

## NOSSOS CLÁSSICOS | O OCEANO AUSTRAL<sup>1</sup>

**Camille Vallaux**

École des Hautes Études Commerciales de Paris (HEC Paris)  
Paris, França

### I – As explorações

Chamamos *oceano Austral* a imensa extensão marinha onde se encontram, ao Sul dos três continentes, as águas do oceano Atlântico, do oceano Pacífico e do oceano Índico<sup>2</sup>.

O oceano Austral não se confunde com os mares antárticos. Esses são caracterizados pela presença dos campos de gelo marinho da banquisa. Já o oceano Austral, diferentemente, se caracteriza pela ocorrência de gelos de deriva. Esses, por sua vez, são tanto de origem marinha (*floes* ou *floebergs*), como principalmente icebergs, de origem terrestre, que avançam bastante para o Norte. Assim sendo, pode-se afirmar que a demarcação entre o Oceano Austral e os mares antárticos se encontra próxima à latitude de 60° Sul. Essa demarcação não pode ser rigorosa. Do lado dos três

---

1 Original em francês: Vallaux, Camille. 1926. O oceano Austral. *Annales de Géographie*. Ano 35, n. 198. Tradução de José W. Morais Antunes de Sousa, revisão de Dieter Muehe.

2 Documentos e trabalhos consultados neste artigo: DEUTSCHE SEEWARTE, *Atlantischer Ozean*, 2º Aufl., Hambourg, 1902; *Indischer Ozean*, Hambourg, 1891; *Stiller Ozean*, Hambourg, 1896; - METEOROLOGICAL OFFICE, n. 123, *Meteorological Charts of the Southern Ocean between the Cape of Good Hope and New Zealand*, 3ª Ed., Londres, 1917; - METEOROLOGICAL OFFICE, Londres, *Monthly Pilot Charts of the East Indian Seas*, - U.S. NAVY HYDROGRAPHIC OFFICE, *Pilot Charts of the South Atlantic Ocean* (trimestral), *of the South Pacific Ocean* (trimestral), *of the Indian Ocean* (mensual); SERVICE HYDROGRAPHIQUE DE LA MARINE FRANÇAISE, *Instructions nautiques*, n. 326,319, 697, 939. - SERV. HYDROG. DE LA MARINE FRANÇAISE, *Annales hydrographiques de 1881 à 1901*. - INSTITUT DE FRANCE. ACADÉMIE DES SCIENCES, *Mémoires, rapports et documents relatifs à l'observation du passage de Vénus sur le Soleil en 1874*, Paris, Gauthier-Villars (*Mémoires relatifs aux îles Campbell, Saint-Paul et Amsterdam*). - INSTITUT DE FRANCE. ACADÉMIE DES SCIENCES, *Mission Scientifique au Cap Horn*, 1882-1883, 15 vol., Paris, Gauthier-Villars. - H.,S. CHALLENGER, *Narrative of the Cruise*, 2 vol., Londres, 1884-1885. - Ch. DARWIN, *Voyage d'un naturaliste autour du monde*. Trad. franç., vol 1., Paris, 1884. - DUMONT D'UVILLE, *Voyage d'exploration de l'Astrolabe et de la Zélée*, 1837-1840. 10 vol., Paris, 1842-1843. - O. DRUDE, *Manuel de Géographie botanique*, trad. franç. de G. Poirault, 1 vol, Paris, 1897. - *The German Deep SEA Expedition IN Antarctic Waters* (*Gographical Journal*, vol. 13, jan./jun. 1899, pp.640-650). - O. KRÜMMEL, *Handbuch der Ozeanographie*, 2 vol., Stuttgart, 1907-1911. - *Deuxième Expédition antarctique française, 1908-19010: Météorologie et Océanographie physique*, par Julien ROUCH, Paris, 1911. - E. H. SHACKLETON, *The Heart of the Antarctic*, 2 vol., Londres, 1911.

grandes oceanos, ela também não pode sê-la. Admitimos somente que, vindo do Norte, encontra-se no oceano Austral desde que a zona dos alísios é ultrapassada, e desde que o regime da atmosfera e do mar tende a se caracterizar pelas rajadas de vento do Oeste e pelas correntes marítimas dominantes para Leste, na zona que os franceses chamam *zone des grands frais d'Ouest*<sup>3</sup>, e os ingleses, *the roaring forties*; sendo observável, também, nas violentas tempestades que, de 39 a 43 graus de latitude Sul, reinam sobre todo o contorno marinho do planeta.

Se considerarmos os grandes fatos de geografia física e biológica no ar e na água, no interior da zona em questão encontraremos novos e poderosos motivos de estudá-la à parte, como uma peça especial do mecanismo terrestre.

Desse modo, considerando oscilações sazonais que se produzem nas zonas de transição, admitimos que o oceano Austral compreende toda a massa marinha que vai de 35 a 60 graus de latitude Sul. É claramente, no que toca à latitude, *a parte mais marítima do planeta*. Quase tudo ali é oceano. Segundo os cálculos de Krümmel, sobre esses vinte e cinco graus os mares cobrem 72 393 000 km<sup>2</sup>, perto de dez vezes a extensão dos Estados- Unidos; as terras emersas apenas se estendem sobre 2 367 000 km<sup>2</sup>, somente quatro vezes a França, e ainda a metade dessa superfície se encontra entre 35 e 40 graus, ao Norte da zona austral.

As calotas glaciais dos polos colocadas à parte, o oceano Austral é a parte menos conhecidas da Terra. As explorações puramente científicas desse oceano foram até agora raras e esporádicas.

Nesses mares sem bordas, domínio perigoso das brumas, das rajadas de vento repentinas, das grandes ondas e dos gelos flutuantes, os navegadores da França e da Inglaterra se arriscaram desde o século XVIII à procura da miragem do continente austral. O francês Bouvet-Lozier imaginou alcançar esse continente, quando ele descobriu o ilhéu perdido que porta hoje seu nome. No lugar de um continente, os sucessores de Bouvet apenas acharam, eles também, ilhas geralmente pequenas: Marion descobre em 1772 as ilhas Marion e Crozet; Kerguelen chega, nesse mesmo ano, às ilhas que ganham seu nome e que Cook reencontra em 1776; Cook, com sua audácia habitual, atravessa várias vezes o oceano Austral e penetra até a zona gelada. A miragem do continente austral se esvai então. Se há um continente sob essas latitudes, é na zona do polo que se deve procurar. O russo Bellingshausen, em 1820-1821, tenta duas investidas audaciosas, além do círculo antártico; o francês Dumont d'Urville e o inglês Ross, de 1837 a 1841, chegam às terras do polo; mas é Ross que avança mais longe: ele vai até a latitude 76° S. Mas esses ambiciosos navegadores apenas atravessam o oceano Austral sem explorá-lo verdadeiramente. Depois que se descobre que nesse oceano não há terras importantes, o interesse se desloca mais para o sul. A ciência do mar ainda não tinha nascido. De resto, mesmo do ponto de vista da exploração polar, após a tentativa de Ross, a exploração permanece estagnada por mais de meio século.

Aquilo que a ciência não faz, o interesse econômico o faz. Nos mares austrais e sobre as costas das ilhas distantes são abatidos numerosos animais marinhos, baleias, focas, elefantes marinhos, leões marinhos, sem contar os pássaros. Desde o fim do século XVIII, os baleeiros e os navios de caça às focas, da Inglaterra, dos Estados Unidos e da França, exploram ativamente os mares austrais; eles não se contentam em explorar, eles destroem e exterminam. Desse modo eles mudam frequentemente o terreno de caça; toda a zona é por eles percorrida. Mas não pensam muito em

---

3 Tradução literal: zonas dos grandes ventos frescos de Oeste. T.D.

observar e conhecer, pensam apenas no ganho. Há, no entanto, importantes exceções, como Biscoe, Kemp, Weddell e Wilkes.

A primeira exploração verdadeiramente científica, que teve por objeto o mar e não as terras que ele contém, foi aquela de *Challenger*. Ele penetra em 1874 nos mares austrais no Sul e do oceano Índico, e foi além do círculo antártico. Quase ao mesmo tempo, ou pouco depois, tiveram lugar as missões astronômicas que, para observar a passagem de Vênus sobre o Sol, em 1874 e em 1882, atracaram nas ilhas austrais: missão alemã da *Gazelle*, missão francesa das ilhas Campbell, Saint-Paul e Amsterdam, missão francesa do cabo Horn. Mais tarde, em 1899, o navio alemão *Valdivia* executa também uma campanha de pesquisa exclusivamente oceanográfica ao Sul do Atlântico e do oceano Índico.

Concomitante a isso, a partir de 1898, recomeçava a marcha ao Sul, que devia culminar na conquista do polo em 1911-1912. O conhecimento dos mares austrais muito se beneficiou disso. Todas as explorações, provindas dos trabalhos científicos dos oceanógrafos, fizeram observações e medidas atravessando o mar, antes de ganhar a Antártica. Como exemplo temos Gerlache, Borchgrevink, Drygalski, Charcot, Shackleton, Scott e Mawson que contribuíram todos para o conhecimento do oceano Austral. Principalmente sobre as partes onde esse oceano se estreita, ao Sul do cabo Horn (*Detroit de Drake*), ao Sul e Sudoeste da Nova-Zelândia (*mar de Tasmânia*), as rotas dos navios de exploração começam a formar um feixe cada vez mais estreito. De outra parte, na margem Norte do oceano, entre as latitudes 35 e 45 graus S., e até 55° dos dois lados da América do Sul, as rotas marítimas comerciais deram a numerosos navios a ocasião de observações de toda natureza. Mas, devido à grande extensão a explorar, as informações adquiridas se apresentam fragmentárias, desconexas e incompletas!

## II – O Oceano desconhecido e as terras imaginárias

Em realidade, o oceano Austral permanece em grande parte desconhecido. Nossas cartas dão um surpreendente testemunho. O grau de conhecimento de um mar se mede pela densidade das sondagens. As sondagens feitas no oceano Austral são extremamente distantes umas das outras; sobre enormes extensões não se encontra uma única. As sondagens do *Challenger*, da *Gazelle* e da *Valdivia*, que são as principais, traçam itinerários bem mais distanciados uns dos outros que aquelas dos primeiros exploradores do Saara. Não podemos ainda ter uma ideia do relevo submarino desse oceano.

O único fato que podemos, hoje, considerar como estabelecido, é que os pequenos grupos de ilhéus, de origem eruptiva, distribuídos sobre a imensa extensão do Oceano, são de algum modo indicadoras do embasamento submarino às vezes bastante vastos, onde o Oceano deve apresentar profundidades médias menores. Isso parece tanto verdade, no Sul do Atlântico, para a minúscula ilha Bouvet, quanto para a Geórgia do Sul e as Órcades do Sul; quanto às ilhas Falkland, elas estão nitidamente ligadas ao embasamento continental da Patagônia. Ao sul do oceano Índico, os grupos Marion e Crozet, mesmo que separados por mil quilômetros, parecem reunidos em profundidade pela isóbata de 2 000 metros, no meio de uma zona de 4 000 a 5 000m de profundidade. Mesma coisa para Saint-Paul e Amsterdam, que formam um grupo sobre um mesmo fundo; para os Kerguelen, reunidos em profundidade aos ilhéus Heard e Macdonald, através de 600 km do oceano. As ilhas Auckland, Campbell e Macquarie fazem parte topograficamente do conjunto da Nova-Zelândia, se

bem que todas as outras características geográficas as separam. Parece mesmo que uma soleira se prolonga através do mar da Tasmânia em direção ao continente antártico; uma soleira análoga e curva quase une o continente sul-americano, pelas Falkland, a Geórgia do Sul, as Órcades e as Shetland do Sul, às *Antarctandes* de Arctowski (Terra de Graham).

Fora desses dados, as isóbatas que construímos são completamente hipotéticas; elas lembram as interpolações mais audaciosas da meteorologia. Podemos dizer, no entanto, que as maiores profundidades do oceano Austral parecem ser da ordem de 3 000 a 5 000m. O *Valdivia* encontrou até 5 733m sobre o meridiano das ilhas Marion, até o 58° de latitude Sul.

Não é uma surpresa o fato de não conhecermos os fundos dos oceanos, pois não sabemos nem mesmo exatamente o que existe na superfície. Para as ilhas e rochedos submersos, nossos mapas portavam ainda, há muito pouco tempo, indicações fantasiosas. Essas indicações desaparecem agora. O pretendido arquipélago de *Bouvet, Thompson, Lindsay* se reduz a um único ilhote. As ilhas da *Companhia Real* e *Esmeralda*, no Sul da Austrália e da Nova Zelândia, as ilhas *Nemrod* e *Dougherty*, ao Sul do Pacífico, se apagaram como fantasmas, desde o cruzeiro do retorno da expedição Shackleton em 1909. As terras colocadas sobre os mapas do oceano Austral eram já bem raras; foi necessário diminuir seu número ainda mais.

De onde vinham as ilusões que fizeram por muito tempo inscrever sobre os mapas ilhas inexistentes? Deve-se atribuí-las primeiramente aos gigantescos icebergs originários do front da barreira de gelo antártica, e que de certa distância são facilmente confundidas por terra firme, bem mais que no hemisfério Norte, tanto por causa da dimensão dos gelos quanto por sua cor e das brumas que, quase constantemente, cobrem o horizonte do mar e contribuem para formar a miragem.

Dumont d'Uville se deu conta, em 1840, dessas aparências decepcionantes. Ele foi o primeiro a denunciar como duvidosa a ilha da *Companhia Real*. Ele observa que: "Frequentemente, as *ilhas de gelo* (icebergs), seguindo a quantidade de luz que elas recebem, apresentam tinturas bizarras que lhes dão o aspecto de rochedos isolados"<sup>4</sup>.

O comandante Bugard, do transporte a velas *Beaumanoir*, da marinha francesa, se encontrava em 1882 ao Sul do Atlântico, por volta dos 49° lat. S e 41° long. O, quando avista uma ilha: "Coloquei imediatamente a proa, diz ele, na direção dessa suposta terra. Segundo as aparências, podíamos acreditar que tínhamos encontrado alguma terra, e apenas depois de algumas milhas que percebemos os reflexos brancos que fazem reconhecer de longe um gelo"<sup>5</sup>.

Todavia, há talvez verdadeiras ilhas desconhecidas, perdidas no fundo das solidões do oceano Austral. Quando algumas dentre elas forem encontrados no futuro, isso será seguramente nas regiões menos exploradas, entre o meridiano da Nova Zelândia e aquele da Terra do Fogo. Em todo caso, essas terras hipotéticas apenas podem ser minúsculas.

### III – Os ventos, as correntes de superfície e as rotas austrais

Nossos conhecimentos reais sobre o oceano Austral não são da ordem da ciência pura, mas de ordem prática, como as pressões, os ventos, as temperaturas e as direções das correntes

4 DUMONT D'UVILLE, *Voyage de l'Astrolabe et de la Zélée*, t.8, p. 126-130.

5 *Annales hydrographiques*, 18822, p. 230-244.

marinhas enquanto que as características gerais e as variações sazonais interessam mais à navegação. Longe de serem uniformemente repartidas sobre toda a extensão do oceano, elas são apenas precisas e numerosas sobre as rotas dos navios de passageiros e cargueiros. Sem duvidam seriam mais completas e mais satisfatórias, se os baleeiros e os caçadores de focas, cujos itinerários são mais variados, consentissem observar e anotar os resultados de suas observações. Mas, como já indicamos, em geral não o fazem, seja por indiferença, seja por falta de bons instrumentos.

É porque, mesmo do ponto de vista da meteorologia e das correntes de superfície, apenas somos um pouco mais informados sobre a zona que vai da latitude 35° a 45° S, salvo para o entorno do cabo Horn, onde as rotas descem ao Sul da latitude 56°. Ainda é preciso acrescentar que ao Sul do Atlântico, entre 0° e 40° longitude O, e ao Sul do Pacífico, de 100° longitude O a 180°, nossas informações são raras e imprecisas ao Sul do 40° de latitude S. A única zona realmente bem conhecida, de 35° a 45°, é aquela que vai das proximidades do cabo da Boa Esperança à Nova Zelândia, pelo Sul do oceano Índico.

Ensaíamos, no entanto, de sintetizar alguns resultados adquiridos.

1° *Pressão e ventos*. – Sabe-se que zonas de altas pressões tropicais existem do 25° ao 35° de lat. S nos três grandes oceanos; as altas pressões diminuem próximo das costas. O oceano Austral começa no Sul dessas altas pressões, com as isóbaras decrescendo regularmente (ao menos de uma maneira teórica) em direção a polo. O limite Sul das altas pressões varia com a estação: ela avança até a latitude 39, no verão austral, e recua até a latitude 33 ou 34 no inverno.

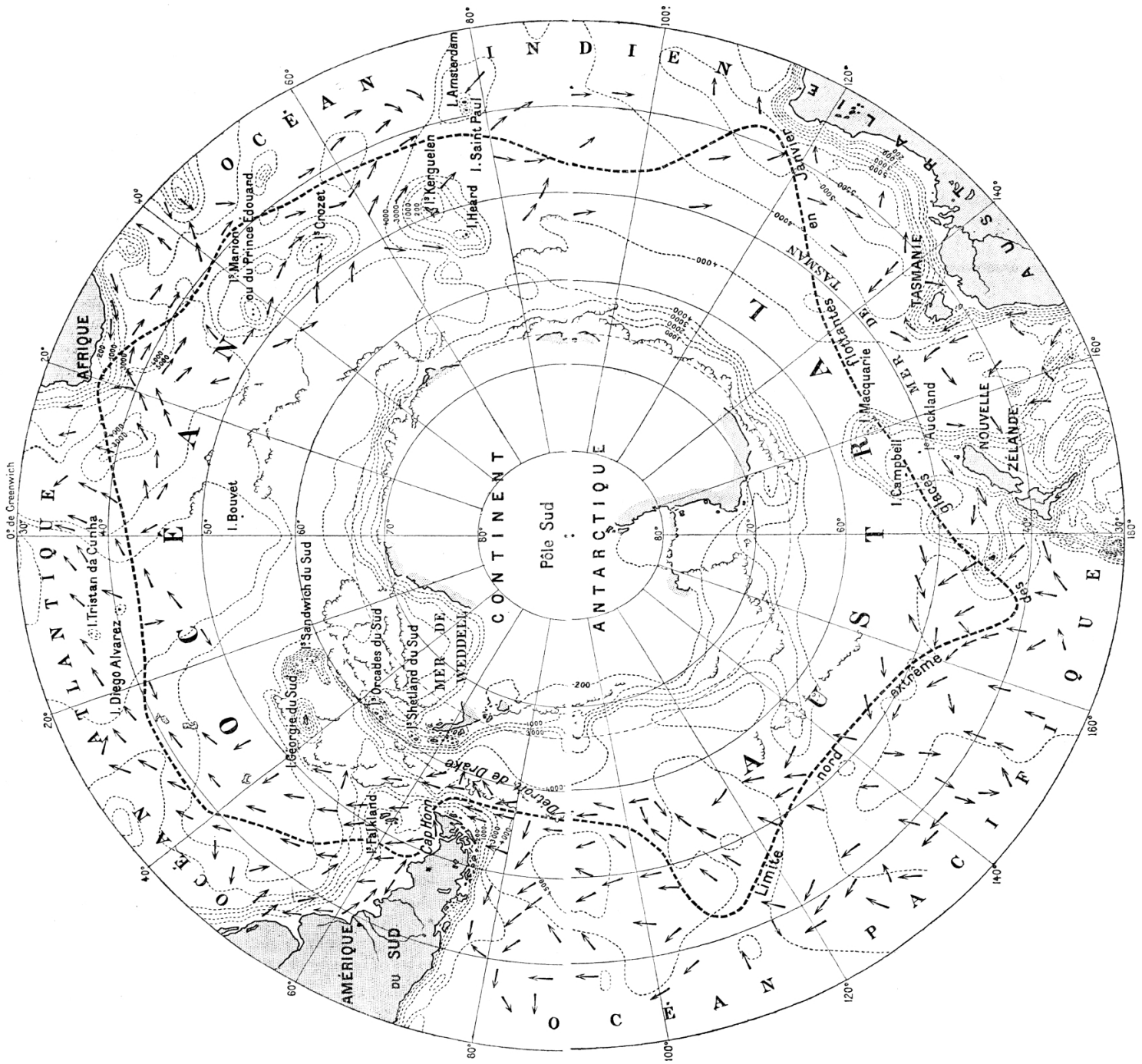


Figura 1 - Oceano Austral. Direção das correntes de superfície em janeiro. Segundo os U.S. Pilot Charts e o Meteorological Office de Londres.

O regime de pressões e de ventos que existe mais ao Sul se caracteriza principalmente pelas pressões baixas de circulação ciclônica (no sentido dos ponteiros de um relógio), bem como pelos ventos de Oeste predominantes sobre quase toda extensão das rotas seguidas por navios, salvo ao Oeste do cabo Horn. Mas a aparente uniformidade da zona austral, desse ponto de vista, não deve dissimular os aspectos verdadeiros do regime atmosférico.

Em realidade, as oscilações barométricas são bruscas e repentinas; as rajadas de vento sucedem ao bom tempo com uma extraordinária rapidez; nada permite prever o tempo.

A zona seguida sobre o contorno austral pelos centros de baixa pressão (*lit des dépressions*) se desloca seguindo as estações. Ao Sul do oceano Índico, que é a parte mais conhecida, ela se acha em média entre 49° e 50° de lat. S: ela desce ao 53° no verão, e remonta ao 48° no inverno. Tudo indica que as condições são as mesmas no Sul do Atlântico, segundo as observações de *Valdivia*; no Sul do Pacífico, o centro de baixa depressão desce um pouco mais para o Sul.

Os navios que estão no Norte do centro das depressões observam naturalmente ventos de Oeste a Norte; aqueles que estão ao Sul observam ventos de Leste a Sul. Esses ventos sopram em rajadas violentas sem que nada os anuncie; as indicações do barômetro seguem o fenômeno, no lugar de precedê-lo. Os relatos são unânimes sobre esse ponto. "Uma rajada de vento ocorre em dez minutos, sem que nada a anuncie. Em algumas horas, passamos de um mar calmo para fortes brisas com grossas rajadas e ventos violentos" (*Annales hydrographiques*). O mar se encrespa em ondas enormes, que alcançam de 10 a 12m e ultrapassam às vezes essa altura. O vento, que permanece entre 7 e 8 na escala de Beaufort, lança sobre o convés dos barcos rajadas de chuva, de granizo e neve. As tempestades alcançam seu máximo em agosto de 42° a 45° de latitude sul, mas os meses vizinhos são quase tão agitados. Nessa atmosfera em agitação se juntam os pássaros do mar, as gaivotas, petréis, e sobretudo, as poderosas aves que são os albatrozes. Esses últimos, cujas colônias se encontram nas pequenas ilhas, como Campbell e Marion, são os reis da atmosfera austral. Percorrem a zona em toda sua extensão, mas eles não a deixam. No Norte, eles nunca ultrapassam a latitude 35° S. No Sul, eles nunca vão até a banquisa.

2° *Temperatura do ar e das águas.* – A influência equalizadora da imensa extensão marinha se faz sentir sobre o oceano Austral, seja na temperatura do ar, seja naquelas das águas de superfície. Mas ela se faz sentir, sobretudo, no sentido do resfriamento. Na mesma latitude, faz mais frio sobre essa parte do planeta que nas zonas correspondentes do hemisfério Norte. "De uma observação de dez anos em Punta Arenas, lemos no *Narrative of the Cruise of Il. M. S. Challenger*, que a temperatura de julho (inverno) é de +1° 80 C., isto é 1° 62 menos que a média de janeiro em Greenwich, situado sob a mesma latitude; a temperatura de janeiro (verão), é de 12° 70, 4 graus menos que em Greenwich<sup>6</sup>." Geralmente a temperatura do ar é vizinha daquela das águas de superfície, estas estando um pouco mais frias sobre a maior parte do oceano Austral, por causa da subida dos gelos antárticos para o Norte. Ao Sul do oceano Índico, em março-abril, constata-se + 12° 4 C. no ar, + 8° somente no mar. Nas ilhas Kerguelen, a média do ar, segundo *Challenger*, é de + 4° 72, aquela do mar + 3° 88. As águas do mar são apenas mais quentes nas rotas das correntes vindo das latitudes tropicais, notadamente no leque da corrente das Agulhas, ao Sul do cabo da Boa Esperança; observou-se, atravessando essa zona, uma temperatura da água subindo de + 8° C. a + 16° 5 C., para cair pouco depois para + 7°. As desigualdades térmicas do ar e das águas, com a vinda dos gelos, dão nascimento a consideráveis bancos de bruma, que permanecem presos, seja aos icebergs, seja às pequenas ilhas que são frequentemente encobertas.

3° *Correntes.* – as correntes regulares e periódicas de superfície são pouco acentuadas sobre toda a extensão da zona, salvo entre o cabo de Boa Esperança e as ilhas Marion e Crozet, região da corrente das Agulhas, e no estreito de Drake, ao Sul da Terra do Fogo. Eles são bastante variáveis no seu grau de velocidade, que, segundo as observações, pode oscilar em média de 1 a 2, 3, 5 e mesmo mais; eles variam, também, segundo os deslocamentos sazonais, em sua direção.

---

6 H. M. S. CHALLENGER, *Narrative of the Cruise*, II, p. 876 e seguinte.



Os mapas gerais dão a ideia de um movimento de conjunto das águas de Oeste a Leste, complicado pelas vindas das águas vindo das altas latitudes, principalmente ao Sudeste da África, e pelas conexões estabelecidas, entre as latitudes 35 e 40, com os circuitos tropicais. Em realidade, as coisas estão bem longe de serem tão simples.

O mapa que estabelecemos para as correntes em janeiro (fig. 1), segundo os documentos náuticos da Inglaterra e dos Estados Unidos, absolutamente isentos de toda ideia teórica preconcebida, mostra bem que a direção de Oeste para Leste é a exceção e não a regra. Na verdade, os componentes reais são, seja para Nordeste, seja para Sudeste na parte austral do oceano Índico; eles são seguramente para Nordeste e Norte ao Sul do Atlântico; e, de modo muito significativo, para Sudeste e Nordeste na zona austral do Pacífico, assim como naquela do oceano Índico. Mesmo no estreito de Drake, nota-se divergências de direção. Em todos os casos, não há jamais deriva regular e geral das águas na mesma direção sobre uma grande extensão. As oscilações de direção se fazem frequentemente no sentido dos ventos dominantes, mas não é uma regra geral. As correntes são resultantes bastante complexas onde entram em jogo forças variadas, sendo muitas por nós desconhecidas na zona do oceano Austral. Uma das mais ativas é certamente a subida dos gelos antárticos para o Norte, provenientes da banquisa e gelos dos icebergs. Essas são, sobretudo, que determinam as componentes Norte e Nordeste.

As correntes regulares mais rápidas da zona são a corrente das Agulhas (de 20 a 100 milhas por vinte quatro horas) e a contra-corrente em direção ao Leste situada mais ao Sul, no Norte dos grupos Marion e Crozet (de 20 a 60 milhas e de 10 a 80 milhas por 24 horas). Nas proximidades das ilhas Kerguelen e do mar da Tasmânia, as ausências de correntes não são raras, e as velocidades constatadas oscilam de 5 a 30 milhas. As correntes de 10 a 20 milhas por vinte quatro horas, dominam em todos os lugares, da Nova Zelândia à ponta Sul da América. Ao Sul e ao Sudeste do cabo Horn, há uma aceleração sensível (de 10 a 50 milhas). Todas essas correntes do Sul do Atlântico raramente ultrapassam 20 milhas, com exceção da plataforma continental ao largo do Prata (de 10 a 45 milhas).

4º As marés. – As observações de marés e de correntes de maré apenas podem ser realizadas junto às costas ou em sua vizinhança imediata. No oceano Austral, a raridade das linhas de costa e seu distanciamento dos centros civilizados rendem tais observações raras e difíceis. Não conhecemos bem o regime das marés. No entanto, acreditou-se durante algum tempo que era lá que se devia procurar a origem das marés oceânicas. Em 1833, Whewell imaginava que o anel marítimo austral, praticamente contíguo sobre todo o contorno do planeta, era a região sobre a qual se exercia diretamente a atração luni-solar, e que as marés dos três grandes oceanos eram apenas ondas refletidas da grande onda austral. Teoria sedutora pela sua simplicidade, bastante simples mesmo. Mas as observações feitas sobre a idade das marés austrais e oceânicas, em relação com suas posições sucessivas dos astros, por mais fragmentadas que elas possam ser, parecem refutar a opinião de Whewell. Mais satisfatória, a teoria de Harris considera cada uma das grandes bacias oceânicas como a origem de uma maré autônoma que faz sentir suas reflexões ou *resonâncias* sobre as bacias vizinhas: de onde a complicação constatada do fenômeno. Nessa concepção, que leva em consideração a topografia e o relevo submarino, o oceano Austral seria a sede de dois ou três centros de formação original da maré.

As marés observadas sobre as costas do oceano Austral se aproximam das marés teóricas de um globo inteiramente líquido, pela baixa altura de amplitude de maré: em Tristan da Cunha, 2,40m segundo alguns autores, 1,20m segundo outros; na baía Orange (cabo Horn), 3,09m no máximo; em geral, 1 a 2m nos litorais das ilhas Marion, Crozet, Falkland e Kerguelen. A desigualdade diurna, relativamente nessa fraca oscilação, é bastante grande nas ilhas Falkland (0,45m). Apenas as costas



da Patagônia conhecem marés altas (14m, em Porto Gallegos): trata-se evidentemente de uma onda de reflexão reorientada sobre os baixos fundos da plataforma continental, que se estende ao largo dessa costa muito longe; fenômeno de mesma ordem que as grandes ondas de maré da baía de Fundy (Nova Escócia) e costas francesas e inglesas da Mancha.

*5º Rotas de navegação.* – O oceano Austral ao Sul do Atlântico se encontra distante de todas as rotas, salvo ao longo da costa da Patagônia e sobre o contorno meridional da África. Entre a Nova Zelândia e o cabo Horn, as latitudes austrais são hoje bastante pouco frequentadas ao Sul do 40°, exceção para as imediações da América do Sul, do oceano Índico e da Austrália, do 20° ao 150° de longitude Leste, forma sobre uma dezena de graus de latitude uma rota onde os navios são relativamente numerosos. Na ilha São Paulo (38° 22' S), por mais perdida que ela possa parecer no meio do oceano, vê-se frequentemente, sobretudo durante o verão austral, fumaças de navios deslizando no horizonte.

Há nessa parte do oceano Austral três rotas aconselhadas: a primeira, aquela do Almirantado britânico, se localiza entre 37° e 39° de lat. S, para evitar os *roaring forties*; a segunda, dita rota holandesa, é traçada entre 43° e 48° de lat. S; ela é sensivelmente mais curta que a primeira, mas ela não é isenta de um reencontro possível dos gelos; a terceira, dita rota de Maury, aconselha passar mais ao Sul possível; ela apresenta, exagerando ainda, as vantagens e os inconvenientes da segunda. Todo o mundo parece estar de acordo para evitar a zona particularmente tempestuosa do 39° ao 42° de lat. S, que não é de modo algum o centro das depressões, mas a zona de maior violência dos ventos de Noroeste.

Com base nas minhas leituras, os conselhos de Maury foram apenas seguidos uma vez ao pé da letra. Em fevereiro de 1875, o navio de transporte da marinha francesa *La Garonne*, comandada pelo comandante Gervais, pegou a rota do meridiano do cabo de Boa Esperança até o meridiano da Tasmânia, colocando-se sempre ao Sul do 54° de lat. S. Ganhou assim 1000 milhas em relação à rota do 39° de lat. S, correspondente a seis dias sobre o tempo habitual dos transportes nesse mesmo tempo. Essa foi uma atitude audaciosa e feliz, mas singularmente perigosa sob essa latitude, por causa das brumas e dos gelos.

#### IV – Gelos flutuantes

A zona marinha que estudamos transporta muito pouco gelo marinho de deriva (*drift-ice, floes* ou *floebergs*). Conhecemos apenas os gelos de origem terrestre (*icebergs*), formados sobre o front das imensas geleiras antárticas e capazes de derivar até a latitude 40° durante no verão austral. Todos os relatórios marítimos falam simplesmente de gelo ou de *icebergs* grandes ou pequenos, sendo mais frequentes os grandes do que aqueles do hemisfério ártico. Quanto aos gelos de deriva, o *Challenger*, apenas viu os primeiros, em fevereiro, por volta da latitude que consideramos como antártica. Sem dúvida muitos marinheiros, falando simplesmente de gelos, não distinguem os gelos marinhos dos gelos terrestres. Mas há ótimas razões para que se fale geralmente de gelos terrestres. Os gelos de deriva, pouco espessos e pouco extensos são rapidamente desagregados pelas enormes ondas do oceano Austral, nada comparável ao hemisfério Norte. A essas ondas resistem apenas os imensos *icebergs* que se compararmos aos da Groelândia eles ainda são bem medíocres. Os modos de desagregação dos *icebergs* dos mares austrais são bem significativos desse ponto de vista. Eles se fragmentam pela abertura de profundas cavernas flutuantes. É o choque das vagas que acaba por desagregá-los, não é nunca a temperatura do ar e das águas. Os *icebergs* não se fundem, eles se destroem e se desintegram. Essa luta das altas ondas e dos gelos pode durar muito tempo. Os

*Remarck* dos *Meteorological Charts* avaliam em dez anos a duração média dos icebergs antárticos. Ao contrário, os icebergs da Groelândia não ultrapassam um ou dois anos de idade.

Os icebergs dos mares austrais, que nossa carta acusa o mês de janeiro dos limites extremos de deriva observada, têm uma forma tabular característica. São verdadeiros blocos tabulares de gelo cortados por falésias extremamente íngremes; essas falésias são entrecortadas pela flutuação formando grotas imensas nos paredões. Os naturalistas do *Challenger* admiraram suas tintas deslumbrantes cobrindo todo o gama do azul, azul bebê, azul cobalto ao azul turquesa. Os icebergs são sempre colonizados por pombos do Cabo. Raramente eles são isolados: eles voam por grupos. Formam-se fileiras de gelo lembrando os vagões de um trem que obedecem mais aos impulsos dos ventos e das correntes de fundo do que às correntes de superfície. De ano em ano constata-se extremas desigualdades em sua frequência. Se o sentido geral de sua deriva os impulsiona para latitudes quentes, não é seguindo exatamente os meridianos. Assim, foi possível assegurar que no Sul do Atlântico o sentido geral da deriva é no sentido Nordeste. Gelos abundantes entre as ilhas Falkland e a Terra de Graham anunciam quase infalivelmente, para os anos seguintes, numerosos icebergs, entre o cabo da Boa-Esperança e a ilha Bouvet.

A parte visível dos icebergs do oceano Austral se apresenta sempre como um bloco de vários quilômetros de comprimento e de largura, e de 80 a 100m de altura. Várias vezes essas dimensões foram ultrapassadas. As observações feitas desde 1738 dão dois casos de altura e comprimento *maxima*. Observou-se o iceberg mais elevado em junho de 1884, por volta da latitude 44 S e longitude 49° L: ele tinha 510 m. O iceberg mais comprido, em março de 1893, 51° lat. S e 50° long. O, ultrapassava 150 km.

## V – O estreito de Drake

As diferenças ou os contrastes dos fenômenos aéreos e marinhos, dispersos ou dificilmente discerníveis sobre a extensão aberta dos mares austrais, se apresentam concentrados em um feixe estreito na única parte estrangulada desses mares, sobre os 8 graus de latitude que separam a Terra do Fogo da Terra de Graham: é o *estrito de Drake*. Essa parte do mar é particularmente interessante.

As costas Sudoeste da Terra do Fogo e as imediações do cabo Horn estão justamente na zona mais terrível de tempestades de todos os mares. As concentrações chuvosas e nevascas dão 2 m. de água, número raramente alcançado sobre as costas. No sítio relativamente protegido da baía Orange (ilha Hoste), a missão francesa de 1882 revela ainda em um ano 1 m. 36 repartidos sobre 278 dias, sendo 70 dias de neve. Havia em média uma hora de sol para 4 horas de céu aberto. A rapidez dos ventos era extrema; é, sobretudo, no verão que eram numerosos; a velocidade do vento alcança então uma média de 26 km. por hora.

As águas do alto mar do cabo Horn têm uma temperatura média relativamente elevada (+ 8° C.) superior de dois graus em média do ar, e superior também à temperatura das águas dos canais interiores da Terra do Fogo. Essas águas são canalizadas em geral em direção ao Leste; sua temperatura relativa, junta aos choques violentos da onda, explica porque não se vê icebergs nas imediações do Cabo. A temperatura das águas se mantém no verão de +8° a + 6° C. até 58° de lat., no meio do estreito de Drake, com águas mais densas e menos salgadas que nas margens imediatas da Terra do Fogo; depois a temperatura cai bruscamente de +6° a 0°, da latitude 58 à latitude 61. A expedição antártica francesa de 1909-1910 não viu iceberg, no verão, antes da latitude 62 na ida; ela viu o último sob a latitude 59 na volta. Nas margens da Terra de Graham, as águas voltam a ser doces, permanecendo ainda muito frias. As águas de densidade e de salinidade normais ocupam apenas o meio do estreito de Drake. Esse estreito é uma espécie de pequeno vale profundo: o planalto

continental não existe em realidade nem do lado da Terra do Fogo, nem do lado da costa da Terra de Graham.

## VI – As Falklands, Kerguelen e as pequenas ilhas

O oceano Austral é bastante pobre em terras emersas. Ele é o mais pobre de terras que todos os outros oceanos. Os continentes e as grandes ilhas afloram raramente, e isso em dois pontos apenas: as terras de Magalhães e a Nova Zelândia, que, sob vários pontos de vista, se articulam com outras regiões do globo. As ilhas austrais propriamente ditas são raras e pequenas.

Somente dois grupos de ilhas, por pouco consideráveis que possam ser, têm o mesmo efeito de grandes terras em relação às outras: essas são as Falkland, ao Sudeste da Patagônia, e as Kerguelen, ao Sul do oceano Índico. Separados por vastas extensões do oceano, esses dois grupos apresentam mesmo assim grandes similaridades.

Estão quase sob a mesma latitude. Suas superfícies são quase equivalentes: 12.000 km<sup>2</sup> para as Falkland, 9.000 km<sup>2</sup> para as Kerguelen. Elas têm a mesma profundidade das margens, mesmo clima, umidade e frio, o mesmo desenvolvimento da vegetação turfosa, mesma falta de vegetação arborecente. Também apresentam a mesma inexistência de quadrúpedes nativos, a menos que se admira que raposa das Falkland (*Canis antarcticus*) seja uma espécie nativa dessas ilhas. As semelhanças continuam até a fauna entomológica: há uma mosca sem asas nas ilhas Falkland como nas Kerguelen.

Mas é preciso também notar as diferenças.

As ilhas Falkland, formadas de xistos paleozoicos dobrados, são baixas e planas. As Kerguelen, onde dominam as lavas, os traquitos e os basaltos, são montanhosas. As formações glaciais atuais são desenvolvidas nas ilhas Kerguelen, mas não existem nas ilhas Falkland. As médias térmicas parecem um pouco mais baixas nas ilhas Kerguelen: a aclimatação das espécies domésticas de cavalos, bois e de ovelhas foi possível e relativamente fácil nas ilhas Falkland, enquanto que nas ilhas Kerguelen não foi possível manter sequer um rebanho de ovelhas. Como de outra parte as ilhas Falkland são bem mais próximas do mundo civilizado e das rotas dos navios, essas ilhas, território inglês, foram colonizadas e são permanentemente habitadas, únicas de todas as terras verdadeiramente austrais, enquanto que as ilhas Kerguelen, território francês, apenas tiveram, até hoje, instalações provisórias e intermitentes. jii

Todavia, os dois arquipélagos são excelentes como centros de pesca: os cetáceos foram por muito tempo abundantes em suas águas, os pinípedes (focas, leões marinhos) abundam ainda sobre suas margens e os pássaros de mar sobre seus rochedos.

As outras ilhas verdadeiramente austrais são pequenas e bem pouco numerosas: Tristan da Cunha, Diego Alvarez, Bouvet, Geórgia do Sul e as ilhas Sandwich do Sul, ao sul do Atlântico; as ilhas Saint-Paul, Amsterdam, Marion, Crozet, Heard e Macdonald ao Sul do oceano Índico; as ilhas Auckland, Macquarie e Campbell ao Sul da Nova Zelândia.

À primeira vista, não se distingue nada de comum entre essas terras minúsculas e espalhadas no Oceano, de longas distâncias umas das outras. Em realidade, quando nós as estudamos mais profundamente, percebemos que elas apresentam traços comuns, marcantes e numerosos.

Elas são todas, sem exceção, de origem eruptiva. Elas são todas formadas de basaltos, de traquitos e de lavas e escórias, com alguns revestimentos de gangas calcários na ilha Campbell. A atividade vulcânica se revela ainda às vezes por fontes quentes e por fumarolas, como em Saint-Paul, e talvez por vulcões ativos nas Sandwich do Sul. Todas essas ilhas são bastante elevadas acima do nível das águas: o antigo vulcão de Tristan da Cunha se eleva a 2.300m, aqueles de Marion e Crozet

a 1.300m e 1.500m., aquele de Bouvet a 900m, de Heard a 1.800m, a ilha Amsterdam a mais de 800m; as terras menos elevadas chegam de 200 a 500m.

A elevação dessas ilhas acima das águas, ou seu isolamento como resíduo de um antigo continente hipotético ao qual elas teriam pertencido, não é uma coisa recente. Pois os ventos e as correntes de Oeste tiveram o tempo de esculpir em falésias as costas ocidentais de todas as ilhas; elas são em toda parte íngremes e inacessíveis; é somente pelo Leste que se pode abordá-las. Somente Tristan da Cunha é abordável pelo outro lado, e Tristan está já um pouco fora da zona desses ventos de Oeste.

Todas as ilhas austrais se apresentam em pequenos grupos de dois ou três: são arquipélagos elementares. Bouvet e Campbell são as únicas que totalmente isoladas.

As formas nativas indígenas da vida animal e vegetal são por toda parte pobres e pouco numerosas. Tristan da Cunha, Saint-Paul e Amsterdam fazem exceção por sua flora, que é um pouco mais rica sobre essas terras e que comportam mesmo algumas formas arbustivas sobre Tristan, em razão de seu clima menos rigoroso. Mas, por toda parte, são musgos, líquens e samambaias, que dominam; no máximo tem algumas formações mais espessas, como a murta das Malvinas ou a urze de Campbell. As plantas típicas parecem pouco resistentes, elas desaparecem rápido quando os animais importados da Europa as atacam: tal foi o caso das touceiras de gramíneas (*Poa flabellata*) nas ilhas Falkland, e do repolho das Kerguelen (*Pringlea antiscorbutica*) na maior parte da extensão dessas ilhas.

A fauna nativa, como se pode esperar, não compreende nenhum quadrúpede, mas somente pequenos animais, como insetos e vermes, e, sobretudo, anfíbios e pássaros. Os elefantes e leões marinhos, as focas cobrem e sobretudo cobriam todas as praias. As pequenas ilhas são verdadeiros rochedos de pássaros; as ilhas maiores possuem sobre seus rochedos verdadeiras *colônias* de pinguins e de albatrozes. Os pinguins pertencem às costas da zona glacial bem como às ilhas austrais; o albatroz, como já vimos, é o pássaro por excelência de grande percurso do oceano Austral. Mas outros viajam, fazendo repouso em pequenas ilhas: tais como os petréis, as gaivotas e os pinguins do Cabo. Os ares são mais povoados que o solo.

Outro traço comum dessas ilhas austrais é a falta de todo povoamento humano antes de sua descoberta pelos marinheiros da Europa. Raças indígenas chegaram até as pontas meridionais da Terra do Fogo e da Nova Zelândia; nunca elas foram até as ilhas Falkland, Auckland e Campbell, e por outras razões até às ilhas mais distantes no oceano. Eram terras desertas, e assim permaneceram. Os baleeiros, os foqueiros e os naufragos atracaram sempre, por algum tempo, obrigados ou por livre e espontânea vontade, sobre essas ilhas; em nenhum lugar uma população permanente se instalou, salvo sobre dois pontos, nas ilhas Falkland e Tristan da Cunha. Mas os homens importaram, mesmo com certa desconfiança, animais da Europa, que se aclimataram de modo geral: os cavalos, os bois, as ovelhas e os coelhos nas ilhas Falkland, todas as bestas domésticas em Tristan, os porcos em Crozet, as ovelhas nas ilhas Kerguelen, os ratos um pouco em todas. Estes se multiplicaram mais que todos os outros. As ilhas austrais são colônias de ratos. Eles devoram tudo, ao ponto de tornar difícil, em Tristan da Cunha, a existência da pequena colônia humana.

## VII – A exploração do oceano Austral

Como já indicamos, sobre as costas e nos mares austrais os baleeiros e os foqueiros seguiram de perto os exploradores; eles os precederam às vezes. Esses foram, durante muito tempo, os marinheiros da Inglaterra, dos Estados Unidos e da França. Desde 1776 os primeiros baleeiros e foqueiros chegaram nas Kerguelen, logo após à sua descoberta. Identificou-se em Tristan da Cunha,

em 1790, a presença de um baleeiro americano: os Estados Unidos acabavam de nascer. Estabelecimentos temporários foram feitos pelos pescadores em Marion e Crozet a partir de 1802. Os colonos franceses de Reunião se instalaram por intermitências na ilha Amsterdam e mesmo em Saint-Paul. Ross e Dumont d'Urville, em suas explorações, reencontraram sempre navios baleeiros.

A fauna dos mares austrais era abundante e quase sem defesa, tanto sobre as costas quanto em alto mar; era, em alto mar, o cachalote (*Physeter macrocephalus*), nas zonas temperadas sobretudo, pois, sob as latitudes mais altas, a baleia austral (*Balæne australis*), no Sul do Atlântico e do oceano Índico, e a baleia das antípodas (*B. antipodum*) no Sul do Pacífico. Sobre as costas são numerosas nos seus rochedos os pinípedes de toda espécie: elefantes do mar (*Macrorhinus leonina*), abundantes nos arquipélagos Kerguelen, Heard, Macquarie; leões marinhos (*Otaria lookeri*), em Campbell e em várias ilhas; leões marinhos, focas. Todos esses animais foram e são ainda caçados e explorados por suas peles, seu óleo e sua gordura; massacra-se uma enorme quantidade de pinguins para obter o óleo.

A profissão de caçador dos mares é uma profissão muito rude. Essas caças são perigosas. Os foqueiros são talvez os que mais se arriscam porque eles permanecem em alto mar e se agrupam em seus sólidos navios. Os navios de caça de focas desembarcam parte de sua tripulação em ilhas ou em trechos da costa onde fazem a caça durante meses, quase sem abrigo ou até mesmo sem, e com víveres de conserva, até o dia em que são resgatados pelo navio.

O amontoado dos animais costeiros sobre as colônias rendeu caças extremamente frutíferas. Em 1869, uma única tripulação matou 1.400 focas na pequena ilha Nightingale. Mas o massacre sem freio acarretou a rarefação do estoque. Aconteceu o mesmo, no mar aberto, para os baleeiros. Não é possível produzir um mapa permanente dos campos de exploração: esses campos variam sem cessar; quando se faz o vazio em uma zona, passa-se a outra, até quando a primeira se repovoar, e assim sucessivamente.

Os franceses não armam mais para a pesca da baleia há meio século. Sua atividade se concentra agora sobre as pescas costeiras do arquipélago das Kerguelen; ela se estenderá talvez às ilhas Marion, Crozet, Saint-Paul e Amsterdam, que, como Kerguelen, fazem parte de suas possessões. Sobre todas essas ilhas o governo francês estabeleceu depósitos de víveres e de roupas para os navegantes. O governo inglês fez o mesmo para outras terras, como Auckland e Campbell.

Os ingleses e os americanos armam sempre para a pesca de baleia e de focas. Os noruegueses vieram a eles se juntar. O centro mais ativo das grandes pescas austrais parece ser agora o Sul do Atlântico, entre as ilhas Falkland e as ilhas Shetland do Sul. A Geórgia do Sul possui estabelecimentos duráveis para a pesca. Sobre essa ilha de gelo e de desolação, sete companhias de pesca de baleia têm estações; um magistrado se estabeleceu em Port Leith, para reger as diferenças. Na estação baleeira de Grytiken há uma habitação, uma usina de eletricidade, oficinas de reparação e cabanas. Exporta-se anualmente 58.000 barris de óleo de baleia. É a única parte do oceano Austral onde a atividade humana se faz verdadeiramente sentir.

Camille Vallaux