

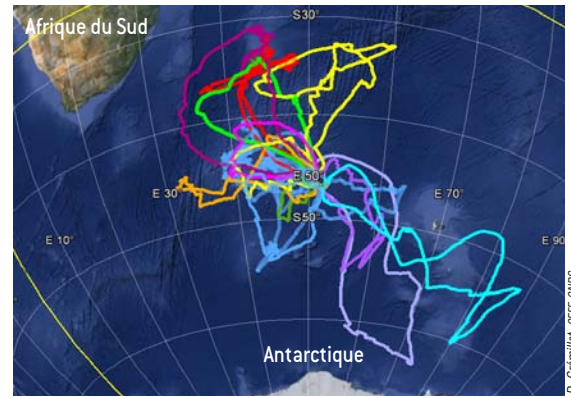
Les grands albatros ont bien des points communs avec les vautours. Leur taille imposante leur permet de dominer largement les curées au cours desquelles ils disputent leur pitance à d'autres oiseaux marins, tels que les pétrels à menton blanc ou les albatros à sourcils noirs : lorsque les grands albatros surgissent, tous s'écartent par crainte d'un puissant coup d'aile ou de bec. L'estomac de ces oiseaux ayant une capacité d'au moins trois litres, ils peuvent stocker des proies pesant jusqu'à un tiers de leur propre poids.

La prédation, un problème d'estomac

Leur stratégie alimentaire est, comme celle des vautours, adaptée à la recherche d'une ressource abondante en quantité (une charogne, par exemple), mais très dispersée dans l'espace et dans le temps. Si le territoire de chasse des vautours est généralement déjà très vaste (plusieurs centaines de kilomètres carrés), celui des grands albatros est immense ; pour les albatros qui nichent dans l'archipel de Crozet, on l'estime à 10 millions de kilomètres carrés, c'est-à-dire 20 fois la France.

La théorie de l'approvisionnement optimal prévoit qu'en présence d'une ressource aussi aléatoire et dispersée, le prédateur doit consommer un maximum de nourriture dès qu'elle est disponible. Il est donc logique que, comme les vautours, les albatros se gorgent de proies en toute occasion. Cette prédation ayant lieu en haute mer, tout n'est pas connu du régime alimentaire des grands albatros ; les oiseaux digèrent généralement les proies avant de revenir au nid, ne laissant que quelques indices aux chercheurs qui étudient leurs contenus stomacaux.

Heureusement, certains sont tangibles : par exemple, les calmars sont pourvus d'un bec corné indigeste et l'accumulation de ces becs dans l'estomac des albatros indique qu'ils représentent l'une de leurs principales proies. Les enregistrements de capteurs électroniques posés sur les oiseaux montrent par ailleurs que ces calmars sont généralement capturés de jour et en surface. Cela signifie qu'ils sont très probablement morts ou moribonds, car quand ils sont vivants, ils ne s'approchent pas de la surface pendant la journée. À ces calmars, dont certains pèsent plusieurs kilogrammes, viennent s'ajouter des carcasses de poissons et d'autres oiseaux morts en mer.



2. LES DÉPLACEMENTS DES GRANDS ALBATROS en quête de nourriture pendant la période d'incubation sont impressionnants. Partant de l'archipel des Crozet [sur la troisième illustration, une des îles], ces grands oiseaux pélagiques planent au gré des vents des semaines durant, dans des directions étonnamment diverses [ci-dessus, leurs trajectoires]. Pour parcourir de telles distances, ils sont capables de voler sans efforts, voire en état de somnolence, et de se reposer posés sur les flots déchaî-

■ LES AUTEURS

David GRÉMILLET, écologue, est directeur de recherche au Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE) du CNRS à Montpellier. Il est aussi responsable du programme 388 de l'Institut polaire français Paul-Émile Victor.

Aurélien PRUD'OR, ornithologue, travaille sur le terrain avec les équipes du CEFE de Montpellier et du Centre d'études biologiques de Chizé (CEBC).

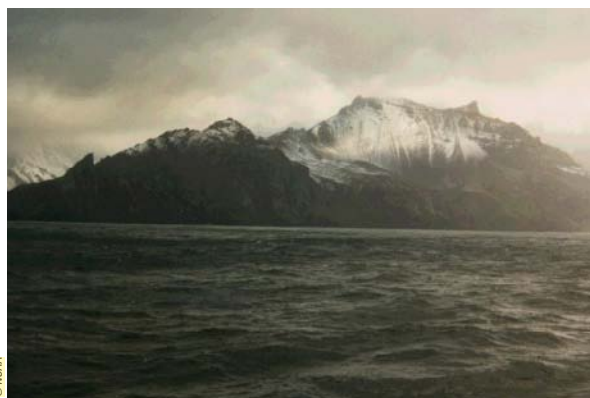
Yvon LE MAHO, écophysiologiste, directeur de recherche au CNRS, travaille à l'Institut pluridisciplinaire Hubert Curien de Strasbourg. Il est aussi responsable du programme 137 de l'Institut polaire français Paul-Émile Victor.

Henri WEIMERSKIRCH, directeur de recherche au CNRS, est responsable du programme 109 de l'Institut polaire Français Paul-Émile Victor. Il dirige l'équipe d'écologie des oiseaux et mammifères marins au Centre d'études biologiques de Chizé (CEBC).

Par ailleurs, l'existence dans les eaux australes de grands stocks de légines (*Disostichus eleginoides*), poisson prédateur de grande taille vivant dans les profondeurs, y a suscité l'apparition de pêcheries industrielles. Ces activités visant à pourvoir les marchés nord-américains et asiatiques de ce poisson à la chair blanche et grasse sont soupçonnées de mener à une surexploitation des stocks de légines dans les eaux internationales. Elles attirent de nombreux palangriers dans les eaux exploitées par les grands albatros. Or on observe que ces géants des mers ne rechignent pas à consommer les abats de poissons rejetés par ces bateaux, complétant ainsi leurs orgies nécrophages.

Le grand albatros, charognard des mers ?

Tout porte donc à croire que les grands albatros sont en quelque sorte les vautours des mers. Dès lors, il est probable que leur estomac, comme celui des vautours, soit adapté à une digestion rapide de prises alimentaires massives. Pour tester cette hypothèse, nous avons entrepris d'étudier les cycles digestifs des grands albatros de l'île de la Possession. Nous avons conduit notre campagne entre janvier et mars de l'année 2011, c'est-à-dire pendant la période d'incubation. Mâles et femelles se relaient alors au nid pour couvrir un œuf unique de presque 500 grammes. L'un des deux partenaires part alors en mer pour une à trois semaines, tandis que le second reste au nid sans boire ni manger. Juste avant une relève, nous avons équipé le parent en



nés. Leurs divagations sont opportunistes : un albatros continue sa prospection en mer jusqu'à avoir ingéré suffisamment de calmars, de poissons et d'oiseaux morts pour se sustenter. Assez nourri pour pouvoir rester plusieurs semaines sans manger, il retourne ensuite à son nid.



D. Grémillet, CERC-CNRS

partance d'un dispositif GPS miniaturisé, qui enregistre la position de l'oiseau toutes les 15 minutes ; nous y avons adjoint une capsule stomacale enregistrant la température et le pH toutes les dix secondes (voir l'encadré page suivante).

À l'issue du voyage, nous avons détaché l'adhésif étanche qui maintenait le GPS sur le dos de l'oiseau, cette technique de fixation permettant de récupérer l'appareil sans endommager le plumage. Nous avons aussi récupéré les capsules enregistreuses grâce à un lavage d'estomac visant à la collecte d'éventuels restes de nourriture, tels que les becs de calmars. Ces procédures sont utilisées depuis plus de 20 ans chez les albatros et des études préalables ont montré qu'elles n'avaient pas d'incidence sur le comportement, la survie et le succès reproducteur des oiseaux ; elles ont aussi été validées par le comité d'éthique de l'Institut polaire français.

Les suivis par GPS de 40 grands albatros ont confirmé l'ampleur de certains de leurs voyages. Sur des périodes de neuf jours, ils ont parcouru 3 500 kilomètres en moyenne, s'éloignant parfois de 2 000 kilomètres des îles Crozet, aussi bien en direction de l'Afrique que de l'Antarctique (voir la figure 2). Ils ont effectué de larges boucles au gré des vents de l'océan Austral, mais aussi des voyages plus localisés entre l'archipel de Crozet et les Îles du Prince Édouard, quelque 1 100 kilomètres à l'Est, ou bien à la périphérie du plateau des îles Crozet, dans un rayon de 250 kilomètres. C'est en bordure de ce plateau que se concentre aujourd'hui une partie importante des activités de pêche à la légine et on peut

■ BIBLIOGRAPHIE

C. Barbraud *et al.*, Effects of climate change and fisheries bycatch on Southern Ocean seabirds : A review, *Marine Ecology Progress*, vol. 454, pp. 285-307, 2012.

D. Grémillet *et al.*, Vultures of the seas : Hyperacidic stomachs in wandering albatrosses as an adaptation to dispersed food resources, including fishery wastes, *PLoS ONE*, vol. 7 [6], e37834, 2012.

H. Weimerskirch *et al.*, Prey distribution and patchiness : factors in foraging success and efficiency of wandering albatrosses, *Ecology*, vol. 86, pp. 2611-2622, 2005.

J. M. Diamond *et al.*, Digestive physiology is a determinant of foraging bout frequency in hummingbirds, *Nature*, vol. 320, pp. 62-63, 1986.

supposer que certains des grands albatros naviguant dans cette zone bénéficient de leurs déchets de pêche.

Deux des cinq grands albatros équipés de capsules stomacales ont régurgité les enregistreurs en mer. Cela confirme qu'ils peuvent, le cas échéant, très facilement se débarrasser de ce type d'appareils par le mécanisme naturel destiné à expulser des becs de calmars accumulés dans l'estomac et régurgités sous forme de pelotes. Un troisième oiseau a heureusement conservé son enregistreur tout au long d'un voyage d'une semaine et nous avons effectué des mesures complémentaires sur deux autres oiseaux à terre. Les résultats collectés représentent les premiers enregistrements couplés de température et de pH stomacal sur l'une des 130 espèces d'oiseaux de mer (dont tous les pétrels et les puffins) constituant l'ordre des Procellariiformes.

Mesurer le pH et la température de l'estomac

Ces mesures de la température de l'estomac des grands albatros nous ont permis de déterminer la fréquence des nourrissages. Ils sont en effet repérables par les baisses soudaines de la température stomacale lorsqu'une proie à la température de l'océan Austral (5 °C) pénètre dans l'estomac de l'albatros (40 °C). L'ampleur de cette baisse et le temps que l'albatros met à réchauffer la proie sont en outre proportionnels à la masse de celle-ci. Les mesures de la température stomacale chez l'albatros ayant voyagé en