

CONTAMINATION DU DAUPHIN BLEU ET BLANC DE MEDITERRANÉE

Stenella coeruleoalba PAR LES COMPOSES ORGANOCHLORES

par

Claude ALZIEU * et Raymond DUGUY **

* Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes
Nantes (France)

** Centre d'Etude des Mammifères Marins
La Rochelle (France)

IVes Journées Etud. Pollutions, pp. 331 - 334, Antalya, C.I.E.S.M. (1978).

Contamination du Dauphin bleu et blanc de Méditerranée *Stenella coeruleoalba* par les composés organochlorés.

par

Claude ALZIEU* et Raymond DUGUY**

* Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes - Nantes (France)

** Centre d'Étude des Mammifères Marins - La Rochelle (France)

Abstract

The contamination levels by PCB, DDT and metabolites were analysed in tissue of 22 dolphins. *Stenella coeruleoalba* stranded on the Mediterranean coast of France. The organochlorine content were more high in the blubber and liver than in the other organs. The immature animals, and particularly a new born, are more contaminated than the adults. Certain observations suggest that the health of the dolphin may be endangered if PCB level in the liver exceeds 20 mg/kg of dry freezing tissue.

Résumé

Des déterminations des teneurs en PCB, DDT, DDE et DDD ont été effectuées dans le lard et les organes de 22 dauphins bleus et blancs échoués sur les côtes françaises de la Méditerranée de février 1973 à octobre 1977. La contamination est très différente d'un organe à l'autre et pour un même organe d'un individu à l'autre. Des teneurs très élevées en PCB ont été décelées au niveau du foie et du lard. Les animaux immatures étant nettement plus pollués que les adultes. Certaines indications permettent de penser que l'accumulation des PCB, par passage transplacentaire au moment de la gestation puis par l'intermédiaire du lait maternel au moment de l'allaitement, pourrait être responsable de la mortalité de jeunes individus immatures.

*
* *

L'inventaire systématique des échouages de Cétacés montre que *Stenella coeruleoalba* est l'espèce la plus fréquemment rencontrée sur les côtes françaises de la Méditerranée surtout dans la partie est ; sur 77 échouages répertoriés au total, 62 ont été observés entre Monaco et Marseille, 10 entre Marseille et Banyuls et 5 sur le littoral Corse. Les échouages sont plus fréquents en hiver, de novembre à janvier, que pendant les mois d'été. Il n'existe pas de différence marquée selon le sexe, les adultes âgés sont proportionnellement plus nombreux que les jeunes : toutefois l'échouage de nouveau-nés est très important (50%) pendant la période des naissances c'est-à-dire aux mois de septembre et octobre.

La contamination du milieu marin par les composés organochlorés et plus particulièrement par les PCB semble être à l'origine d'une baisse de fécondité observée chez les phoques marbrés *Pusa hispida*

vivant en Baltique. HELLE et Coll. 1976, ont remarqué que chez ces Pinnipèdes l'occlusion pathologique des voies utérines était en étroite corrélation avec des teneurs en PCB très élevées dans le lard. Il nous a donc paru intéressant de rechercher les PCB, le DDT et ses métabolites dans divers échantillons de dauphins bleus et blancs en vue d'étudier leur répartition suivant les organes et d'évaluer leur responsabilité dans la morbidité des nouveau-nés.

Méthodes

L'échantillonnage, qui a été assuré par le réseau de collecte mis en place par le Centre d'Étude des Mammifères Marins, a porté sur 15 individus adultes et 7 immatures échoués entre le 14 février 1973 et le 6 octobre 1977 en très grande majorité sur la côte varoise. Les analyses ont été effectuées sur 21 prélèvements de foie et de rein, 17 d'estomac, 15 de rate, 11 de sang, 6 de lard, 4 de muscle et de poumon, 2 de cœur, 1 de cerveau et 1 contenu stomacal.

Les PCB et les composés organochlorés ont été extraits des tissus lyophilisés par du n-hexane qualité «pestipur» dans un appareil de type soxhlet. Après purification de l'extrait hexanique par addition d'acide sulfurique concentré, les PCB sont séparés du DDT par chromatographie de partage sur colonne de gel de silice éluée par du n-hexane qualité «pestipur». L'identification et la quantification des résidus dans les fractions éluantes sont obtenues par chromatographie en phase gazeuse avec détecteur à capture d'électrons (ALZIEU & DUGUY, 1979).

Résultats et interprétation

Tous les échantillons renferment des diphenylpolychlorés (tabl. 1) et leur concentration dans les tissus est généralement supérieure à celle de l'ensemble DDT + DDE + DDD. Ceci montre que chez les mammifères marins comme chez leurs homologues terrestres, le DDT est essentiellement métabolisé et accumulé sous forme de DDE.

Répartition dans l'organisme

Les quantités de résidus organochlorés bioaccumulés par les dauphins bleus et blancs atteignent exceptionnellement des teneurs très élevées telles que :

- 833,3 mg de PCB par kg de lipides dans le lard d'un jeune mâle (1,70m), échoué au Grau-du-Roi (Bouches du Rhône),
- 489 mg de PCB par kg de chair lyophilisée dans les poumons d'un nouveau-né (10 kg - 0,93 m) échoué à Hyères (Var),
- 657,9 mg de DDE par kg de chair lyophilisée dans le foie d'une jeune femelle (1,53 m) échouée à Port-Cros (Var).

La contamination des animaux que nous avons analysés est très hétérogène. Chez un même individu elle est plus élevée dans le lard et le foie que dans les autres organes. De façon générale il ne semble pas exister de relation étroite entre les teneurs dans le lard et celles observées dans le foie, les reins ou la rate.

D'un individu à l'autre et pour un même organe, les écarts entre teneurs maximales et minimales sont souvent très importants surtout pour les composés du groupe du DDT (tabl.2) La dispersion des teneurs est supérieure dans le foie à celle observée pour les autres organes ; les écarts les plus faibles étant rencontrés dans le lard.

L'ensemble de ces observations montre bien qu'une partie seulement des composés organochlorés est stockée dans les lipides. Les mesures effectuées dans les tissus gras, lard et bosse frontale, rendent donc compte de l'ancienneté de la contamination tandis que celles pratiquées dans les organes et plus particulièrement dans le foie représentent la fraction mise en jeu dans les processus d'accumulation - élimination et sont donc significatives de la contamination générale des organismes à un moment donné.

Influence de l'âge

L'âge des dauphins bleus et blancs échoués est difficile à déterminer avec précision mais les observations pratiquées depuis de nombreuses années laissent penser que leur taille, qui à la naissance est voi-

sine de 100 cm, atteint 190 cm à la maturité sexuelle et ne dépasse guère 210 cm chez les plus grands spécimens adultes. Parmi notre échantillonnage figurent sept individus immatures dont un nouveau-né pesant 10 kg et mesurant 93 cm de long, et quatre plus âgés, dont la taille dépassait 150 cm.

ORGANE	PCB	DDT	DDE	DDD	ΣDDT
<i>A D U L T E S</i>					
FOIE (15)					
mini.	6,6	< 0,008	2,4	1,1	3,6
maxi.	448,8	43,6	376,9	91,5	472,6
moyenne	88,0	4,0	61,8	14,9	80,7
REIN (15)					
mini.	4,1	0,08	1,7	0,7	2,5
maxi.	102,9	7,3	74,8	14,2	89,8
moyenne	32,9	2,2	20,4	4,5	27,1
RATE (12)					
mini.	3,7	0,04	1,2	0,6	1,8
maxi.	51,7	3,8	42,4	10,5	49,1
moyenne	19,8	0,9	13,2	3,2	17,3
ESTOMAC (14)					
mini.	0,96	0,01	0,3	0,2	0,5
maxi.	25,7	2,7	8,9	2,8	12,5
moyenne	7,8	0,6	4,3	1,2	6,1
SANG (9)					
mini.	0,6	0,01	0,4	0,1	0,5
maxi.	5,7	0,3	2,5	1,1	3,7
moyenne	1,6	0,1	0,9	0,3	1,4
<i>I M M A T U R E S</i>					
FOIE (6)					
mini.	44,0	0,09	26,1	6,5	33,7
maxi.	451,8	43,3	657,9	89,4	666,1
moyenne	199,9	14,5	203,6	30,0	248,1
REIN (6)					
mini.	18,5	0,38	8,5	1,8	11,6
maxi.	139,0	13,6	93,6	20,4	116,8
moyenne	69,0	4,6	35,4	9,8	49,8
LARD (4)					
mini.	86,2	9,8	39,5	7,5	56,8
maxi.	833,3	146,6	625,0	45,1	706,2
moyenne	367,3	62,2	263,9	23,1	349,2

TABLEAU 1. - Teneurs minimales, maximales et moyennes en PCB (DP6), DDT, DDE, DDD et DDT total dans les organes (mg/kg de chair lyophilisée) et le lard (mg/kg de lipides) de dauphins bleu et blanc (*S. coerulealba*) échoués sur les côtes françaises de Méditerranée.

La contamination moyenne des organes est plus importante chez les animaux immatures que chez les adultes (tabl. 1). Elle est particulièrement élevée dans les organes du nouveau-né pour lequel les teneurs en PCB et DDT total exprimées en mg/kg de tissu lyophilisé sont respectivement, dans le foie de 451,8 et 406,3, dans les reins de 139 et 116,6, dans la rate de 90,3 et 73,3 et dans les poumons de 489 et 422,7 (dont 271,8 en DDE). Contrairement à ce qui a été observé pour le mercure (THIBAUD & DUGUY, 1973), la contamination des mammifères marins n'augmente pas avec l'âge mais semble être maximale dès la naissance.

Ceci montre qu'une importante partie des composés organochlorés accumulée par la mère est transmise à son foetus pendant la période de gestation, puis au nourrisson au moment de l'allaitement. Des analyses effectuées sur un dauphin commun et un marsouin en gestation ont précisé l'importance du passage transplacentaire en montrant que les teneurs en PCB et DDE dans les organes foetaux peuvent être aussi élevées que celles des organes maternels (ALZIEU & DUGUY, 1979).

	PCB	DDT	DDE	DDD	Σ DDT
Foie	68	5450	274	83	185
Rein	34	170	55	29	47
Rate	14	95	35	17	27
Estomac	27	270	30	14	4
Sang	9	570	6	6	7
Lard	10	15	16	6	12

TABLEAU 2. - Rapports entre teneurs maximales et minimales en composés organochlorés de différents organes de dauphins bleus et blancs.

Conclusions

La surveillance de la contamination des dauphins bleus et blancs de Méditerranée montre que les quantités de composés organochlorés accumulées varient dans un grand intervalle suivant les individus, leur âge et les organes considérés. Certains dauphins, et plus particulièrement les immatures, peuvent accumuler des quantités très importantes de PCB et DDE. Il n'est pas exclu que dans certains cas l'empoisonnement général de l'organisme soit à l'origine de la mort des animaux trouvés échoués ou de la mise bas prématurée de nouveau-nés de taille inférieure à la normale.

Références

- ALZIEU (C.) & DUGUY (R.) - Teneurs en composés organochlorés chez les Cétacés et Pinnipèdes fréquentant les côtes françaises. *Oceanol. Acta*, 1979, 2, 1, p. 107-120.
- HELLE (E.), OLSSON (M.) & JENSEN (S.), 1976 - PCB levels correlated with pathological changes in seal uteri. - *Ambio*, 5, 5 - 6, p. 261-263.
- THIBAUD (Y.) & DUGUY (R.), 1973 - Teneur en mercure chez les Cétacés des côtes de France. CIEM, CM 1973/N : 2.