refroidi, il redescendra à l'Ouest sous forme d'air froid tombant peu à peu vers le sol.

Au pôle Nord, la rotation des trajectoires issues des trois vallées de dépression sera

sinistroyre (carte 5) et il arrivera fréquemment que la troisième trajectoire, irrégulière, manquera à l'appel; on n'aura plus que les deux trajectoires fondamentales venant du Pacifique et de l'Atlantique. Quelquefois même, suivant la position de l'anticyclone

CARTE 5



canadien, il arrive que les dépressions du Pacifique se heurtant contre lui, avant d'arriver dans les régions polaires, vont faire le tour de la baie d'Hudson et de Terre-Neuve en formant ce chapelet de noyaux de variations (dépressions et dorsales) que l'on appelle le Train Canadien.

IV

La circulation générale et le cycle des transgressions chaudes

Ces deux grands anticyclones septentrionaux terrestres sont loin d'occuper une position immuable sur la surface de la terre. Les deux cartes que nous faisons figurer ici nous montrent au contraire que, d'une façon générale, ils prennent une grande amplitude en été, s'étalent vers l'Est, pendant que leur centre se déplace vers le Sud. L'anticyclone canadien occupe en juillet le milieu du détroit de Davis. De là vient le beau temps normal de la mer de Baffin durant l'été (carte 2).

Les dépressions venues du Sud, qui ont l'habitude de contourner Terre-Neuve, et n'y manquent pas, en hiver, sont alors contraintes de rester au Sud de la région Terre-Neuvienne et sont refoulées vers l'Est, en occupant des trajectoires plus méridionales qu'en hiver.

Ce schéma général subit des modifications périodiques, dues principalement aux variations des taches solaires, et l'aboutissement des trajectoires sur les côtes d'Europe se fera suivant la phase du cycle, de préférence vers l'Angleterre, le Golfe de Gascogne, ou le détroit de Gibraltar. D'où, suivant la latitude, pluies et tempêtes rares, abondantes ou normales.

Normalement donc, si Terre-Neuve est un passage de dépressions qui en rendent l'accès difficile aux marins, par contre le Groënland, *en été*, est normalement soumis à un régime de hautes pressions et de beaux temps.

Mais il peut arriver, au cours du cycle, que ce déplacement de l'activité vers l'Est soit plus fortement prononcé que la normale. C'est le cas des années pluvieuses en France, dans lesquelles nous entrons. Terre-Neuve même est soumise au régime des hautes pressions; elles refoulent loin des bancs les dépressions qui aboutissent alors en Europe, de préférence sur le Golfe de Gascogne, ou même plus au Sud, et nous nous trouvons trop abondamment servis.

Il arrivera même que les basses pressions du centre américain trouvent vers la baie d'Hudson une brèche pour gagner le Nord et des remous qui se produisent dans le conflit des masses froides et chaudes résultent de véritables tornades, comme celle qui éprouva en août quelques chalutiers en ravitaillement dans la baie d'Exeter, et qui força le cargo à dérader, chaînes brisées.

De pareils coups de vent sont certainement rares à cette époque dans la région, mais leur apparition brutale, pour unique qu'elle ait été cette année, doit nous laisser sur nos gardes et nous montrer qu'il y a, avec les années précédentes, quelque chose de différent, un caractère nouveau qui pourrait se développer au cours des trois ou quatre années qui vont suivre.

Ce signe nouveau, c'est le déplacement trop accusé de l'anticyclone vers l'Est, en laissant la mer de Baffin exposée à subir la queue des dépressions américaines venant, non plus de Terre-Neuve, mais du Pacifique.

En hiver, l'anticyclone se contracte, toutes les terres étant gelées, et à ce moment le caractère particulièrement glacé des régions anticycloniques se trouve moins accusé

sur le parallèle. On peut voir sur les cartes 1 et 2 que l'anticyclone est beaucoup moins étendu en janvier qu'en juillet. Le centre des hautes pressions remonte vers le Nord et appuie vers l'Ouest.

La mer de Baffin est alors ouverte aux dépressions venant du Sud et qui ont passé à Terre-Neuve. Mais, comme le précédent, ce mouvement est susceptible d'importantes variations périodiques. En hiver, il doit donc normalement faire mauvais dans la mer de Baffin, mais cette période peut être plus ou moins longue, et il apparaît nettement que nous allons vers une avance des mauvais jours et un empiètement sur l'automne. Il est bon de savoir que la clémence de l'automne en France (cas de 1931) a bien des chances de correspondre à une très mauvaise période de temps du côté Ouest de l'Atlantique, et que le caractère climatérique de l'une de ces deux régions à cette époque de l'année est totalement à l'inverse de l'autre.

V

La situation atmosphérique à Terre-Neuve

Pour savoir s'il y a périodicité dans les phénomènes atmosphériques, il faut établir une série d'observations sur de longues années. Il nous a paru intéressant de rassembler les données fournies par l'observatoire de Saint-Pierre et Miquelon, qui existe depuis 1923, date à laquelle remontent les premières observations hydrologiques faites sur les bancs. D'après sa position dans l'ensemble de l'hémisphère Nord, les valeurs mensuelles moyennes de Saint-Pierre sont les suivantes :

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Pressions.....	759	757	755	756	758	761	762	761	760	759	758	758
Température °	-5	-4	-4	-0	+6	+13	+15	+14	+13	+10	+5	-3

Les pressions ne dépassent 760 que de juin à septembre. Les écarts de température sont très faibles, contrairement à ce qui se passe dans le reste de l'Amérique du Nord. Cela provient du fait que Saint Pierre est entouré d'un frigorifère créé par le courant labradorien. La glace qui fond emprunte pour son changement d'état de la chaleur à l'ambiance, c'est le cas du printemps, mais l'eau qui gèle en répand autour d'elle la même quantité et contribue à maintenir en hiver une température relativement élevée. Par suite de ce régime un peu spécial, au lieu de diviser l'année en quatre saisons correspondant aux solstices et aux équinoxes, nous la diviserons en trois.

Hiver.....	Janvier à mai :	Formation de la banquise et crue polaire.
Été.....	Mai à septembre :	Influence solaire croissante.
Automne....	Septembre à janvier :	Refroidissement de la température ambiante.

Nous allons établir de mois en mois, depuis 1923, la moyenne de la température et de la pression et nous combinerons ces éléments par périodes de quatre mois. Nous effectuerons la différence des moyennes avec la moyenne normale Saint-Pierraise calculée avec les moyennes mensuelles ci-dessus. Nous aurons des éléments positifs ou négatifs qui représenteront les ordonnées de l'isallobare ou de l'isanotherme de l'année.

Nous appellerons années, saisons, mois à *prédominance polaire*, ceux dont la *pression moyenne* sera supérieure à la normale; années, saisons, mois à *prédominance tropicale*, ceux dont la moyenne sera inférieure à la normale. Cet élément nous indiquera si les dépressions qui passent dans le champ Terre-Neuvien sont normales, si elles sont abondantes, ou si, au contraire, l'anticyclone domine. Après que ces dépressions auront passé sur Terre-Neuve, elles atteindront le Groënland. Le dégel, en conséquence sera normal, déficient ou surabondant, suivant le caractère de l'année. Le nombre des icebergs en sera donc influencé et cet élément nous éclairera sur l'abondance ou l'insuffisance des eaux polaires.

Nous appellerons, de même, année, saisons, mois *chauds*, ceux dont la température sera *supérieure* à la normale. Cet élément nous renseigne, en hiver, sur la formation de la banquise; en été, sur le réchauffement de l'eau de surface, et suivant la phase du cycle des transgressions, sur son importance.

Et c'est par là que l'étude que nous faisons, n'a pas seulement pour objet d'apporter quelques précisions sur la situation météorologique dans l'Atlantique Ouest, mais d'examiner les répercussions qu'elle apportera à la distribution hydrologique et à la pêche.

Les moyennes calculées comme nous l'avons dit donnent les éléments suivants :

ANNÉE —	HIVER		ÉTÉ		AUTOMNE	
	Pression —	Tempé- rature —	Pression —	Tempé- rature —	Pression —	Tempé- rature —
1923	- 2,2	- 1,5	- 3,8	- 2,8	- 2,5	+ 1,2
Type	Tropical	Froid	Tropical	Froid	Tropical	Chaud
1924	- 3,5	+ 1,8	- 4	+ 0,2	- 2	+ 0,8
Type	Tropical	Chaud	Tropical	Chaud	Tropical	Chaud
1925	+ 3,5	+ 0,5	- 2,8	- 0,8	- 7,5	- 2,2
Type	Polaire	Chaud	Tropical	Froid	Tropical	Froid
1926	- 6,5	0	- 4	- 2	+ 5,2	+ 0,8
Type	Tropical	Normal	Tropical	Froid	Polaire	Chaud
1927	+ 5,2	+ 1,2	+ 4	- 0,8	+ 3,9	+ 2,8
Type	Polaire	Chaud	Polaire	Froid	Polaire	Chaud
1928	+ 2,5	+ 4,1	+ 2,7	+ 1,9	+ 2,8	+ 2,5
Type	Polaire	Chaud	Polaire	Chaud	Polaire	Chaud
1929	+ 2,4	+ 2,5	+ 3,4	0	+ 5,4	+ 0,6
Type	Polaire	Chaud	Polaire	Normal	Polaire	Chaud
1930	+ 2,4	+ 0,6	+ 0,4	+ 0,3	+ 2,9	+ 1,5
Type	Polaire	Chaud	Polaire	Chaud	Polaire	Chaud
1931	- 0,3	+ 5,2	+ 0,4	+ 1,5		
Type	Tropical	Chaud	Polaire	Chaud		

En combinant deux à deux les caractères barométriques et thermométriques nous aurons quatre types saisonniers différents que nous désignerons par les numéros I, II, III, IV :

TYPE	PRÉDOMINANCE BAROMÉTRIQUE	PRÉDOMINANCE THERMOMÉTRIQUE
I..... Polaire	Fortes pressions	Chaude
II..... Polaire	Fortes pressions	Froide
III..... Tropicale	Basses pressions	Chaude
IV..... Tropicale	Basses pressions	Froide

Et le classement saisonnier s'établit comme suit :

ANNÉE	HIVER	ÉTÉ	AUTOMNE
1923	IV	IV	III
1924	III	III	III
1925	I	IV	IV
1926	III-IV	IV	I
1927	I	II	I
1928	I	I	I
1929	I	I-II	I
1930	I	I	I
1931	III	I	

Immédiatement, nous voyons se dessiner deux périodes bien distinctes : la première, depuis l'origine des observations jusqu'à l'automne 1926, l'autre depuis cette date jusqu'au printemps de 1931 (ou plutôt l'hiver d'après nos conventions). La première période est caractérisée par la prédominance des types III et IV, la deuxième, des types I et II. Le fait est rendu plus tangible par les deux courbes (fig. 4) qui portent les temps en abscisses et les variations de pression ou de température en ordonnées. On sent nettement la chute progressive des courbes vers l'axe des X et nous verrons plus loin la concordance de ce phénomène avec le rythme des transgressions chaudes.

CHAPITRE II

I

La situation hydrologique au Groënland

Avant d'examiner les données des observations faites en 1931, nous allons compléter l'étude précédente en étudiant les répercussions des variations atmosphériques sur le régime des eaux, ou la concomittance et le parallélisme des fluctuations constatées de part et d'autre.

Existe-t-il en effet un rapport de cause à effet entre les phénomènes météorologiques et hydrologiques ? C'est l'explication encore présentée actuellement par bien des auteurs, et non des moindres, pour rendre compte de l'origine des courants. C'est, entre autres, la théorie américaine reproduite de temps à autre dans les Pilot Charts où l'on peut lire : « La cause principale des courants est le vent. Chaque brise met en mouvement par frottement les molécules de surface de l'eau sur laquelle elle souffle; ce mouvement de la couche supérieure est communiquée à la couche immédiatement inférieure et ainsi le mouvement général se communique, telle couche agissant sur celle d'en dessous, jusqu'à ce qu'un courant s'établisse. La direction, profondeur, force et permanence d'un tel courant dépendra de la direction, du maintien de la force du vent, tous sujets à des modifications par suite des causes étrangères telles que l'intervention des terres, des écueils, et par la rencontre de courants apposés. Une autre cause dans la génération des courants océaniques est la différence de densité de l'eau de mer en certaines régions, dont le résultat est qu'un mouvement se produit des eaux les plus denses vers les moins lourdes, afin d'établir l'équilibre de pression. La différence de densité peut être due à la température, les eaux de l'Equateur étant moins denses que les eaux plus froides des hautes latitudes, ou bien elle peut être créée par une différence dans la salinité, résultant de l'évaporation, du froid ou d'une autre cause. Un facteur qui peut avoir de l'importance sur les courants est la différence de pression exercée par l'atmosphère sur l'eau en différentes régions, mais aucune de ces dernières causes ne peut être regardée comme d'une grande importance quand on la compare avec l'influence directe ou indirecte du vent. »

En réalité, cette explication ne peut donner une raison du fait que dans certaines régions (par exemple Terre-Neuve), il existe deux courants de sens contraire, chaud et froid, alors que les eaux intéressées sont soumises au même régime atmosphérique, et il en est de même dans tous les cas où l'on constate l'existence de deux courants contraires. Nous avons montré dans notre étude de 1927 de quelle façon se répartissent les densités, qui vont en croissant de l'Equateur vers les pôles en s'emboîtant les unes dans les autres comme des cuvettes grossièrement concentriques aux rivages. L'expérience de WITTE prouve en outre que, contrairement aux assertions ci-dessus, le mouvement de l'eau doit se produire, à chaque étage des densités faibles vers les densités

fortes, et ainsi s'explique l'écoulement des eaux continentales vers le Centre et vers le Sud, tandis que les eaux atlantiques monteront du Sud vers le Nord.

Il est incontestable que le vent agit sur la surface de la mer et que, par frottement, les molécules de surface entraînent les molécules situées aux étages inférieurs. Mais

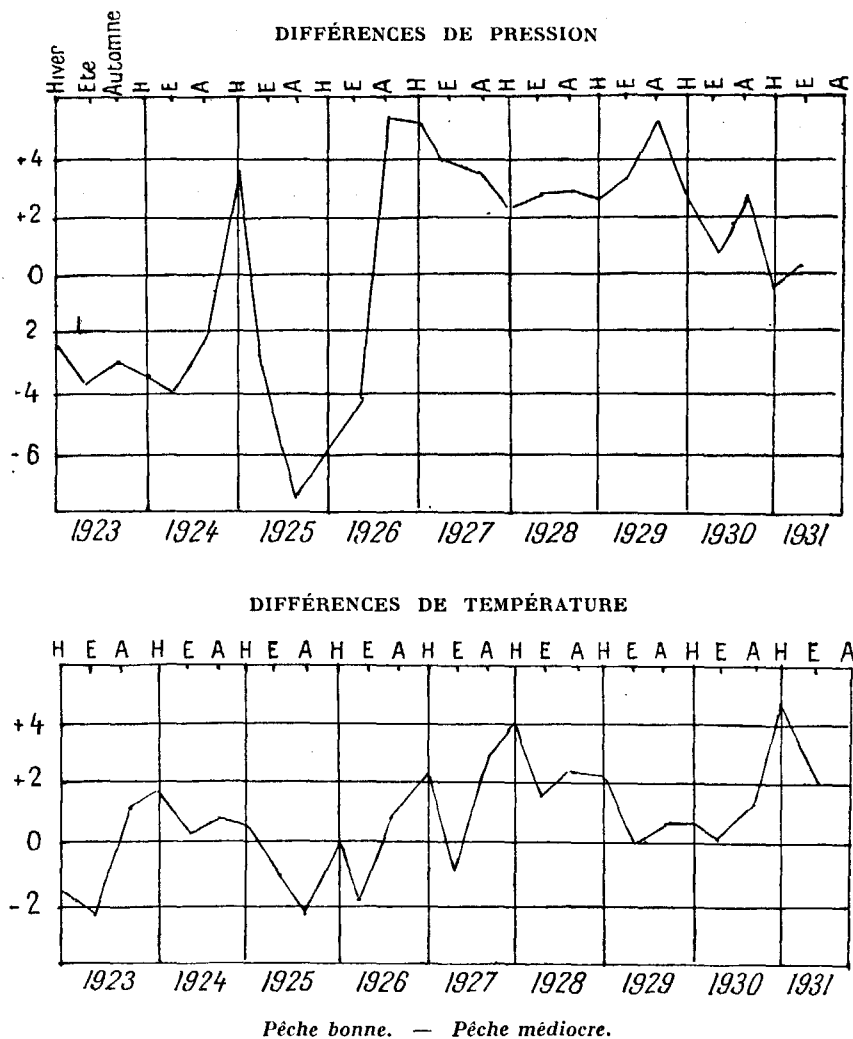


FIG. 4. — Isanomales et Isallobares à Saint-Pierre et Miquelon.

Les bonnes pêches correspondent aux périodes de baromètre et thermomètre inférieures à la moyenne, les mauvaises pêches aux périodes de baromètre et thermomètre élevées.

d'après les calculs d'EKMAN, l'influence des courants de surface cesse de se faire sentir à 150 mètres sous les Tropiques, à 65 mètres par 45° de latitude et à 55 mètres au Pôle. Or, les masses en mouvement sont beaucoup plus profondes et il faut expliquer ce qui produit ce déplacement. Seule, la théorie du mouvement issu des différences de densité ne trouve ici qu'une confirmation supplémentaire. Mais pourquoi la densité de l'eau

varie-t-elle ? C'est ici qu'interviennent les modalités de la chaleur saisonnière, qui varie de mois en mois chaque année et ensuite marque une intensité plus ou moins forte suivant le rythme croissant ou décroissant des transgressions.

C'est pourquoi nous croyons, non à un rapport de cause à effet entre les phénomènes atmosphériques et les phénomènes hydrologiques, mais à un ensemble de variations concomitantes dues, les unes et les autres, à une cause unique : la variation de la chaleur solaire suivant un rythme qu'il importe de définir.

Une même cause va donc amener des variations parallèles dans le régime atmosphérique et dans le régime hydrologique d'une région donnée. Cherchons l'application de ce principe à Terre-Neuve.

II

La situation hydrologique à Terre-Neuve

L'abondance du poisson est liée à celle de l'eau polaire dans la même région. Or, l'eau polaire à Terre-Neuve est alimentée par le courant labradorien, dont le débit est essentiellement variable, non seulement au cours de l'année, mais au cours du cycle des transgressions, car il est aussi faible et épuisé dans les années de fortes transgressions chaudes qu'il est abondant dans les années froides. Il y a donc là un fait général qui vient appuyer notre proposition de principe : les deux régimes, années chaudes et froides, sont liés à une abondance variable de flux polaire.

Nous avons appelé *eaux normales* les eaux polaires correspondant à une épaisseur de 100 à 150 mètres à la latitude de Terre-Neuve, *eaux polaires surabondantes* celles qui dépassent cette profondeur, *eaux polaires insuffisantes* celles qui ont moins de 100 mètres d'épaisseur.

Cette répartition a une répercussion immédiate sur la pêche, comme nous l'avons montré, car par suite de la rotation de la terre, l'eau polaire venue du Nord tend toujours à appuyer vers l'Ouest (droite de son mouvement). Or, elle est bloquée de ce côté par la côte canadienne. Suivant l'intensité du flux, la couche d'eau venue du Nord sera donc obligée de descendre le talus continental et de se répandre même au-dessus des grands fonds, sur une certaine largeur. Et les eaux les plus froides correspondant au maximum de densité seront à la partie inférieure, c'est-à-dire contraintes de doubler les bancs par l'Est, tandis que lorsque le courant sera faible elles envahiront la surface des bancs. Elles empêcheront alors le flux de pente, nécessaire à la ponte de la morue (3° à 5°, salinité 33 à 34), de parvenir sur les bancs, et le poisson fuira des lieux où il se trouve mal à l'aise.

Quelle est la cause de l'abondance ou de la diminution du débit polaire ? Il semble qu'elle soit due à deux sources : la banquise et les icebergs. L'iceberg est de l'eau douce gelée et, en fondant, fournit en se mêlant à l'eau de surface et même à l'eau de profondeur un aliment dessalant et de basse température. La banquise est de l'eau de mer gelée, mais en se solidifiant, on sait qu'elle perd ses chlorures et ses sulfates et s'adoucit complètement. Lorsqu'elle fond, elle apporte donc également un élément dessalant à la masse environnante.

Or, il est évident que l'importance de la banquise est liée à la température hivernale, d'une part, et que la chute des neiges provoquant l'accélération de la descente des

icebergs dans les glaciers polaires est liée à la présence des dépressions humides venues du Sud, c'est-à-dire au régime barométrique.

En été et en automne, l'influence du régime barométrique sur la descente des eaux froides venues du Nord sera la même qu'en hiver, mais la glace ayant fondu dans la banquise, l'influence thermométrique se manifesterá par un réchauffement accéléré, normal ou retardé.

En résumé, nous pouvons classer nos éléments composant du flux polaire et leur résultante de la façon suivante en soulignant le parallélisme de leur apparition avec un des types météorologiques définis antérieurement :

TYPE MÉTÉOROLOGIQUE	ICEBERGS	BANQUISE	EAU POLAIRE
I Polaire-chaud	Peu	Faible	Insuffisante
II Polaire-froid	Peu	Forte	Normale (compensat.)
III Tropical-chaud	Beaucoup	Faible	Normale (compensat.)
IV Tropical-froid	Beaucoup	Forte	Surabondante

Appliquons maintenant cette classification au tableau saisonnier établi page 14, nous aurons :

Mode hydrologique de l'eau polaire

ANNÉE	HIVER	ÉTÉ	AUTOMNE
1923	Surabondance	Surabondance	Etat normal
1924	Etat normal	Etat normal	Etat normal
1925	Insuffisance	Surabondance	Surabondance
1926	Etat normal	Surabondance	Insuffisance
1927	Insuffisance	Etat normal	Insuffisance
1928	Insuffisance	Insuffisance	Insuffisance
1929	Insuffisance	Etat normal	Insuffisance
1930	Insuffisance	Insuffisance	Insuffisance
1931	Etat normal	Insuffisance	

Il convient de remarquer que ce tableau est établi par une simple déduction de la situation atmosphérique. Et nous constatons, par suite de la compensation qui s'établit entre la décharge polaire et la fusion de la banquise, certaines années, que de 1923 à l'hiver 1926 l'eau polaire doit être, d'après nos conventions précédentes, ou normale ou surabondante. Or, c'est précisément ce qu'ont relevé toutes les prises d'eau et de températures faites à Terre-Neuve pendant cette période. Au contraire, 1927 a été marqué par une invasion d'eau atlantique sur les bancs au cours de l'été, caractérisée par la présence de sargasses aussi haut que le 45° de latitude, et depuis cette date, la situation n'a jamais été rétablie que pendant l'hiver dans les couches profondes. L'eau polaire est en couche mince, les petits fonds sont envahis d'eau glacée et la pêche est mauvaise.

La coïncidence est donc établie entre les phénomènes hydrologiques et les phénomènes météorologiques de la façon que nous escomptions.

La situation hydrologique satisfaisante accompagnera tous les types météorologiques, sauf le type I (polaire chaud), c'est-à-dire prédominance de hautes pressions, anticyclone canadien développé vers l'Est, hautes pressions à Terre-Neuve, accompagnées de fortes températures, résultat qui peut d'abord sembler impossible et qui existe cependant depuis 1927, à l'exception de l'été 1929 et, tout récemment, de l'hiver 1931. Mais il y a des nuances dans la prépondérance de tel ou tel élément, et il semble bien à l'examen des courbes que la situation est en voie de transformation sérieuse en ce moment.

III

Observations effectuées en 1931 au Groënland

La documentation que nous possédons sur la situation hydrologique au Groënland en 1931 provient de plusieurs sources :

1° Les données transmises par plusieurs navires pêcheurs qui s'intéressent de plus en plus à recueillir ces renseignements dont ils ont constaté l'importance, surtout dans une région où l'on manque encore de traditions et où le bon pêcheur doit abandonner certaines routines, valables pour les conditions normales de la pêche à Terre-Neuve, mais non applicables à tous lieux et à tous temps;

2° Les observations de la « *Sainte Jeanne-d'Arc* », navire-hôpital des Œuvres de Mer, dont la contribution à l'étude de la situation générale est toujours égale et fidèle, et celles de la « *Ville-d'Ys* », particulièrement intéressantes cette année par l'élaboration d'une coupe très soigneusement faite sur le parcours Terre-Neuve-Groënland, du 49° au 63° degrés de latitude. Ces deux sources d'information nous donnent un relevé important des températures au cours des mois de juillet et août;

3° Ayant terminé la campagne au mois d'octobre à bord des chalutiers « *Heureux* » et « *Alfred-Vieu* », il m'a été possible de compléter les renseignements précédents par une série de températures de fin de saison et de m'assurer ainsi du bien-fondé de certaines prévisions établies l'année dernière sur le caractère de la pêche.

Ces trois sources d'informations sont consignées dans les tableaux I, II et III ci-dessous dont nous n'aurons qu'à commenter les enseignements.

Au début de juin, la situation générale des bancs au point de vue hydrologique est la même qu'en 1930. Nous nous attendions, à la vérité, à un retard dans le réchauffement des eaux; le phénomène n'a pas eu lieu. Nous verrons plus tard que cette légère perturbation dans l'évolution de la température est due au fait que la transgression chaude est décalée par rapport au réchauffement saisonnier.

La situation est la suivante :

Du Fiskaerness au Fyllas, basses températures au niveau des bancs. Les stations SJ 3 et 4 nous montrent qu'au 9 juillet la température à 50 mètres n'est encore que de 0°7 à 1° de 63° à 64° de latitude. A cette latitude (SJ 5), une couche chaude, peu épaisse, accoste les bancs, venant du large (25 m.+5°); l'eau polaire côtière plonge au-dessous (75 m., température 1°). Le 3 août, la « *Ville-d'Ys* » trouve encore par 64°

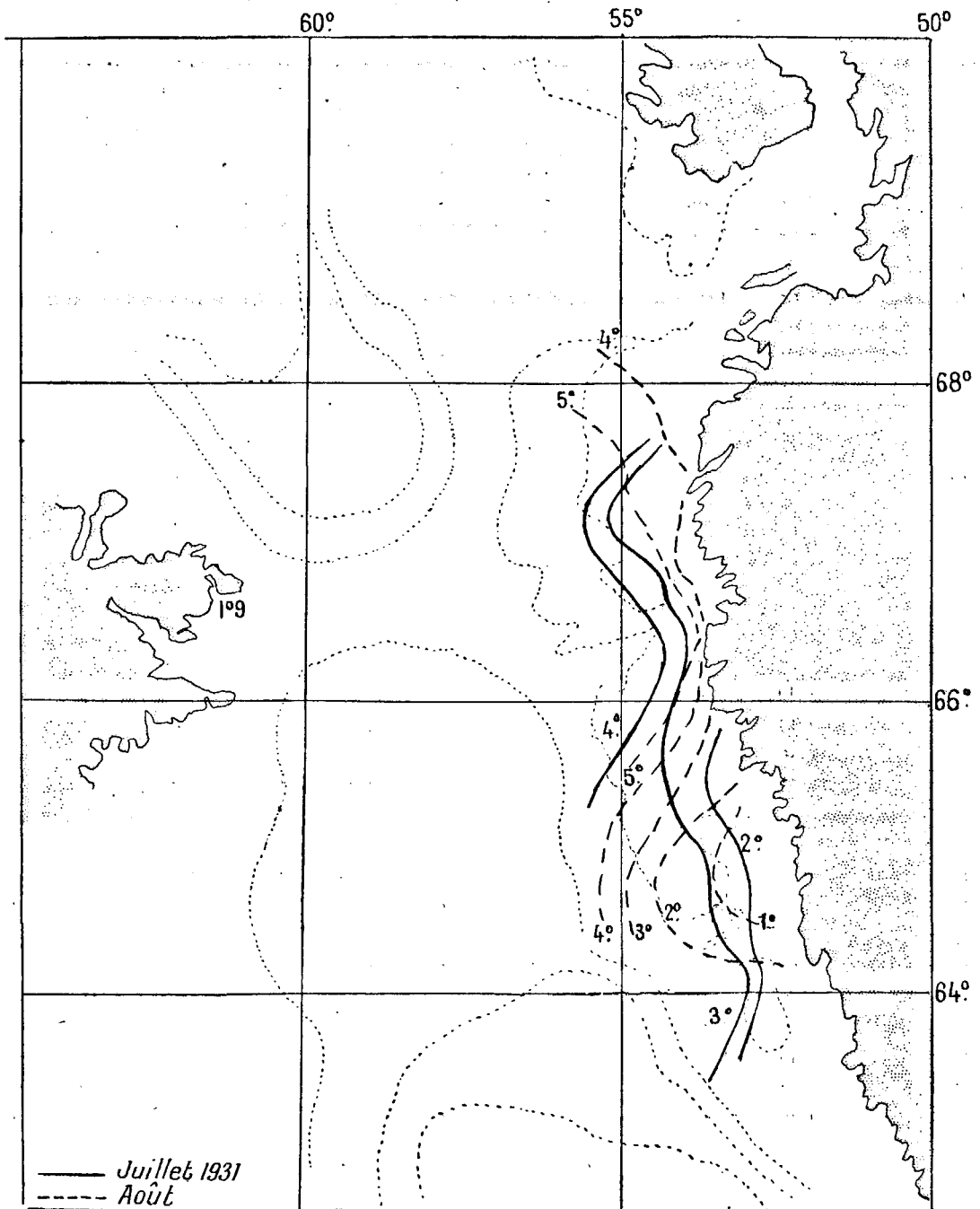
TABLEAU I. — OBSERVATIONS DE JUIN ET JUILLET

STAT.	DATE	LAT.	LONG.	AIR	SURF.	SONDE	TEMP.	SONDE	TEMP.	SONDE	TEMP.
		°	°	°	°	m.	°	m.	°	m.	°
M 1	1 ^{er} juin	64.05	53.40	3.5	2	50	2				
M 2	3 —	66.38	54.05	6	2	51	2				
M 3	4 —	66.39	54.15	12	2.5	55	2				
M 4	5 —	66.37	54.20	5	2	56	2				
M 5	7 —	66.40	54.25	7	2	60	2				
M 6	9 —	66.45	54.45	9	2.5	54	2				
M 7	10 —	66.42	54.40	6	2	55	2				
M 8	11 —	67.28	54.18	7	2	40	1.5				
M 9	13 —	66.58	54.58	3	2	72	2				
M 10	16 —	66.55	54.55	4	2	75	2				
M 11	17 —	66.55	54.52	4	2	90	2				
M 12	18 —	66.52	54.52	4	2	100	2				
M 13	21 —	66.48	54.46	3.5	2	45	2				
M 14	24 —	66.52	54.50	2	2	48	2				
M 15	26 —	66.51	55.10	3	1.5	85	2				
N 1	26 —	63.50	52.45		1	44	1				
N 2	28 —	64.06	52.50		4	45	2				
N 3	1 ^{er} juil.	66.48	54.08		3	38	3				
M 16	2 —	67.12	55.00	6	2.5	85	2				
M 17	5 —	67.02	54.56	10	4	56	2.5				
N 4	6 —	67.28	54.50	8	4	34	4				
M 18	6 —	67.04	54.40	6.5	4	55	2.5				
M 19	7 —	66.14	54.22	6	4.5	70	2				
M 20	8 —	66.50	54.46	6	3	48	3				
SJ 1	8 —	58.35	52.30	8	6	50	5.5	100	4	200	4
SJ 2	9 —	62.00	52.10	8	6.5	25	1	50	5.5	100	4.7
										200	4.2
SJ 3	9 —	63.05	51.50	6	4.5	25	0.7	50	0.7	63	0.7
SJ 4	9 —	63.25	52.00			54	1.2				
M 21	9 —	66.55	54.50	11	4	55	3				
SJ 5	10 —	64.00	52.40	6	6	25	5	75	1		
SJ 6	11 —	67.10	55.10	5	5	55	3.5	50	3	79	2.7
M 22	11 —	67.16	54.05	8.5	3.5	45	2				
SJ 7	11 —	67.17	54.40	6	4.5	39	4.4				
SJ 8	12 —	67.08	54.20	5	5	50	3.1	67	3		
SJ 9	14 —	66.35	54.30	8	5	25	3.4	50	3.4	61	3.4
M 23	14 —	66.20	54.02	10	4.5	60	4				
SJ 10	16 —	67.00	55.00		5.1						
M 24	18 —	66.47	54.10	10	4	45	4				
M 25	19 —	66.58	54.50	8	5	50	4				
SJ 11	19 —	65.60	53.40		6	25	3.8	50	2	75	1.8
SJ 12	19 —	64.02	52.45	4	5	25	3	50	3		
M 26	19 —	66.58	54.50	8	5	50	4				
M 27	20 —	67.02	54.56	7	4.5	60	4				
M 28	25 —	67.00	55.46	7	5	56	4				
M 29	28 —	66.55	54.50	12	6	55	4.5				
M 30	29 —	67.25	54.20	9	5.5	37	4.5				

TABLEAU I bis -- OBSERVATIONS DU MOIS D'AOUT

STAT.	DATE	LAT.	LONG.	AIR	SURF.	SONDE	TEMP.	SONDE	TEMP.	SONDE	TEMP.
		°	°	°	°	m.	°	m.	°	m.	°
V.-Ys 1	3 août	64.02	52.15	10	2.7	44	1.6				
V.-Ys 2	3 —	64.00	52.42	9	4.1	40	3.4				
M 31	5 —	68.00	55.00	16	7	40	4				
M 32	6 —	68.05	55.00	9	7	42	4				
V.-Ys 3	9 —	65.24	53.32	11		50	2.5	110	2.1		
V.-Ys 4	10 —	67.05	54.23	6	5.1	43	4.3				
V.-Ys 5	10 —	67.05	54.38	6	4.5	53	4.3				
V.-Ys 6	11 —	67.45 ⁵	54.36	9	5.8	28	5.6				
SJ 13	11 —	64.15	52.40	8.5	7	25	6	55	2.2		
V.-Ys 7	11 —	67.43	54.54		5.6	36	5.5				
V.-Ys 8	11 —	67.41	54.55	9	5.1	36	4.9				
SJ 14	12 —	67.25	54.45	7	6	25	4.8	50	4.8		
V.-Ys 9	14 —	67.38	55.05	8.5	5.1	44	5.1				
M 33	15 —	67.52	54.52	10	6.5	38	5.5				
M 34	16 —	67.58	54.50	9	6	30	5.5				
SJ 15	16 —	67.40	54.40	6.5	6	25	4				
SJ 16	17 —	67.45	54.45	15	6	42	5				
SJ 17	17 —	67.30	55.30	9	8	25	5.5	60	4.7		
SJ 18	18 —	68.00	55.30	8	8	25	7	39	4.8		
V.-Ys 10	26 —	66.36	61.26	6	2.5	25	2	50	1.9		
V.-Ys 11	27 —	67.50	54.14	8	5.7	40	5.6				
V.-Ys 12	27 —	64.32	54.22	8	5.2	50	1.4	100	1.4	200	2.3
										300	5
V.-Ys 13	27 —	64.26	54.02	7.5	4	50	1.3	100	1.1		
V.-Ys 14	27 —	64.21	53.42	7	4.1	50	1.2	100	1.4		
V.-Ys 15	27 —	64.16	52.34	7	2.7	50	1.6	100	1.5	200	1.8
										300	3.9
V.-Ys 16	28 —	64.11	52.52	7	2.3	50	1.7	80	1.9		
V.-Ys 17	28 —	64.09	52.42	7	3.4	45	1.9				
M 35	29 —	67.30	54.40	6.5	5.5	30	5.5				
V.-Ys 18	31 —	63.02	51.38	11	5.3	35	4.7	60	0	120	1.2
V.-Ys 19	31 —	61.54	50.36	11	3.7	30	3.5	60	4.2	120	5.8
V.-Ys 20	31 —	60.08	50.57	13	6	30	5.5	60	4.2	120	4.4
										360	4.7

une température de 1°6 à 44 mètres, par 52°15 de longitude, tandis qu'elle est de 3°4 par 52°42, c'est-à-dire à une vingtaine de milles de distance au large. Le 28 août, la couche d'eau froide s'est étalée vers l'Ouest puisque nous trouvons (« *Ville-d'Ys*, 16 et 17) 1°7 par 50 mètres à la longitude 52°52, alors que la « *Sainte Jeanne-d'Arc* » avait trouvé 3° en ce point le 19 juillet (SJ 12). L'importance de ce mouvement n'échappera



CARTE 6

Progression du réchauffement de juillet à août (50 mètres).

La vague de 4° accoste la terre par le 67° et s'en écarte par 64°30.

à personne. Il y a là une preuve très nette de l'augmentation du flux polaire venant de Farewell au cours de l'été, et jusqu'à une profondeur importante. La « Ville-d'Ys » trouve le 31 août 0° à 60 mètres et 1°2 à 120 mètres par 63° de latitude et 51°38 de longitude (« Ville d'Ys », 18).

La couche d'eau tiède est plus épaisse lorsque l'on quitte le Fyllas pour gagner le Sud du Groënland. On retrouve, en effet (« Ville-d'Ys », 19 et 20), 4° à 60 mètres au Sud du 62° de latitude et réchauffement en continuant à creuser. Mais la caractéristique de la situation sur les bancs du Sud cette année, c'est que les températures des fonds sont inférieures de 2° à 3° à ce que nous avons trouvé au même endroit en 1929. La couche d'eau favorable est voisine de la surface; la pêche à la ligne à main y trouvera son profit; la pêche aux lignes de fond ou au chalut ne vaudra rien.

Une fois de plus, nous pensons qu'il serait intéressant de sonder les pentes du talus, comme les circonstances ont obligé à le faire aux accores Sud du Grand Banc, de 1928 à 1930. La station 2 SJ est caractéristique. Par 62° de latitude et 52°10 le 9 juillet, on trouve la couche froide à 25 mètres (1°), 5°5 à 50 mètres, 4°7 à 100 mètres, 4°2 à 200 mètres. C'est au large et en creusant qu'il faut rechercher les circonstances favorables.

« La Madeleine » ayant trouvé en arrivant au Fyllas, le 1^{er} juin, l'eau défavorable et pas de poisson, arriva le 3 sur le banc du Helder (66°38 et 54°05) et s'aperçut que plus elle avançait vers l'Ouest et les fonds plus creux, plus le poisson augmentait. Le thermomètre dont se servait ce navire ne lui permettait pas d'apprécier les dixièmes, mais de l'expérience que j'ai pu faire déjà dans ces parages, je conclus que les observations très intéressantes faites par le capitaine viennent confirmer la remarque que je viens d'émettre à propos du Fyllas. A cette époque de l'année, le réchauffement est plus grand vers le large qu'à terre, et en se rapprochant du large, la couche d'eau favorable augmente d'épaisseur, car l'influence du courant polaire côtier se fait moins sentir. Le plancton se tient dans les eaux de 33° à 34° de salinité, de préférence; c'est là qu'on doit chercher le poisson. L'eau polaire est nécessaire, mais pas trop n'en faut. La côte et les fjords ne sont favorables que plus tardivement, et ne nous intéressent pas. Nous n'avons pas le droit de pénétrer dans la zone littorale, qui n'est peuplée d'ailleurs que pendant une partie de la saison, et il y a du poisson en dehors.

A partir du 5 juillet, le réchauffement se fait sentir dans les petits fonds du Store Hellefiske et devient irrésistible (M 18, SJ 6). A partir de ce moment, comme en 1929 et 1930, la situation est nettement plus favorable au Store Hellefiske qu'au banc du Fyllas. Jusqu'à 80 mètres, le Store Hellefiske, et très probablement tout le banc du Helder, sont couverts d'eau de plus de 3°, tandis qu'au Fyllas, c'est à peine si la température dépasse 1°5 par endroits. C'est, une fois de plus, le phénomène déjà signalé : l'influence de la source froide venant du Sud, du cap Farewell, beaucoup plus importante cette année que les années précédentes, ne laissant aborder l'eau de réchauffement que par 66° de latitude ou au-delà. Le caractère de la pêche s'en déduira très nettement.

Jusqu'au 25 octobre, la température des fonds du Store Hellefiske sera encore supportable, bien que la baisse commence à se faire sentir vers le 30 septembre. En 1930, le 15 octobre, on constatait encore des vagues de réchauffement ramenant la température de 3° à 3°8. En 1931, on repasse bien encore le 24 octobre dans les mêmes parages, à une quinzaine de milles de terre, par 50 mètres de fond, de 2°7 à 2°9, mais plus haut,

TABLEAU II
COUPE HYDROLOGIQUE DE LA « VILLE-D'YS »

STAT.	DATE	G.M.T.	LAT.	LONG.	AIR	SURF.	SONDE	TEMP.	SONDE	TEMP.	SONDE	TEMP.	SONDE	Temp
		°	°	°	°	°	m.	°	m.	°	m.	°	m.	°
11 V.Y.	27 août	14.30	67.50	54.14	8	5.7	40	5.6						
Sal.						33.42		33.33						
12 V.Y.	27 —	18.30	64.32	54.22	8	5.2	50	1.4	100	1.4	200	2.3	300	5
Sal.												33.33		32.34
13 V.Y.	27 —	20.30	64.26	54.02	7.5	4	50	1.3	100	1.1				
Sal.						33.48		33.26		32.39				
14 V.Y.	27 —	22.05	64.21	53.42	7	4.1	50	1.2	100	1.4				
Sal.						33.58		33.55		32.34				
15 V.Y.	27 —	23.45	64.16	53.24	7	2.9	50	1.6	100	1.5	200	1.8	300	3.9
Sal.						34.09		33.55		33.26				32.00
16 V.Y.	28 —	2.20	64.11	52.52	7	2.3	25	2	50	1.7	80	1.9		
Sal.						32.50		32.59				33.35		
17 V.Y.	28 —	3.35	64.09	52.42	7	3.4	45	1.95						
Sal.						32.16		32.59						
18 V.Y.	31 —	0	63.02	51.38	11	5.3	30	4.7	60	0.9	120	1.2		
Sal.								31.27		34.33		33.51		
19 V.Y.	31 —	8	61.54	50.36	11	3.7	30	3.5	60	4.2	120	5.8		
Sal.								34.54		34.56		34.83		
20 V.Y.	31 —	20	60.08	50.57	13	6	30	5.5	60	4.2	120	4.4	360	4.7
Sal.								33.08		36.89				
21 V.Y.	1 ^{er} sept.	8	58.15	51.16	11	9.1	30	8.6	60	3.7	120	3.7	360	3.7
Sal.								34.92		35.66		35.14		
22 V.Y.	—	20	56.22	51.40	12	9.2	30	8.8	60	4.8	120	3.7	360	3.6
Sal.								34.43				34.65		
23 V.Y.	2 —	8	54.33	51.56	11	8.6	30	7.5	60	4	120	3.6	360	3.6
Sal.								34.94		35.28				33.28
24 V.Y.	2 —	20	52.50	52.02	11	6.3	30	4.6	60	— 0.4	120	— 0.4	360	3.1
Sal.								34		34.4		33.86		
25 V.Y.	3 —	8	51.00	52.08	12	8.8	30	8.5	60	— 0.6	120	— 0.3	250	1.9
Sal.								33.8		33.62		35.32		
26 V.Y.	3 —	20	49.03	52.23	13	12	30	11.5	60	0.4	120	— 1.2	240	1.3
Sal.								31.24				33.17	310	2.5
SJ 1	8 juil.		58.35	52.30	6	6.6	25	6	50	5.5	100	4	200	4
SJ 2	9 —		62.00	52.10	8	6.5	25		50	5.5	100	4.7	200	4.2
								1						
SJ 19	8 août	11	54.40	54.10	7	6	25	3	50	0	250	1.5		
SJ 20	9 —	11	57.55	53.20	10	9	25	8.5	50	8	200	4		
SJ 21	10 —	7.30	60.55	53.10	9	8.5	25	8	50	8	100	5	200	47.5

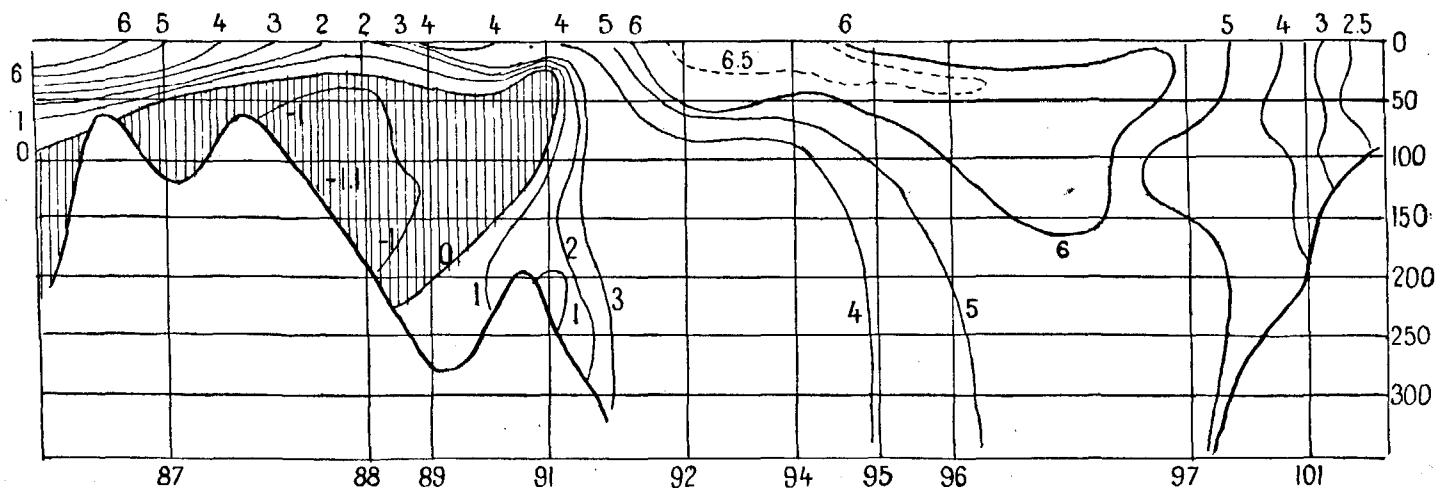
TABLEAU III
OBSERVATIONS DE SEPTEMBRE ET OCTOBRE

STAT.	DATE	LAT.	LONG.	AIR	SURFACE	SONDE	TEMP.
M 36	12 sept.	67.45	61.30	5	1.5	35	1
M 37	16 —	67.35	54.50		5.5	41	5.5
M 38	24 —	67.40	54.10	4	5	35	5
M 39	28 —	67.38	54.10	4	5	35	5
M 40	29 —	67.35	54.08	2	5	22	5
M 41	1 ^{er} oct.	67.40	54.02	3.5	4.5	15	4.5
M 42	2 —	66.48	54.30	1.5	4.5	48	4.5
G 1	10 oct.	67.43	55.45	0.2	4	38	4.1
G 2	11 —	67.35	55.30	4.1	3.5	35	3.4
G 3	12 —	67.36	54.10	0.5	4	28	3.3
G 4	13 —	67.45	54.15	0.5	3.5	32	3.5
G 5	14 —	67.45	54.12	0.1	2.8	32	3.1
G 6	15 —	67.42	54.14	0.2	3	36	3
G 7	16 —	67.40	54.16	1.7	3.4	38	3.2
G 8	18 —	67.40	54.25	2.0	3.2	32	3.4
G 9	21 —	67.38	54.20	4.0	3.4	30	3.3
G 10	22 —	67.26	54.04	2.4	2.8	35	3
G 11	22 —	67.15	55.20	2.6	2.7	52	2.5
G 12	23 —	67.19	55.25	3.2	2.7	50	2.7
G 13	24 —	67.50	54.30	1.2	2.7	28	3.2
G 14	25 —	67.55	54.25	0.2	2.7	26	3.1
G 15	26 —	67.18	54.32	0.3	2.1	50	2.9
G 16	27 —	67.08	54.40	2	2.7	50	2.4
G 17	28 —	67.02	54.50	— 0.5	2.1	50	2.0
G 18	28 —	67.15	54.10	— 1.5	2.0	50	2.3
G 19	29 —	66.53	54.10	— 2.5	2.0	50	1.7

dans les fonds de 30 mètres, la température décroît progressivement, et à l'étage inférieur (50 mètres), on constate une baisse sérieuse de 2°9 à 2° entre le 26 et le 28, pour arriver à 1°7 le 29. Quelques chalutiers s'obstinent à chercher les rassemblements constatés quelques trois semaines auparavant, mais le poisson n'a pas attendu pour quitter les lieux d'autre signal que celui de l'arrivée des eaux froides du Sud, s'associant au refroidissement lent et continu des eaux de surface. Le mouvement est en avance de plus de trois semaines sur celui de 1930. Il est produit par le décalage de la transgression chaude vers l'hiver, mouvement tardif, s'effectuant à contretemps avec le réchauffement saisonnier et n'ayant pas pour effet, comme en 1927 ou 1928, en se combinant avec la chaleur estivale, de provoquer de bonne heure la venue de l'eau favorable sur les bancs et de maintenir cette situation plus avant dans l'automne, par suite de l'épaisseur de la couche atténuée.

Ste Jeanne d'Arc Juillet 1929

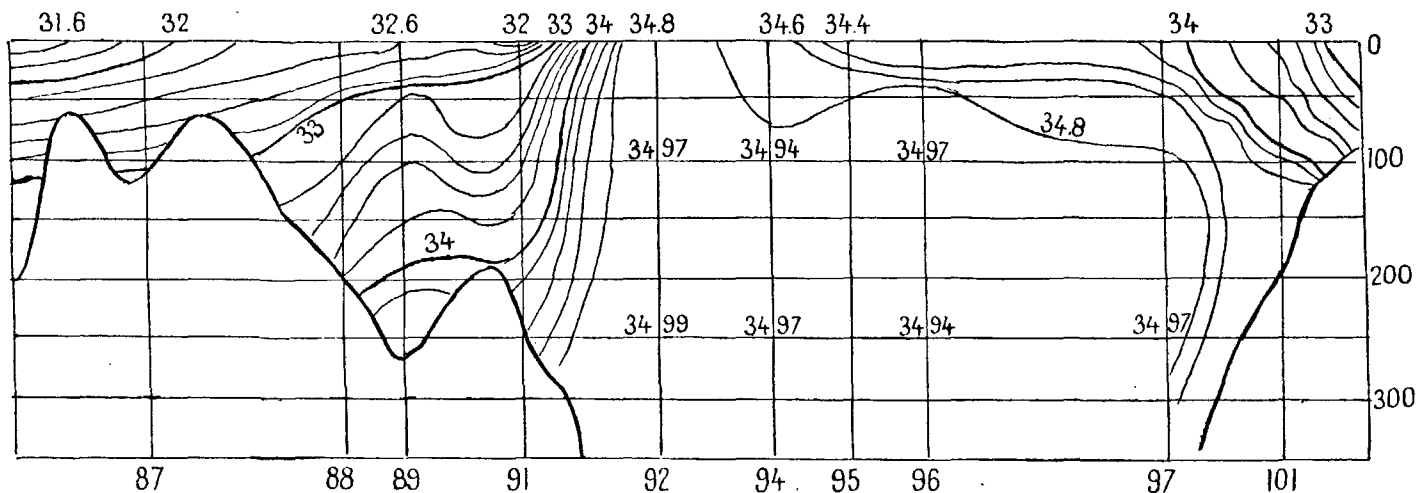
TEMPÉRATURES



Remarquer l'importance de la masse d'eau de température supérieure à 4° dans la partie centrale de la coupe.
Formation de coin chaud par 150 mètres, station 97.

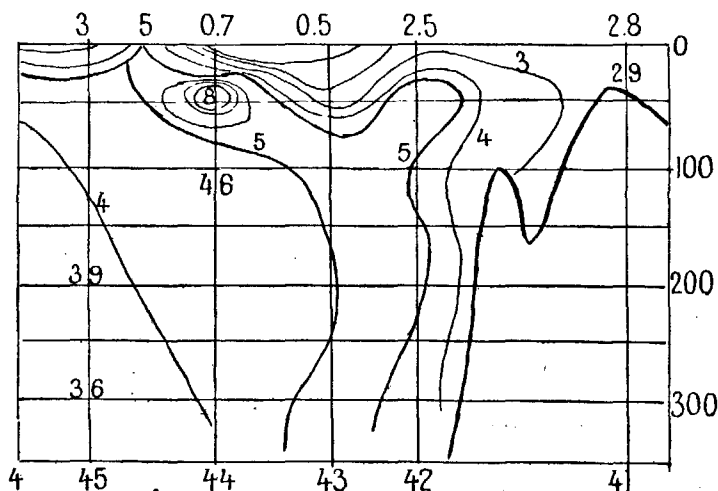
Ste Jeanne d'Arc. Juillet 1929

SALINITÉS



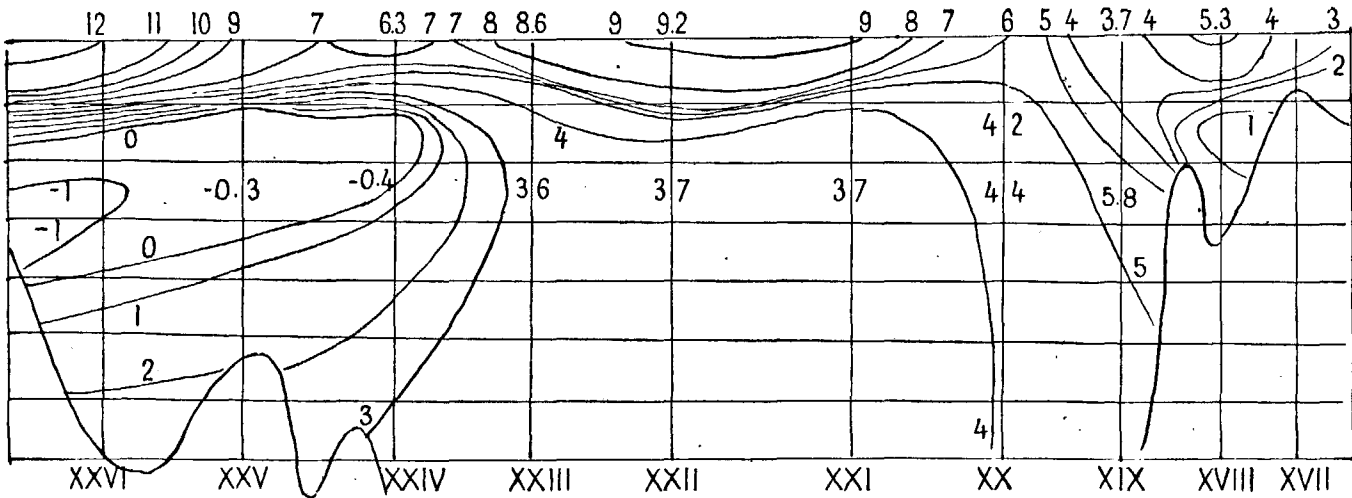
En août 1931, les salinités ont augmenté dans la partie centrale de la coupe surtout de 50 à 100 mètres.
Dans la tranche superficielle de 0 à 50 mètres, on constate l'apparition d'un important mouvement d'eau polaire.

Ville d'Ys. Août 1930



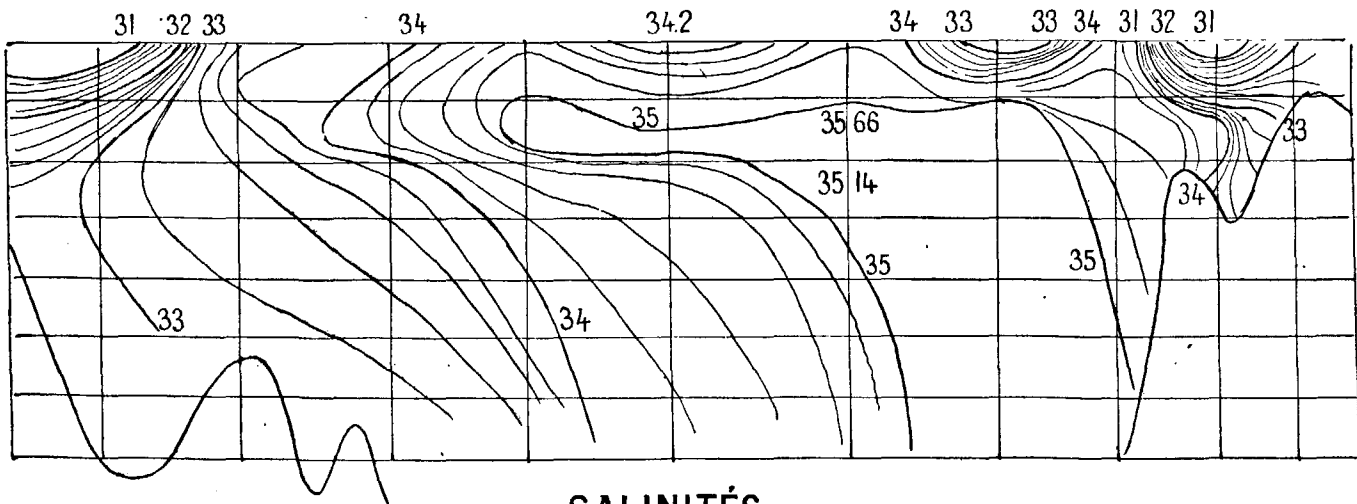
La masse d'eau de température supérieure à 4° est moindre qu'en 1929, marqué de la tranche de 50 à 100 mètres et le coin chaud (station 42) de 50 à 100 mètres, malgré le réchauffement

Ville d'Ys. Août 1931

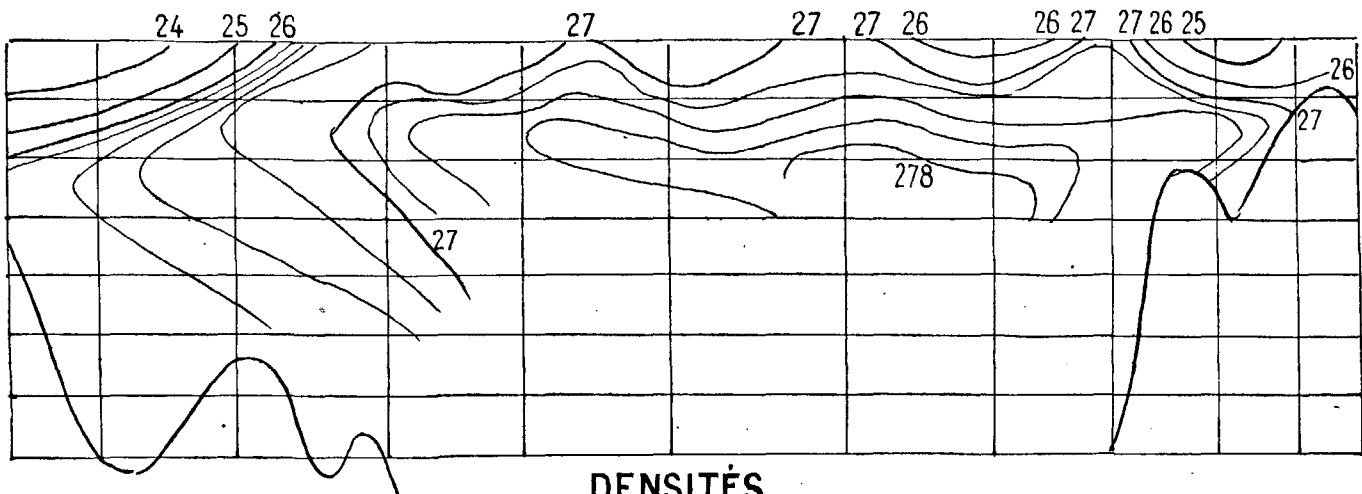


TEMPÉRATURES

La masse d'eau de température supérieure à 4° diminue.
 Formation d'un coin froid entre les stations XVII et XVIII de 50 à 10 mètres.
 Légère pointe chaude (station XIX) par 100 à 150 mètres.



SALINITÉS



DENSITÉS

En résumé, le phénomène, dans ses grandes lignes, est bien tel que nous l'attendions. Nous reviendrons plus loin sur l'importance que nous semble avoir, dans l'espèce, le décalage de la transgression chaude vers l'hiver. Par divers correspondants, j'ai appris que les glaces envahissaient encore, au début de juin, les latitudes de 61° à 63°, par 54° de longitude, et c'est en partie dans leur fusion qu'il faut voir l'origine de cette couche froide que l'on observe toute la saison à l'étage des bancs du Sud. La transgression chaude arrivant par le détroit de Davis, accoste les bancs au-dessus du Fyllas et du Little Hellefiske, mais son importance est moindre que les années précédentes et le refroidissement saisonnier se fait sentir plus vite. La saison des circonstances favorables est diminuée, et il est à peu près certain que les mêmes causes s'accroissant l'année prochaine, les mêmes effets se feront également sentir.

IV

Coupe hydrologique de la Ville d'Ys

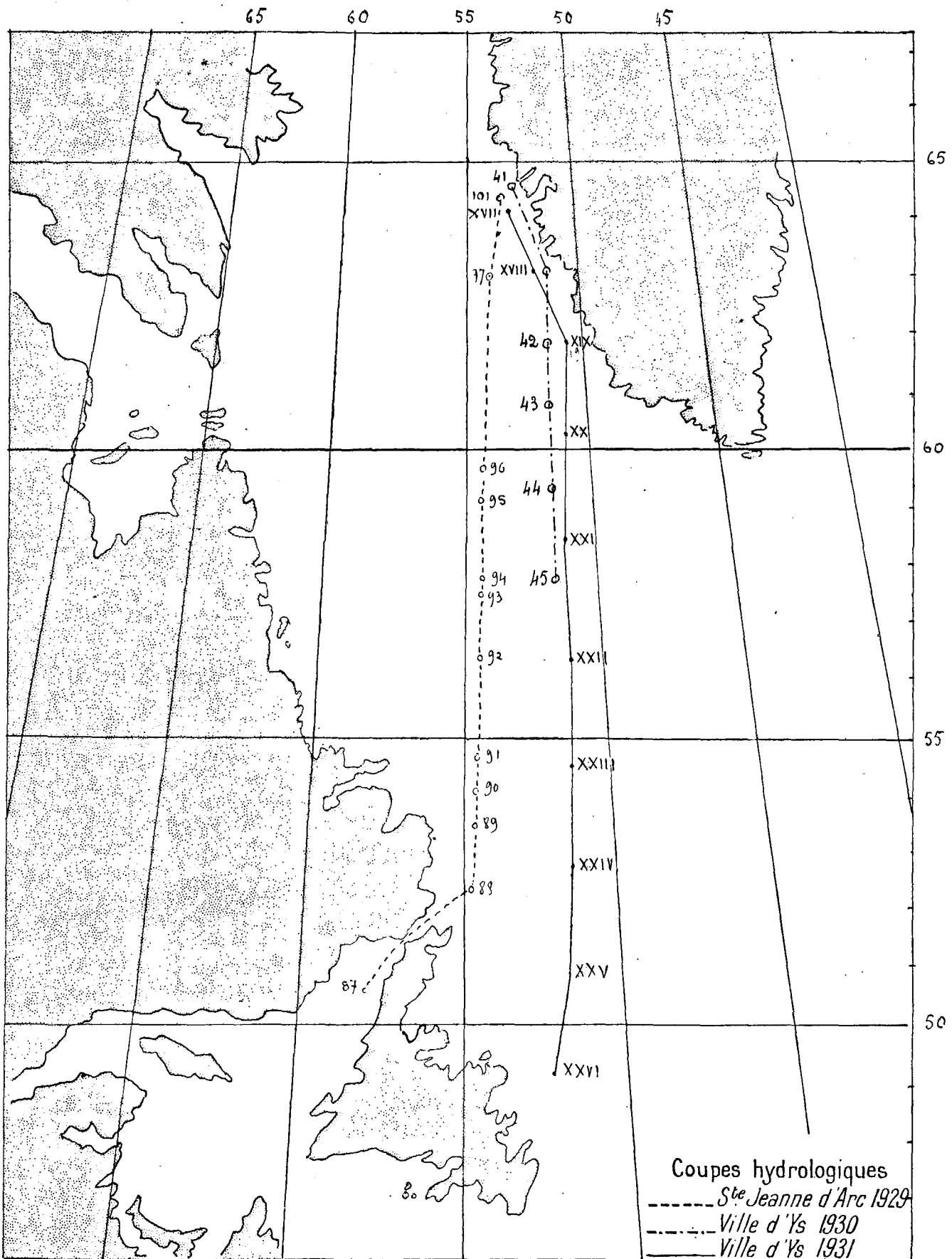
Nous rapportons ici (fig. 5), la coupe effectuée en 1930 par la « Ville-d'Ys », que nous comparerons avec celle de 1931 (fig. 6 et carte 7), bien que le temps en 1930 n'ait pu permettre au divisionnaire de Terre-Neuve de terminer ses observations. On remarque en effet, à des époques très voisines (fin août), la différence remarquable que présente le flux chaud entre les deux années. On sait que dans tout chenal, par suite du mouvement de rotation de la terre, chaque courant entrant ou sortant prend sa droite. Le flux chaud appuie du côté du Groënland et le maximum de ses effets se fait sentir sur la droite du graphique, où l'on peut superposer les courbes des deux années. On constate qu'en 1930 les températures étaient sensiblement plus élevées dans la tranche comprise entre les stations XIX et XXII (1), particulièrement de 50 à 100 mètres. Il y a évidemment un retard dans le réchauffement entre 1930 et 1931 à la même époque de l'année. En 1930, on aperçoit la formation d'un coin chaud par 50 mètres (station XX-1). La puissance du flux chaud est manifeste. En 1931, une pointe analogue semble vouloir se dessiner par 120 mètres, mais au contraire, à l'étage supérieur, c'est un coin froid que l'on constate. L'influence polaire est certainement plus grande que l'année précédente à pareille époque.

Si nous continuons l'examen de la coupe de 1931, au point de vue salinité, c'est avec notre coupe de 1929 qu'il est intéressant de faire un rapprochement. Nous remarquons en effet :

1° En 1931, la présence superficielle, à droite et à gauche de la coupe, de salinités sensiblement plus faibles qu'en 1929, bien qu'on soit plus avancé dans l'été. Evidemment, le flux polaire augmente de 1929 à 1931 :

2° Au centre, en 1931, une très grande nappe de salinités supérieures à 35°, annoncent qu'entre les deux coupes la situation hydrologique a été fortement transformée. Dans les salinités analysées en 1931, on trouve, même à 60 mètres (station XX), une valeur de 36,89 dont la présence me semble difficilement explicable et que je tiens pour

(1) Du levé de 1931, très voisin de celui de 1930 (carte 7).



Coupes hydrologiques
 - - - - - Ste Jeanne d'Arc 1929
 - · - · - Ville d'Ys 1930
 ———— Ville d'Ys 1931

CARTE 7

anormale, sinon douteuse, car elle est isolée. Quoi qu'il en soit, la salinité générale a augmenté dans la partie centrale des eaux de pente et ceci ne peut provenir que d'une chose : les transgressions chaudes ont lentement modifié la situation constatée en 1929 et la salinité a crû en certains endroits de 3 à 4 décigrammes par litre;

3° Si maintenant, nous comparons les températures des deux coupes, il est impossible de ne pas être frappé par le fait que la masse d'eau de température supérieure à 4° a diminué d'importance d'une année à l'autre et qu'elle glisse lentement vers la droite, pendant que le bassin se refroidit au Sud-Est. Cependant, il convient de remarquer que la coupe de 1929 est antérieure dans la saison de plus d'un mois. Le phénomène est marqué par 200 et 300 mètres plus encore que par 50 à 100 mètres. A ces profondeurs, on sait que les températures ne sont influencées par le réchauffement de surface que très tardivement, vers décembre ou même janvier. On ne peut donc expliquer le fait que par les mouvements d'eau profonde, ou transgressions. Il y a un retard progressif de 1929 à 1930 et de 1930 à 1931. C'est la conclusion à laquelle nous sommes déjà parvenus par d'autres considérations.

Le fait est très important, car, ainsi que nous le verrons plus loin, il a toute chance de continuer dans le même sens, dans les années qui viennent.

CHAPITRE III

LA PÊCHE

I

La situation à Terre-Neuve

Les armements en 1931 se sont lourdement ressentis des conditions terribles au point de vue économique, provoqués par la surproduction mondiale et la mévente générale. Depuis 1927, la décroissance est continue :

ANNÉES	VOILIERS	EFFECTIFS	CHALUTIERS	EFFECTIFS	TONNAGE	EFFECTIFS
1927.....	100	3.109	47	2.088	65.294	5.197
1928.....	97	3.081	44	1.954	64.154	5.035
1929.....	89	2.871	43	1.920	62.064	4.791
1930.....	74	2.374	45	2.095	62.565	4.469
1931.....	46	1.531	37	1.744	51.494	3.275

La mévente accompagne d'abord une diminution de production dont nous avons analysé les causes dans nos rapports antérieurs. La production semble sur le point de redevenir satisfaisante, mais la surproduction mondiale continue encore et nous produisons en France plus de deux fois la quantité que nous consommons (50 à 55.000 tonnes contre 22.000 absorbées). Notre production est grevée de frais généraux supérieurs à ceux de nos concurrents qui cherchent le poisson beaucoup plus près de leurs côtes et il est impossible d'améliorer cette situation autrement que par des taxes à l'importation et des primes à l'exportation, si l'on ne parvient pas à augmenter la consommation dans le pays. Pour le poisson salé, il ne semble pas qu'il y ait réellement possibilité d'accroître cette consommation dans la proportion désirable, mais peut-être serait-il possible d'augmenter la consommation de poisson frais, dont le prix est prohibitif, dans un grand nombre de localités. Ceci conduit naturellement à développer les moyens de conservation par le froid et à apporter sur le marché du poisson frais, solution que l'on voit apparaître cette année, et qui constitue l'événement important de la campagne de pêche 1931.

Il semble bien, en tout cas, que la situation à Terre-Neuve s'est considérablement améliorée. Nous l'avons fait remarquer à propos de la campagne de printemps, mais depuis lors, nous avons reçu de différentes sources d'intéressantes communications.

Depuis 1927, les pêcheurs de Terre-Neuve, et particulièrement de Saint-Jean, ont pêché pendant l'été sur les côtes du Labrador. En 1930, quelques-uns d'entre eux ont même tenté de pénétrer dans les eaux du Groënland, sans grand succès d'ailleurs. Ils

sont restés au Sud, où le poisson n'a fait qu'une courte apparition au début de la saison. D'autre part, le manque de « boëtte » contraria leurs efforts. Par contre, cette année, il a été inutile pour eux de s'éloigner de cette façon de leurs terrains de pêche ordinaires. Le poisson abondait dans les eaux Terre-Neuviennes et en particulier dans le détroit de Belle-Isle, au cours de l'été. La pêche au Labrador ne dépassa pas le mois d'août. A la fin de l'automne, la pêche donna autour de Port-aux-Basques et du cap Ray.

D'un autre côté, si les Canadiens de Lunenburg se plaignent de ne pas avoir fait bonne campagne, c'est qu'ils s'obstinèrent trop longtemps à fréquenter les parages encore satisfaisants l'année dernière (1). Nous avons dit combien le poisson fut abondant au Banquereau et au banc de Saint-Pierre pendant le printemps. Le banc de Saint-Pierre, fréquenté par quelques barques canadiennes en juillet, se montra excellent. Un de nos trois-mâts, retardé dans son départ pour le Groënland, s'étant trouvé seul au Platier à cette époque, y fit une bonne pêche. Le poisson était de taille moyenne et très supérieur à celui qu'on trouva dans ces parages de bonne heure au printemps ou tard en octobre. Les renseignements que nous avons sur la situation sont malheureusement assez vagues, car les bancs de Terre-Neuve étaient déserts.

Enfin, d'une autre source de renseignements, nous avons appris que le Golfe du Saint-Laurent donna abondamment sur les bancs du large, comme il donnait sur le Treaty Shore. Déjà, en 1930, il y avait abondance de morue en automne en baie de Gaspé et baie des Chaleurs. Cette année, le poisson s'est tenu au large, mais sa présence dans le Golfe du Saint-Laurent était telle que les pêcheurs qui s'écartèrent du rivage firent une très belle année. On sait que les chalutiers de Canso fréquentent souvent l'entrée du Golfe où ils chalutent; les parages des Madeleines ont été célèbres jadis; il faut savoir qu'ils ont leur époque, comme toute région et remarquer la coïncidence de la présence du poisson avec les années de transition. Si la pêche est possible en certains endroits pour les chalutiers, les cordiers modernes qui emploient la « boëtte » congelée peuvent fréquenter ces lieux tout aussi bien que le Groënland et le French Shore, impraticable aux navires sans « boëtte », ne l'est pas aux bâtiments qui n'ont pas à compter avec la nécessité de s'en procurer.

En résumé, la situation de Terre-Neuve, si elle était encore défavorable en automne 1931 au Platier, par suite de l'abondance de poisson de petite taille, s'améliore d'une façon continue et doit être surveillée attentivement dans les années prochaines.

II

La situation au Groënland

Comme on devait s'y attendre, d'après ce que nous avons dit de la situation hydrologique, le début de la pêche au Groënland a été très peu satisfaisant. Plusieurs navires s'étant rendus sur les lieux de pêche, dès le 1^{er} juin, ne trouvèrent aucune morue sur le Fyllas. L'un d'eux me signale une capture de 20 morues sur 300 pièces de corde (environ 30 kilomètres tendus).

Plus au Nord, vers le plateau d'Holstenborg, le poisson était abondant mais à la condition de descendre dans les fonds voisins de 100 mètres; le Store Hellefiske était

(1) Quelques goélettes canadiennes firent route pour le Groënland et s'en trouvèrent bien.

encore désert à cette époque (début de juin). Mais pour profiter de l'aubaine, il faut des navires maniables comme le sont les grands cargos, et encore à la condition de les outiller pour mouiller par de grands fonds. A cet égard, ils seraient avantageusement munis de câbles en fil d'acier leur permettant de mouiller jusqu'à 150 mètres. Les voiliers ne peuvent pêcher dans ces parages qu'à la ligne à main, en dérivant. Quelques-uns ont pratiqué ce procédé avec succès, mais plutôt par des fonds plus élevés. Enfin, les chalutiers ne peuvent que difficilement entreprendre le travail dans cette région non reconnue, où les pertes de chalut seront fréquentes. Une fois de plus on aperçoit la supériorité considérable au Groënland du vapeur navire central, entouré d'une flotille d'annexes lui apportant leur pêche. Ces annexes pourraient pratiquer le genre de pêche convenant particulièrement au lieu et à la saison.

Les bâtiments cordiers de type moderne, possédant de la « boëtte » congelée, ont réussi à pêcher à la ligne de fond. Mais il faut pour cela du hareng de bonne qualité et il est malheureusement impossible d'en trouver en France. Les bâtiments qui ont essayé d'en apporter les années précédentes en ont été pour leurs frais; ils ont dû le jeter.

La raison de cette répulsion de la morue pour notre hareng mérite d'être soulignée. Une des superstitions du marché français du poisson frais, c'est que le poisson de chalutier, conservé dans la glace fondante pendant une semaine, a seul droit au qualificatif « frais ». Comme ce poisson a un goût particulier, il en résulte que pour le consommateur qui n'a jamais mangé de poisson réellement frais, une fois dans sa vie, ce qui est le cas de 90 % de la population de l'intérieur du pays, frais veut dire avancé, et peut-être réciproquement, quoique cette dernière appréciation soit plutôt le cas de la Chine où tout poisson non pourri est rejeté comme immangeable. Il est difficile de s'entendre sur la question des goûts et des couleurs. En Provence, on voit vendre et acheter du beurre « fort », parce que certains trouvent ce goût préférable à la « fadeur » du beurre frais. A la Martinique, on ne peut vendre que de la morue de deuxième qualité, parce que la population noire n'aime pas la morue qui n'est pas « forte ». En France, on estime peu le poisson congelé parce qu'il est plus frais que celui auquel on est habitué, et on congèle pour les pêcheurs, qui en réclament, du hareng de glace, c'est-à-dire avancé. Il en sera de même jusqu'à ce que nous comprenions qu'on ne rend pas à une matière organique ses qualités premières en la congelant lorsqu'elle commence à se décomposer. Le froid arrête momentanément les décompositions, *s'il est poussé suffisamment*, c'est-à-dire au-dessous de — 15° à — 20° centigrades, mais lorsque la matière organique est rendue à la consommation par le dégel, elle reprend évidemment l'âge qu'elle avait en entrant au frigorifique. C'est pourquoi il est absolument vain et inutile de vouloir congeler les produits de pêche de chalutiers qui ont fait avec leur chargement plus de deux jours dans la glace. *La congélation doit avoir lieu sur place avec le poisson sortant de l'eau ou ne pas être.* On commence à entrer dans cette voie; on parviendra, nous n'en doutons pas, à faire accepter ces produits, lorsqu'on aura habitué le goût du consommateur au poisson frais, ce qui demande une certaine éducation, car jusqu'à présent, il ne le connaît guère. Mais en attendant, la morue ne s'y trompe pas, et si elle repousse avec mépris le hareng douteux provenant de nos glaciers, elle se jette avec avidité sur le poisson norvégien, ou sur le hareng canadien, *congelés à l'état frais.* Cette « boëtte » constitue pour elle un véritable dessert, qu'elle

préfère même à la chair du flétan fraîchement pêché. Voilà le résultat de l'expérience. Il est hors de doute que de l'encornet, congelé la campagne précédente, mis en frigo pendant l'hiver, et réembarqué dans un frigorifique de bord au moment de la campagne d'été, fera merveille. Il y a là, pour Saint-Pierre, la possibilité d'une industrie intéressante et qui procurerait aux pêcheurs des facilités considérables. On emploie, à l'heure actuelle, deux doris sur douze, toute l'année à la pêche, à moins que l'on ne mette tout l'équipage à la « boëtte », lorsqu'elle n'est pas sur l'emplacement de la morue. Dans ce dernier cas, la perte de temps causée par le déplacement des navires coûte beaucoup plus cher que l'autre procédé, qu'on ne peut, à la vérité, employer que dans certaines circonstances. Cela représente donc, au minimum, un sixième de perte sur la quantité de poisson pêché, ou si l'on veut, sur le temps employé à faire le plein... quand on le fait. Pour une pêche de 6.000 quintaux, la perte due à la capture de la « boëtte » coûte 1.000 quintaux, soit 150.000 francs environ. C'est cher, plus cher que l'achat de 30 tonnes de poisson congelé, même si ce poisson congelé devait coûter 60.000 francs, et l'entretien, amortissement du matériel, sont loin de parfaire la différence. Un navire moderne doit donc posséder un petit frigorifique, la solution actuellement est trouvée industriellement et cette installation est susceptible de rapporter en France certains poissons, comme le flétan, capables à eux seuls de couvrir les frais d'entretien, et même l'achat de la « boëtte ».

Somme toute, à l'exception des cordiers munis de « boëtte » congelée et pêchant au début de la saison de préférence dans les grands fonds, les autres n'ont guère travaillé qu'à la ligne à main, en dérivant, ou à la faulx. Dès la fin de juin, ce fut le seul procédé employé, car les lignes de fond ne donnaient plus, le poisson se trouvant en l'air et même à flot. Il est remarquable que ce résultat doit être rapproché du fait que l'eau favorable se trouvait à flot avec la morue. Mes correspondants me signalent l'abondance du lançon dès le 4 juin sur le banc du Helder, par 66°40 de latitude, le 17 juin par 66°55, par 68° le 5 août, redescendant en fin septembre par 67°38, arrivant le 2 octobre par 66°40. A la mi-juillet, le poisson était entièrement entre deux eaux.

Depuis une huitaine de jours, des bancs immenses de morues se dirigeaient vers les fjords. Ce poisson montait la pente pour pondre dans les fonds les plus élevés et dans les fjords. Contrairement à ce que nous avons remarqué en 1930 et surtout en 1929, la morue n'était pas débarrassée de son frai au début de la campagne. Du 16 au 26 juin la morue du Helder était fortement roguée, et mûre. Un peu plus tard, vers la mi-juillet, il en était de même sur le Store-Hellefiske. La ponte s'est continuée tout l'été. Je suis arrivé sur les bancs en octobre et j'ai pu constater le fait personnellement.

J'ai examiné cinquante sujets pris au hasard. La longueur moyenne était 87,8 centimètres, soit une diminution de 10 à 15 centimètres en moyenne sur 1929 dans cette région, fait à noter car il indique également une raréfaction dans le poisson, la morue ne diminuant de taille que lorsqu'elle est moins abondante. Il y avait 19 mâles et 31 femelles, soit 62 % de femelles, excellente proportion de reproduction. 12 poissons étaient au stade VI, prêts à pondre, 26 au stade VII, en train de pondre, 12 au stade I, ayant fini de pondre. Ces constatations sont d'une très grande importance, car la question a été souvent posée de savoir si la morue montée jusqu'au Store Hellefiske, y fait sa ponte sur les bancs du large ou seulement dans les fjords. Nous pouvons répondre maintenant par l'affirmative : c'est une question de phase du cycle. La ponte

a lieu à des époques variables suivant l'année et la latitude. Elle se fait actuellement dans le Nord au milieu de l'été et au début de l'automne; elle a lieu dans les fjords c'est possible, mais elle s'effectue également sur les bancs côtiers, au moins à une certaine distance de terre, car nous étions à ce moment par 67°30 à 67°45 de latitude et à une douzaine de mille de terre. A mon avis, il y avait dans cette région, des piaules de morue revenant du Nord et en cours de régression vers le Sud. A certains moments avant leur dispersion elles se rassemblaient en bancs compacts. Nous avons eu connaissance d'un chalutier bien placé faisant en huit jours 3.000 quintaux de poisson, dont une pêche de 600 quintaux réalisée un certain jour en deux traits. De pareils résultats ne sont possibles que dans les piaules de concentration de ponte, et cette hypothèse est confirmée par l'état des ovaires et des glandes séminales.

La morue se rapproche de terre pour pondre, voilà le fait déjà entrevu les années précédentes et senti par tous les chalutiers que leurs engins éclairent sur la situation moyenne. C'est jusque sur les fonds de 25 à 30 mètres de la crête bordière des bancs côtiers, avant la fosse, de plus de cent mètres par endroits, qui sépare ces tables du plateau littoral, que les pêcheurs ont le plus de chance de trouver le poisson à ce moment. Plusieurs passent même la fosse, où le poisson ne séjourne guère, car les fonds y sont généralement vaseux et pauvres en espèces animales, et ils s'aventurent sur les pentes extrêmes du littoral. Danger incontestable et mauvaise politique. Danger au point de vue navigation pour un chalutier, la carte ne comportant aucune sonde et les aiguilles étant fréquentes, ce qui les expose trop, par brume, à une catastrophe. Danger au point de vue navigation pour un voilier, car si les coups de vent se passent toujours parallèlement à la côte, il peut arriver que la résultante vent et courant drosse à terre un navire essayant, au début d'un coup de vent, de se lever de la côte. Mauvaise politique, car il y a du poisson ailleurs. Mauvaise politique, car ils risquent fort de s'aventurer dans des eaux territoriales, d'autant plus mal définies que la carte est plus incomplète et trois se sont fait pincer cette année par le garde-pêche danois. Amende minime, mais avertissement qu'ils feront bien de méditer, car les autorités danoises se montrent pour nous extrêmement bienveillantes et il serait absurde de laisser, pour un gain des plus aléatoires, ces bienveillantes dispositions.

Une fois de plus, la pêche aux cordes, surtout pratiquée à la moderne avec un gréement amélioré, se montre très supérieure au Groënland à la pêche au chalut. Le poisson, pendant les rassemblements de ponte, se tient dans les fonds élevés, semés de gros blocs erratiques déposés par les icebergs ou la banquise côtière et les avaries y sont très dures, surtout pour les grands navires qui ne « sentent » par leur chalut. La violence des courants de marée rend le parcours très incertain, et il est presque impossible de suivre une route jalonnée par des bouées. Les pertes de chalut sont nombreuses et presque inévitables. Le métier est autrement difficile que dans les fonds assez unis de 60 à 70 mètres que nous avons repérés en 1929. On me signale par contre que les fonds de 100 mètres et plus seraient assez facilement travaillables. Là aussi une reconnaissance sérieuse s'impose.

D'une façon générale, en ce qui concerne le chalutier, on constate une diminution de 30 % dans les captures entre la production de 1930 et celle de cette année. Sauf en de rares occasions, on n'a pas retrouvé les aubaines de l'année 1929. Le poisson tend de plus en plus à se tenir entre deux eaux. Il est venu pondre dans le Nord cette

année, mais il est impossible de prévoir s'il en sera de même l'an prochain. Je constate toujours que le poisson pond dans les couches d'eau riches en plancton. On sait qu'à ce moment il se nourrit peu. Et, en outre, il y a sans doute là un instinct qui l'amène dans les eaux favorables au développement de sa progéniture, car le plancton se développe sur ce que nous appellerons des « prairies de diatomées », puisque ce sont ces algues qui lui préparent l'azote assimilable. La morue ne dédaigne pas le plancton au moment de la ponte, elle s'en repaît avidement et son estomac le prouve. Or, ce plancton se trouve actuellement entre deux eaux. Résultat incontestable des conditions physiques de salinité et de température de l'eau. Mais ceci durera-t-il encore longtemps ? Cette couche mince d'eau favorable est peu propice à l'entretien d'une masse abondante de plancton. Pour le moment elle suffit évidemment à alimenter une pêche importante à la ligne à main et à la faux, mais il est à craindre qu'elle se tarisse subitement et qu'une année vienne, déjà sentie par la morue, où la vie ne sera plus tenable sur les bancs du Nord. Une mince surface, une couche étriquée en profondeur resteront seules, au Groënland, pour attirer encore le poisson, quand viendra le moment de la ponte et de sa prospérité passée, le Groënland ne possèdera plus que le souvenir, jusqu'au moment où le cycle ramènera la vie avec les conditions normales d'existence du poisson que nous y recherchons.

III

Les déplacements massifs de la morue

La morue est-elle ou non capable de grands déplacements océaniques, ou bien séjourne-t-elle en permanence sur un point où elle naît, se développe, se reproduit et meurt, en donnant naissance à une race autochtone, différente de celle des autres régions, par des modifications lentes et continues ? Si elle se déplace, comment le fait-elle et quelle est l'importance de ces déplacements ?

Pour juger de cette question, il convient de faire abstraction d'abord des distinctions, en général faites par les pêcheurs, sur la couleur de la peau, question de mimétisme (en 1929, la morue du Fylla, sortant de fonds rocheux, passait du rouge noirâtre au jaune verdâtre d'une façon manifeste), sur la fermeté des chairs musculaires, question d'abondance ou de rareté de nourriture, ou encore question d'état sexuel, la morue dépérissant pendant la période de reproduction.

Nous avons donné au Tome IV, fascicule 2, de la *Revue des Travaux* de l'Office une communication sur cette question à laquelle nous désirerions ajouter un document récent.

Pour suivre les déplacements du poisson d'une région à l'autre, on le marque. Quatre de ces marques, posées sur les morues du Groënland, m'ont été rapportées cette année. Elles font nombre parmi celles qu'on retrouve et sont importantes à cet égard (1). Mais les trouvailles qui nous intéressent le plus sont celles qui concernent les migrations à grande distance.

Il est hors de doute que la morue du Groënland émigre vers les eaux islandaises et *vice-versa* suivant les époques.

(1) La « Ville-d'Ys » en rapporte deux autres.

De 1925 à 1929 on a bagué, sur la côte Ouest du Groënland, 2.091 individus dont un seul a été repêché entre 1925 et 1929 en Islande. Tout à coup, dans l'année 1930, on en a retrouvé 7 et, entre janvier et août 1931, 40. De même, du poisson bagué en 1930 près de Jan Mayen a émigré vers le Sud et trois morues ont été retrouvées sur les côtes d'Islande.

Il convient de remarquer :

1° Que le passage de la morue du Groënland vers l'Islande a été insignifiant de 1925 à 1929, qu'il a commencé dans des proportions beaucoup plus importantes entre 1929 et 1930 et que cette année (1931) il se montre tout à coup six fois plus important que l'année dernière. Il y a là un fait de la plus haute importance.

2° Que l'on peut, toutes choses égales d'ailleurs, établir un parallélisme entre le rapport du nombre de morues retrouvées au nombre de morues baguées et l'émigration globale de l'ensemble. Il n'y a pas de raison pour que les morues baguées soient plus enclines à la fuite que leurs congénères. Or, on peut remarquer que la moyenne des captures de morues faites au Groënland se chiffre par dizaines de millions, que l'on ne pêche qu'une infime partie de cette immense étendue, qu'on ne peut admettre que les pêcheurs capturent dans les eaux qu'ils fréquentent, même un sujet sur dix, et que par conséquent la population des eaux groënlandaises se chiffre par milliards. J'ai fait remarquer dans l'étude précitée que pêcher 7 morues sur 2.000 baguées, cela ferait 3 millions et demi sur un milliard, et que, par conséquent, on peut estimer, avec les plus grandes chances d'être bien au-dessous de la réalité, que c'est par dizaines de millions que l'on doit estimer l'exode qui s'est accompli dans l'hiver 1929-1930 entre Groënland et Islande. Entre 1930 et août 1931 cet exode a sextuplé et se chiffre maintenant par centaines de millions. Nous ne devons donc pas nous étonner si la pêche des chalutiers accuse un déficit de 30 % sur la pêche de 1930, et si la situation est momentanément différente pour les voiliers c'est qu'ils ont acquis cette année une expérience qui les empêche provisoirement de sentir la différence de situation, mais qui ne les garantira pas lorsque les conditions hydrologiques, devenant réellement mauvaises, ils trouveront le « Magasin à flétan », *alias* « Store Hellefiske », complètement vide. Rappelons-nous qu'en août 1924, dans son voyage d'exploration au Groënland, HJORT ne trouva pas de poisson sur ce banc et que, en 1926, à la suite d'essais infructueux, on a même écrit que la morue dans la mer de Baffin n'apparaissait pas au-delà du cercle polaire. Nous avons victorieusement démontré le contraire, mais ne nous leurrons pas d'espérances vaines : tout nous dit que nous sommes à un tournant et que la situation change rapidement. Bien des fois déjà, après les avoir fréquentées, les pêcheries du Spitzberz et du Groënland ont été abandonnées comme soi-disant « épuisées ». Nous pouvons maintenant affirmer que ce mot ne rendait aucun compte de l'état réel des affaires. Le poisson ne partait pas ou ne disparaissait pas par extinction, mais parce qu'il cherchait ailleurs, suivant la phase du cycle, les circonstances favorables qui lui conviennent. Encore une fois, le poisson ne change pas d'habitat, c'est l'habitat qui change de place.

CHAPITRE IV

La cause fondamentale des grands déplacements du poisson.**Le décalage des transgressions chaudes suivant les phases du cycle.**

Nous n'avons pas la prétention d'émettre ici autre chose qu'une hypothèse, étant donné l'état actuel des observations, mais cette hypothèse se précise d'année en année et tout la confirme. On peut la définir dans les trois principes suivants :

Premier principe. — L'habitat d'une espèce vivante de la mer, susceptible de grands déplacements par sa constitution organique, dépend d'un ensemble de facteurs physico-chimiques, dont les plus importants, par suite de leurs variations même dans un lieu donné, sont la température et la salinité.

Deuxième principe. — La température et la salinité des eaux océaniques en un point donné sont intimement liées chaque année aux influences saisonnières atmosphériques, mais en plus au mouvement périodique des transgressions dont les phases annuelles sont décalées d'une année à l'autre au cours des saisons.

Troisième principe. — Les espèces vivantes, suivant le sens d'euphorie qui caractérise leur espèce, sont amenées à suivre leur habitat de prédilection dans ses déplacements rythmiques à travers les eaux océaniques.

Le premier principe est peu discutable. C'est un fait d'observation qui amène par exemple le maquereau à se présenter dans des eaux précédemment occupées par le hareng, lorsque la salinité atteint le dosage de 35 grammes par litre, qui semble marquer le mur de séparation entre les deux espèces. C'est la raison pour laquelle on n'ira pas chercher la sardine à Terre-Neuve, ni la morue dans le Golfe de Gascogne, tant que les conditions hydrologiques resteront ce qu'elles sont actuellement.

Le deuxième principe est admis en ce qui concerne les variations saisonnières. Mais il est intéressant de suivre, au cours de ses phases, ce que devient le cycle des transgressions chaudes.

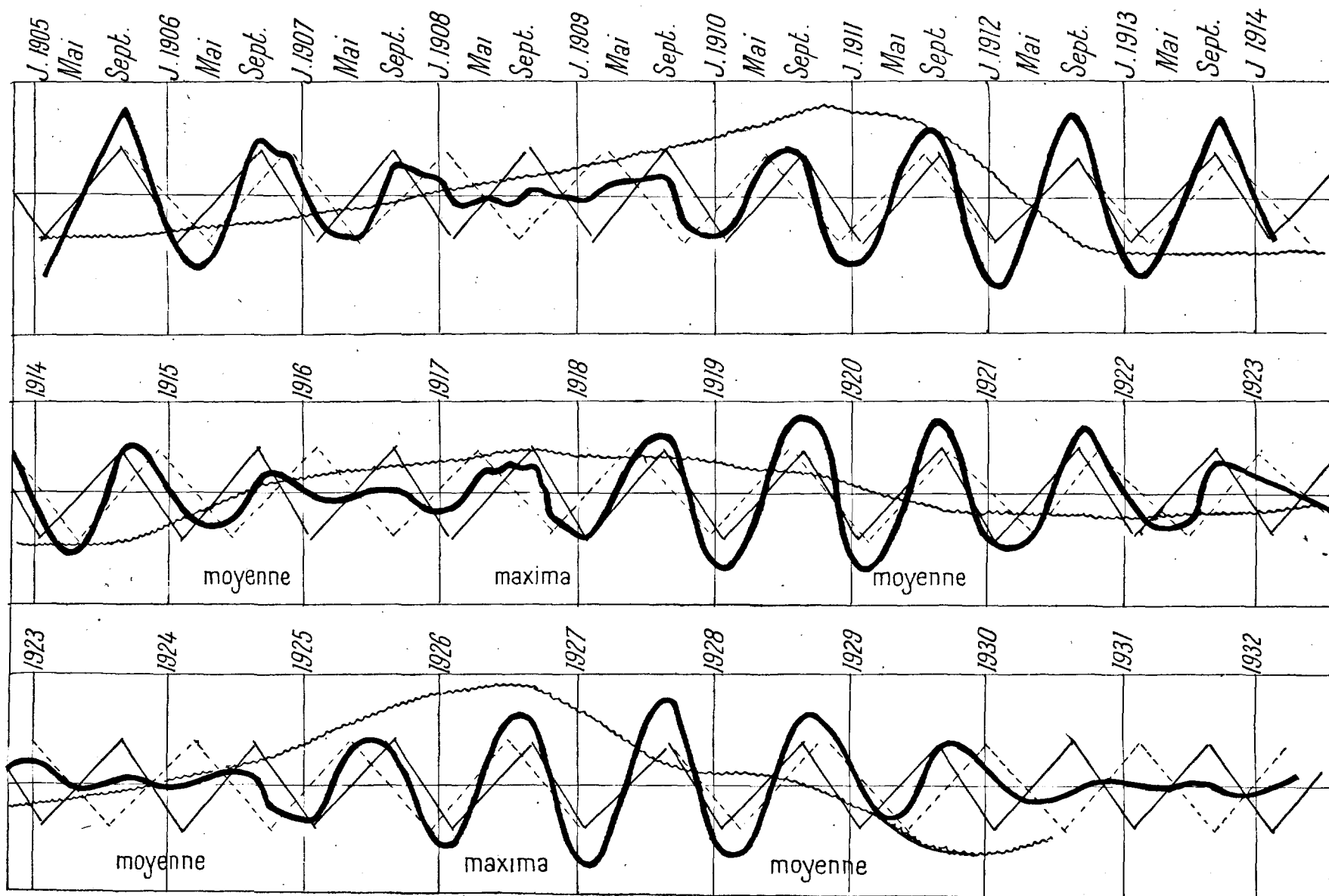
Dans ses diverses communications à ce sujet, M. LE DANOIS pose comme éléments périodiques du rythme la série

$$1 - 4 \frac{1}{2} - 9 - 18 - 111$$

Un grand maximum transgressif aurait eu lieu en 1885. La période de quatre ans et demi entraînerait l'existence de maxima relatifs que l'expérience prouve exister aux dates suivantes :

Février 1922 — Août 1926 — Février 1931

C'est en partant de ces données (posées, remarquons-le dans le rapport atlantique de 1926 et vérifiées cette année à Terre-Neuve quant à l'existence d'un décalage hivernal



— Réchauffement solaire - - - - Transgression chaude ——— Résultante Excès du rendement individuel
 sur la production moyenne. Echelle : 1 tonne = 7^{mm}

Fig. 9.

du maximum de transgression) que nous avons eu l'idée de rechercher, dans la région que nous suivons depuis plusieurs années, les manifestations qui viendraient infirmer ou confirmer les dates ainsi établies.

Tout d'abord, à Terre-Neuve, si l'on admet l'existence d'un décalage des transgressions chaudes vers l'hiver, tout s'explique : météorologiquement, il est facile d'en déduire le motif de la douceur remarquable de l'hiver 1930-1931, même sans faire intervenir d'autres causes que la répercussion obligatoire de la tiédeur relative des eaux océaniques sur la température ambiante. Nous croyons, de plus, que les mêmes phénomènes constatés en océanographie se retrouvent dans le domaine atmosphérique et que la cause fondamentale de ces mouvements est la variation des taches solaires, mais nous négligeons volontairement ici cet élément pour ne nous occuper que des manifestations océaniques. L'eau joue à Terre-Neuve le rôle mondial qu'elle joue partout : elle est tour à tour calorifère ou frigorigère, mais nulle part ce rôle n'est plus manifeste qu'à Terre-Neuve où les variations sont rendues considérables par la proximité de deux masses profondément différentes de nature. Nous avons fait remarquer dans notre rapport de printemps que ce n'est qu'en juin que les icebergs ont fait cette année leur apparition à la latitude des bancs; de plus, il n'y a pas eu de banquise et les ports mêmes comme Sydney ont été à peine clavés. L'eau des bancs de Terre-Neuve ne présente pas la disposition hivernale classique (eau froide en surface, eau plus chaude au fond) qui est normale à cette époque. L'homothermie verticale est rare. Ce qu'on constate, c'est la disposition estivale (eau chaude en surface, froide au fond). Cette constatation s'explique par le décalage vers l'hiver de la transgression chaude qui a maintenu la température à une certaine hauteur, contrairement à la normale.

Au Groënland, pourquoi cette avance du refroidissement automnal sur les années précédentes sinon parce que, non seulement le réchauffement saisonnier est moindre, ce qui n'apporte de justification au phénomène que dans une mince couche superficielle, mais surtout parce que la transgression chaude ne s'est pas fait sentir au bon moment ? Nous sommes ici, remarquons-le bien, à l'extrémité des atteintes septentrionales du réchauffement annuel par les transgressions, le phénomène en est naturellement plus sensible. La même influence se fait sentir en Norvège, au Spitzberg, dans toutes les régions des confins, et la pêche s'y manifeste beaucoup moins bonne.

Le décalage est visible. Ne pourrions-nous suivre ses effets d'année en année ?

Remarquons d'abord que cette période de 111 ans se décompose en 4×37 , $8 \times 18,5$ 16×9 ans 3 mois, 32×4 ans 7 mois $1/2$.

Il y a un maximum annuel, c'est-à-dire qu'en 4 ans et sept mois, il se produira quatre périodes qui, naturellement, se trouveront décalées par rapport au réchauffement saisonnier que l'on peut placer en août ou septembre. Est-il impossible d'admettre que si réchauffement estival et transgression chaude se produisent en même temps, l'effet résultant sera plus considérable, tandis que s'ils sont placés à contre-temps, c'est-à-dire le maximum de transgression en hiver, il en résultera une sorte de compensation, la température se maintenant plus douce en hiver, mais par contre le mouvement de réchauffement étant moins accentué en été ?

Si nous essayons de combiner géométriquement les deux courbes (fig. 9) représentant le réchauffement superficiel et le mouvement de transgression chaude, en leur donnant une importance égale, faute de données nous permettant d'apprécier leur

valeur relative, nous obtenons une série d'oscillations de grande amplitude suivies d'une autre série d'oscillations de plus en plus amorties. Si nous plaçons sur le résultat obtenu la courbe représentant les variations du rendement par homme par rapport à la moyenne de la pêche, nous constatons que la production croît à Terre-Neuve pendant les périodes d'amortissement, pour atteindre un maximum dès que l'amplitude du réchauffement atteint sa valeur moyenne, pour décroître ensuite lorsque l'amplitude de réchauffement augmente, et se rapproche de sa valeur maxima. L'amélioration de la pêche, dans cette région extrême Sud de l'habitat morutier, se fait sentir pendant ce que nous appellerons la *période de compensation* des transgressions chaudes et du mouvement saisonnier de réchauffement; elle cesse lorsque la combinaison des deux mouvements se produisant dans le même sens provoque un réchauffement exagéré de l'habitat.

Il est évident que, pour un autre lieu, une autre latitude, nous trouverions des variations différentes et qui finiraient par devenir inverses de celles que nous constatons à Terre-Neuve. Pour atteindre des régions comme Jan-Mayen, le Spitzberg, ou les bancs du Groënland, au-delà du cercle polaire, il faut que l'amplitude des mouvements de transgressions soit puissante, ce qui s'est produit de 1926 à 1929. A l'heure actuelle, au contraire, il se produit ce que nous appelons la compensation et le réchauffement, comme le prouve l'expérience, est moins important.

Très sensible aux moindres variations de température ambiante, car il leur est étroitement conditionné, le poisson abandonne pendant plusieurs années une région dont les conditions sont devenues défavorables et s'il est monté de Terre-Neuve et d'Islande vers le Nord, au cours des années 1927, 1928 et 1929, il redescend au contraire vers le Sud, par suite du caractère de plus en plus accusé que prend son habitat actuel en s'écartant des conditions qui lui plaisent.

Si nous pouvions apprécier l'importance relative des deux éléments que nous faisons intervenir dans notre hypothèse, il est probable que nous nous rendrions mieux compte encore de l'abondance relative d'une espèce donnée, en un point donné, à une époque donnée. Nous avons des maxima relatifs de quatre ans et demi tombant en février 1931, juillet 1926, novembre 1921, avril 1927, août 1912, janvier 1908, mai 1903. Lorsqu'ils se produisent en été, ils exagèrent encore l'amplitude des oscillations résultantes; s'ils se produisent en hiver, ils atténuent davantage le refroidissement et peuvent même substituer à la disposition hivernale des températures (surface plus froide que le fond) la disposition estivale que nous avons constatée cette année à Terre-Neuve.

Quoi qu'il en soit, nous avons dans ce parallélisme des déplacements morutiers avec le rythme transgressif un élément intéressant d'investigation qui permet dans une certaine mesure de faire des prévisions à l'avance, et c'est par là que nous devons conclure.

Les bonnes années de Terre-Neuve, pour la pêche à la morue, sur les bancs du large fréquentés presque exclusivement par les Français sont 1908, 09, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27. Elles doivent recommencer en 1932.

Les bonnes années du Groënland se seraient placées dans les périodes intermédiaires : 1903 à 1908, 1912 à 1915, 1920 à 1923, 1928 à 1931.
