

L'AUTEUR



HERVÉ LE GUYADER
professeur émérite de biologie
évolutive à Sorbonne
Université, à Paris

LE BIZARRE SONAR DU CACHALOT

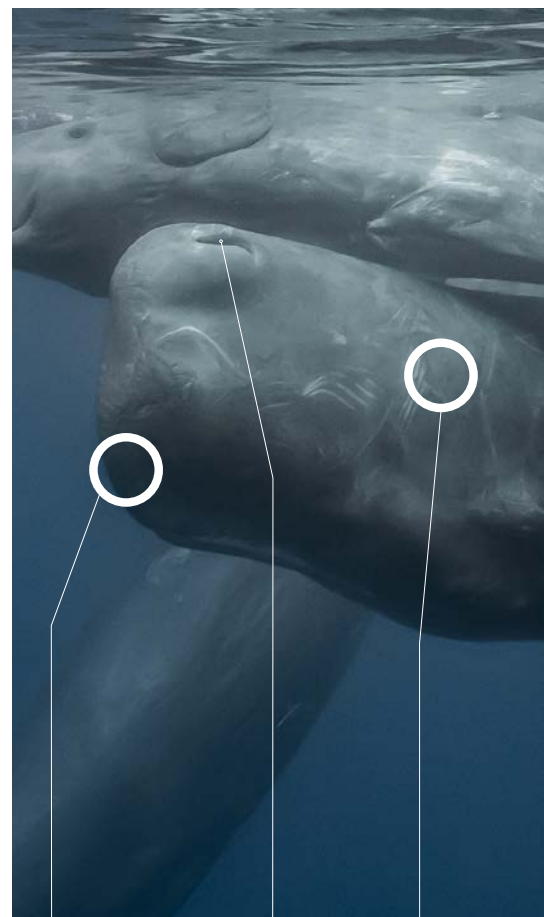
Si tous les dauphins et autres cétacés à dents ont une tête asymétrique, celle du grand cachalot est particulièrement originale. Son asymétrie le dote d'un sonar ultraperformant, même à grande profondeur.

Mis à part quelques groupes comme les éponges et les cnidaires (méduses, coraux...), tous les animaux sont des bilatériens, c'est-à-dire des organismes à symétrie bilatérale. Les zoologistes ont toutefois répertorié de nombreux cas où cette symétrie fondamentale est brisée. Citons les pinces – l'une broyeuse, l'autre coupante – de nombreux crustacés (crabes, homards...), la torsion de la masse viscérale des gastéropodes (bigorneaux, escargots...) ou, en anatomie interne, la place du cœur chez les mammifères.

L'asymétrie des cétacés est de cet ordre. Tous les cétacés à dents, ou odontocètes, ont une asymétrie anatomique du crâne: leurs narines internes sont plus ou moins décalées vers la gauche. Toutefois, si, chez les crustacés, l'avantage est évident et si, chez les gastéropodes et les

mammifères, l'explication évolutive est connue, il n'en est rien chez les odontocètes. Comme ces derniers sont dotés d'un sonar qui leur permet une écholocalisation – se situer par des ondes dans son environnement –, la facilité a longtemps été d'admettre que l'asymétrie était liée à cette fonction. Pourtant, les chauves-souris microchiroptères, qui pratiquent elles aussi l'écholocalisation, ont un crâne parfaitement symétrique! Et chez le dauphin, l'asymétrie de la tête n'intervient pas dans cette fonction (voir l'encadré page 94).

Il y a une dizaine d'années, cherchant une explication différente à l'asymétrie des odontocètes, l'équipe de Graham Pierce, à Aberdeen, en Grande-Bretagne, proposa un lien avec la nutrition. Le système pharyngien des odontocètes est particulier, avec une séparation complète des voies respiratoires et digestives: le larynx, organe respiratoire, traverse le pharynx, qui n'est plus qu'un organe digestif. De fait, ces



Émet des sons allant jusqu'à 230 décibels (le seuil douloureux pour l'homme est à 120 décibels).

Le souffle qu'il projette par son évent, incliné de 45° à gauche, atteint 15 mètres de hauteur.

Grâce à l'écholocalisation, il repère une proie à une distance de 500 mètres.

EN CHIFFRES

33

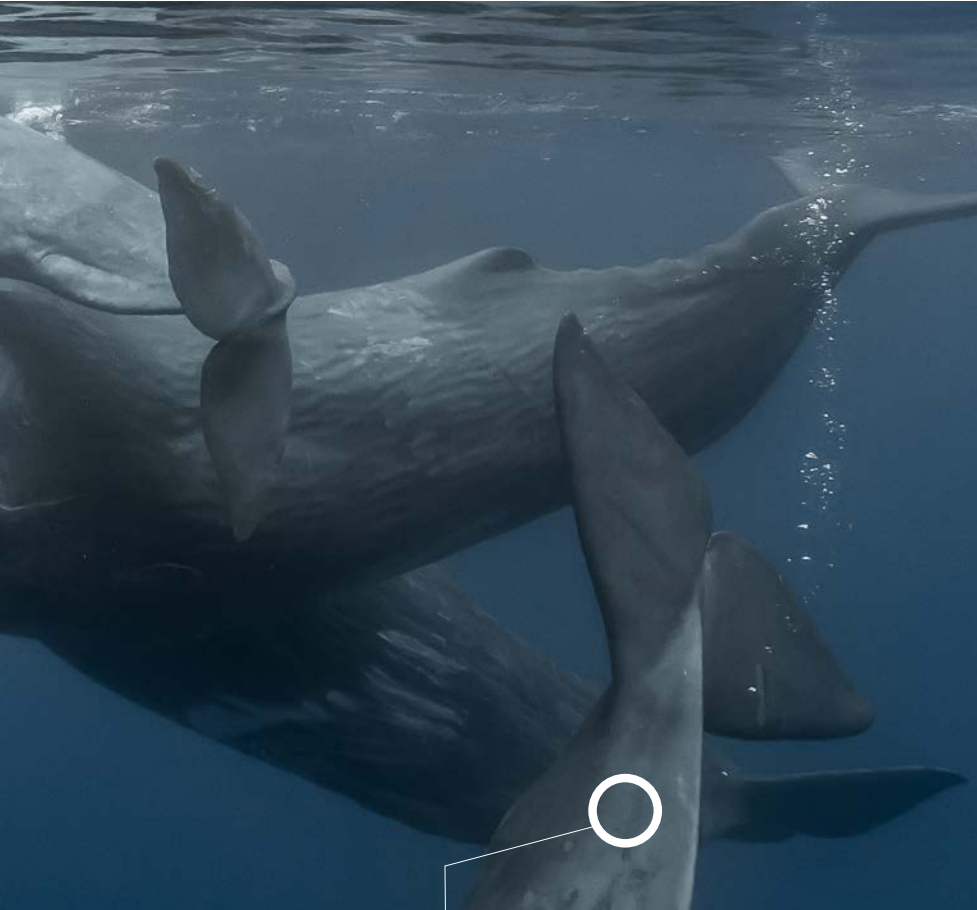
mètres et 100 tonnes: le plus grand des grands cachalots connus, Mocha Dick, avait la taille d'un demi-Boeing et le poids d'une quinzaine d'éléphants d'Afrique. Albinos, tué en août 1959 avec 19 harpons, après 100 combats et 30 marins tués, il inspira à Hermann Melville son *Moby Dick*.

360 000

C'est le nombre estimé de grands cachalots dans le monde, soit une réduction de 67% par rapport à leur population avant l'essor de la chasse commerciale, au XIX^e siècle. L'espèce est protégée depuis 1985.

3

espèces vivantes composent la famille des cachalots: le grand cachalot (*Physeter macrocephalus*), seul représentant vivant du genre *Physeter*, et les cachalots nain (*Kogia sima*) et pygmée (*Kogia breviceps*). Ces derniers ne mesurent que 3 mètres pour 400 kilogrammes.



Il est capable de plonger pendant 90 minutes à 3 500 mètres de profondeur.



Grand cachalot
(*Physeter macrocephalus*)
Taille : 18 m (mâle)
Poids : 51 tonnes (mâle)
Longévité : 70 ans
Le mâle est jusqu'à 50% plus long et 3 fois plus lourd que la femelle.

animaux marins avalent en même temps qu'une proie une grande quantité d'eau, ensuite rejetée, qui ne doit en aucun cas envahir les poumons. Mais cette anatomie complexe crée un danger: une proie volumineuse peut se coincer dans le pharynx. Or le larynx se trouve rejeté vers la gauche, ménageant un conduit digestif de grande taille vers la droite. Anatomiquement, cette rupture de symétrie se répercute sur la structure du crâne, facilement mesurable par la position de l'ouverture dorsale des narines internes. En comparant treize espèces d'odontocètes, Graham Pierce est arrivé à un résultat remarquable: plus les proies ingérées sont grandes, plus l'asymétrie de la tête est importante!

De fait, l'asymétrie du grand cachalot (*Physeter macrocephalus*) est très marquée: son évent – sa narine externe, à l'extrémité du museau – est nettement décalé vers la gauche. Néanmoins, l'étude précise de l'anatomie de sa tête suggère que les choses sont plus compliquées dans son cas. En 2016, à l'aide d'un modèle informatique tridimensionnel de la tête du grand cachalot construit à partir de l'examen détaillé de deux jeunes spécimens, Stefan Huggenberger, de l'université de Cologne, en Allemagne, et ses collègues ont révélé que l'asymétrie de la tête le dote d'un sonar ultraperformant, même en grande profondeur. Il y aurait donc bien, chez lui, un lien entre asymétrie de la tête et écholocalisation...

UN NEZ À MOTEUR

«Un nez muni d'un moteur hors-bord», surnomme-t-on ce cétacé hors norme que sa queue propulse à plus de 3 000 mètres de profondeur au cours de plongées atteignant parfois 90 minutes. Le sang et les muscles stockent l'oxygène nécessaire pour chasser le calmar géant ou le calmar colossal. L'énorme melon, sans commune mesure avec celui du dauphin, repose sur un maxillaire supérieur très allongé qui, comme un berceau, reçoit deux structures adipeuses étagées: en bas, le matelas – *junk* («camelote») en anglais, à cause de la mauvaise qualité de l'huile que les baleiniers en tiraient; au-dessus, le spermaceti qui fournissait une huile très prisée, car ne fumant pas en brûlant.