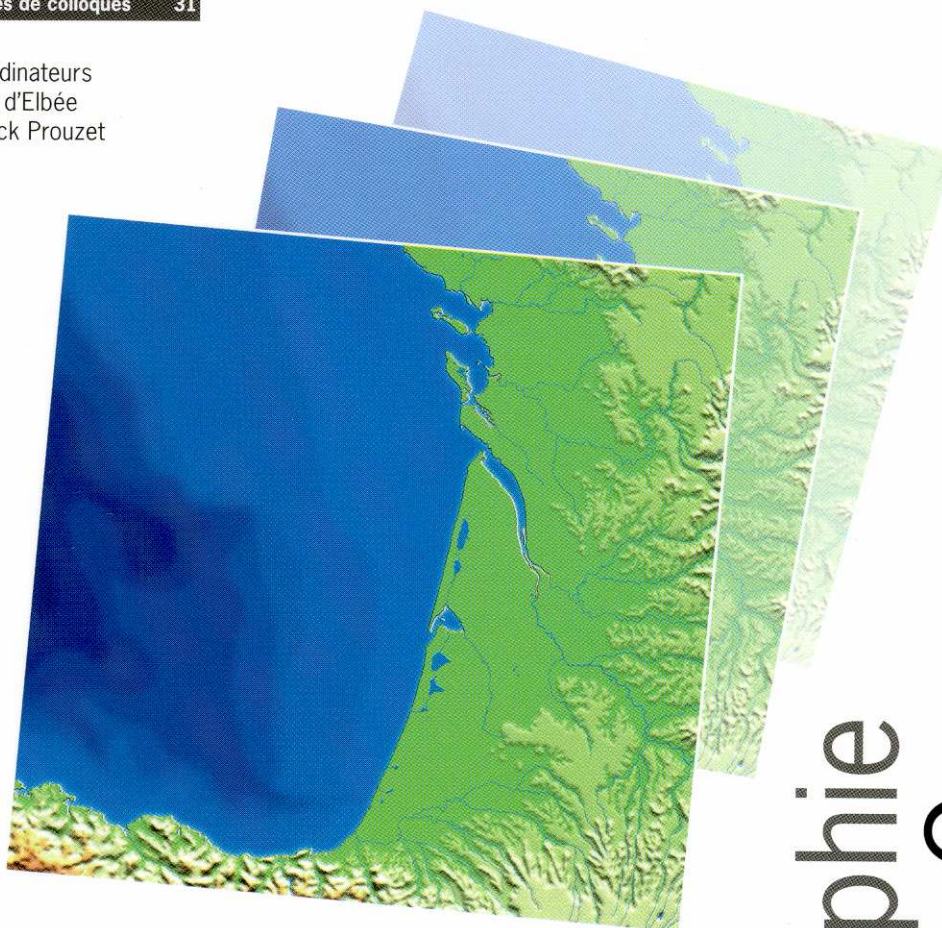


VII^e colloque international
Biarritz
4-6 avril 2000

actes de colloques

31

Coordinateurs
Jean d'Elbée
Patrick Prouzet



Océanographie du golfe de Gascogne

31

Ifremer



Comment optimiser une stratégie d'alimentation pour un petit prédateur marin en période de reproduction ? Le cas de l'océanite tempête *Hydrobates pelagicus* (Linnaeus, 1758) (Procellariiformes : Hydrobatidae) dans le golfe de Gascogne

Jean d'Elbée⁽¹⁾, Georges Hémery⁽²⁾, Bernard Cadiou⁽³⁾

(1) Laphy, CERS/Musée de la mer, BP 89, 64202 Biarritz Cedex, France

(2) Muséum national d'histoire naturelle, centre de recherches sur la biologie des populations d'oiseaux, station maritime, plateau de l'Atalaye, 64202 Biarritz Cedex, France

(3) Bretagne Vivante, Société pour l'étude et la protection de la nature en Bretagne (SEPNB), 186 rue Anatole France, BP 32, 29276 Brest Cedex, France
laphy@wanadoo.fr

Résumé

Ce travail présente des résultats acquis depuis une vingtaine d'années concernant le régime alimentaire et la stratégie de prédation de l'océanite tempête *Hydrobates pelagicus* sur la partie sud de la plate-forme continentale du golfe de Gascogne durant la période de nidification estivale. L'analyse de plus de 200 contenus proventriculaires prélevés entre 1984 et 1999 sur trois sites de reproduction montre que les proies récoltées (un demi-millier) sont taxonomiquement très diversifiées et ont des affinités écologiques très variées. L'entité régionale du golfe de Gascogne semble offrir à l'espèce de nombreux sites potentiels d'alimentation s'étendant depuis l'estran littoral jusqu'à la rupture de pente continentale. La stratégie d'utilisation de ces différents sites est discutée.

Abstract

This paper presents the results of a twenty-year research on diet and predation strategy of the British Storm Petrel *Hydrobates pelagicus* of the south continental shelf of the bay of Biscay, during the nesting period. Two hundred proventriculus contents were performed in the 1984-1999 period on three nesting sites. More than half a thousand preys were collected with high taxonomical diversity and various ecological affinities. The bay of Biscay provides this predator with numerous feeding sites from the intertidal zone to the continental slope. Use strategy of these various feeding sites is discussed.

Introduction

L'océanite tempête *Hydrobates pelagicus* est la seule espèce d'Hydrobatidae nicheuse sur le littoral français. Sur la façade atlantique, les sites de nidification sont situés principalement en Bretagne (400-500 couples) et dans les Pyrénées-Atlantiques (20 couples) (Hémery, 1994 ; Cadiou & Gisom, 1999). Plusieurs colonies ont également été recensées sur la côte cantabrique espagnole.

De nombreux travaux concernant l'alimentation de cette espèce en pleine mer montrent que l'océanite tempête est essentiellement planctonophage, et que le spectre de taille des proies concerne les organismes du méso- et du macroplancton, en particulier les crustacés et les larves de poissons (Cramps & Simmons, 1978; Prince & Morgan, 1987). Les résultats présentés dans ce travail concernent l'alimentation de l'océanite tempête durant sa période estivale de reproduction, phase critique durant laquelle les adultes reviennent régulièrement à terre, la nuit, sur les sites de nidification pour assurer la survie de leur progéniture.

Matériel et méthodes

Entre 1984 et 1999, des captures nocturnes d'océanites tempête ont été réalisées en période estivale (juillet-août) sur trois sites de nidification du littoral atlantique : l'archipel de Molène (Bretagne), les îlots de Biarritz dans les Pyrénées-Atlantiques et le site de Bermeo sur la côte cantabrique basque-espagnole (fig. 1). Des filets verticaux ont été placés en fin d'après-midi autour de l'entrée des cavités où se trouvent les nids. Les oiseaux débutent leur activité nocturne de nourrissage de leurs poussins vers 23 heures, et les dernières captures se réalisent avant l'aube. La prise en main de l'oiseau et son extraction du filet suffisent à provoquer la régurgitation de son contenu proventriculaire. Sa récupération s'effectue en plaçant la tête de l'oiseau dans un flacon à large ouverture. Les régurgitats sont conservés dans l'alcool à 70 pour cent. Ainsi, les parties squelettiques calcaires des proies sont préservées.

En laboratoire, l'observation des échantillons au stéréomicroscope montre une dégradation et une fragmentation importante des organismes ingérés, ce qui rend délicate l'identification des organismes jusqu'à l'espèce. La détermination des larves de poissons et la mesure de leur taille n'ont été réalisées que sur des individus entiers ou à partir des otolithes. Dans certains cas, le nombre de globes oculaires a permis de quantifier le nombre de poissons ingérés.

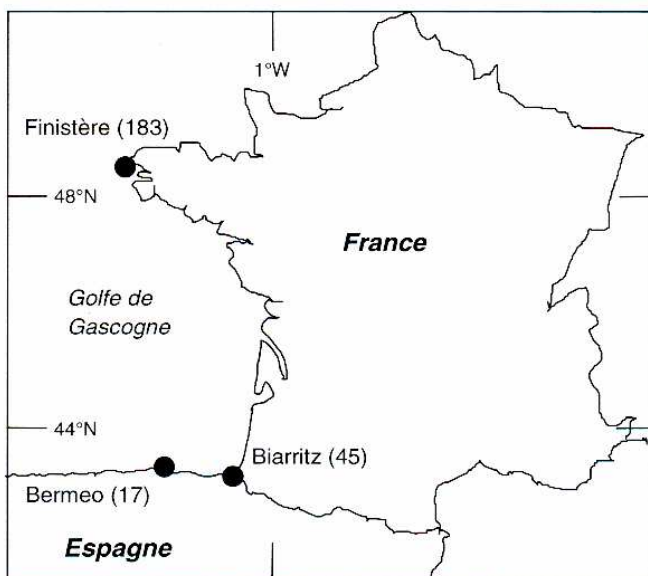


Figure 1 - Sites de nidification de l'océanite tempête dans le golfe de Gascogne ;
() : nombres de régurgitats prélevés sur ces sites.

Résultats

La diversité taxonomique des proies

Entre 1984 et 1999, 245 régurgitats individuels ont pu être analysés sur l'ensemble des sites, totalisant 512 proies. Trois prélèvements collectifs de régurgitats ont permis la récolte de 74 proies supplémentaires qui ont été intégrées dans les résultats globaux. Cet important effort d'échantillonnage est nécessaire puisque 46 % des régurgitats individuels ne contenaient que de l'huile (digestion complète réalisée) et que 14 % d'entre eux ne contenaient qu'une proie. Les 43 unités taxonomiques identifiées ont été regroupées en 15 catégories faunistiques (fig. 2).

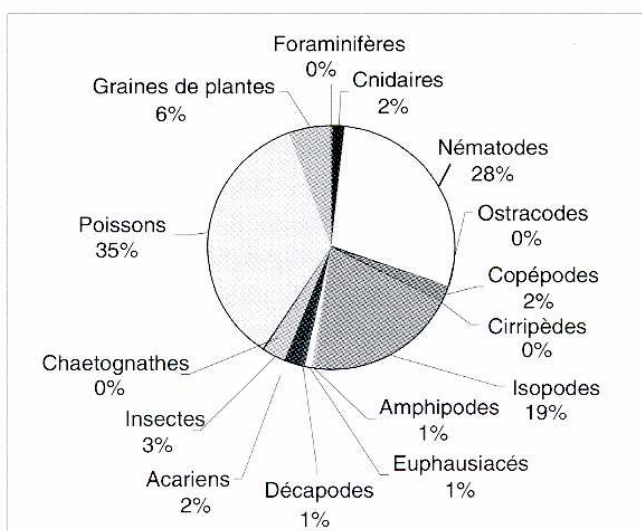


Figure 2 - Fréquences des proies ingérées par l'océanite tempête (N= 586).

Les larves de poissons représentent le tiers des effectifs totaux. Des mesures de longueur totale (LT) sur 90 individus donnent des valeurs situées entre 10 et 60 mm, avec une moyenne de $36 \pm 15,3$ millimètres. Le spectre de tailles des proies ichtyoplanctoniques est donc supérieur d'un facteur 10 à celles de tous les autres taxons prélevés. Deux autres groupes ont des effectifs élevés : des nématodes parasites musculaires de poissons (28 %) et des isopodes benthiques littoraux (19 %). On constatera donc la diversité très élevée des proies prélevées par cet oiseau.

La diversité écologique des proies

Les taxons ont été regroupés en six catégories écologiques sur un diagramme schématisant les différentes zones d'alimentation potentielles du golfe de Gascogne, depuis l'estran littoral jusqu'au talus continental (fig. 3). Du large vers la côte, l'océanite tempête prélève :

- du zooplancton océanique, constitué d'espèces du talus continental ;
- des espèces neustoniques, d'interface air-eau, régulièrement échantillonnées par l'oiseau ;
- des espèces à large spectre de distribution couvrant l'ensemble du plateau continental ;
- des espèces côtières incluant des éléments méroplanctoniques ainsi que des larves de poissons benthiques ;
- des éléments benthiques littoraux représentés surtout par des crustacés isopodes ;
- enfin, des espèces aériennes, intertidales, constituées surtout par des insectes, des acariens et des graines de plantes.

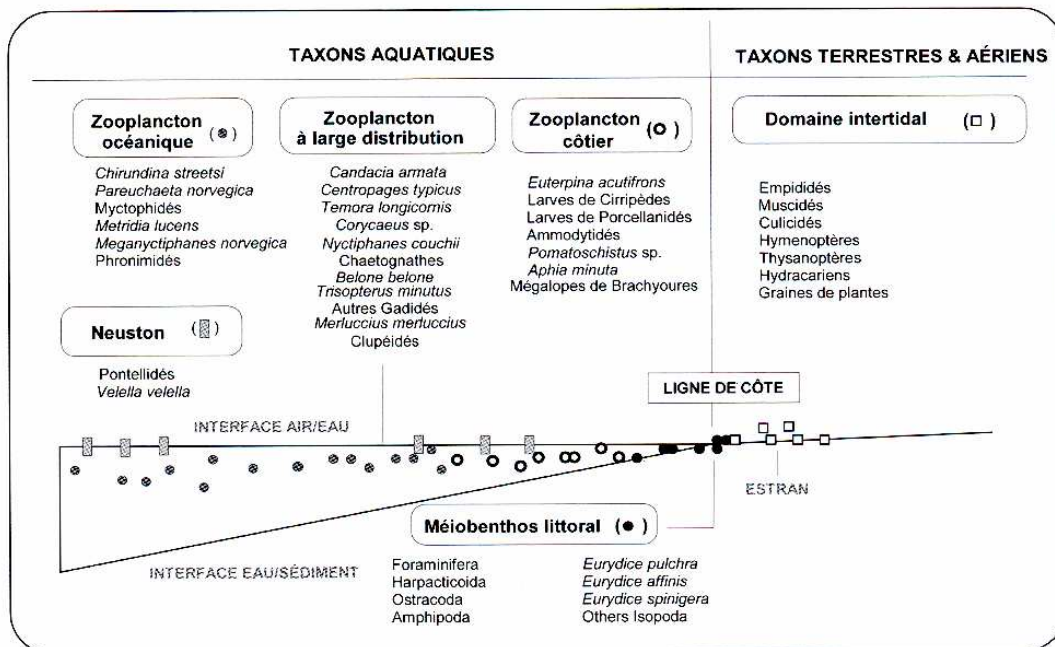


Figure 3 - Distribution écologique des proies récoltées par l'océanite tempête dans le secteur sud du golfe de Gascogne.

Par ailleurs, une ACP normée sur le tableau des effectifs (133 variables échantillons x 41 variables taxons) a montré que les taxons fortement corrélés aux axes ont des affinités écologiques très diverses, d'où une absence de signification écologique des facteurs reconstitués.

La fréquence de ces différentes catégories de proies dans les régurgitats revêt plusieurs modalités : dans tous les cas, la proportion de proies du large est toujours moindre que celle des proies côtières, qu'elles soient benthiques ou planctoniques (fig. 4). Par contre, la plupart des proies ont des fréquences très différentes en fonction des sites de nidification. Ainsi, les régurgitats en provenance de Biarritz et de Bermeo contiennent de fortes proportions de zooplancton côtier, contrairement à ceux de Bretagne où le benthos littoral et les éléments non aquatiques intertidaux sont plus fortement représentés. Seules les espèces zooplanctoniques à large distribution sur le plateau continental ont la même fréquence sur les différents sites de nidification.

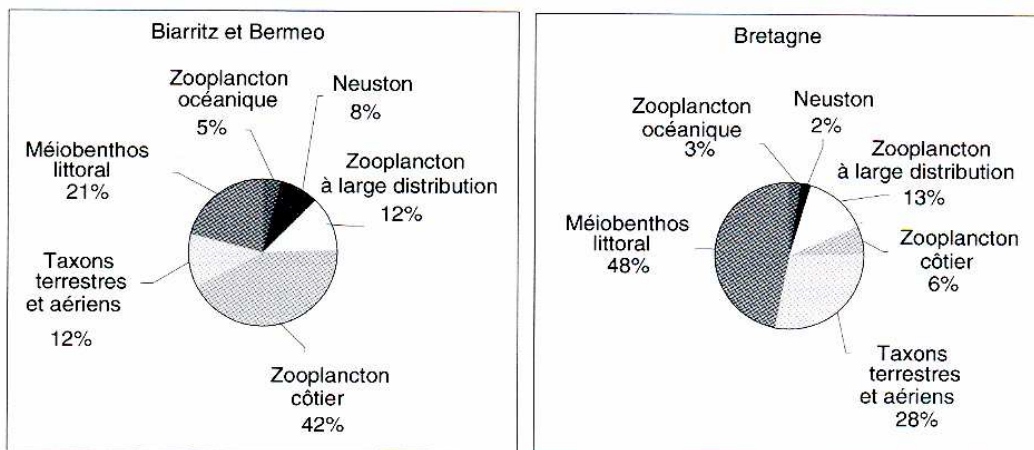


Figure 4 - Proportion des catégories de proies selon les sites de nidification de l'océanite tempête.

Discussion et conclusion

L'analyse des régurgitats montre que l'océanite tempête ingère une très grande variété de proies. Trente pour cent d'entre elles sont des larves de poissons qui, vu leur spectre dimensionnel, constituent l'essentiel de la biomasse ingérée. La non-signification écologique des facteurs reconstitués issue de l'ACP du tableau de données des régurgitats par espèces est le résultat d'un mélange d'espèces proies à affinités écologiques variées dans les régurgitats. Leur contenu s'explique par une stratégie de prédation de type opportuniste. Durant son déplacement nocturne vers le nid, l'oiseau exploite les différents sites potentiels d'alimentation traversés tour à tour, depuis les zones profondes éloignées des côtes (talus continental, fosse de Capbreton), où il stationne préférentiellement durant la journée, jusqu'en zone littorale, où la prédation nocturne continue de s'exercer sur le benthos intertidal et la microfaune aérienne de l'estran, avant le retour au nid.

L'existence d'une alimentation littorale chez les Hydrobatidae, considérée comme exceptionnelle il y a seulement quelques années (Bijdragen, 1990), s'est confirmée progressivement en montrant qu'elle s'intègre dans une stratégie d'utilisation du milieu marin optimisant le budget énergie-temps des individus (d'Elbée, 1992; d'Elbée & Hémery, 1998). Les résultats présentés ici portant sur un nombre quatre fois plus important de régurgitats (et de proies), tout en confirmant l'importance de la prédation littorale chez ces oiseaux, et montrent qu'elle s'exerce selon des modalités différentes selon les sites de nidification. La forte prédation sur le zooplancton littoral sur les sites biarrots (42 % des proies) pourrait s'expliquer par la faible proportion de longueur de trait de côte par rapport à l'interface air-océan autour des sites de nidification. Au contraire, les sites bretons sont de véritables archipels d'îlots rocheux offrant un kilométrage de milieux intertidaux et d'estran beaucoup plus important, siège d'une forte prédation par les oiseaux (76 % des proies).

C'est donc, à l'échelle du golfe de Gascogne, l'ensemble des sites d'alimentation potentiels qui sont exploités par l'océanite tempête ; il semble être à ce titre un bon modèle indicateur de la qualité biologique de ces différents écosystèmes.

Remerciements

Nous voudrions ici remercier vivement tous ceux qui nous ont aidé à la réalisation du travail sur le terrain depuis de nombreuses années : Joël Bried (CNRS, Chizé), Élie d'Elbée (CRBPO, Biarritz), MM. les lieutenants Garcia et Lagrabe (centre de secours d'Anglet), Jean-Claude Vignes (Inra, St-Pée-sur-Nivelle), Frank d'Amico, Yann Lalanne et Nicole Hémery (université de Pau et des Pays de l'Adour).

Références bibliographiques

- Bijdragen K., 1990. Stormvogeltjes *Hydrobates pelagicus* fouragerend in een haven - Storm Petrel foraging in an harbour. *Sula*, 4(3), 99-100.
- Cadiou B., Gisom, 1999. Quatrième recensement national des colonies d'oiseaux marins reproducteurs en France métropolitaine. 1^{re} synthèse : bilan 1997-1998. Gisom-Mate, DNP, 44 p.
- Cramps S., Simmons K.E.L., 1978. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North America. The birds of western Palearctic. Oxford University Press, vol. 1, 722 p.
- Elbée J. (d'), 1992. Régime et comportement alimentaires chez le pétrel tempête *Hydrobates pelagicus*. Résumé des communications. GIS oiseaux marins, Brest, 40 p.

- Elbée J. (d'), Hémery G., 1998. Diet and foraging behaviour of the British Storm Petrel *Hydrobates pelagicus* in the bay of Biscay during summer. *Ardea*, 86(1), 1-10.
- Hémery G., 1994. Océanite tempête. *In*: Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France (1985-1989). Yeatman-Berthelot D. & Jarry G. Société ornithologique de France (éd.), 76-77.
- Prince P.A., Morgan R.A., 1987. Diet and feeding ecology of Procellariiformes. *In*: Seabirds: feeding ecology and role in marine ecosystems. Croxall J.P. (ed.), Cambridge University Press, 135-71.