

Note sur les méthodes de recensement de cétacés utilisées à l'heure actuelle en Méditerranée

Gannier A.

Dynamique des populations marines

Zaragoza : CIHEAM

Cahiers Options Méditerranéennes; n. 10

1995

pages 81-84

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=95605408>

To cite this article / Pour citer cet article

Gannier A. **Note sur les méthodes de recensement de cétacés utilisées à l'heure actuelle en Méditerranée.** *Dynamique des populations marines*. Zaragoza : CIHEAM, 1995. p. 81-84 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 10)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Note sur les méthodes de recensement de cétacés utilisées à l'heure actuelle en Méditerranée.

Alexandre GANNIER, EPHE/GREC.

Introduction.

Par recensement, nous entendons ici un procédé capable de fournir soit l'effectif, soit la densité de peuplement d'une espèce dans une zone géographique délimitée.

A l'heure actuelle, les méthodes mises en oeuvre découlent de la détection visuelle (en surface) des cétacés. Les méthodes basées sur la détection acoustique, principalement des odontocètes, sont en cours de développement. Parmi ces méthodes d'observation, deux sont actuellement pratiquées par plusieurs équipes travaillant en Méditerranée: la photo-identification et l'échantillonnage par transect linéaire.

La première s'apparente aux méthodes de capture-recapture pratiquées en dynamique des populations sur la faune sauvage (thons germons, par exemple). Elle paraît adaptée à au moins trois espèces de cétacés de Méditerranée, le Rorqual commun, le Dauphin de Risso et le Grand dauphin. Après plusieurs années d'étude, elle fournit une estimation de l'effectif. Le transect linéaire se présente comme un développement de la méthode du ruban ("strip transect") et s'applique dans le cas de peuplements répartis sur de vastes étendues marines: le Rorqual commun et le Dauphin bleu et blanc ont été l'objet de telles études, en Méditerranée occidentale. Il fournit une estimation de la densité d'un peuplement, sans délai.

Méthode de photo-identification.

Elle n'est applicable qu'aux espèces montrant des caractères individuels reconnaissables, soit au niveau de la pigmentation et de la forme de certaines parties du corps (marques naturelles), soit sous la forme de cicatrices ou mutilations (marques acquises). La déontologie actuelle en matière de cétologie n'est en effet pas favorable à la capture à grande échelle et au marquage volontaire des individus. Pour des raisons pratiques, il est préférable que la population étudiée ne soit pas trop nombreuse, et qu'elle soit relativement isolée d'autres "stocks" de la même espèce.

Principe.

Le cas le plus simple est celui d'une population stable dans le temps et dans l'espace, mais la méthode s'adapte aussi au cas d'une population dont les taux de reproduction et de mortalité sont connus. Chaque année on identifie par photographie un certain nombre d'individus parmi lesquels une certaine proportion a déjà été identifiée au cours des périodes précédentes, ce sont les "recaptures". Cette proportion fournit une estimation de l'effectif.

Applications et résultats.

Il faut distinguer les cas où l'on désire se servir de la photo-identification pour estimer une population grâce à la méthodologie de la capture-recapture (estimateur de Petersen et dérivés) et les cas où les cétacés étudiés sont suffisamment localisés, voire sédentaires, pour que l'on puisse espérer les dénombrer par identification exhaustive de tous les individus.

Dans la première catégorie, le travail sur le Rorqual commun est déjà bien avancé, alors que celui sur le Dauphin de Risso est en cours depuis moins longtemps. Les principales équipes qui pratiquent la photo-identification du Rorqual commun sont l'Institut Tethys et l'Ecole

Pratique des Hautes Etudes (associée au Groupe de Recherche sur les Cétacés); les deux équipes totaliseraient environ 200 individus identifiés fin 1993. A notre connaissance, le nombre trop faible de recaptures ne permet pas encore d'estimation fiable de la population estivale de ce baleinoptère.

Dans la seconde catégorie, on peut sans doute ranger les différentes populations de Grand dauphin: celle de l'archipel croate (étudiée par Tethys), celle de Sardaigne (Tethys et Université de Rome), celle de Corse (Gecem et Université de Corse), celle des Baléares, etc...

Analyse critique.

La méthodologie étant bien développée, c'est dans l'application pratique sur les cétacés qu'on rencontre quelques difficultés. La certitude dans la détermination d'une recapture n'est pas absolue, car certains animaux sont très peu caractéristiques, et par ailleurs, le marquage naturel des animaux peut évoluer dans le temps (cicatrices) et induire des erreurs. Les taux de mortalité et de croissance ne sont pas exactement connus en Méditerranée. D'autre part, les résultats ne sont pas disponibles rapidement: plus l'effectif est important, plus il faut attendre longtemps avant de disposer de son estimation. Mais l'avantage de cette méthode est d'apporter une évaluation totalement distincte de celle qu'on obtient avec un transect linéaire.

Méthode du transect linéaire.

Le "line transect" est applicable aux espèces suffisamment communes pour que l'on obtienne au minimum 60 observations lors d'un échantillonnage de la zone étudiée. Celui-ci doit être réalisé au hasard et dans de bonnes conditions météorologiques.

Principe.

La méthode du transect linéaire équivaut à une méthode du ruban pour laquelle on n'aurait pas fixé la largeur d'observation à l'avance. Celle-ci résulte de l'analyse des distances des groupes observés par rapport au bateau et s'appelle largeur effective de détection. Combinée au taux d'observation moyen et à l'effectif moyen des groupes, elle permet d'estimer la densité du peuplement. Le logiciel anglo-saxon "Distance" est utilisée par les différentes équipes de Méditerranée pour analyser les données d'observation.

Application et résultats.

Cette méthode a fait l'objet de deux campagnes à l'aide de moyens lourds (le "Sirius", bateau de 46 mètres) en août 1991 (GP91: Greenpeace, U.de Barcelone et SMRU) et 1992 (GP92: Greenpeace, Institut Tethys et U. de Barcelone). Elle est également appliquée avec des moyens légers par le GREC/EPHE, depuis 1991. Les espèces visées sont le Dauphin bleu et blanc et le Rorqual commun, une tentative est également faite pour le Dauphin de Risso. En principe, les résultats obtenus par différentes équipes sont comparables, mais en pratique, une trop grande différence lors de la mise en oeuvre amène des écarts importants, comme le montre le tableau suivant:

mission	espèce	secteur	D ind/km ²	n / L gr/km	esw m	référence
GP91	S.c.	Méd. Oc.	0,327 (28)	<i>0,0262</i>	719	Die off 91
GP91	S.c.	Méd. Oc.	0,379 (28)	0,0227 (22)	<i>719</i>	ECS 92
GP91	S.c.	Méd. N-oc.	<i>0,248</i>	<i>0,0424</i>		ECS 94
GP92	S.c.	B. lig-prov.	0,432 (33)	0,1085 (28)	2825	ECS 93
GP91	B.p.	Méd. N-oc.	<i>0,0237</i>	<i>0,0325</i>	<i>1214</i>	ECS 93
GP92	B.p.	B. lig-prov.	0,0173 (21)	0,0777 (19)	<i>3564</i>	ECS 93
Grec91-92	B.p.	B. lig-prov.	0,0355 (19)	0,0335 (11)	552	ECS 93
Grec91-92	S.c.	B. lig-prov.	0,945 (25)	<i>0,0510</i>	337	ECS 93
Grec93	S.c.	Méd. N-oc.	<i>0,70 (22)</i>	<i>0,0328</i>	431	ECS 94

Légende du tableau:

- les chiffres entre parenthèses sont les coefficients de variation des estimations.
- les nombres en italiques ont été recalculés à partir des données publiées.
- **D** est l'estimation de densité, **n / l** est le taux d'observation moyen estimé, **esw** est la demie largeur effective de détection.

Analyse critique.

En principe, la méthode amène des résultats d'estimation de densité dont le coefficient de variation se situe entre 20 et 30 %, soit un intervalle de confiance qui peut être réduit à plus ou moins 40 % de la valeur estimée, grossièrement. Ceci permettrait normalement de détecter des variations de la densité d'une année sur l'autre avec un seuil de quelques %, ce qui paraît suffisant en dynamique des populations.

En pratique, on constate que:

- des équipes opérant sur des plate-formes différentes n'obtiennent pas des résultats semblables
- des équipes différentes n'ont pas les mêmes performances de détection, sur une même plate-forme, et d'une année sur l'autre
- un même jeu de données donnent lieu à des résultats différents, selon les options choisies à l'analyse ou le logiciel utilisé.

Les facteurs humains ou environnementaux ont donc une grande influence sur les résultats obtenus avec une même méthode et ceci affecte la comparabilité des résultats. D'où la nécessité, sinon de standardiser la mise en oeuvre de la méthode, du moins de s'assurer de la concordance des principaux paramètres. On peut à cet effet s'assurer que certains indicateurs, tels la pression d'observation ou l'indice de visibilité, aient des valeurs voisines pendant les campagnes d'observation. On peut aussi souhaiter que les techniques de mesure employées soient similaires.

Perspectives.

Les deux méthodes évoquées sont appelées à évoluer dans leur mise en oeuvre. En particulier, la méthodologie du transect linéaire s'enrichit en continu au fur et à mesure des problèmes rencontrés sur le terrain.

L'irruption de la technologie acoustique débouchera probablement sur des méthodes de recensement entièrement nouvelles, à moyen terme. Dans l'immédiat, il paraît intéressant d'intégrer ce nouvel outil à la mise en oeuvre d'un transect linéaire afin d'améliorer l'application de celle-ci. Ainsi cet été, la campagne du GREC/EPHE a permis d'expérimenter un échantillonnage visuel combiné à une détection acoustique en pseudo-continu: une amélioration des performances d'observation semble obtenue dans certaines conditions météorologiques.

Annexe:

photo-identification: si à un moment donné t_1 on a reconnu ou marqué un nombre n_1 d'individus, parmi un effectif inconnu de N animaux, et qu'à un moment suivant t_2 (le délai $t_2 - t_1$ étant suffisamment grand pour que la population ait le temps de se mélanger, un an par exemple), on ait reconnu n_{12} individus parmi n_2 animaux identifiés, N peut être estimé par la relation suivante:

$$n_1 / N = n_{12} / n_2$$

transect linéaire: on note la distance radiale r et le relèvement α des n groupes de cétacés détectés par rapport à la route de la plate-forme. Ces deux variables permettent de calculer la distance perpendiculaire y de chaque objet détecté par rapport à la route. Grâce à l'histogramme de ces distances perpendiculaires, on obtient une estimation de la probabilité P_a de détection sur la bande de largeur w et de longueur l scrutée. La densité estimée s'écrit:

$$D = S \cdot n / 2.l.w.P_a$$

Le produit $w.P_a$ est appelé demie largeur effective de détection ou "esw", le rapport n / l est appelé taux d'observation, S est l'estimation de l'effectif moyen des groupes observés.