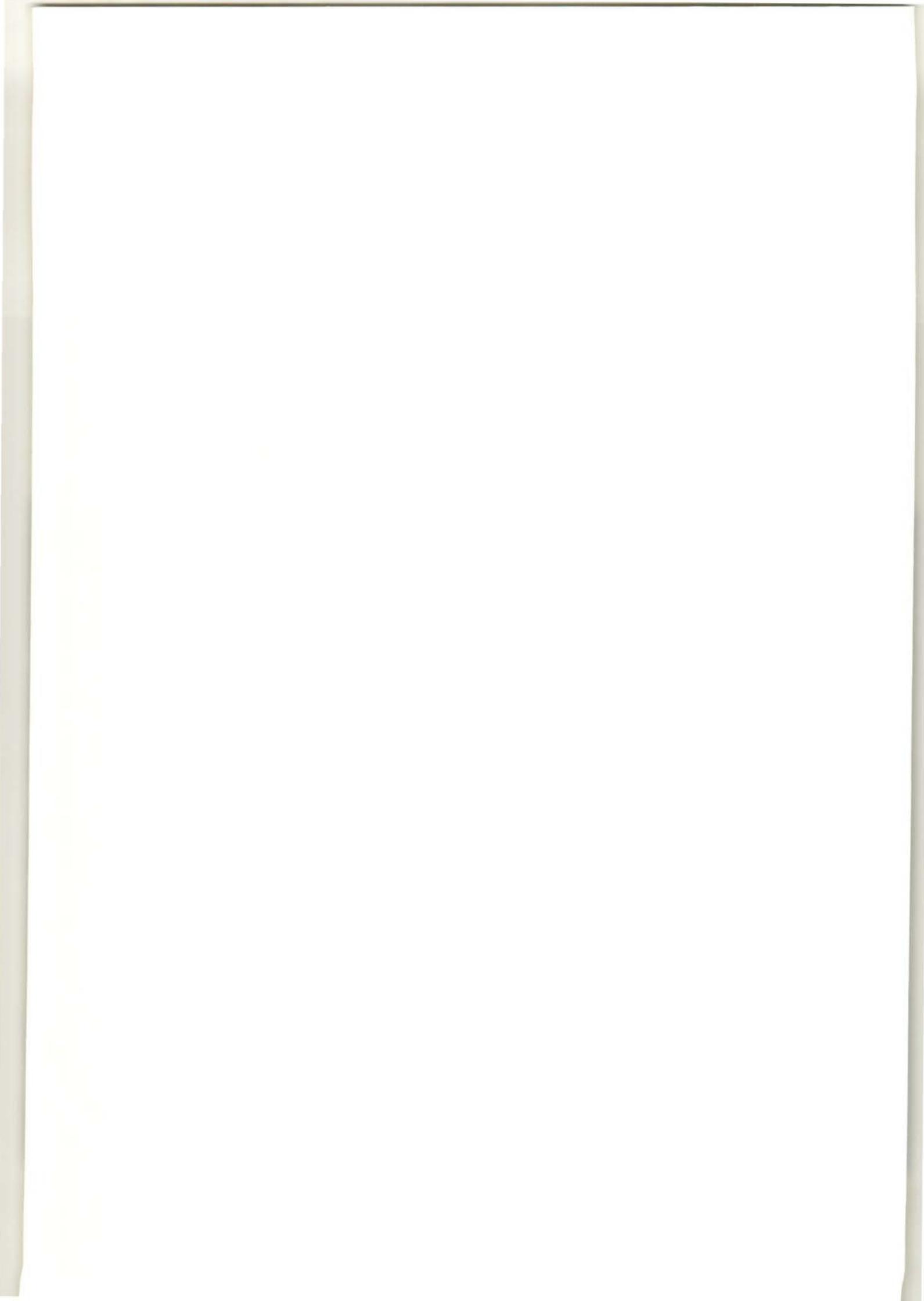


**TRAVAUX SCIENTIFIQUES
DU PARC NATUREL RÉGIONAL
ET DES RÉSERVES NATURELLES
DE CORSE**





S O M M A I R E

- JOUBERT (L) et CHEYLAN (M) : La tortue d'Hermann de Corse : Résultat des recherches menées en 1985 et 1986, 1-54.
- PONEL (P) : Eléments pour un inventaire des coléoptères de la presqu'île de Scandola (Corse), 55-63.
- BOUDOURESQUE (C. F), VERLAQUE (M), AZZOLINA (J. F), MEINESZ (A), NEDELEC (H) et RICO (V) : Evolution des populations de Paracentrotus lividus et d'Arbaca liscula (Echinoïdea) le long d'un transect permanent à Galeria (Corse), 65-82.

A noter : les articles publiés dans le cadre des Travaux Scientifiques du Parc Naturel Régional et des Réserves Naturelles de Corse sont présentés sous la responsabilité de leurs auteurs.

Photo de couverture : bergeronnette grise (photo J. M. CAILLAUD)

LA TORTUE D'HERMANN DE CORSE :

RESULTAT DES RECHERCHES MENEES EN 1985 ET 1986

par

Laurent JOUBERT * et

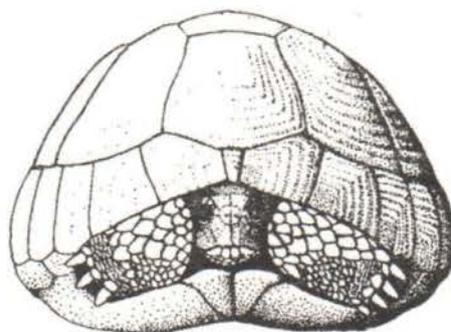
Marc CHEYLAN *

Parc Naturel Régional de Corse

Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés

LA TORTUE D'HERMANN DE CORSE

Résultat des recherches menées en
1985 et 1986



Rapport d'Etude de Laurent JOUBERT et Marc CHEYLAN

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
ETAT ANTERIEUR DES CONNAISSANCES.....	3
OBJECTIFS DE L'ETUDE ET DUREE DES RECHERCHES.....	4
POSITION TAXONOMIQUE DE LA TORTUE D'HERMANN DE CORSE.....	5
DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE.....	11
Biotopes.....	11
Données qualitatives.....	13
Données semi-quantitatives.....	17
Densités absolues sur quadrat.....	21
DEMOGRAPHIE.....	26
Sex-ratio.....	26
Structure des populations.....	26
COMPORTEMENT ET THERMOREGULATION.....	33
Activité journalière.....	33
Thermorégulation, exigences thermiques.....	35
CAUSES DE RAREFACTION.....	38
Menaces naturelles.....	38
Menaces dues à l'Homme.....	41
PROPOSITIONS.....	44
CONCLUSIONS.....	47
REMERCIEMENTS.....	48
REFERENCES CITEES	49

INTRODUCTION

Inscrite depuis plusieurs années sur la liste rouge des espèces animales en voie de disparition, la tortue d'Hermann est en situation critique dans toute la moitié occidentale de son aire de distribution et tout spécialement en Espagne, France et Italie où ses populations sont dans bien des cas proches de l'extinction (LOPEZ-JURADO et al. 1979, CHEYLAN, 1981, 1983, 1984, FELIX, 1985).

Ce phénomène, dû pour l'essentiel à la dégradation du littoral méditerranéen a attiré très tôt l'attention des zoologistes et des protecteurs de la nature. Dès 1925, un plaidoyer était en effet lancé en faveur de la protection de cette espèce lors du premier congrès international pour la protection de la nature tenu à Paris (CHABANAUD, 1925).

Depuis cette date, de nombreux articles, émissions de radio et de télévision ont souligné l'urgence de mesures de protection mais ces appels sont restés sans grands effets. Ce n'est que récemment que des initiatives privées ont commencé à se préoccuper de l'avenir de cette espèce: actions du "Grup d'estudi i proteccio de les Tortugues" en Catalogne, du "Grupo Ornitológico Balear" sur Minorque et Majorque et de la "Station d'Observation et de Protection des Tortues de Maures" en Provence.

En dehors de l'Italie où quelques réserves du World Wildlife Found abritent des tortues d'Hermann, aucune zone protégée n'assure l'avenir des dernières populations occidentales de cette espèce.

De façon générale, sa situation est donc extrêmement précaire.

Aux Baléares, elle ne subsiste qu'à l'état relictuel sur Minorque et Majorque, dans quelques foyers de faible superficie (quelques hectares à quelques kilomètres carrés) tous plus ou moins menacés par l'urbanisation et les aménagements touristiques encore en plein essor sur ces deux îles et plus spécialement à Minorque (LOPEZ-JURADO et al. 1979).

Sur le continent voisin, les populations se limitaient à un minuscule noyau situé dans l'Alt Empordà, non loin de la frontière française (FELIX et GRABULOSA 1980, FELIX 1985). Malheureusement, cette population qui était la seule pour l'Espagne continentale a été entièrement ravagée par l'immense incendie du 19 juillet 1986 ce qui laisse peu d'espoir quant à son avenir, malgré la survie d'un certain nombre d'individus (FILELLA, à paraître). Par ailleurs, l'enclos d'élevage créé voici quelques années par le G.E.P.T. dans le but d'assurer la reproduction de l'espèce a été pillé en 1987 (FILELLA, comm. pers.), compromettant ainsi les projets de repeuplement envisagés par cet organisme.

Côté français, l'espèce était considérée éteinte ou proche de l'extinction dès les années 50 (PLATT et KNOEPFFLER 1959) et bien que des observations ponctuelles aient été réalisées depuis (GENIEZ et CHEYLAN 1987), il ne semble plus subsister des densités de population viables dans cette région. Il faut dire que le versant français des Alpes a subi de multiples incendies ces vingt dernières années.

L'autre population continentale française, située dans le massif des Maures, laisse plus d'espoirs malgré les fortes menaces qui pèsent sur elle (CHEYLAN, 1981, 1983, 1984, STUBBS et SWINGLAND, 1985, STUBBS et al. 1985). Dans ce dernier cas, un programme ambitieux, soutenu par de nombreuses associations de protection de la nature et tout spécialement par plusieurs organismes anglais, oeuvre depuis 1985 pour la sauvegarde de cette population. Diverses réalisations concrètes ont d'ores et déjà été menées: constitution d'une ferme d'élevage à Gonfaron (le village aux tortues), campagne d'information auprès des administrations et du grand public par voie de presse, de radio et de télévision, en France et en Angleterre, surveillance, débroussaillage et protection des principales aires de ponte (DEVAUX et al. 1986).

En Italie, des recherches en cours (travail de thèse de G. PAGLIONE et M. CARBONE) devraient permettre de mieux connaître le statut des populations de la côte toscane, en particulier celle située dans le Parc Naturel de la Maremma, près de Grosseto.

Compte-tenu de ces éléments, l'étude de la population de tortues d'Hermann de Corse était très souhaitable puisque elle paraissait constituer un des noyaux les plus importants à l'échelle de l'Europe occidentale.

ETAT ANTÉRIEUR DES CONNAISSANCES

Comme pour beaucoup d'espèces, les connaissances disponibles sur la tortue d'Hermann de Corse étaient ponctuelles sinon anecdotiques avant cette étude.

Elles se résument en quelques lignes.

Au début du XIX^{ème} siècle, VILLENEUVE signale indirectement l'espèce dans l'encyclopédie départementale des Bouches-du-Rhône où il est mentionné: " que, toutes les années, vers le mois de juin-juillet, il arrive à Marseille un grand nombre de ces tortues qu'on apporte de Sardaigne et de Corse, et qu'on expédie en foire de Beaucaire où il s'en fait un grand débit, parceque c'est ce marché qui en fournit à toute la France et aux pays voisins" (VILLENEUVE, 1821). A la fin du XIX^{ème}, LORTET (1887) dit à propos de cette espèce: " elle est commune dans toute la Grande-Grèce, en Sicile, à Messine, à Palerme, en Corse (Locard), en Sardaigne etc."

En 1877, GIGLIOLI, rapporte de Corse 4 exemplaires collectés à Porto-Vecchio et à Vadina, près d'Aléria.

En 1957, MERTENS, reprenant les observations réalisées par KASTLE en 1952 à l'occasion des voyages d'étude effectués par le mammalogiste allemand KAHMANN, signale 3 individus récoltés à Porto-Vecchio et près de Corte et dit, d'après KASTLE: "ces tortues sont, d'après les habitants, communes dans les champs en été et existeraient aussi dans la région de Zonza".

En 1967, LAMBERT l'indique de Porto-Vecchio, FORMAN et FORMAN (1981), entre Solenzara et Porto-Vecchio et près d'Aléria, SCHNEIDER (1981) de Propriano.

Dans une étude sur la morphologie des tortues d'Hermann de la région thyrrénienne, STEMMLER (1968) mentionne trois localités d'observation: Tal des Arena, Fontanaccia et Figarella. Il considère par ailleurs, d'après l'examen de 2 sujets!, que les tortues de Corse possèdent, comme les individus de Sardaigne, des caractères mixtes entre la race occidentale et la race orientale.

En 1978, l'enquête sur la distribution des Reptiles et Amphibiens de France signale enfin la présence de l'espèce sur cinq cartes de la côte orientale: Luri, Bastia, Pietra-di-Verde, Ghisonaccia et Porto-Vecchio.

Ainsi, l'on ne savait à peu près rien de la distribution exacte de l'espèce et de l'importance des populations de l'île avant cette étude.

OBJECTIF ET DURÉE DES RECHERCHES

Compte-tenu des moyens disponibles et de l'étendue du sujet abordé, les recherches sur le terrain ont été focalisées autour de quelques thèmes principaux:

- Délimitation de l'extension exacte des populations dans l'île;
- évaluation de l'abondance relative dans les différents secteurs de l'île par itinéraires échantillons;
- Etablissement de la structure démographique des populations;
- Mise en évidence des principaux facteurs de raréfaction de l'espèce.

De façon annexe, nous avons également recueilli des informations sur les caractéristiques morphologiques de la population corse ainsi que sur le comportement et les exigences thermiques de l'espèce.

les recherches sur le terrain ont fait l'objet de deux séjours: le premier du 16 mai au 20 juin 1985, le second du 16 mai au 12 juin 1986, complétés par une brève visite du 10 au 20 septembre 1988.

Les résultats obtenus ne peuvent donc en aucun cas être considérés comme exhaustifs et encore moins définitifs. Ils permettent cependant de mieux cerner le statut de l'espèce en Corse, de préciser quelles sont les menaces qui pèsent sur l'espèce et quels sont les moyens à mettre en oeuvre pour garantir son avenir.

POSITION TAXONOMIQUE DE LA TORTUE D'HERMANN DE CORSE

Depuis 1952, deux sous-espèces sont habituellement reconnues au sein de l'espèce Testudo hermanni: Testudo hermanni hermanni pour la race orientale (Balkans) et Testudo hermanni robertmertensi pour la race occidentale (Italie, France, Espagne). Cette distinction, basée sur des critères de coloration et de proportion corporelle a été reprise et complétée par STEMLER (1968) qui propose, en outre, deux nouveaux indices pour distinguer les deux sous-espèces proposées par WERMUTH (1952) et discute la validité de cette distinction pour plusieurs populations occidentales, dont la Corse.

Plus récemment, BOUR (1987) a montré, grâce à l'examen du spécimen type conservé à Strasbourg que n'avait pas vu WERMUTH, que la nomenclature proposée par cet auteur était incorrecte: le spécimen type de l'espèce offrant toutes les caractéristiques de la sous-espèce occidentale dénommée par WERMUTH Testudo hermanni robertmertensi, en hommage au célèbre herpétologue allemand Robert Mertens. En conséquence, la dénomination exacte des deux sous-espèces doit être: Testudo hermanni hermanni Gmelin 1789 pour la sous-espèce occidentale et Testudo hermanni boettgeri Mojsisovics 1889 pour la sous-espèce orientale.

Cette distinction en deux sous-espèces est cependant loin d'exprimer avec justesse la réalité des faits car, si de bonnes différences séparent les tortues des Maures des tortues du Monténégro par exemple, beaucoup de populations présentent des caractéristiques intermédiaires ou encore, tous les attributs de la sous-espèce occidentale à l'intérieur de l'aire supposée de la sous-espèce orientale! Une analyse détaillée de la variabilité de l'espèce à travers toute son aire de distribution est donc nécessaire pour juger en connaissance de cause de l'existence réelle de deux sous-espèces.

Dans cette optique et afin d'évaluer le degré de différenciation phénotypique des populations corses, 12 mesures biométriques, 1 caractère morphologique et 3 caractères de coloration ont été relevés sur les spécimens capturés, résultats qui permettront, lorsque un travail similaire aura été fait dans d'autres populations, d'objectiver nos connaissances sur la variabilité de cette espèce. Pour l'instant, nous nous en tiendrons à des comparaisons traditionnelles car les informations comparatives font encore défaut.

Jusqu'à la réalisation de cette étude, le statut taxonomique des populations de tortue d'Hermann de Corse reposait sur des éléments très fragmentaires.

Pour MERTENS (1957), les trois spécimens récoltés par la mission KAHMANN (1 mâle adulte et 2 juvéniles) appartenaient sans conteste à la sous-espèce occidentale, tandis que STEMMLER (1968) qui a eu en main deux individus de Corse, pense être en présence d'une situation plus confuse. Selon cet auteur, les tortues d'Hermann de Corse présenteraient en effet des caractères ambigus, ce qui lui fait dire qu'il existerait sur cette île des populations mixtes. Son commentaire sur les tortues d'Hermann de Sardaigne, étayé par un échantillonnage plus conséquent (60 individus) est plus instructif. A propos de cette population, il précise: " Les sujets ... sont de petite taille, aucun d'entre eux n'excède 18 cm de longueur de carapace ... de ce fait, et en raison de la hauteur de la carapace, on voit des affinités avec la race de l'ouest. Toutefois, la moyenne de l'indice proposé par Wermuth correspond à la race de l'est, mais nous verrons plus loin la validité de cet indice. Par contre, nous observons presque toujours, à l'exception d'un adulte, la suture fémorale plus longue que la suture pectorale et une différence entre la suture humérale et fémorale considérablement plus petite que chez les sujets Corses ou les sujets des Balkans. La morphologie corporelle et la coloration de sujets sardes montrent à la fois des caractéristiques de la race de l'est comme de la race de l'ouest. Nous ne devons donc pas rattacher les deux populations (Corse et sarde) à la race occidentale comme cela a été fait jusqu'à présent, à moins de modifier la diagnose de Wermuth et de ne retenir, pour seule caractéristique de la race de l'ouest, la coloration du plastron. Nous devons les considérer comme des populations mélangées comme Wermuth l'a fait pour les populations italiennes."

Comme on aura pu le remarquer, cela représente beaucoup d'hypothèses pour 5 individus dont 2 sont des juvéniles!

L'examen d'un échantillon exploitable amène des conclusions plus nuancées.

TAILLE CORPORELLE.

De ce point de vue, les tortues d'Hermann de Corse se caractérisent par une taille nettement supérieure aux sujets des Maures et, dans le cas des femelles, supérieure aux tailles reconnues en Grèce à à Aliky (fig. 1, tableau I). Par rapport aux Maures, cette différence atteint 15 mm en moyenne chez les femelles et entre 3 et 8 mm chez les mâles ce qui semblerait indiquer un plus grand dimorphisme sexuel de taille en Corse.

Pour ce caractère, elles se rapprochent plus des populations balkaniques que des populations de France continentale et d'Espagne. On ne sait pas cependant ce qu'il en est en Italie où BRUNO (1986) signale respectivement 18 et 20 cm pour taille maximale chez le mâle et la femelle.

COLORATION.

La tâche jaune sub-oculaire qui est un élément plutôt caractéristique de la race occidentale est bien visible dans 51 % des cas, peu marquée dans 27 % des cas et absente dans 21 % des cas. La couleur de fond, habituellement jaune d'or chez la plupart des individus rappelle distinctement

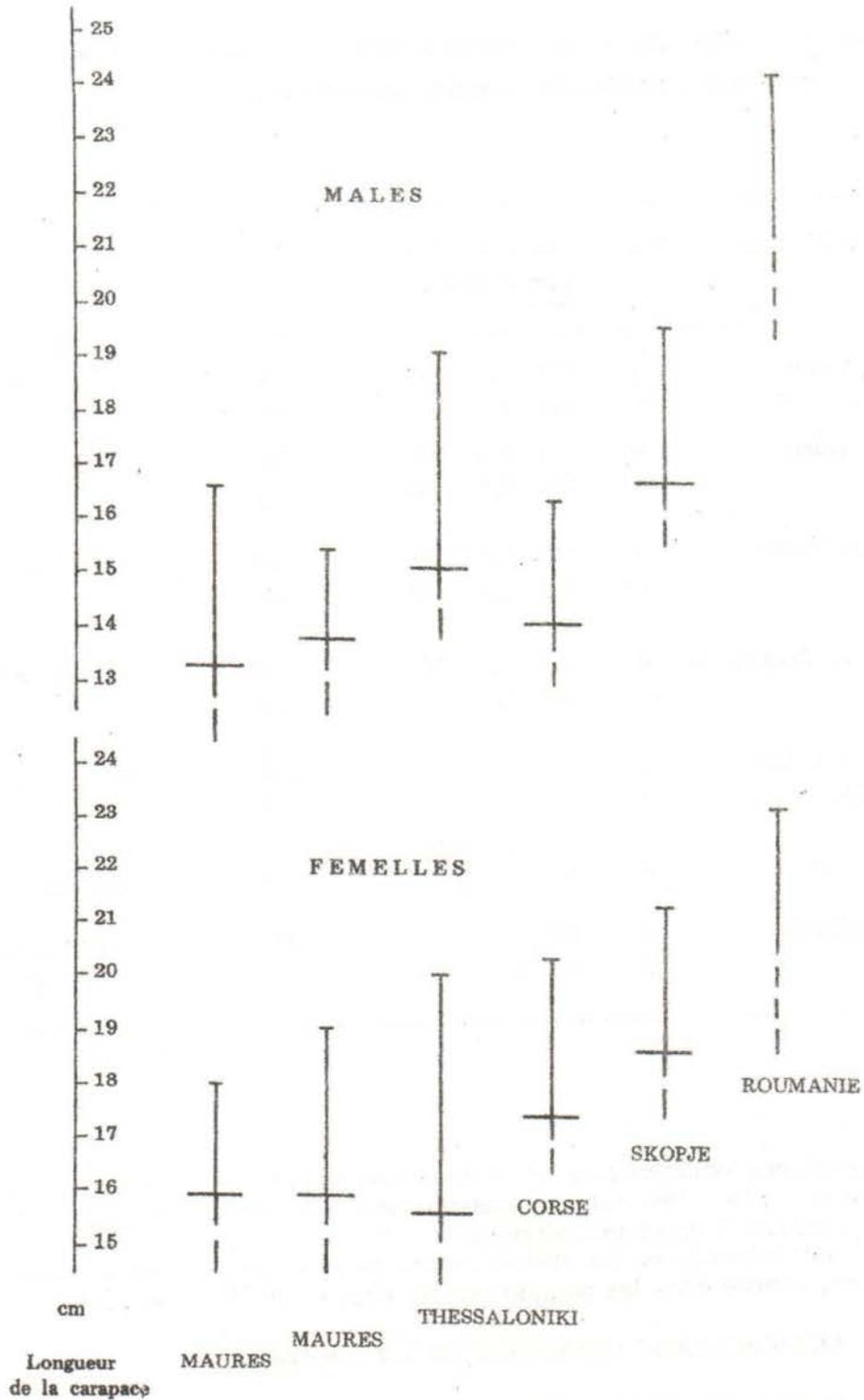


FIGURE 1: Taille des tortues d'Hermann de Corse et de quelques autres populations (longueur moyenne et maximale de la carapace chez les sujets adultes).

TABLEAU I: Taille moyenne, erreur-standart et valeur maximale des tortues d'Hermann adultes de diverses populations.

POPULATION	SEXE	TAILLE MOYENNE erreur-standart et N			TAILLE MAXI.	AUTEURS
Var, France	M	133	1,7	45	166	CHEYLAN 1981
	F	159	1	64	180	
Var, France	M	138	0,5	141	154	STUBBS et SWINGLAND 1985
	F	159	0,7	154	191	
Corse, France	M	141	1,2	78	164	cette étude
	F	175	1,2	92	193	
Skopje, Yougoslavie	M	167	1,1	101	196	CHEYLAN, inédit
	F	187	1,5	61	214	
Portes de Fer Roumanie	M				242	CRUCE et SERBAN 1971
	F				233	
Roumanie	F				270	CALINESCU 1930
Thassaloniki	M	151	1	978	191	STUBBS et SWINGLAND 1985
	F	156	2	393	201	

les populations occidentales et diffère nettement de la coloration verdâtre observable chez les tortues balkaniques. Le dessin noir est étendu et présente un motif assez géométrique.

Sur le plastron, les tâches noires forment toujours deux larges bandes continues, comme dans les populations de l'ouest de l'Europe.

MORPHOLOGIE GENERALE DE LA CARAPACE.

Bien qu'une étude chiffrée soit nécessaire pour aborder objectivement ce problème, les tortues d'Hermann mâles de Corse semblent se caractériser par une silhouette nettement trapézoïdale (vue en plan), caractère plus spécialement marqué dans les populations balkaniques (CHEYLAN 1981).

LONGUEUR RELATIVE DES SUTURES PLASTRALES.

STEMMLER (1968) propose deux indices pour distinguer les deux sous-espèces:

1^o Rapport de la longueur du sillon médian de la plaque fémorale/ longueur du sillon médian de la plaque pectorale, généralement supérieur à 1,3 chez la forme occidentale et inférieur à cette valeur dans les populations orientales.

2^o Rapport de la longueur du sillon médian de la plaque humérale/ longueur du sillon médian de la plaque fémorale, généralement inférieur à 1,6 chez la forme occidentale et supérieur à cette valeur dans les populations balkaniques; indices que BOUR (1987) considère comme tout à fait valides pour distinguer les deux sous-espèces et qui expriment, en fait, un plus grand allongement du lobe antérieur du plastron.

Le calcul de ces deux indices sur 40 sujets mâles adultes de Corse donne:

pour le rapport F/P: 1,78 + ou - 0,06 extrêmes 0,90-2,82;

pour le rapport H/F: 1,68 + ou - 0,05 extrêmes 0,97-2,27;

et, pour 29 sujets femelles:

pour le rapport F/P: 1,41 + ou - 0,05 extrêmes 0,88-1,96;

pour le rapport H/F: 1,86 + ou - 0,07 extrêmes 1,05-2,64.

Comme on peut le voir sur la figure 2, le premier indice place distinctement les populations corses avec les populations provençales tandis que le second positionne les sujets femelles nettement en accord avec les Maures et les sujets mâles en situation intermédiaire entre les Maures et la Yougoslavie.

En conclusion, l'essentiel des critères retenus pour distinguer les deux sous-espèces rapprochent plutôt les tortues d'Hermann de Corse de la forme occidentale.

Une étude plus poussée devra cependant être faite pour préciser ces résultats qui ne sont que préliminaires.

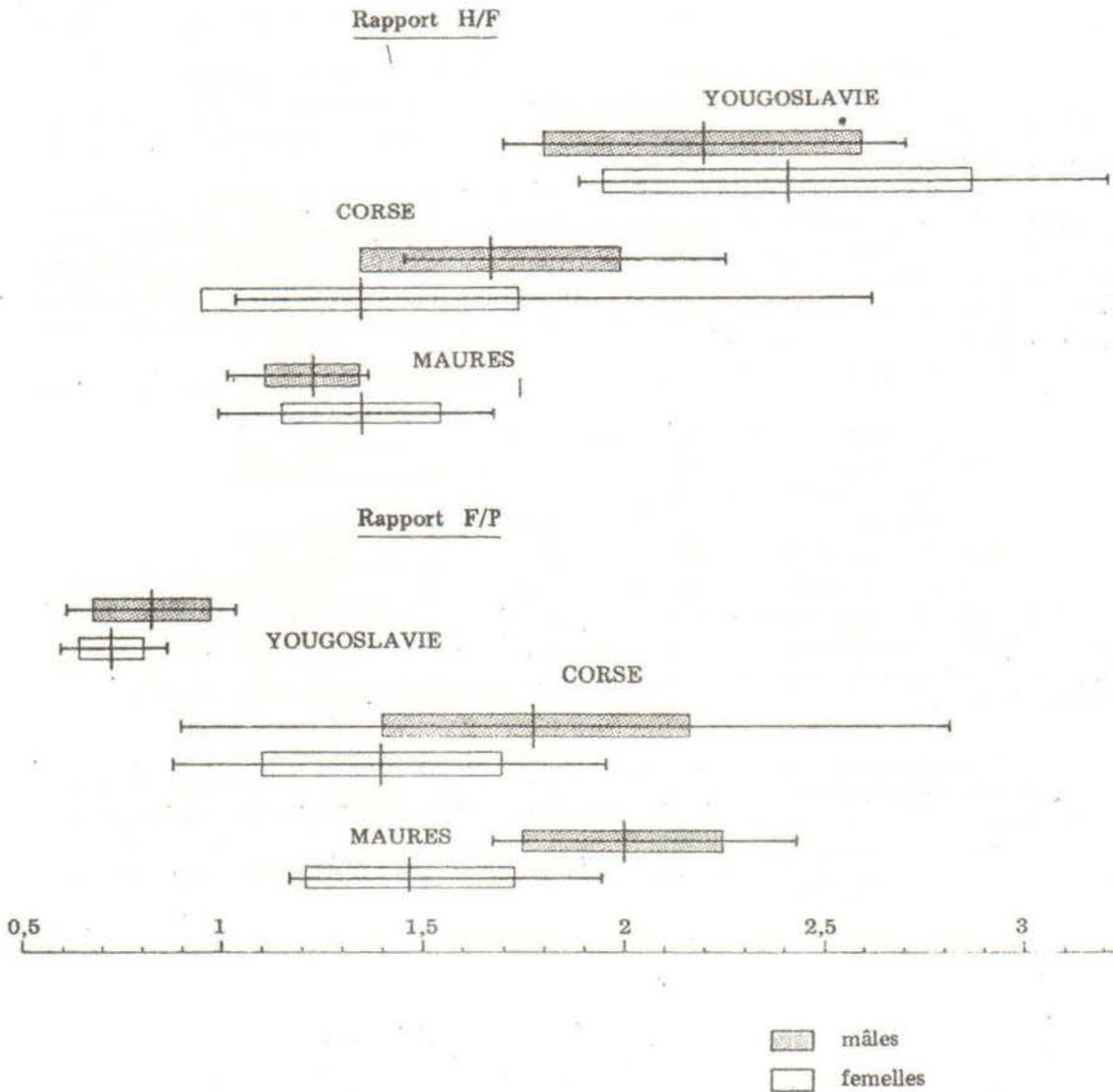


FIGURE 2: Position des tortues d'Hermann de Corse par rapport aux deux sous-espèces *Testudo hermanni hermanni* et *Testudo hermanni boettgeri* pour le rapport Longueur de la suture de la plaque humérale/ longueur de la suture de la plaque fémorale (en haut) et pour le rapport Longueur de la suture de la plaque fémorale/ longueur de la suture de la plaque pectorale. (Moyenne, écart-type et extrêmes).

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

BIOTOPES

La tortue d'hermann occupe en Corse des biotopes assez variés (Photos 1,2 et 3).

Dans la plaine orientale, elle est particulièrement fréquente dans les haies qui bordent les champs, dans les prés pâturés ponctués de ronciers et dans tous les milieux ouverts de type lande, faiblement arborés (Photo 1). Elle occupe également les ripisylves et toutes les zones de contact entre les cultures et la forêt (écotone).

Sa faible représentation n'est manifeste que dans les cultures soumises au machinisme agricole: céréales, vignes, vergers, et dans le maquis dense.

Dans la région de Porto-Vecchio, elle montre de bonnes densités dans les formations claires de chênes-liège, lorsque le sous-bois est aéré, c'est-à-dire lorsqu'y circulent des troupeaux (Photo 2 et 3). Elle reste encore assez abondante dans les formations forestières plus fermées, faites d'arbres âgés, d'arbousiers et de bruyères, mais devient rare dans les stades jeunes de la forêt.

Dans la région de Bonifacio, elle fréquente, en terrain calcaire, les garrigues ouvertes, spécialement les champs récemment abandonnés, plus ou moins recolonisés par la végétation buissonnante: pistachier lentisque et thérébinte, ronces, oliviers, cistes, pruneliers, ainsi que les prairies soumises à la pâture.

De façon générale, ses densités sont faibles sinon nulles dans le maquis élevé qui offre généralement une couverture herbacée beaucoup trop faible. Très souvent, sa présence est associée à d'anciens jardins, plus ou moins abandonnés et fréquemment situés en périphérie d'une agglomération. L'extension du maquis qui se fait au détriment des cultures traditionnelles et des forêts de pins et de chênes lui est donc très défavorable, d'où sa faible extension hors des plaines et zones basses de l'île.

Les biotopes fréquentés en Corse sont assez différents de ceux qu'occupe l'espèce sur le continent (massif des Maures, Albères), essentiellement constitués de vieilles suberaies. Ils se rapprochent par certains aspects de ceux qui peuvent être observés dans les Balkans où la tortue d'Hermann occupe surtout les biotopes ouverts. Sa présence quasi exclusive dans les suberaies du midi de la France pourrait ainsi correspondre à un retrait vers des formations refuges.

Biotopés caractéristiques de la tortue d'Hermann en Corse. En haut, prés pâturés et cultures céréalières bordées de haies et ponctuées de bosquets dans la région d'Aléria (Photo 1); au milieu, friches bordées d'arbres en voie de recolonisation par le maquis bas dans la région de Porto-Vecchio (Photo 2); en bas, boisements clairs de chênes-liège et oliviers sauvages près de Porto-Vecchio (Photo 3).

1 ▷



2 ▷



3 ▷



La situation observable en Corse est donc doublement instructive, d'une part parcequ'elle renseigne sur les préférences écologiques de l'espèce, d'autre part parcequ'elle permet d'imaginer ce que pouvait être le massif des Maures au début du siècle, avant l'abandon des cultures et la disparition des troupeaux.

DONNÉES QUALITATIVES

Les prospections menées lors de cette étude et l'information réunie dans le cadre de l'atlas de distribution des Reptiles et Amphibiens de Corse (DELAUGERRE et CHEYLAN à paraître) permettent de cerner d'assez près la distribution de l'espèce.

La répartition des points d'observation (Fig. 3) montre que son extension à l'intérieur des terres est très limitée, sauf dans la dépression du Cortenais où l'on dispose de plusieurs observations. De façon générale, elle ne semble pas dépasser la côte des 600-900 mètres, et la plupart des observations se placent en dessous de 200 mètres.

L'examen de la carte fait clairement apparaître deux zones d'abondance maximale: plaine orientale et région de Porto-Vecchio, qui semblent retenir l'essentiel des effectifs. Toute la partie nord-occidentale -Cap Corse, Agriates, Balagne, Niolo, Cinarca, jusqu'à la baie d'Ajaccio au sud- n'apporte que des observations ponctuelles difficilement interprétables.

Dans le détail, la distribution de l'espèce semble pouvoir s'établir comme suit:

Cap Corse.

A priori, les petites vallées comme celles de Marine de Sisco ou de Luri semblent favorables, mais toutes nos prospections se sont révélées infructueuses. De façon générale, les biotopes sont cependant trop accidentés et trop fortement couverts par le maquis pour convenir aux tortues. Il est donc peu probable qu'il puisse exister de véritables populations dans ce secteur. Les rares observations disponibles -Centuri, plaine de Patrimonio, Santa Severa, environs de Bastia- concernent des individus isolés probablement issus des jardins avoisinants. D'après les habitants de Pietra Nera, il en serait vus assez régulièrement autour du village mais il est difficile de dire si ces observations correspondent à des sujets d'origine sauvage ou à des sujets échappés des jardins. L'un de ces jardins nous a fourni 7 tortues.

Agriates.

De même que le Cap Corse, les Agriates ne semblent pas abriter de populations reproductrices. Aucune observation pour ce secteur où CASTA (1982) signale cependant l'espèce.

Balagne.

Apparemment, même situation que dans les régions précédentes, sauf peut-être dans la baie de Calvi où plusieurs observations indiquent la présence de tortues d'Hermann: plusieurs carapaces et individus vivants près de Lumio (VERHEIDEN 1980, données atlas), plusieurs individus adultes et

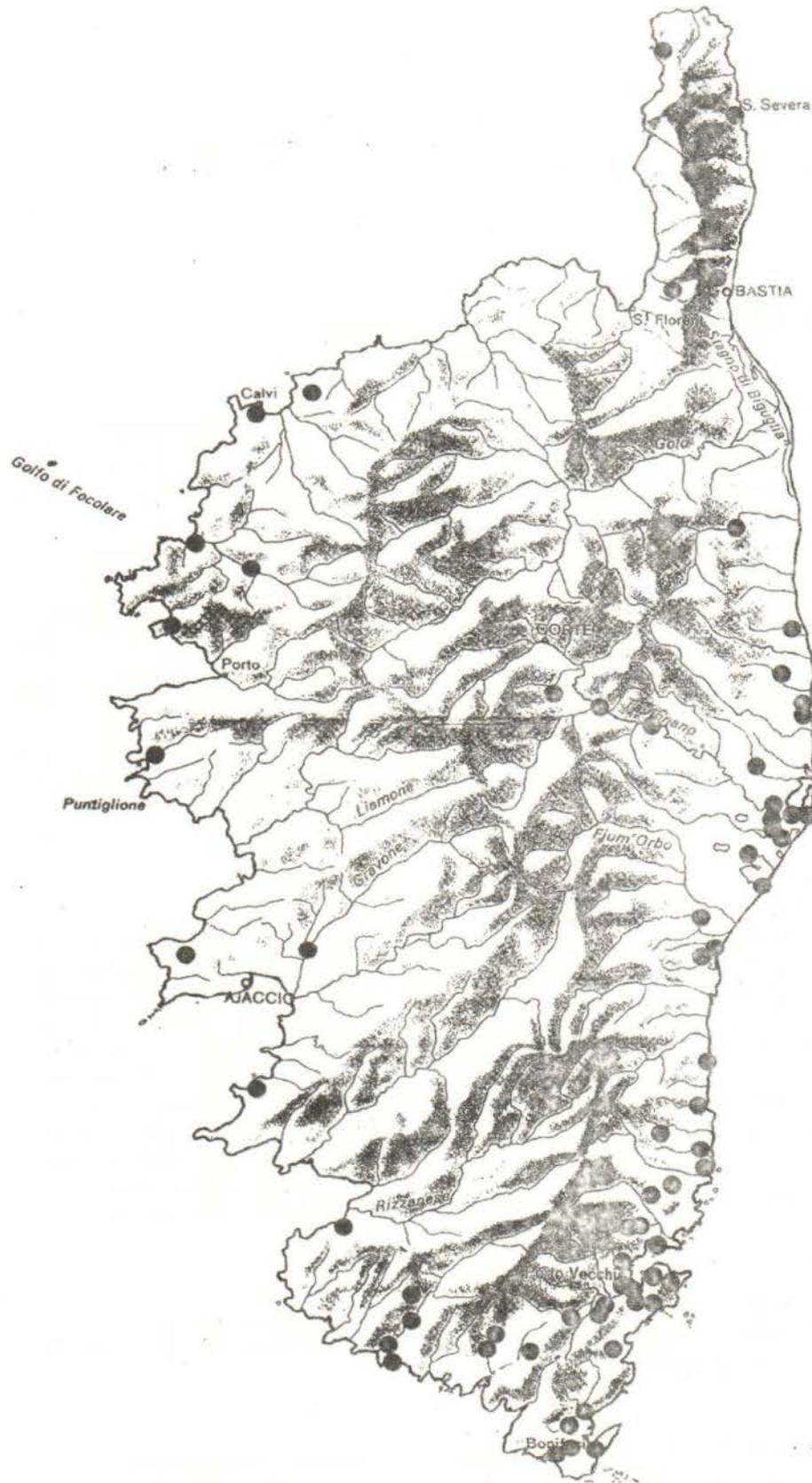


FIGURE 3: Distribution des points d'observation de tortues d'Hermann effectués dans l'île.

juvéniles dans les champs en friches actuellement en cours de lotissement situés à proximité immédiate de la ville de Calvi (FRANCHESCHI, com. or.). Nos propres prospections se sont cependant révélées négatives dans cette plaine et sur les collines de Lumio ce qui laisse à penser que ce noyau de population est de faible étendue et résulte sans doute d'apports d'individus étrangers à la région..

Niolo-Filosorma.

Deux individus isolés ont été observés dans la vallée du Fango, très probablement non indigènes. La bonne connaissance de ce secteur permet d'affirmer qu'il n'existe pas de tortues sauvages dans cette région.

Porto-Sagone.

Même situation que ci-dessus

Baie d'Ajaccio.

Malgré la présence de biotopes très favorables dans la basse vallée de la Gravone et du Prunelli, il semble que l'espèce soit peu abondante dans ce secteur. Nos prospections ont cependant été trop sommaires pour connaître la situation exacte de l'espèce dans cette partie de l'île. Il est très probable toutefois qu'on n'y trouve pas de populations denses.

Propriano-Sartène.

Quoique peu d'observations aient été faites dans ce secteur, il pourrait bien recéler, localement du moins, de bonnes densités. Plusieurs observations de tortues adultes et juvéniles ont en effet été réalisées dans la vallée de l'Ortolo, et une place de ponte comportant de nombreux trous et les restes de sept pontes prédatées a été découverte près de Portigliolo.

Des unités reproductrices existent donc dans ce secteur qu'il faudra plus amplement prospecter à l'avenir.

Extrême sud: Figari-Bonifacio.

Ce secteur possède localement des unités reproductrices, spécialement dans la plaine de Figari et dans les environs immédiats de Bonifacio (jardins de Bonifacio) et golfe de Sant'Amanza.

Porto-Vecchio.

Traditionnellement, ce secteur était reconnu pour posséder de bonnes populations de tortues, ce que confirme les observations actuelles.

Malgré les incendies et l'urbanisation qui réduisent les potentialités de ce secteur depuis plus de 10 ans, la tortue d'Hermann semble y être encore assez commune, notamment dans tout le bassin du Stabiacciu et dans les formations forestières à chêne-liège non incendiées des environs de Porto-Vecchio. Plusieurs preuves de reproduction (oeufs, juvéniles, trous de ponte) ont été obtenues dans cette région qui est, avec la plaine orientale, un des "réservoirs" les plus importants pour l'espèce.

Ceci dit, toute la zone comprise entre La Trinité et St Lucie de Porto-Vecchio, semble avoir perdue l'essentiel de ses effectifs ces dernières années à la suite d'importants incendies..

Favone-Solenzara.

Ce secteur abrite semble-t-il de faibles densités en raison de son caractère collinéen et du maquis dense qui l'occupe.

Les biotopes favorables à l'espèce sont rares et de faible étendue, mais tous ceux qui ont été prospectés ont livré des tortues. A Conca, nous avons pu observer d'assez bonnes densités, mais celles-ci sont peut-être partiellement alimentées par des individus introduits. De façon générale, Testudo hermanni semble très ponctuellement distribuée dans cette région. Celle-ci est cependant importante car elle assure le lien entre les deux "populations" les plus importantes de l'île: Porto-Vecchio et plaine d'Aléria.

Plaine d'Aléria.

Par son étendue et l'importance des biotopes favorables, la plaine d'Aléria abrite très probablement les plus fortes populations de tortue d'Hermann de l'île.

Les observations, abondantes, concernent souvent plusieurs individus, preuve de densités satisfaisantes. Plusieurs observations attestent par ailleurs une bonne reproduction dans ce secteur. De façon générale, la tortue d'hermann semble particulièrement bien représentée dans les champs pâturés, les haies et bosquets situés en bordure des ruisseaux et des cultures. D'assez nombreuses observations ont été faites autour des étangs: Palo, Urbino, Diane où elle semble assez fréquente.

Dans le secteur de Ghisonaccia, l'extension des cultures et du machinisme agricole semble limiter ses effectifs, mais on la rencontre en assez bonne densité dans les prairies pâturées ainsi que sur la base militaire de Solenzara où les soldats nous ont assuré en avoir vu.

L'extension exacte de l'espèce dans la plaine d'Aléria mériterait cependant d'être étudiée avec plus de détails, en particulier dans les secteurs collinéens qui jouxtent la plaine, non prospectés jusqu'à présent.

Vallée du Tavignano, Cortenais.

Malgré la présence de biotopes favorables, les prospections effectuées à Saint Jean la chapelle et Sant Pietro di Venaco se sont révélées négatives. Toutefois, plusieurs observations signalent la présence de tortues dans ce secteur: régulière à Pietroso (Vezzani) d'après F. Luciani dans les années 60, commune dans les collines de Sant Pietro di Venaco d'après un garde forestier, observation d'un individu par Kahmann en 1952 près de Corte (MERTENS 1957), observation d'un individu près de Tattone (M. VUILLAMIER).

Dans l'état actuel des recherches, il est donc difficile de connaître le statut exact de l'espèce dans cette région.

Casinca, étang de Biguglia.

Curieusement, aucune observation n'a été faite dans ce secteur, pourtant extrêmement favorable. Compte-tenu des biotopes, il est hautement improbable qu'il n'abrite pas de tortues. Des prospections futures sont donc très souhaitables.

DONNÉES SEMI-QUANTITATIVES

Pour avoir une idée plus juste des densités dans les différents secteurs de l'île, nous avons appliqué une méthode d'estimation relative basée sur le principe des itinéraires échantillons, d'emploi courant en écologie.

Pour des raisons pratiques, les comptages ont été réalisés par unité de temps et non de distance, toujours difficile à évaluer en terrain accidenté. Ceux-ci ont été faits en matinée, parfois durant l'après-midi, par beau temps, après avoir vérifié que les températures étaient favorables à l'activité des tortues (cf. chapitre thermorégulation). Pour chacun des secteurs retenus, nous avons effectué un ou plusieurs parcours à vitesse constante, en notant soigneusement la durée totale de la prospection, ainsi que chacun des temps d'arrêt (mesure sur les animaux), bien entendu décomptés du total.

Cette méthode est bien évidemment approximative car d'une part l'activité des tortues est variable d'une journée à l'autre, d'autre part, l'efficacité de la détection des animaux dépend pour partie de la nature du couvert végétal (LAMBERT 1981, HAILEY et al. 1984). Elle suffit cependant à dégager les grandes tendances qui peuvent exister dans les variations d'abondance entre différents secteurs. Avec certaines précautions, elle peut par ailleurs permettre des comparaisons rapides entre régions homologues (Maures-Corse par exemple) ou encore entre années successives: estimation de l'impact d'un incendie ou de perturbations sur un secteur déterminé.

RESULTATS.

Comme le montre la carte (Fig. 4) et les données chiffrées du tableau II, les abondances relatives obtenues dans les différents secteurs de l'île confirment amplement les impressions apportées par la simple observation.

les trois secteurs -plaine orientale, Porto-Vecchio et extrême sud de l'île-, empiriquement reconnus comme les meilleurs de l'île, fournissent en effet des valeurs élevées avec plus de 2 tortues/heure dans tous les comptages.

Les valeurs minimales sont obtenues dans le nord de l'île (0 tortue/heure), l'ouest (0 tortue/heure à Ajaccio, 0,66 à Propriano et 1,05 à Roccapina), tandis que les valeurs maximales se situent dans le secteur de Bonifaccio (2,8 à 3,1 ind/h), les environs de Porto-Vecchio (2,9 à 6,2 ind/h), Ghisonaccia (3,4 à 6,3 ind/h) et surtout Aléria qui fournit la valeur la plus haute: 8,1 ind/heure.

Les secteurs plus intérieurs de l'île, quoique peu prospectés, semblent pauvres en tortues comme en témoignent les échantillonnages effectués dans la moyenne vallée du Tavignano qui n'ont donné que 0,35 ind/heure. Plus curieuse est l'absence de tortues dans les environs de l'étang de Biguglia qui offre pourtant de bons biotopes pour l'espèce.

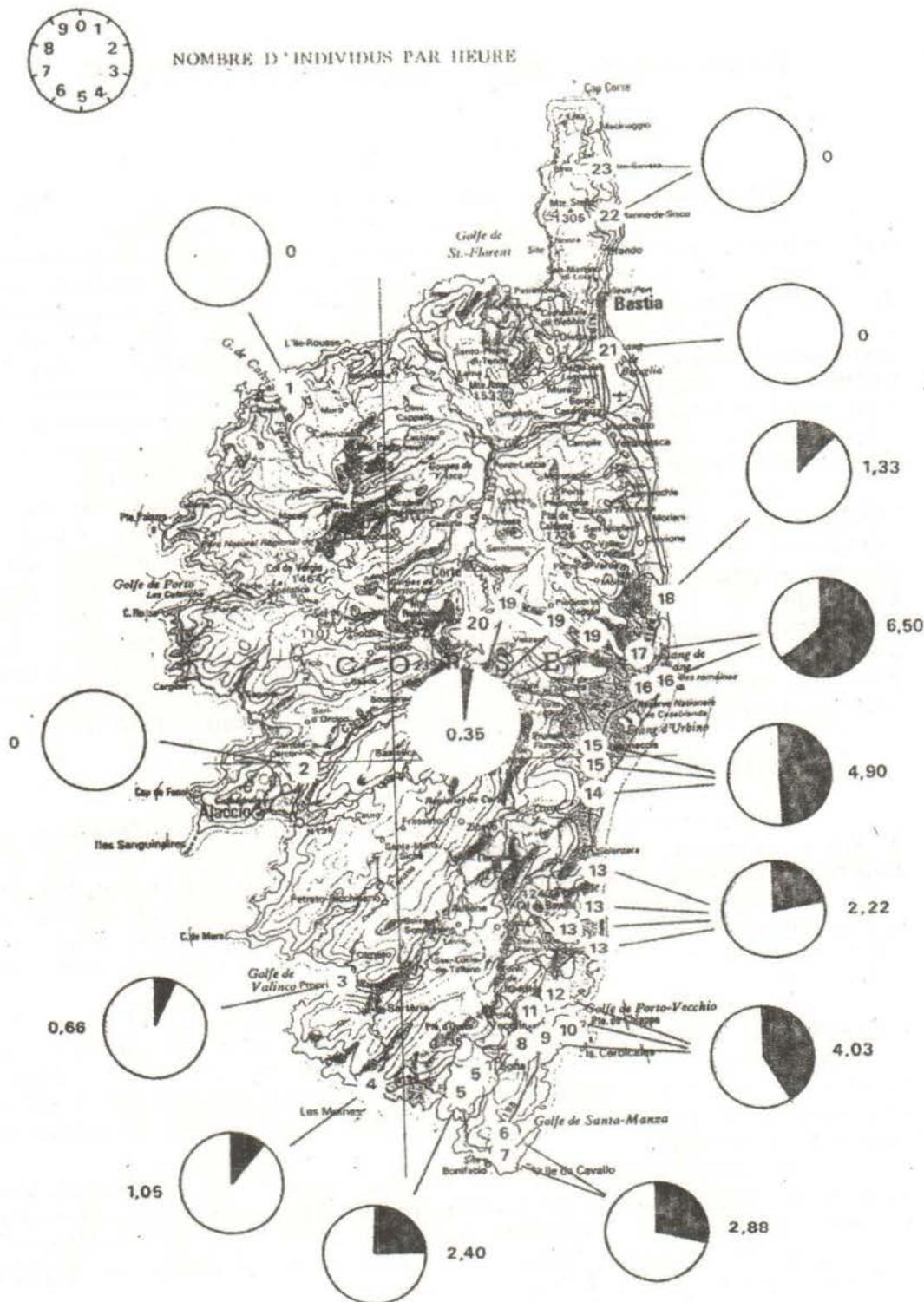


FIGURE 4: Fréquence relative de la tortue d'Hermann en Corse (nombre d'individus observés par heure) et position des lieux échantillés.

TABLEAU II: Abondance relative de la tortue d'Hermann (Nombre d'individus observés par heure) dans les différentes localités échantillonnées.

LOCALITES	N°	DATE	DUREE PROSPECTION en mn	NOMBRE TORTUES OBSERVEES	Nb ind/heure
Lumio	1	21.6	160	0	0
Mezzana	2	16.5	270	0	0
Propriano	3	17.5	90	1	0,66
Rochers Roccapina	4	19.5	57	1	1,05
Ogliastrello	5	30.5	200	8	2,40
Sant'Amanza	6	20.5	115	6	3,13
Couvent St Jullien	7	18-21.5	426	20	2,81
Ceccia	8	31.5,1.6	193	17	5,28
Embouchure Stabiacciu	9	23,26,27.5	502	28	3,34
Piccovaggia	10	22.5	77	8	6,23
St Trinité	11	29.5	92	8	5,22
Poretta	12	28.5	162	8	2,96
Favone et environs	13	2,3,5,6.6	513	19	2,22
Etang Palu	14	4.6	114	12	6,31
Ghisonaccia	15	8.6	106	6	3,39
Aléria	16	10,11,13,14, 15.6	367	50	8,17
Tallone	17	9.6	172	9	3,13
Tour d'Alistro	18	15.6	90	2	1,33
Vallée Tavignano	19	12.6	336	2	0,35
San Pietro di Venaco	20	12.6	215	0	0
Biguglia	21	16.6	210	0	0
Marine de Sisco	22	16.6	70	0	0
Santa Severa	23	17.6	115	0	0
TOTAL			4652	205	

COMPARAISON AVEC LES VALEURS OBTENUES EN GRECE ET DANS LE MASSIF DES MAURES PAR HAILEY et al. (1984).

Cette comparaison fait apparaître des éléments intéressants qui montrent, en outre, la difficulté d'interprétation de telles données. Les densités relatives obtenues sur transect ne s'accordent guère en effet avec les densités obtenues sur quadrat par capture-recapture comme le montre le tableau III :

TABLEAU III: Densités absolues et relatives de la tortue d'Hermann en Grèce, en France continentale (Maures) et en Corse.

	Densités absolues ind/ha	Densités relatives ind/heure (matinée seulement)
Alyki, Grèce juillet - août	50	2 à 3,5
Maures, France juillet - août	10	1,5 à 3
Corse mai - juin	2,6 à 17,2	4,03 à 6,5

Cette apparente incohérence est d'ue à plusieurs facteurs.

- Premièrement la nature du paysage qui influence la détectabilité des tortues, donc le rendement des comptages sur transect.

HAILEY et al. (1984) ont en effet montré que la détectabilité des tortues est très supérieure dans les forêts de chênes-lièges des Maures en raison du bruit qu'effectuent les tortues en marchant sur la litière, bruit qui permet de localiser des tortues distantes de plus de 30 mètres. Par opposition, la détection des tortues se fait surtout à vue en terrain ouvert, ce qui réduit considérablement la surface couverte par un observateur, et finalement le rendement du comptage. Ceci explique les faibles valeurs obtenues en Grèce par rapport aux Maures, malgré des densités absolues près de 5 fois supérieures.

- Deuxièmement la période d'observation.

On sait en effet (CHEYLAN 1981) que l'intensité et la nature de l'activité varie considérablement au cours de l'année avec un maximum en mai-juin et une décroissance importante en milieu d'été (juillet-août).

Ces deux raisons expliquent l'essentiel des différences observées entre ces trois situations qui concernent des biotopes différents et des périodes de l'année distinctes. Si l'on effectue la comparaison par rapport à Alyki, on peut penser qu'il y a sur-estimation en Corse en raison de la saison (plus favorable dans ce dernier cas) et des biotopes, dans leur ensemble moins ouverts qu'en Grèce et par rapport aux Maures, à la fois sur-estimation en raison de la saison et sous-estimation en raison des biotopes, beaucoup plus ouverts en Corse que dans les Maures.

De fait, pour que ces comparaisons soient véritablement fiables, il faudrait qu'elles soient effectuées à une même période de l'année dans des biotopes physionomiquement voisins et par une même personne.

Les données recueillies en Corse ont donc surtout pour intérêt de permettre la comparaison de différents secteurs de l'île. A l'intérieur de ce cadre, les deux types d'estimation des densités sont en effet très cohérents comme le montre le tableau IV, bien que les deux types de comptage n'aient pas été faits la même année.

TABLEAU IV: Relation entre les densités absolues obtenues sur quadrat et les densités relatives obtenues sur transect dans trois secteurs de l'île.

	Densité absolue sur quadrat ind/ha	Fréquence relative ind/heure
Région d'Aléria	11,6	8,17
Tallone	3,2	3,13
Porto-Vecchio embouchure du Stabaccio	4 à 5	3,34

DENSITÉS ABSOLUES SUR QUADRAT

L'estimation des densités par la méthode de capture-marquage-recapture (méthode de Lincoln-Petersen) a été menée sur quatre sites, deux situés dans les environs d'Aléria: colline de Casabianda et Tallone, et deux situés au sud de Porto-Vecchio: le premier non loin de l'hippodrome, le second à proximité de la route qui mène à Palombaggia.

DESCRIPTION DES SITES.

Le premier site (colline de Casabianda) est constitué dans sa majeure partie de prairies pâturées par des moutons. Lors de l'étude, cette prairie offrait une herbe assez rase avec d'assez nombreux chardons et asphodèles par endroit et, dans d'autres, un couvert herbacé élevé et dense. Cette prairie comporte par ailleurs d'assez nombreux buissons -ronciers et pruneliers essentiellement-, plus quelques arbres -ormes et chênes-liège- plus ou moins isolés dans le centre de la parcelle et plus denses sur les marges ouest du quadrat, dans la partie qui jouxte la pente de la colline couverte d'une forêt mixte à chêne-liège dominant. Cette parcelle est assez bien délimitée, à l'est et au nord par des champs cultivés impropres aux tortues, à l'ouest par des pentes boisées. Sa surface, estimée sur photo aérienne est de 9,94 ha.

Le second site (Tallone) est constitué d'une ripisylve faite essentiellement d'aulnes et d'ormes bordée de fourrés (ronces, cistes, pruneliers) et d'une étroite bande herbeuse qui assure la liaison avec les

cultures situées de part et d'autre du ruisseau: vignes entretenues en rive gauche, vergers de mandariniers en rive droite. La délimitation spatiale du quadrat est donc excellente, puisque les seules possibilités d'échange se placent aux deux extrémités d'une étroite bande. Sa surface est de 2,17 ha.

Le troisième site, assez proche dans sa physionomie végétale du site de Casabianda est constitué de friches ponctuées de ronciers et de pruneliers assez fortement envahies par les cistes. Il est bordé par une haie d'arbres et de buissons au sud et par le Stabiacciu au nord, longé d'arbres. Hormis sur son côté nord, il est donc ouvert aux échanges sur les 3/4 de sa périphérie. Sa surface est de 4,17 ha.

Le quatrième site, plus nettement arboré, caractérise assez bien les boisements clairs de chênes-liège de la région de Porto-Vecchio. La moitié environ de la parcelle est constituée de landes rases ponctuées de petits chênes et de buissons, l'autre moitié de chênes-liège et d'oliviers sauvages âgés en formation assez serré. Ce quadrat n'est pas délimité par des barrières naturelles. Sa superficie avoisine 4,91 ha.

METHODE UTILISEE, CALENDRIER DES CAPTURES.

Le protocole suivi pour les opérations de capture-recapture a été le suivant:

1er jour: prospection homogène de la zone d'étude avec mesure et marquage au feutre indélébile des individus rencontrés, aussitôt relâchés à l'emplacement exact de la récolte;

2ème jour: prospection homogène du quadrat avec mesure et marquage des nouveaux individus et notation des sujets précédemment marqués;

3ème jour: idem, jusqu'à ce que le calcul successif de l'effectif total par la formule de Lincoln-Petersen modifiée par Bailey pour les petits échantillons donne une estimation suffisamment précise, c'est-à-dire avec un écart type inférieur à 20 % de l'effectif calculé.

Ceci a pu être atteint dans la plupart des cas, sauf sur le 1er quadrat de Porto-Vecchio où le faible nombre de tortues présentes n'a pas permis d'obtenir une "fourchette" aussi précise. Le court laps de temps séparant le début des captures de la fin des opérations (tableau V) ainsi que la configuration de certains quadrats (1er, 2ème et dans une moindre mesure 3ème) a par ailleurs permis d'éliminer ou du moins de limiter très fortement l'émigration hors du quadrat d'animaux marqués ou l'immigration d'animaux non marqués situés hors quadrat ce qui aurait pour effet de surestimer l'effectif réel.

Hormis le problème de l'immigration-émigration, difficilement contournable, les conditions d'utilisation de la méthode de Lincoln-Petersen ont donc été optimales puisque d'une part on peut admettre l'absence de mortalité entre capture et recapture, d'autre part être sûr qu'il n'y a pas dans ce cas de biais occasionné par la méthode de capture: stress dû au piégeage, accoutumance aux pièges etc.

TABLEAU V: Calendrier des captures-recaptures effectuées sur les quatre quadrats.

DÉSIGNATION DU QUADRAT	DATE DES VISITES	TORTUES NON MARQUÉES	TORTUES MARQUÉES	TOTAL VUES MARQUÉES + NON MARQUÉES	EFFECTIF CALCULÉ
Casabianda (petit quadrat) 1,4 ha	17.5.86	9	0	9	20,5 ± 3,4
	18.5	7	7	14	
	19.5	2	6	8	
Casabianda (grand quadrat) 9,9 ha	2.6.86	28	0	28	115,7 ± 22
	3.6	8	9	17	
	5.6	16	13	29	
Tallone 2,2 ha	21.5.86	4	0	4	7 ± 2,3
	22.5	3	2	5	
	24.5	0	3	3	
Porto-Vecchio I 4,2 ha	25.5.86	6	0	6	21 ± 3,2
	26.5	7	2	9	
	27.5	5	1	6	
	29.5	3	1	4	
	30.5	0	5	5	
Porto-Vecchio 4,9	7.6.86	7	0	7	20 ± 3,5
	8.6	5	3	8	
	9.6	3	4	7	
	11.6	2	5	7	

RESULTATS.

Colline de Casabianda.

Les estimations de densité ont été faites en deux temps: premièrement sur une surface de 1,39 ha, deuxièmement sur une surface élargie incluant cette première surface et d'une superficie totale de 9,94 ha.

L'estimation effectuée sur le petit quadrat après 3 séances de marquage a donné 20,5 ind \pm 3,43, soit un minimum de 12,2 ind/ha (\bar{X} - 1 écart-type) et un maximum de 17,2 ind/ha (\bar{X} + 1 écart-type). Celle effectuée sur l'ensemble du quadrat a donné quant à elle, après 3 séances de marquage (non compté les 3 séances réalisées sur la petite surface) 115,7 ind. \pm 21,8 soit un minimum de 9,4 ind/ha et un max de 13,8 ind/ha.

L'augmentation de la surface prospectée a donc entraîné une légère diminution de la densité à l'hectare, ce qui s'explique par la prise en compte, globalement, de surface moins propices à l'espèce.

Le calcul des effectifs en séparant les sexes et les classes d'âge donne des résultats extrêmement voisins: 42,5 mâles adultes, 28,5 femelles

adultes et 48 mâles et femelles immatures, soit 119 individus, ce qui représente une valeur très proche des 115,7 individus obtenue en considérant tous les individus ensemble. Le calcul séparé des classes d'âge adulte/immature fait par ailleurs apparaître un phénomène intéressant, quoique attendu: celui de la sous-représentation des immatures par l'observation directe. Cette fraction de la population représente en effet 32,8 % des individus capturés (16 femelles et 7 mâles) contre 40 % dans l'effectif calculé.

Tallone.

Le calcul de l'effectif à la 3ème session d'observation donne 7 ind \pm 2,33 soit une densité à l'hectare de 2,1 ind dans l'hypothèse basse et 4,3 ind dans l'hypothèse haute.

1er quadrat de Porto-Vecchio.

L'effectif calculé après 5 sessions d'observations donne 21 ind \pm 3,24 soit un minimum de 4,2 ind/ha et un maximum de 5,8 ind/ha.

2ème quadrat de Porto-Vecchio.

L'effectif calculé après 4 sessions d'observation donne 20 ind \pm 3,53 soit un minimum de 3,3 ind/ha et un maximum de 4,8 ind/ha.

L'ensemble des résultats montre que les densités absolues pour ces deux secteurs de l'île fluctuent entre un minimum de 2,6 ind/ha et un maximum de 17,2 ind/ha.

La densité à l'hectare est donc bien plus faible dans le secteur de Porto-Vecchio et dans le site de Tallone que sur le colline de Casabianda qui semble constituer le biotope optimum pour la tortue d'hermann. La comparaison de ces valeurs à celles obtenues ailleurs est extrêmement intéressante (tableau VI). Elle montre que les meilleures densités obtenues en Corse se situent tout à fait dans la gamme des valeurs obtenues en Europe occidentale: Toscane, massif des Maures et des Albères espagnoles. Elles sont du même ordre que celles trouvées par FILELLA (à paraître) dans l'Alt Empordà et légèrement inférieures semble-t-il aux meilleures valeurs obtenues en Toscane et dans certains secteurs des Maures. par rapport à cette dernière population, les comptages effectués en Corse dans un milieu pratiquement homologue (forêt claire de chênes-liège) donne des valeurs extrêmement voisines: 3,03 dans les Maures contre 4,07 en Corse. Ceci dit, la comparaison entre ces différentes valeurs ne doit pas être poussée très loin car les chiffres obtenus peuvent notablement varier selon l'étendue de la zone prise en compte et la nature du site. En revanche, toutes ces estimations, Corse incluse, se démarquent très nettement des densités trouvées dans les Balkans qui sont près de 7 à 8 fois supérieures à la moyenne constatée en Corse!

Contrairement à ce que l'on pouvait attendre, les populations de tortue d'hermann de Corse se comportent donc, de ce point de vue, comme les populations continentales en déclin de l'Europe continentale.

TABLEAU VI: Densités des populations de tortues d'Hermann dans différentes régions de l'aire de distribution.

RÉGION ÉTUDIÉE	SURFACE ÉCHANTILLONNÉE Ha	DENSITÉ IND/ha ⁻¹	AUTEURS
Plaine des Mayons, Var	893 ⁺	0,19 ⁺	CHEYLAN 1981
" " "	8,58	3,03	" "
Colline des Mayons, Var.	35	11	STUBBS et SWINGLAND 1985
Parc della Maremma Toscane	16	4,4	CARBONE et PAGLIONE, com.pers.
Alt Empordà Albères espagnoles	16,19	1,4 à 37,5 \bar{X} 7,2	FILELLA, à paraître
Corse	1,39 à 9,94	4 à 14,7 \bar{X} 6	présent travail
Montenegro Yougoslavie	0,8	39,2	MEEK, 1985
Collines de Sisesti Roumanie	2	44,5	CRUCE 1978
Alyki, Grèce	75	53,3	STUBBS et al. 1981

⁺ Valeur moyenne estimée à partir d'échantillonnages partiels de la surface indiquée.

DÉMOGRAPHIE

La brièveté des séjours sur le terrain n'a pas permis d'étudier certains éléments importants pour la compréhension de la cinétique démographique de l'espèce: fécondité, taux d'éclosion, mortalité au stade juvénile, aussi l'analyse démographique ne peut-elle être poussée aussi loin qu'il serait nécessaire. Néanmoins, la comparaison des principales catégories d'âge relevées dans les populations corses par rapport aux données disponibles sur le sujet dans d'autres populations permet d'apprécier avec suffisamment de justesse la vitalité des populations de l'île.

SEX-RATIO

Le rapport des sexes semble équilibré, comme dans les autres populations étudiées en Europe. Si l'on ne retient que les sujets égaux ou supérieurs à 9 cm de longueur de carapace dont la détermination du sexe ne pose guère de difficulté, le rapport des sexes est de 0,94 (117 mâles pour 124 femelles) pour l'ensemble des captures et de 0,80 (42 mâles pour 52 femelles) pour les captures réalisées dans le secteur d'Aléria, valeurs qui ne diffèrent pas significativement de 1.

La légère surreprésentation des femelles est habituelle et correspond sans doute à une plus grande activité des femelles à cette époque de l'année.

STRUCTURE DES POPULATIONS

La distribution des classes de taille, sériées par unités de 1 cm, montre l'importance de la fraction adulte aussi bien dans l'ensemble des captures que dans les captures effectuées pour la seule région d'Aléria (fig. 5).

Comme il est habituel, les sujets très jeunes apparaissent en petit nombre, ce qui est partiellement dû aux difficultés de découverte de ces individus, petits et peu actifs mais aussi à leur faible représentation dans la

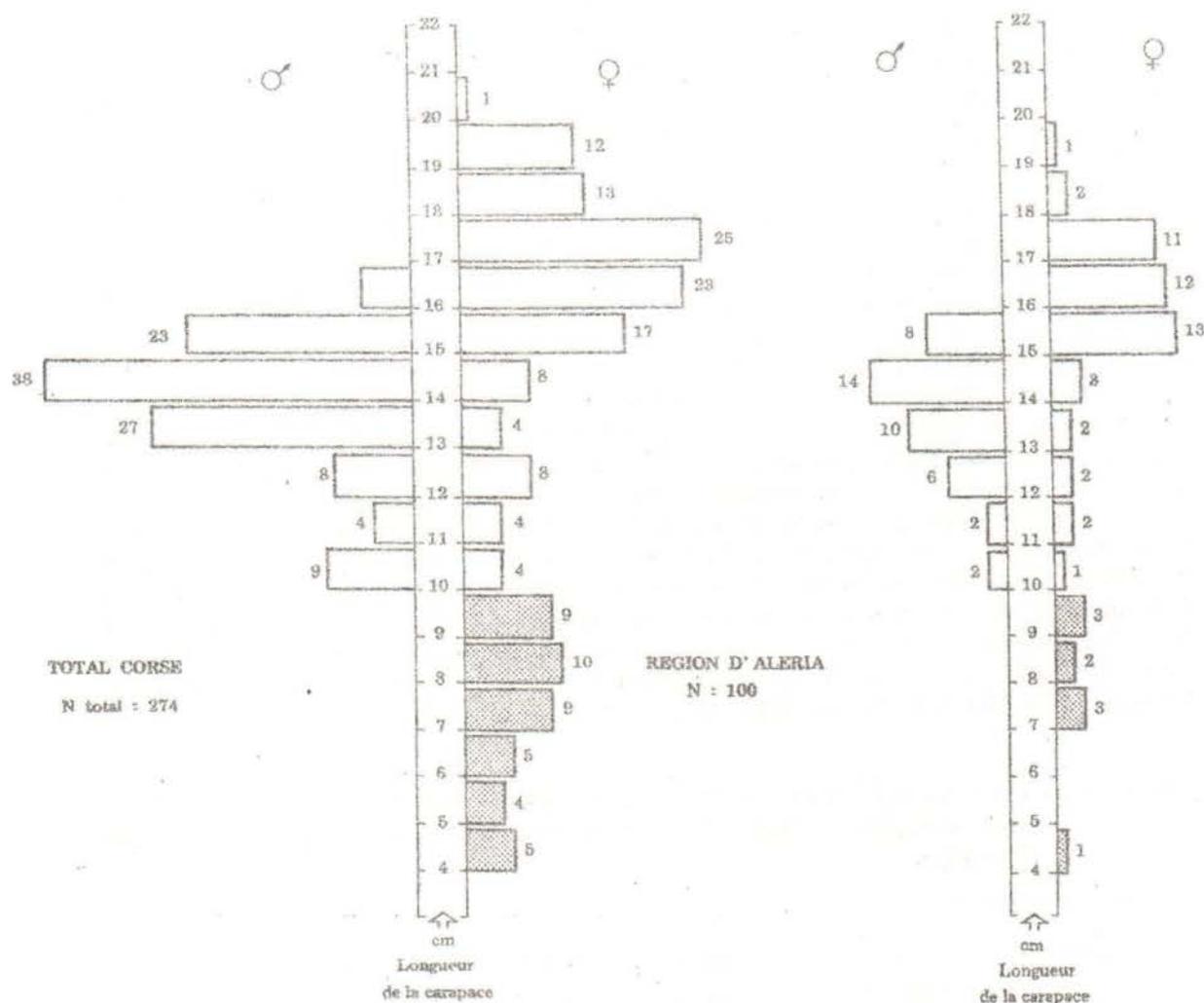


FIGURE 5: Distribution des classes de taille des individus observés sur l'ensemble de la Corse (à gauche) et dans la seule région d'Aléria (à droite). En abscisses: longueur de la carapace en centimètres; en ordonnées, nombre d'individus présents par classes de 1 cm. Les sujets inférieurs à 10 cm (portés en grisé) n'ont pas été sexés.

population. STUBBS et SWINGLAND (1985) ont en effet montré que le biais d'échantillonnage apporté par l'observation directe était faible par rapport aux résultats obtenus par capture-recapture ou marquage exhaustif de la population. Ce point de vue est confirmé ici par la comparaison des effectifs observés et calculés sur le quadrat de Casabianda qui donne respectivement 47 adultes pour 23 immatures dans le premier cas et 71 adultes pour 48 immatures dans le second, soit une différence de seulement 7 % dans l'estimation du nombre de sujets immatures (32,8 % dans le premier cas et 40 % dans le second). Ceci permet de penser que la structure démographique obtenue à partir de la simple observation est, sinon exacte, du moins proche de la réalité.

Comme on peut le voir, la prise en compte des individus capturés sur l'ensemble de la Corse donne des résultats pratiquement identiques à ceux obtenus pour la seule région d'Aléria (Fig. 5)

La séparation entre fraction immature et adulte peut être faite assez facilement à partir de l'examen des marques cornées. Dans le cas présent, nous avons considéré comme immatures tous les individus en phase de croissance active, c'est-à-dire offrant des anneaux de croissance larges, et comme adultes, tous les sujets présentant soit des anneaux de croissance fins et resserrés, soit une écaillure lisse avec disparition totale ou partielle des lignes de croissance. Cette distinction, facilement applicable par des observateurs différents ne correspond pas étroitement à la maturité sexuelle des animaux qui semble souvent acquise 2 à 3 ans avant le brusque ralentissement de la croissance, ralentissement qui, dans le cas de la Corse, semble se placer vers la 9^{ème} année, chez le mâle comme chez la femelle.

Dans le cas présent, cette limite d'âge se situe en moyenne à 125 mm de longueur de carapace chez le mâle et vers 155 mm chez la femelle, soit très au delà de ce qui s'observe en France continentale où la croissance est visiblement plus lente et la maturité sexuelle plus tardive.

Si l'on applique ce critère d'âge, la fraction immature représente 34,3 % de l'ensemble des captures et 31,5 % des captures effectuées dans la région d'Aléria. Ce chiffre se retrouve à peu de chose près sur les quadrats: 26 % à Aléria, 55,8 % à Porto-Vecchio, soit une moyenne tous quadrats confondus de 34,1 % (tableau VII). Compte tenu de la légère sous-estimation des sujets juvéniles lors des captures, l'importance réelle de la fraction immature avoisine donc 40 % dans les populations échantillonnées.

TABLEAU VII: Répartition des sexes et des classes d'âge (adultes, immatures, voir définition dans le texte) des tortues capturées sur les quadrats.

LOCALITE	mâles adultes	femelles adultes	mâles immatures	femelles immatures	TOTAL
Casabianda et Tallone	24	30	5	14	73
Porto-Vecchio	14	5	16	8	43
Total	48	35	21	22	126

* Voir définition de ces classes d'âge dans le texte.

La classe des moins de 10 cm, constituée d'individus de moins de 5 ans représente quant à elle 18 % du total des captures.

COMPARAISON AVEC D'AUTRES POPULATIONS.

La comparaison de ces résultats avec ceux obtenus ailleurs en Europe fournit des renseignements très précieux pour évaluer le dynamisme des populations de l'île. Elle pose cependant quelques difficultés car d'une part les méthodes de mesure n'ont pas toujours été identiques, d'autre part l'estimation de l'âge individuel et les limites retenues pour séparer les principales classes d'âge -juvéniles, immatures, sub-adultes, adultes- varient notablement selon les auteurs. De ce fait, les comparaisons ne peuvent être qu'assez générales.

Massif des Maures.

Les populations de ce massif montrent une structure démographique très déséquilibrée remarquable par la faible représentation des sujets juvéniles (CHEYLAN 1981; STUBBS et SWINGLAND 1985, STUBBS et al. 1985). Sur 135 sujets mesurés par l'un de nous (CHEYLAN 1981), la fraction immature (< 9 ans chez le mâle et < 12 ans chez la femelle) représente seulement 11 % du total soit près de 4 fois moins qu'en Corse. STUBBS et SWINGLAND qui ont étudié quelques années plus tard cette même population arrivent à des résultats très voisins à partir d'un échantillonnage plus étendu et réalisé par une méthode plus fiable (capture-marquage-recapture). Sur un effectif de 309 individus, la fraction juvénile constituée par les sujets de moins de 10 cm de longueur de carapace, c'est-à-dire âgés tout au plus de 6 ans représentent en effet seulement 10 % du total et la fraction des moins de 14 ans seulement 20 % (STUBBS et SWINGLAND 1985). Cette dernière estimation de la fraction immature, très optimiste compte tenu de la limite retenue (14 ans) est encore de moitié inférieure à ce qui a pu être trouvé en Corse.

La mise en parallèle de ces résultats indique donc un bien meilleur taux de renouvellement des populations de tortue d'Hermann de Corse. Ceci dit, la population des Maures constitue une bien mauvaise référence puisqu'il s'agit d'une population largement engagée dans un processus d'extinction.

Albères espagnoles.

Cette population a été étudiée récemment par FILELLA (à paraître). Comme dans le massif des Maures, la structure démographique y est fortement déséquilibrée. Les sujets juvéniles de moins de 10 cm de longueur de carapace représentent en effet 9,62 % de l'effectif et la fraction immature entre 15 et 19 % du total, valeurs très similaires à celles trouvées dans le massif des Maures.

Parc de la Maremma, Toscane.

Les données ne sont pas encore disponibles pour cette région, mais il semble que la situation y soit proche de celle constatée dans le massif des Maures. Selon CARBONE et PAGLIONE (in litt.), les sujets juvéniles et immatures sont pratiquement inexistantes et la population est constituée essentiellement de sujets adultes.

Grèce.

Les études menées par STUBBS et coll. (1980) fournissent des résultats très différents de ceux obtenus dans les populations en déclin d'Europe occidentale. La distribution des différentes classes d'âge y est en effet beaucoup plus étalée, avec en outre une forte proportion de sujets juvéniles et immatures. Dans les 2 populations étudiées, la classe des moins de 10 ans représente en effet 23 et 60 % du total.

Roumanie.

Comme en Grèce, le dynamisme démographique se traduit par un fort pourcentage d'individus immatures, pourcentage qui représente 62,7 % du total dans une population étudiée par CRUCE et RADUCAN (1976) près de Sisesti.

Ces quelques éléments montrent qu'il existe une différence profonde entre la structure démographique des populations balkaniques, denses et en situation d'équilibre, et la structure démographique des populations ouest-européennes, toutes plus ou moins en déclin.

Par rapport à ces deux situations, la Corse occupe une position intermédiaire, moins satisfaisante que dans les Balkans mais cependant bien meilleure que dans les Maures ou dans les Albères espagnoles (Fig. 6). La fraction immature y atteint en effet près de 40 %, contre environ 18 % dans les Maures et environ 60 % en Grèce et 63 % en Roumanie.

Dans l'état actuel des recherches, les causes exactes du relatif bon équilibre des populations de tortues d'Hermann de Corse sont difficiles à connaître mais il semble qu'elles soient dues à plusieurs facteurs:

1) Nature des biotopes occupés.

L'occupation de milieux peu forestiers -à l'exception de la région de Porto-Vecchio- semble constituer un facteur très favorable par rapport aux incendies qui touchent toujours plus durement les juvéniles comme l'ont montré STUBBS et al (1985) et FILELLA (à paraître). En zone cultivée ou pâturée, le feu se propage en effet avec plus de difficultés, il laisse de nombreuses parcelles intactes et n'atteint jamais, en raison du faible volume de bois disponible, l'intensité qu'on lui connaît en forêt. Cela permet la survie d'un nombre important de tortues (60 % dans le cas d'une population occupant en Grèce des landes parsemées d'arbustes situées en bord de mer). En outre, l'occupation de milieux ouverts permet aux femelles de disperser les pontes de façon aléatoire (celles-ci sont concentrées sur de faibles surfaces ensoleillées en milieu forestier) ce qui les rend moins vulnérables vis à vis des prédateurs.

2) Absence de certains prédateurs.

Plusieurs observations (CHEYLAN 1981, STUBBS et SWINGLAND 1985, CARBONE et PAGLIONE in litt.) ont montré que le renard et plus encore le blaireau participent activement à la destruction des pontes et des juvéniles. L'absence du blaireau en Corse joue donc certainement un rôle déterminant dans le relatif bon équilibre des populations corses; celui-ci pouvant

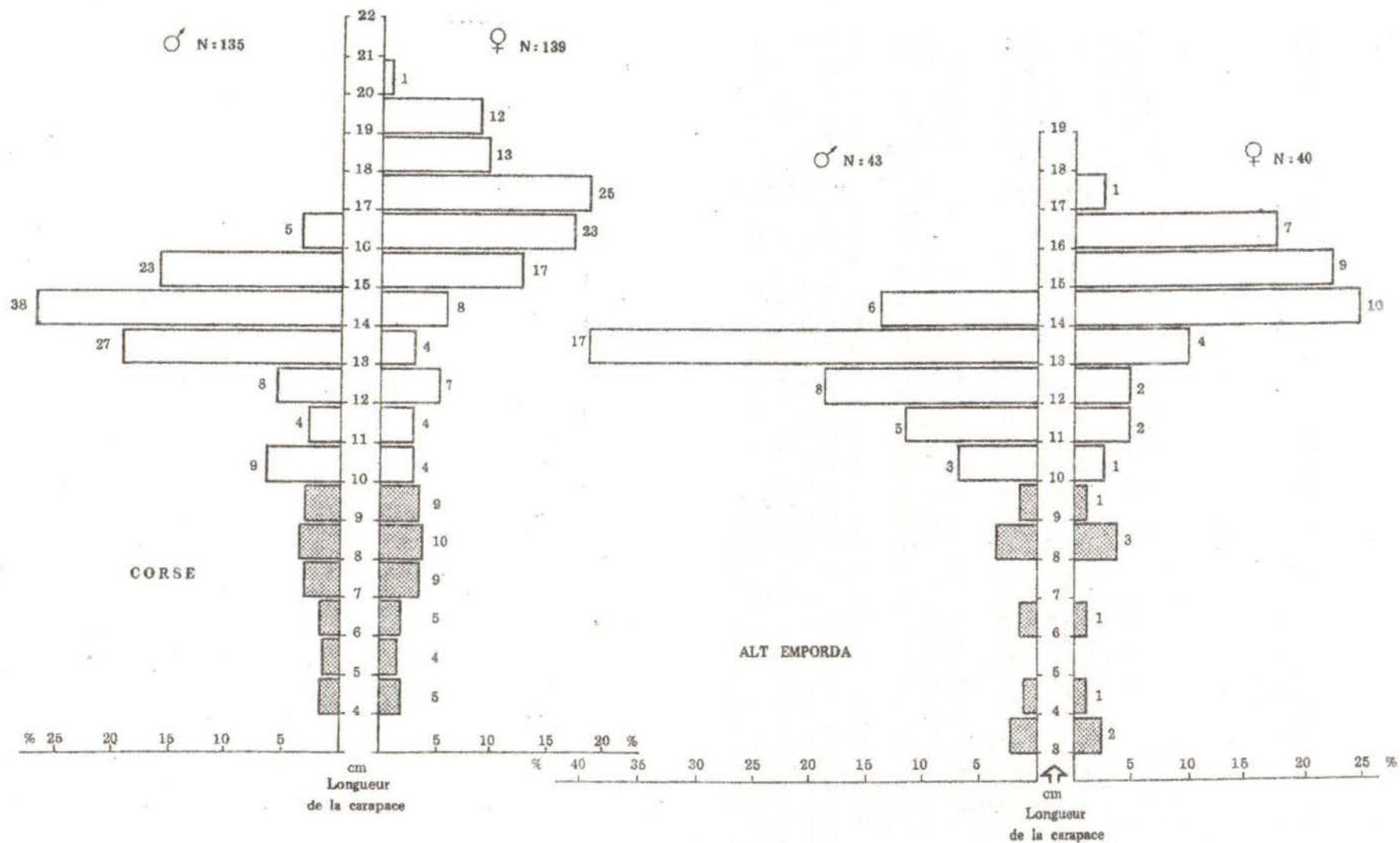


FIGURE 6: Structure démographique comparée (taille corporelle des individus sériée par classes de 1 cm) des populations de tortue d'Hermann de Corse et de l'Alt Empordà (d'après les données de FILELLA pour cette dernière population). Notez la meilleure distribution des classes de taille en Corse.

localement détruire jusqu'à 90 % des pontes dans le massif des Maures (SWINGLAND et STUBBS 1985).

2° Grande taille des sujets, maturité sexuelle précoce.

Chez la tortue d'Hermann, comme chez bien des reptiles d'ailleurs, l'importance des pontes est largement reliée à la taille de la femelle. Les populations dont les sujets sont de grande taille sont donc nettement avantagées puisque leur fécondité peut être considérablement accrue. Dans le cas de la tortue d'Hermann, ce phénomène a été clairement démontré par les travaux de CRUCE et RADUCAN (1976) et SWINGLAND et STUBBS (1985) qui indiquent d'une part une corrélation très positive entre la taille de la femelle et le nombre d'oeufs pondus, d'autre part, une fécondité bien plus grande des populations balkaniques.

L'autre conséquence de cet accroissement de taille est l'acquisition plus précoce de la maturité (9 ans en moyenne en Roumanie contre 12 ans minimum dans les Maures) ce qui représente un avantage démographique non négligeable.

Si l'on admet, comme il est hautement probable, une reproduction des sujets corses aux mêmes tailles qu'en Provence, les premières reproductions pourraient s'effectuer 2 à 3 années plus tôt en Corse. Ceci expliquerait le resserrement plus précoce des anneaux de croissance en Corse (9 ans) par rapport aux Maures où il n'intervient en moyenne que vers 12 ans chez le mâle et vers 14 ans chez la femelle.

COMPORTEMENT ET THERMORÉGULATION

Bien que les informations recueillies sur ce point n'entrent pas directement dans le cadre de ce rapport, il nous a semblé utile de consigner brièvement les principaux résultats obtenus. Ceux-ci permettent de mieux définir les conditions thermiques nécessaires à l'activité des tortues, donc d'"optimiser" les observations et les dénombrements.

Pour chacune des observations, deux types d'informations ont été notés:

1) activité menée par l'animal au moment de sa découverte, notée selon cinq classes: prise de nourriture, déplacement, en insolation, au repos à l'ombre, en comportement sexuel.

2) conditions thermiques associées à cette activité: température cloaquale, température au sol et température de l'air.

ACTIVITE JOURNALIERE

L'analyse des 336 observations permet de tracer assez précisément l'organisation journalière de l'activité des tortues durant la période d'observation: fin mai début juin (Fig. 7). A cette période de l'année, les premières sorties des caches nocturnes s'enregistrent entre 8 et 9 heures, lorsque le soleil commence à réchauffer le sol. L'insolation occupe alors une place importante au cours des trois premières heures de la matinée, comme le montre la figure. Elle diminue progressivement à partir de 9-10 h, heure à laquelle s'observe un pourcentage non négligeable d'individus en déplacement, ainsi que quelques prises de nourriture et comportements sexuels.

A partir de 11 h, l'essentiel des observations concerne des individus actifs. L'augmentation des températures rend inutile l'activité d'insolation et, certains jours, une fraction non négligeable d'individus se retire à l'ombre pour réguler leur température interne. En milieu de journée, les déplacements restent importants tandis que se réduisent les prises alimentaires, surtout placées en fin de matinée et en fin d'après-midi. Beaucoup de sujets sont alors sous couvert.

Un regain d'activité s'observe à partir de 15 h, lorsque le soleil commence à décroître. Les prises alimentaires, les déplacements et les comportements sexuels reprennent alors de l'importance, au détriment des activités de repos à l'ombre, très minoritaires. A ce moment de la journée, l'exposition au soleil est peu recherchée, les températures ambiantes et la

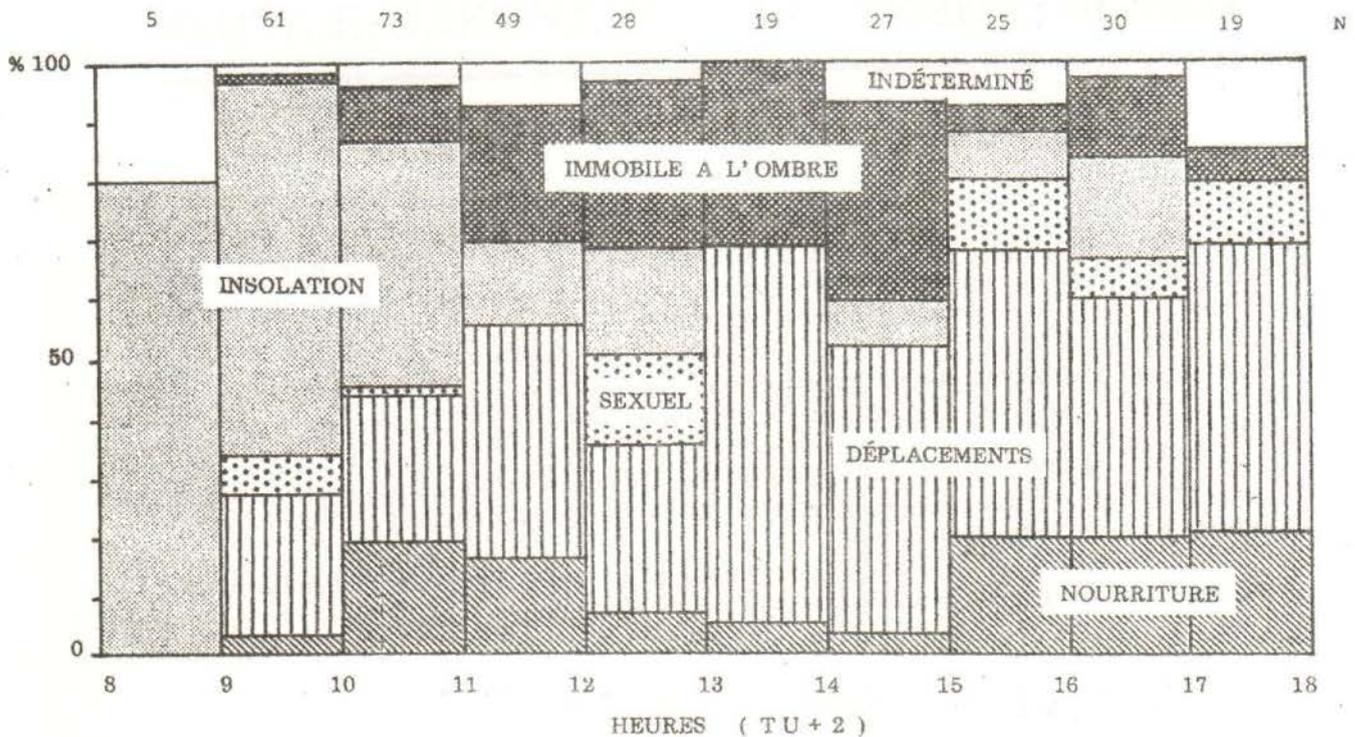


FIGURE 7: Répartition horaire des différents types d'activité. Les chiffres portés en partie haute du diagramme correspondent au nombre d'observations réalisées dans chacune des tranches horaires.

masse corporelle des animaux assurant le maintien d'une température interne très satisfaisante.

Ce schéma confirme donc très largement ce qui a pu être constaté en enclos lors d'un précédent travail (CHEYLAN 1981). Il montre que deux périodes sont particulièrement propices à l'observation des tortues: la période comprise entre 9 et 12 h d'une part, et celle comprise entre 15 et 18 h d'autre part. C'est en effet à ces moments de la journée que s'observent le plus d'individus hors-abri, soit en activité véritable - déplacement, prise de nourriture, comportement sexuel -, soit en insolation, immobile sur un espace découvert, donc aisément localisables. Ceci dit, le rendement des observations est toujours supérieur en matinée, car c'est là que s'observe hors abri la fraction la plus importante de la population.

THERMOREGULATION, EXIGENCES THERMIQUES

Les figures 8 et 9 montrent quelles sont, pour la période considérée, les conditions thermiques, internes et externes, relevées chez les individus observés.

Comme on peut le constater, aucune corrélation apparaît entre la température interne de l'animal et les températures externes enregistrées (t° de l'air et t° du sol). Ceci indique que les tortues régulent leur température interne au plus près de l'optimum thermique voulu par l'animal, optimum qui semble devoir se placer entre 23 et 31°C. Cette régulation est assurée essentiellement par le comportement (exposition au soleil ou retrait à l'ombre) mais aussi par divers mécanismes physiologiques tels qu'une respiration accélérée.

Par rapport à la température de l'air (Fig. 8), on voit que l'activité se réalise à partir de 16° et jusqu'à 36° environ, mais plus généralement entre 18 et 33°.

Comme il est normal, les tortues observées à l'ombre se placent dans la partie haute du nuage, ce qui indique clairement qu'il s'agit d'animaux en hyperthermie, à la recherche d'une température interne plus basse. Par contre, peu de différences apparaissent entre les sujets actifs et les sujets observés en insolation.

Par rapport à la température au sol (fig. 9), on voit que l'activité des animaux s'effectue depuis 15° jusqu'à un maximum de 46°, avec une préférence marquée pour des températures plus moyennes comprises entre 18 et 32°. Comme précédemment, la température interne des sujets immobiles à l'ombre est en moyenne plus élevée que celle relevée sur les sujets en insolation. Quant aux sujets actifs, ils se placent à peu près à toutes les températures.

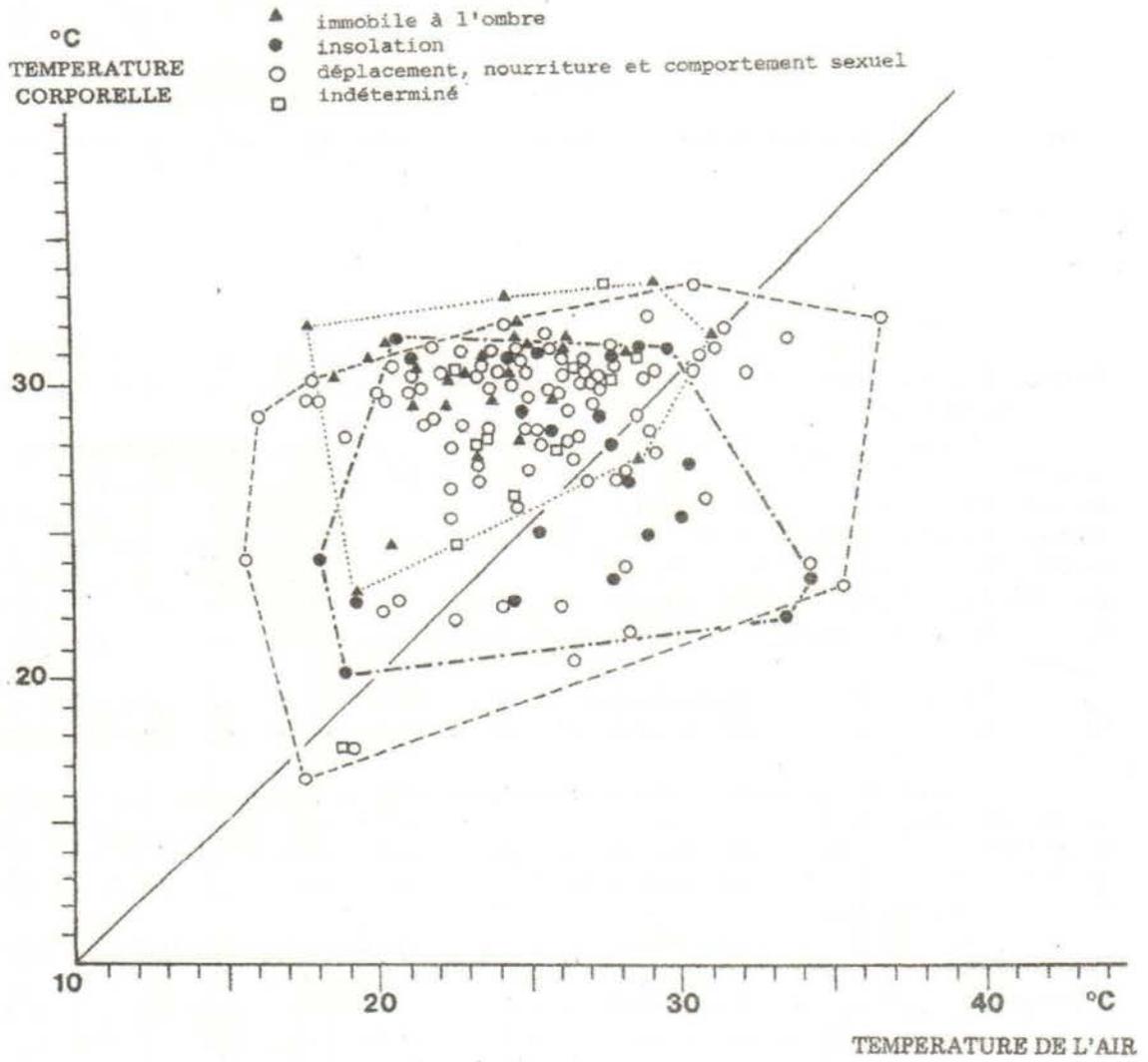


FIGURE 8: Température corporelle et température de l'air.

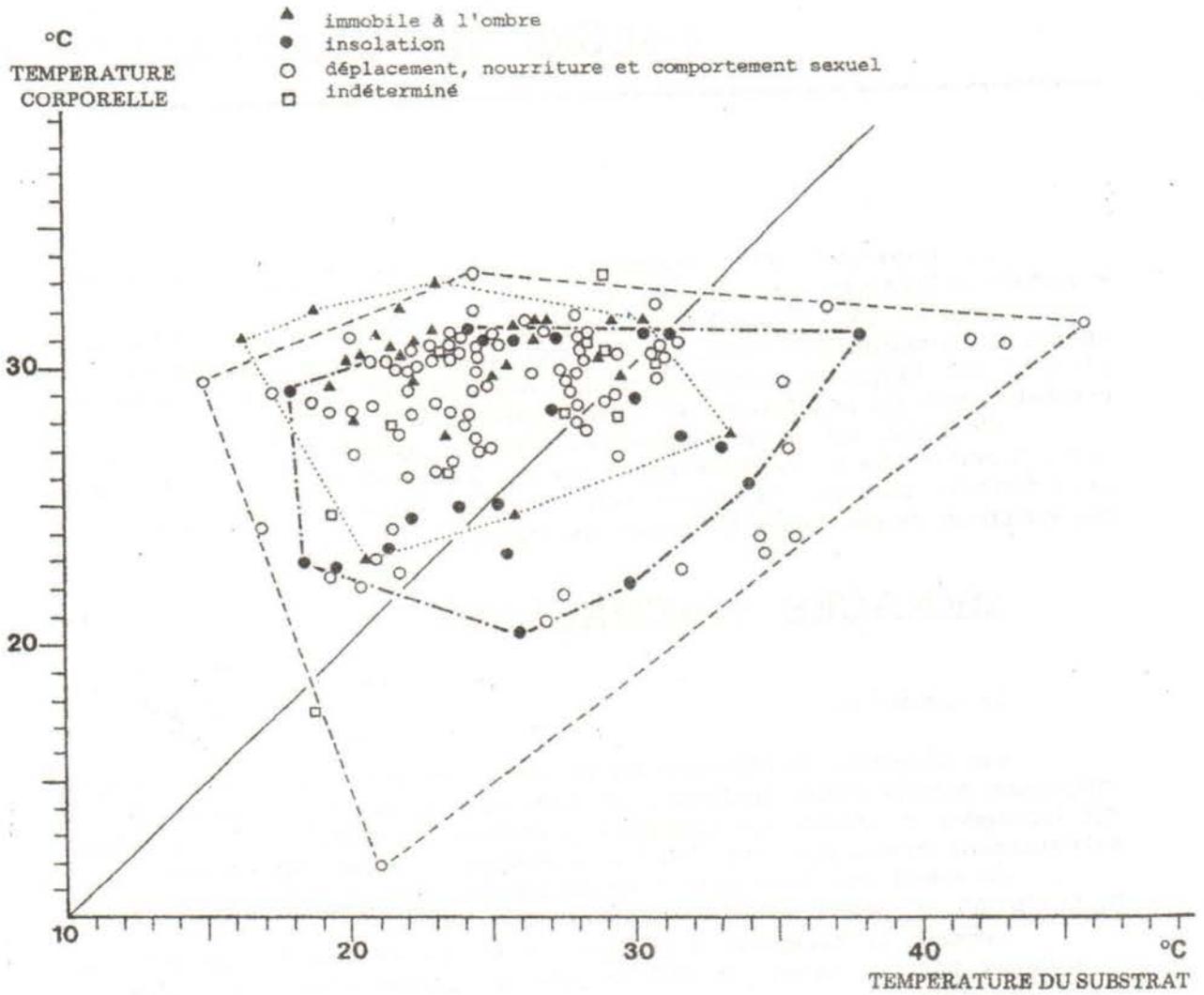


FIGURE 9: Température corporelle et température au sol enregistrées lors de la découverte des animaux.

CAUSES DE RARÉFACTION

La régression d'une espèce animale résulte le plus souvent d'un ensemble de facteurs plus ou moins associés.

Dans le cas de la Tortue d'Hermann, ces facteurs sont multiples et encore incomplètement connus mais l'on sait cependant que l'action de l'homme est largement responsable des déséquilibres voire des extinctions constatés dans les populations d'Europe occidentale.

Ceci dit, les causes naturelles peuvent également intervenir ou du moins accélérer les processus engagés par l'action de l'homme. C'est le cas de la prédation par les blaireaux dont l'action contribue fortement à la régression de l'espèce dans le massif des Maures.

MENACES NATURELLES

La prédation.

Les observations réalisées sur ce point sont encore très ponctuelles et largement anecdotiques. Toutefois, la connaissance du régime alimentaire et des habitudes de chasse des principaux prédateurs de l'espèce sont à présent suffisamment connus pour que l'on puisse élaborer quelques hypothèses.

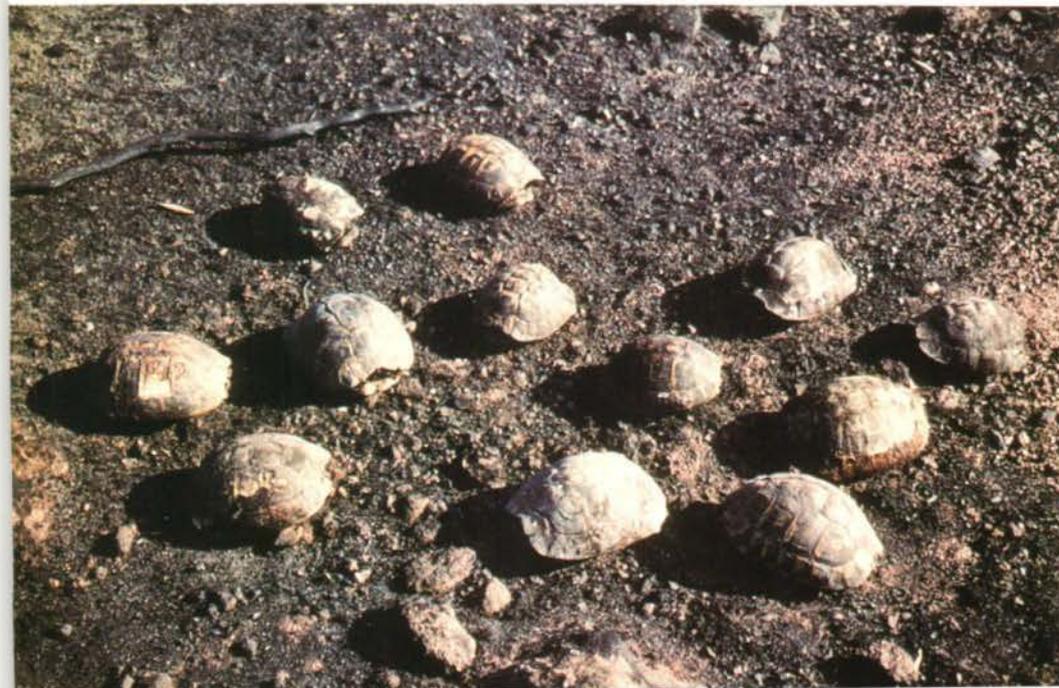
Au cours des observations sur le terrain, nous avons pu noter les cas de prédation suivants:

Renard: la carapace d'un jeune sujet manifestement apportée aux renardeaux par les parents a été trouvée à l'entrée d'un terrier, dans la plaine orientale

Hérisson: Bien que nous n'en ayons aucune preuve formelle, il est probable que cette espèce puisse occasionnellement s'attaquer aux pontes en raison de son excellent odorat et de ses aptitudes à fouir le sol. La destruction d'une série de pontes trouvées près de Propriano pourrait être imputable à cette espèce. Les oeufs découverts avaient en effet été consommés sur place et présentaient, pour certains, des perforations caractéristiques d'un mammifère, hérisson ou belette (Photo 4).

Goéland leucophé: une carapace entièrement évidée et largement perforée sur la dossière a été trouvée près de Porto-Vecchio, sur un petit banc de sable entouré d'eau (Photo 5).

Quelques exemples de causes de mortalité de la Tortue d'hermann en Corse.
En haut à gauche, ponte détruite par un mammifère: Hérisson ou Belette?
(Photo 4); en haut à droite, cadavre de jeune tortue vraisemblablement
consommé par un goéland (Photo 5); au centre, destruction d'un biotope très
favorable sur la plaine orientale pour la réalisation d'un camping (Photo 6);
en bas, tortues calcinées après passage d'un feu de forêt dans la région de
Porto-Vecchio (Photo 7).



Ces trois cas sont les seuls éléments concrets observés en Corse. De fait, il semble qu'au moins trois autres espèces puissent ponctuellement effectuer une prédation sur l'espèce: la belette, le grand corbeau et la corneille mantelée.

La belette est connue pour son attirance envers les nichées et les oeufs d'oiseaux, ce qui laisse envisager une prédation sur les pontes de tortue. Mais contrairement au blaireau et au renard, il ne semble pas qu'elle ait pour habitude de rechercher sa nourriture sous terre en s'aidant de ses pattes. Il est donc peu probable qu'elle exerce une prédation importante sur les pontes de tortue.

En ce qui concerne les corvidés, MARTINEZ-RICA (1967) a observé, à Minorque aux Baléares, un grand nombre de coquilles vides sur des vires rocheuses fréquentées par des grands corbeaux ce qui indique que cette espèce, abondante en Corse, et probablement aussi sa proche parente la corneille mantelée, exerce sans doute une prédation sur les pontes. On ne sait pas cependant quel peut être l'impact exact de cette prédation. De toute évidence, elle ne peut être qu'assez faible car, dépourvus d'odorat, les corbeaux ne peuvent guère localiser les pontes qu'au moment de leur dépôt, ce qui limite certainement l'importance de cette prédation.

En l'absence du blaireau, principal prédateur des pontes dans les populations continentales, la prédation sur la tortue d'hermann est sans doute bien plus faible en Corse que dans la plupart des autres situations. L'impact du renard et du hérisson mériterait cependant d'être étudié plus en détail car il semble que cette première espèce puisse consommer assez régulièrement les jeunes tortues jusqu'à 5-6 ans environ. Au delà, l'espèce n'a plus à craindre que l'homme et les chiens dont certains prennent malheureusement l'habitude de capturer les tortues pour les ronger. Toutes ne périssent pas mais beaucoup restent affreusement mutilées.

Pour l'avenir, il serait intéressant de trouver des pontes dans la nature pour en suivre le devenir, et, peut-être, expérimenter sur la prédation en constituant de fausses pontes, avec des oeufs de pigeons par exemple, pour évaluer l'impact exact des prédateurs sur les pontes.

MENACES DUES A L'HOMME

Ramassage et collecte.

Il est actuellement impossible de chiffrer l'importance des collectes occasionnelles ou commerciales effectuées en Corse, mais tout porte à croire que ce facteur joue un rôle important dans la régression des populations.

Comme partout dans le Midi, la tortue d'Hermann est un animal de compagnie très apprécié, et rares sont les jardins qui n'en possèdent pas. En Corse, de nombreuses personnes détiennent ainsi des tortues prélevées dans la nature, ce qui constitue autant d'animaux soustraits aux populations naturelles. Par ailleurs, une petite tortue est souvent un cadeau agréable pour les parents et amis de passage.

A ces collectes locales, moins condamnables dans la mesure où beaucoup retournent un jour à la nature, s'ajoutent les collectes estivales des vacanciers. Celles-ci sont difficiles à évaluer mais, compte-tenu de la

fréquentation de la côte orientale et spécialement de la région de Porto-Vecchio, haut lieu du tourisme Corse, il est certain que des centaines d'individus quittent annuellement l'île, pour une triste fin dans le nord de la France ou de l'Europe.

Enfin, il faut faire une place toute spéciale aux collectes commerciales qui semblent de plus en plus fréquentes depuis l'arrêt des importations de tortues en provenance des autres pays méditerranéens. Plusieurs cas de ventes illicites de tortues collectées en Corse ont été découvertes ces derniers temps, mais la discrétion du marché ne permet pas d'en évaluer l'importance. Au moment où ce rapport est écrit, on nous mentionne qu'un marchand établi près d'Ajaccio propose des tortues d'Hermann par l'intermédiaire de petites annonces passées dans des revues spécialisées d'aquariophilie. La côte atteinte par les tortues terrestres ces dernières années -entre 300 et 500 francs l'exemplaire- motive de plus en plus de trafiquants, malgré les risques encourus (la Société Herpétologique de France a engagé récemment plusieurs procès contre certains de ces trafiquants).

Feux de forêts.

Actuellement, l'impact des feux de forêts constitue très certainement le facteur le plus important de la régression de l'espèce (Photo 6). D'ores et déjà, plusieurs centaines de kilomètres carrés ont brûlés dans les secteurs les plus favorables à l'espèce -région de Porto-Vecchio essentiellement- conduisant à la destruction totale et sans doute irrémédiable d'une fraction importante de la population de l'île. Dans les secteurs plus ou moins forestiers, l'intensité du feu et surtout l'homogénéité du paysage provoquent la mortalité de 48,5 (FILELLA, à paraître) à 85 % (CHEYLAN 1981) des individus, ce qui représente un taux de mortalité bien trop élevé pour assurer le redressement de populations en situation précaire.

Les statistiques de ces 30 dernières années indiquent que près de 50 kilomètres carrés brûlent annuellement en Corse, soit 0,57 % de la surface totale de l'île. Toutefois, comme l'essentiel des incendies concerne les secteurs côtiers, c'est bien plus qu'il faut compter pour évaluer l'impact des feux de forêts sur les populations de tortues. De fait, il est probable que se sont entre 1 et 5 % des zones occupées par l'espèce qui sont annuellement livrées aux flammes. Dans ces conditions, le rythme des feux pour une parcelle donnée est en moyenne de 25 années: durée bien trop courte pour qu'une espèce comme la tortue d'Hermann puisse reconstituer ses effectifs. Ainsi, si seulement 5 % des incendies annuellement déclarés en Corse touchent des secteurs occupés par la tortue d'Hermann, se sont près de 1500 tortues qui périssent annuellement sur l'île. Mais la réalité est certainement très au delà de ce chiffre puisque certains des feux qui ont touché la région de Porto-Vecchio ces dernières années dépassaient largement les 2,5 kilomètres carrés.

Ecobuage.

Pratiqué essentiellement dans les zones agricoles (plaine orientale) pour nettoyer les haies, les talus et éliminer les ronciers des pâtures, l'écobuage constitue une pratique très néfaste pour les tortues, surtout s'il est pratiqué en période d'activité des animaux. Il touche en effet les biotopes les

plus favorables à l'espèce (voir chapitre biotopes). Toutefois, dans la mesure où celui-ci est souvent réalisé en période hivernale et sur des surfaces assez restreintes, son action est bien moins néfaste que ne l'est un incendie de forêt.

Urbanisation.

La progression de l'urbanisation représente également un facteur important dans la régression de l'espèce. Celle-ci est particulièrement dommageable dans la mesure où elle détruit de façon irréversible les secteurs les plus favorables à la tortue d'hermann: Porto-Vecchio et Plaine Orientale essentiellement (Photo 7). Elle a aussi pour conséquence d'accroître considérablement les récoltes de tortues dans ces régions.

Dès à présent, d'importantes surfaces sont devenues impropres aux tortues suite à l'implantation de campings, bungalows, lotissements ou complexes vacanciers.

Un aménagement raisonné de l'espace est donc tout à fait nécessaire pour garantir le maintien d'espaces naturels suffisamment vastes pour accueillir des populations de chéloniens.

Pratiques agricoles.

De façon générale, les problèmes posés par l'agriculture restent modérés, en dehors de quelques secteurs de la plaine orientale. Il faut cependant noter l'action très meurtrière des engins de girobroyage et des faucheuses, surtout en plaine Orientale. Ainsi, 24 des 57 tortues trouvées lors des prospections dans ce secteur en 1985 présentaient des cicatrices sur la dossière très certainement provoquées par des engins agricoles. Bien qu'il soit difficile d'en mesurer l'importance exacte, l'utilisation de certains matériels agricoles ou de foresterie affecte sans doute de façon non négligeable les populations de tortues.

Si elles se développent à outrance, certaines cultures pratiquées sur sol nu pourraient également porter préjudice aux populations, surtout si elles s'effectuent au détriment des pâtures et champs de fauche. Ceci dit, la progression de ces nouvelles cultures -Kiwis, prunier d'Ante, agrumes, salades et légumes divers-, quoique importante ces dernières années (Kiwis 280 ha en 83, 1500 ha en 87, prunier d'Ante 13 ha en 84, 184 ha en 86, salade 72 ha à 325 ha en 3 ans), ne semble pas encore préoccupante dans la mesure où d'autres cultures régressent dans le même temps: vignes et clémentines essentiellement. Il sera bon toutefois d'observer l'évolution des surfaces mises en cultures ces prochaines années, principalement sur la plaine orientale.

PROPOSITIONS

Deux types de propositions peuvent être formulées: premièrement un ensemble de recommandations destinées à limiter les dégâts occasionnés par certains types d'activité humaine: incendies, pratiques agricoles et sylvicoles, urbanisation; deuxièmement des propositions plus concrètes: mise en réserve de certains secteurs, élevage de l'espèce, campagne d'information.

incendies de forêts.

La seule proposition qui peut être faite concerne les actions de débroussaillage. Telles qu'elles sont pratiquées dans les départements méridionaux, ces actions sont actuellement catastrophiques pour la faune en général et la tortue d'Hermann en particulier car elles font appel à des engins de girobroyage extrêmement destructeurs, puis à des herbicides; pratiques qui, de surcroît, sont souvent menées au printemps, lorsque la faune est en pleine activité et en reproduction. Or ces méthodes très coûteuses (entre 10 000 et 30 000 francs l'hectare selon la difficulté du terrain) peuvent très avantageusement être remplacées par des méthodes "douces" tel que l'action des moutons et des chèvres. Dans certains cas, l'utilisation de feux contrôlés menés en période hivernale serait d'ailleurs préférable au girobroyage systématique.

Lorsque celui-ci est pratiqué, il faudrait:

- 1) qu'il soit fait en période hivernale exclusivement;
- 2) qu'il soit réalisé avec des machines dont l'action de coupe se situe entre 20 et 30 cm au dessus du sol.

L'entretien de ces zones débroussaillées devrait être assuré par des troupeaux et non par des herbicides ou des machines.

Urbanisation.

Ce problème dépasse largement le cadre de la Corse, toutefois, il serait bon que soit privilégié l'habitat de type groupé et non un éparpillement des surfaces bâties, comme c'est le cas actuellement. Lorsque des projets importants (lotissement, centre de vacance, camping) sont déposés en mairie, il faudrait impérativement que l'information soit transmise au Parc, afin que des équipes puissent prélever les tortues avant la destruction du site. Les

animaux collectés pourraient servir à constituer des élevages, renforcer des populations décimées par l'incendie ou être introduits dans des zones protégées de l'île.

Pratiques agricoles

Il a été dit plus haut que le maintien d'un élevage traditionnel vigoureux constituait un des plus sûrs moyens de protection de la tortue d'hermann. Celui-ci permet en effet la sauvegarde d'un paysage morcelé, fait de prairies entrecoupées de haies et de bosquets très favorables à l'espèce.

A l'aide d'une campagne d'information bien faite, il faudrait conseiller aux agriculteurs:

- 1) de laisser le plus possible en l'état les haies en bordure des parcelles;
- 2) de ne pas utiliser le feu pour nettoyer ces haies;
- 3) d'effectuer les travaux de girobroyage de novembre à mars, lorsque les tortues sont en hibernation;
- 4) de lever la barre de coupe à 15 centimètres lors des fauchâges en bordure de haie ou d'un roncier, afin de ne pas mutiler ou tuer les tortues, ceci pour les faucheuses à barres de coupe dites "rotatives" munies de couteaux.

Mise en réserve, arrêté de biotope.

Vue l'étendue de la distribution de l'espèce, ce type d'action est difficilement envisageable dans la mesure où il ne peut guère protéger qu'une infime partie des populations de chéloniens de l'île.

En conséquence, il semble préférable de renforcer les moyens existants en matière de protection des paysages, en particulier par une application stricte des P.O.S. Dans certains cas, principalement si la zone fait déjà l'objet d'une protection foncière (domaines acquis par le Conservatoire du littoral), il serait bon de définir, en accord avec cet organisme, des règles de protection adaptées à la conservation de l'espèce. Dans ces espaces protégés, il serait souhaitable par exemple que les friches et cultures traditionnelles soient conservées et entretenues, et non laissées à l'abandon qui conduit inévitablement à la reconstitution d'un maquis dense très défavorable aux tortues. Une étude devrait d'ailleurs être entreprise pour évaluer les potentialités d'accueil de ces territoires pour les tortues.

Elevage en captivité et repeuplement.

Le recours à ce type d'opération n'est pas encore absolument nécessaire, mais cependant très souhaitable.

Il permettrait de repeupler certains secteurs protégés de l'île (désert des Agriates entre autres). Compte -tenu de la lenteur de développement des tortues -maturité sexuelle vers 7-8 ans dans le meilleur des cas, taille suffisante pour envisager un lâcher dans la nature vers 4-5 ans-, ce type de projet doit être lancé très tôt si l'on veut en attendre des résultats d'ici 10 ans.

Une telle action offre en outre un intérêt médiatique certain qui peut largement aider à faire prendre conscience de l'intérêt et des efforts entrepris pour sauvegarder une espèce.

Dès à présent, deux organismes sont prêts à prendre en charge une telle entreprise (moyennant accord et participation financière du Parc Naturel): la SOPTOM (Station d'Etude et de Protection de la Tortue des Maures) qui gère depuis quelques années déjà un élevage de tortue d'Hermann dans le Var et le Parc Naturel de Ria Formosa dans le sud du Portugal dont un des projets est de constituer un conservatoire génétique des espèces animales méditerranéennes menacées.

L'information.

Il s'agit d'une arme à double tranchant. En effet, bon nombre de personnes ignorent l'existence de tortues terrestres sauvages en Corse et ne sont donc pas tentées de les rechercher. En revanche, beaucoup d'autres ne captureraient pas une tortue trouvée au hasard d'une promenade si elles étaient informées qu'il s'agit là d'une espèce autochtone, rare et protégée.

Dans l'état actuel des choses, il semble cependant préférable de développer une information sur le sujet, à condition bien entendu de ne pas dévoiler au grand public la répartition exacte de l'espèce dans l'île.

Cette information pourrait revêtir deux formes distinctes: 1) une information "technique" destinée aux locaux, aux agriculteurs, éleveurs et aux personnes impliquées dans la gestion de la forêt dans laquelle figurerait un rappel de la situation générale de l'espèce, faisant ressortir l'importance des populations de tortue d'Hermann de Corse, et un ensemble de recommandations pratiques destinées à limiter les destructions involontaires de cet animal;

2) une information "grand public" surtout destinée aux touristes, soulignant la rareté de l'espèce au niveau européen, les causes de sa disparition, l'interdiction et les risques encourus en cas de récolte d'individus, et les efforts menés pour la sauvegarde de cette espèce en Corse.

CONCLUSIONS GENERALES

La relative "bonne santé" des populations de tortue d'Hermann de Corse tient à plusieurs facteurs:

1° L'absence sur l'île du blaireau, principal prédateur des pontes dans les populations continentales de cette espèce;

2° La plus grande taille et la croissance plus rapide des sujets Corses permettant une fécondité sans doute plus importante et un dynamisme démographique plus fort;

3° Le maintien sur l'île de milieux ouverts favorables aux tortues grâce à la présence de troupeaux encore importants.

Son avenir à moyen terme est cependant des plus préoccupant compte-tenu:

1° des ramassages engendrés par le tourisme;

2° de l'impact grandissant des incendies;

3° de la progression constante de l'urbanisation sur la façade orientale de l'île.

Dans les conditions actuelles, le maintien de l'espèce ne pourra être obtenu que si des mesures restrictives ou compensatoires limitent les effets de ces trois derniers facteurs.

REMERCIEMENTS

Tous nos remerciements s'adressent au Parc Naturel Régional de Corse qui a pris financièrement en charge la réalisation de cette étude, l'Ecole Pratique des Hautes Etudes (Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés de Montpellier) pour l'aide apportée à la mise en forme de ce document, Monsieur Denis ROUX pour tous les efforts mis en oeuvre pour nous permettre de travailler dans les meilleures conditions, la direction du pénitencier de Casablanca pour l'hébergement et les facilités de travail sur le domaine et enfin tous les Corses qui ont bien voulu nous communiquer des informations sur un animal qu'ils connaissent bien.

REFERENCES CITEES

- BOUR, R. 1987. L'identité des tortues terrestres européennes: spécimens-type et localités-types. *Revue fr. Aquariol.*, 13, 4:111-122.
- BRUNO, S. 1986. *Tartarughe et Sauri d'Italia*. Giunti Martello, Firenze.
- CALINESCU, R. 1931. Contributiuni sistematice si zoogeografice la studiul amfibiiilor si reptilelor din Rominia. *Mem. Sect. Stiint. Acad. Romine, Bucuresti*, 7:119-291.
- CASTA, 1982. Les Agriates. Etude préalable à l'aménagement. Ed. Ass. Amis Parc Naturel Rég. Corse et Conser. Esp. Litt. et Riv. Lac, (1981): 103p.
- CHABANAUD, P. 1925. La tortue grecque dans le Midi de la France. *Mém. 1er Congrès Prot. Nat. Paris*, 1923.
- CHEYLAN, M. 1981. Biologie et Ecologie de la tortue d'Hermann. *Mém. Trav. E.P.H.E.*, n°13, Montpellier.
- CHEYLAN, M. 1983. La tortue d'Hermann. in *Livre rouge des espèces menacées en France* Ministère de l'Environnement, Secrétariat Faune Flore, Paris.
- CHEYLAN, M. 1984. The true Status and Future of Hermann's Tortoise *Testudo hermanni robertmertensi* Wermuth 1952 in Western Europe. *Amphibia-Reptilia*, 5:17-26.
- CRUCE, M. et SERBAN, M. 1971. Contributii la studiul broastei testoase de uscat (*Testudo hermanni hermanni*). *Studii si cercetari C.Y.C.E.S. Cal. Jud. Dolj.*, Craiova:179-184.

- CRUCE, M. et RADUCAN, 1976. Reproducerea la broasca testoasa de uscat (Testudo hermanni hermanniG.) St. Si. Cerc. Biol. Seria Biol. Anim., 28: 175-180.
- DELAUGERRE, M. et CHEYLAN, M. (coordinateurs), à paraître. Atlas de répartition des Reptiles et Amphibiens en Corse
- DEVAUX, B. POUVREAU, J-P, STUBBS, D., 1986. Programme de sauvegarde des tortues d'Hermann dans le massif des Maures (France). Document SOPTOM: 15 p.
- FELIX, J., 1985. Grave peligro de extincion de la Tortuga mediterranea en la peninsula Iberica . Quercus, 17: 10-12.
- FELIX, J. et GRABULOSA, I. 1980. Herpetofauna de l'Alt Empordà. Rev. Girona, 91: 99-103.
- FILELLA, E. à paraître. Aportacions per al coneixement de la poblacio de Testudo hermanni robertmertensi (Wermuth 1952) de l'Alt Empordà, després del foc de juliol 1986.
- FORMAN, F. et FORMAN, B. 1981. Herpetologische Beobachtungen auf Corsica. Herpetofauna, Ludwigsburg, 3, 10: 12-16.
- GENIEZ, Ph. et CHEYLAN, M. 1987. Atlas de distribution des Reptiles et Amphibiens du Languedoc-Roussillon, 1er Edition, Laboratoire de Biogéographie et Ecologie des Vertébrés et Groupe de Recherches sur les Vertébrés, Montpellier.
- HAILEY, A., PULFORD, E. et STUBBS, D. 1984. Summer Activity Patterns of Testudo hermanni Gmelin in Greece and France. Amphibia-Reptilia 5: 69-78.

- LAMBERT, M.R.K. 1967. Some observations on the herpetofauna of Corsica. *Br. J. Herpet.*, 3, 42: 303-306.
- LAMBERT, M.R.K., 1981. Temperature, activity and field sighting in the Mediterranean spur-thighed or common garden tortoise, Testudo graeca L. *Biol. Conserv.*, 21: 39-54.
- LOPEZ-JURADO, L.F., TALAVERA TORRALBA, P.A., IBANEZ GONZALEZ, J.M., MAC IVOR, J.A., GARCIA ALCAZAR, A. 1979. Las tortugas terrestres Testudo graeca y Testudo hermanni en España. *Naturalia hispanica*, nº17, Madrid, I.C.O.N.A.
- LORTET, L. 1887. Observations sur les tortues terrestres et paludines du bassin de la Méditerranée. *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 4: 1-26.
- MARTINEZ-RICA, R.P., 1967. Las comunidades naturales del Sur de Menorca. *Revista de Menorca*, 4: 233-301.
- MEEK, R. 1985. Aspects of the ecology of Testudo hermanni in Southern Yugoslavia. *Brit. J. Herp.* 6: 437-445.
- MERTENS, R., 1957. Die Amphibien und Reptilien Korsikas. *Senckenbergiana biologica*, 38: 175-192.
- PETIT, G. et KNOEPFFLER, L. Ph., 1959. Sur la disparition des Amphibiens et Reptiles méditerranéens. *Terre et Vie*, supplément vol 5: 50-53.
- SCHNEIDER, B. 1971. Das Tyrrhenisproblem. Thèse dactylographiée, Université de Saarlandes, Saarbrücken.
- SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE, 1978. Atlas préliminaire des Reptiles et Amphibiens de France. Ministère de la Culture et de l'Environnement, Montpellier.
- STEMMLER, O., 1968. Zur Kenntnis von Testudo hermanni im tyrrhenischen Gebiet. *Aqua. terra.*, 7: 49-52.

- STUBBS, D., HAILEY, A., TYLER, W. et PULFORD, E. 1981. Expedition to Greece 1980. London, University of London, Natural History Society.
- STUBBS, D. et SWINGLAND, I., 1985. The ecology of a Mediterranean tortoise (Testudo hermanni): a declining population. *Can. J. Zool.*, 63: 169-180.
- STUBBS, D., SWINGLAND, I., HAILEY, A. et PULFORD, E. 1985. The Ecology of a mediterranean tortoise (Testudo hermanni): the effects of a catastrophe on population structure and density. *Biological conservation*, 31: 125-152.
- SWINGLAND, I.R., STUBBS, D. 1985. The ecology of a Mediterranean tortoise (Testudo hermanni): Reproduction. *J. Zool.. Ser. A*, 205: 595-610.
- VILLENEUVE, Comte de, 1821. *Statistique du département des Bouches-du-Rhône*. Marseille, Ricard.
- WERMUTH, H. 1952. Testudo hermanni robertmertensi n. subsp. und ihr Vorkommen in Spanien. *Senckenbergiana*, 33: 157-164.

DONNEES GENERALES	DATE:	HEURE:	LIEU:		
	N° TORTUE:	SEXE:			
ACTIVITE	DEPLACEMENTS <input type="checkbox"/>	PRISE DE NOURRITURE <input type="checkbox"/>	COMPORTEMENT SEXUEL <input type="checkbox"/>		
	EN INSOLATION: <input type="checkbox"/>	IMMOBILE A L'OMBRE <input type="checkbox"/>	DANS UNE CACHE NOCTURNE <input type="checkbox"/>		
BIOTOPE	LOCAL (10m autour de l'animal)	PENTE: %	ORIENTATION N.S.E.O.		
	NATURE DU SOL:				
	COUVERTURE VEGETALE: HERBACEE: %, SUISSON: %, ARBRE: %				
METEO	SECTEUR (500 m autour)				
	ESPECES VEGETALES DOMINANTES:				
	VENT NUL <input type="checkbox"/>	LEGER <input type="checkbox"/>	MOYEN <input type="checkbox"/>	FORT <input type="checkbox"/>	NEBULOSITE
	T° AIR:	SOL:	CLOAQUE:		

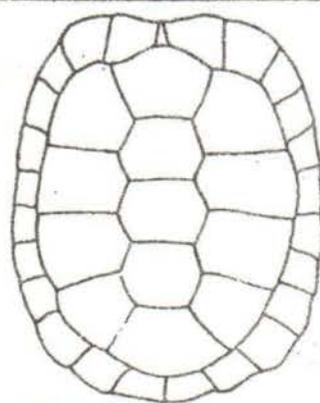
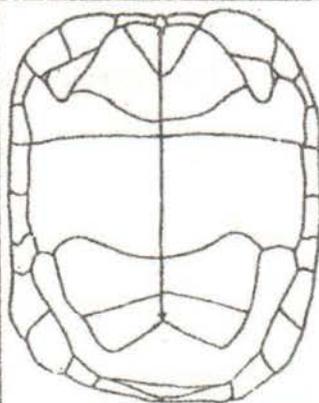
MESURES	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	L	M	N								

TACHE SUB-OCULAIRE: ABSENTE FEU MARQUEE BIEN VISIBLE

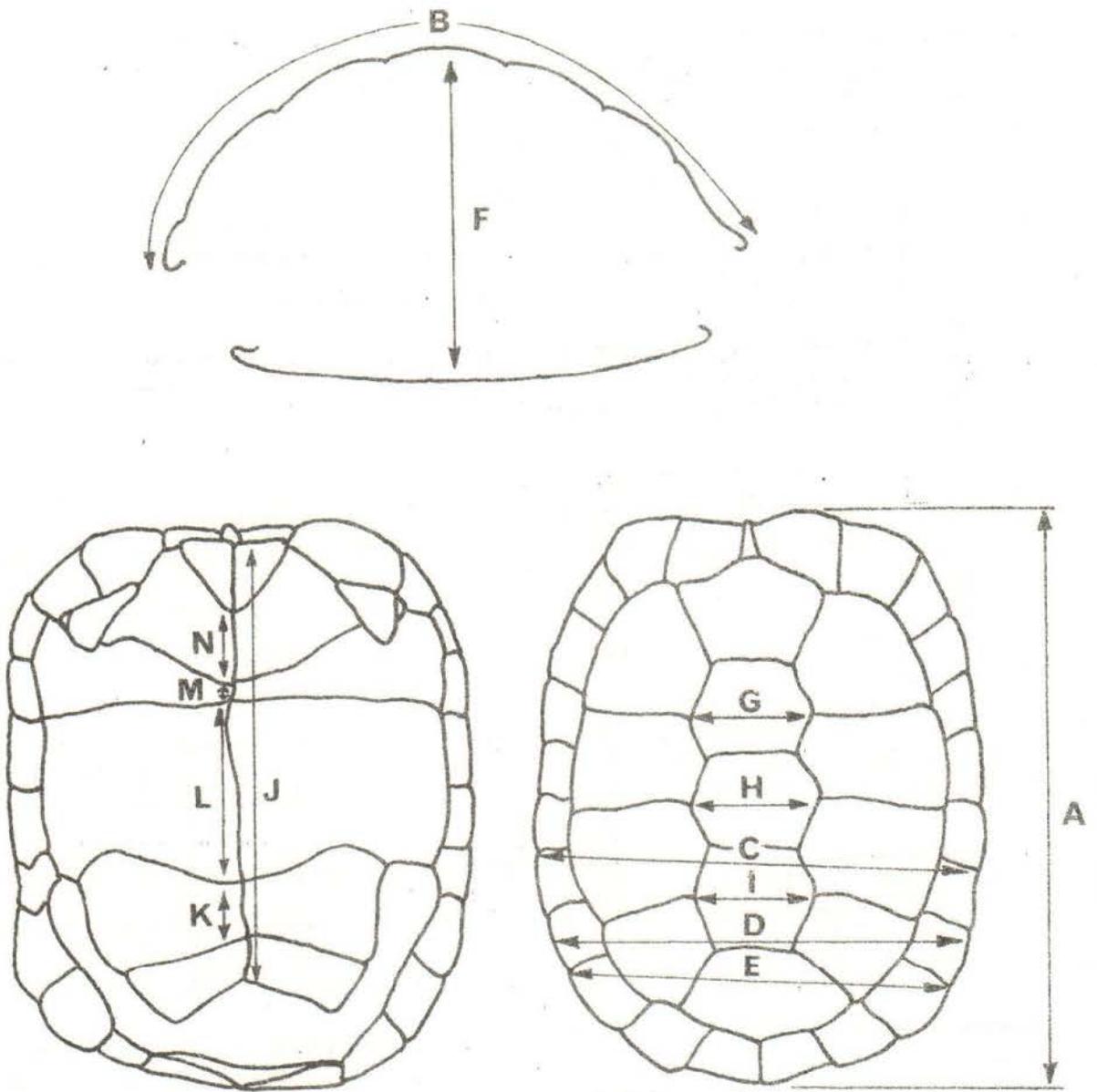
5ieme ONGLE gauche: ABSENT 1/4 du 4 2/4 3/4 4/4
droit: ABSENT 1/4 du 4 2/4 3/4 4/4

OBSERVATIONS DIVERSES: (parasites, blessures.)

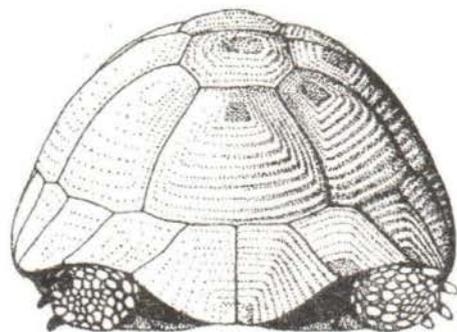
Modèle de fiche utilisée.



ANOMALIES



Localisation des mesures effectuées sur les individus.



ELEMENTS POUR UN INVENTAIRE DES COLEOPTERES DE LA
PRESQU'ILE DE SCANDOLA (CORSE)

PAR

PHILIPPE PONEL*

I - INTRODUCTION

Le but de cette note est de présenter les résultats d'une courte prospection entomologique menée dans le secteur d'Elbo le 11 mai 1987. Ces premières données pourraient constituer l'embryon d'un futur "Catalogue des Insectes de la Réserve Naturelle de Scandola", indispensable préliminaire à toute étude écologique ultérieure.

56 espèces de Coléoptères, appartenant à 23 familles, ont été recensées.

L'ordre adopté dans la présentation des familles est celui suivi par l'auteur du récent Catalogue des Coléoptères d'Europe Centrale (LUCHT, 1987). L'astérisque placé éventuellement avant un nom désigne les espèces n'appartenant pas à la faune de France continentale. Le cas échéant des précisions supplémentaires concernant le niveau d'endémisme des espèces citées sont également fournies. Ces précisions sont tirées du "Catalogue critique des Coléoptères de la Corse" de J. SAINTE-CLAIRE DEVILLE (1914).

Pour toute information concernant le milieu naturel sur la presqu'île de Scandola, on se reportera au travail de GAMISANS et MURACCIOLE (1984), et à la carte de la végétation qui l'accompagne.

II - INVENTAIRE

CARABIDAE

Eotachys bistriatus Duftschmidt, 1812. - Embouchure des ravins d'Elbo et de Canaletto, dans des cailloutis, sous les débris végétaux.

**Percus corsicus* Serville, 1820. - Sous les pierres et les troncs autour des Cabanes d'Elbo. Espèce propre à la Corse.

Celia montana Dejean, 1828. - Sous les pierres.

Dromius meridionalis Dejean, 1825. - Au battage sur les arbres.

STAPHYLINIDAE

Stenus ossium Stephens, 1833 (1). - Au fauchoir sur les plantes basses à proximité de la marine d'Elbo.

Othius laeviusculus Stephens, 1832. - Sous les pierres à proximité des ruines des Cabanes d'Elbo.

Tachyporus nitidulus F., 1781. - Comme le précédent.

CANTHARIDAE (2)

**Rhagonycha chlorotica* Géné, 1839. - Au battage sur divers arbres et arbustes. C'est la seule espèce du genre *Rhagonycha* présente en Corse ; elle est propre à la faune corso-sarde.

Malthinus scriptus Kiesenwetter, 1851. - Au battage sur divers arbres.

**Malthodes insularis* Kiesenwetter, 1871. - Au battage, parfois aussi sur les fleurs de cistes. Espèce propre à la Corse.

MALACHIIDAE (2)

**Malachius sardous* Erichson, 1840. - Sur les fleurs. Espèce propre à la faune corso-sarde.

**Attalus sericans* Erichson, 1840. - Sur les fleurs, ou au battage sur *Quercus ilex* L. Espèce propre à la faune corso-sarde.

**Sphinginus apicalis* Perris, 1864. - Sur les fleurs ou au battage sur *Quercus ilex* L. Propre à la faune corso-sarde.

MELYRIDAE (2)

Aplocnemus cribricollis Mulsant, 1868. - Au battage sur divers arbres.

Dasytes tristiculus Mulsant, 1868. - Sur les fleurs, surtout celles de cistes.

Psilothrix cyaneus Olivier, 1790. - Sur diverses fleurs

(1) détermination vérifiée par Volker PUTHZ (Schlitz, R.F.A.).

(2) déterminations vérifiées par Robert CONSTANTIN (Saint-Lô, France)

**Danacea corsica* Kiesenwetter, 1871. - Sur les fleurs. Espèce propre à la faune corso-sarde.

**Danacea sardoa* Kiesenwetter, 1871. - Sur les fleurs. Espèce propre à la faune corso-sarde.

ELATERIDAE

**Cardiophorus ulcerosus* Géné, 1836. - Au battage, surtout sur *Q. ilex* L. Espèce largement répandue dans le bassin méditerranéen occidental : Sardaigne, Sicile, Italie méridionale, Afrique du Nord (LESEIGNEUR, 1972).

BUPRESTIDAE

Ptosima flavoguttata Illiger, 1803. - Plusieurs exemplaires sur les arbres fruitiers déperissants, dans les cultures abandonnées près des Cabanes d'Elbo.

DERMESTIDAE

Globicornis variegata Küster, 1850. - Sur *Quercus ilex* L., surtout sur les branches mortes à écorce déhiscente.

Laemophloeus ater Olivier, 1795. - Au battage, sur les vieux *Calicotome villosa* (Poiret) Link attaqués par les scolytes qu'il parasite à l'état larvaire.

LATHRIDIIDAE

Melanophthalma distinguenda Comoli, 1837. - Arrière-plage de la marine d'Elbo, sous les détritux végétaux.

MYCETOPHAGIDAE

Berginus tamarisci Wollaston, 1854. - Au battage sur divers végétaux.

COCCINELLIDAE

**Scymnus damryi* Weise, 1879. - Au battage sur divers arbres et arbustes. Espèce propre à la faune corso-sarde.

Pullus subvillosus Goeze, 1777. - Au battage sur divers arbres et arbustes.

Stethorus punctillum Weise, 1891. - Comme le précédent.

Adalia decempunctata L., 1758. - Particulièrement fréquent sur *Q. ilex* L.

BOSTRYCHIDAE

Scobicia pustulata F., 1801. - Marine d'Elbo, sur les branches de *Pistacia lentiscus* L. cassées par les vaches.

ANOBIIDAE

Dryophilus densipilis Abeille de Perrin, 1872. - Très abondant près des Cabanes d'Elbo sur les arbres fruitiers abandonnés.

Lasioderma sp. - Plusieurs exemplaires d'une espèce indéterminée de *Lasioderma* ont été extraits des tiges sèches de *Ferula communis* L., autour des Cabanes d'Elbo.

OEDEMERIDAE

Oedemera barbara F., 1792. - Commun sur les fleurs, surtout celles de cistes.

Oedemera nobilis Scopoli, 1763. - Comme le précédent.

MORDELLIDAE

**Anaspis suturalis* Emery, 1876. - Fleurs de cistes. Espèce propre à la faune corso-sarde.

Anaspis pulicaria Costa, 1854. - Fleurs de cistes.

Anaspis maculata Fourcroy, 1785. - Fleurs de cistes.

ALLECULIDAE

Isomira mitis Bonadona, 1979. - Espèce récemment séparée de *I. murina* L., facilement reconnaissable à son système de coloration et à la forme caractéristique de son édéage (BONADONA, 1979). Surtout abondante en Corse, mais non endémique de l'île (existe aussi dans les Pyrénées-Orientales). Au battage sur divers arbres, surtout *Quercus ilex* L.

SCARABAEIDAE

Bubas bison L., 1767. - Le maintien de ce bousier sur la presqu'île de Scandola est lié à la fréquentation régulière du milieu par les vaches.

Oxythyrea funesta Poda, 1761. - Espèce banale sur les fleurs de cistes.

CERAMBYCIDAE

Niphona picticornis Mulsant, 1839. - Marine d'Elbo, sur les branches de *Pistacia lentiscus* L. cassées par les vaches.

Stenidea troberti Mulsant, 1843. - Espèce habituellement rare. Cinq exemplaires capturés dans la même station et dans les mêmes conditions que *Niphona picticornis*.

CHRYSEMELIDAE (1)

**Gynandrophthalma ferulae* Géné, 1839. - Sur *Ferula communis* L., dans les cultures abandonnées près des Cabanes d'Elbo. Espèce propre à la faune corso-sarde.

Cryptocephalus blandulus Harold, 1872. - Au fauchoir autour de la marine d'Elbo. Cette espèce est nouvelle pour la Corse. Déjà connue selon BURLINI (1955-1956) de Sardaigne, de Sicile, d'Espagne méditerranéenne, de France continentale méditerranéenne ; la présence de ce *Cryptocephalus* sur l'île de Beauté n'est donc pas surprenante.

Cryptocephalus fulvus Goeze, 1877. - Espèce récoltée dans les mêmes conditions que la précédente.

**Cryptocephalus alboscuteellatus* Suffrian, 1853. - Au battage sur *Quercus ilex* L. Espèce largement répandue en Europe méridionale et en Afrique du Nord.

Psylliodes cuprea Koch, 1803. - Sur les Crucifères autour de la marine d'Elbo.

BRUCHIDAE

Bruchidius foveolatus Gyllenhal, 1833. - Sur les fleurs. La larve se développe dans les fruits des Génistées.

Bruchidius varius Olivier, 1795. - Sur les fleurs. La larve se développe dans les fruits de *Trifolium*.

Bruchidius seminarius L. 1767. - Sur les fleurs. La larve se développe dans les fruits de *Lotus*.

SCOLYTIDAE

Chaetoptelius vestitus Mulsant et Rey, 1860. - Marine d'Elbo, sur les branches de *Pistacia lentiscus* L. cassées par les vaches. Plus fréquent en Corse qu'en France continentale où il est limité au littoral provençal.

Phloeophthorus cristatus Fauvel, 1889. - Au battage sur les vieux *Calicotome villosa* (Poirét) Link.

CURCULIONIDAE

**Lixus umbellatarum* F., 1787. - Sur *Ferula communis* L., dans les cultures abandonnées autour des Cabanes d'Elbo.

Magdalis cerasi L., 1758. - Sur les arbres fruitiers dépérissants près des Cabanes d'Elbo.

(1) déterminations vérifiées par Serge DOGUET (Fontenay-sous-Bois, France).

Ceutorhynchus trimaculatus F., 1775. - Au fauchoir sur les chardons, parmi la végétation nitrophile près de la marine d'Elbo.

Ceutorhynchus chalybaeus ssp. *timidus* Weise, 1883. - Même localité que le précédent, sur les Crucifères.

Anthonomus amygdali Hustache, 1930. - Au battage sur les amandiers près des Cabanes d'Elbo. Espèce citée par SAINTE-CLAIRE DEVILLE (1914) sous le nom d'*Anthonomus ornatus* Reiche, 1860. Elle se développe exclusivement sur *Prunus dulcis* (Mill.)Webb.

III - CONCLUSIONS

Sur les 56 espèces recensées, 9 (soit 16,1 %) sont des endémiques corses ou corso-sardes, 5 autres (soit 8,9 %) sont absentes de France continentale. Au total, le quart des espèces n'appartient pas à la faune de France continentale.

La découverte à Scandola de *Cryptocephalus blandulus*, nouveau pour la faune de la Corse, est sans conteste le résultat le plus intéressant de cette brève campagne de prospection ; il montre combien le simple inventaire des Insectes corses est incomplet.

La présence du Cérambycide *Stenidea troberti* est à souligner ; c'est un élément remarquable de la faune de la presqu'île.

On notera enfin l'importance de deux facteurs liés aux activités humaines passées et présentes, contribuant à élever la richesse spécifique de la communauté entomologique, et qu'il est donc essentiel de maintenir :

- présence du bétail. Ce dernier entretient une intéressante faune de Coléoptères coprophages, avec par exemple *Bubas bison* ; en outre le déplacement des animaux parmi la végétation provoque le bris et le dépérissement de nombreuses branches d'arbres, ce qui permet l'installation d'une riche faune xylophage (*Scobicia pustulata*, *Niphona picticornis*, *Stenidea troberti*, *Chaetoptelius vestitus*). Il est intéressant de noter que le même phénomène s'observe en Provence : le rare Anobiidae *Ernobius juniperi* Chobaut, endémique de Camargue, ne se trouve que dans les peuplements de *Juniperus phoenicea* L. très fréquentés par les taureaux (THEROND, 1975).

- présence de friches consécutives à l'abandon des cultures. Ces milieux ouverts contribuent notablement à diversifier la faune car ils permettent l'installation d'une flore beaucoup plus variée que celle du maquis dense. C'est par exemple dans ces anciennes cultures que se localisent les fêrues et la petite faune de Coléoptères associés (*Gynandrophthalma ferulae*, *Lixus umbellatarum*, *Lasioderma* sp.).

IV - BIBLIOGRAPHIE

- BONADONA P., 1979. - Une *Isomira* nouvelle de France méditerranéenne (Col. Alleculidae). *L'Entomologiste*, 35(1):2-5.
- BURLINI M., 1955-1956. - Revisione dei *Cryptocephalus* italiani e della maggior parte delle specie di Europa (Col. Chrysomelidae). *Memorie della Società entomologica italiana*, vol. 35, 1955. Genova, 287 p.
- GAMISANS J., MURACCIOLE M., 1984. - La végétation de la Réserve Naturelle de la presqu'île de Scandola (Corse). Etude phytosociologique et cartographie au 1/10000ème. *Ecologia Mediterranea*, 10(3-4):159-205.
- LESEIGNEUR L., 1972. - Coléoptères Elateridae de la faune de France continentale et de Corse. Suppl. au *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*. 382 p.
- LUCHT W. H., 1987. - Die Käfer Mitteleuropas (Katalog). Goecke & Evers, Krefeld, 342 p.
- SAINTE-CLAIRE DEVILLE J., 1914. - Catalogue critique des Coléoptères de la Corse. Caen, 573 p.
- THEROND J., 1975. - Catalogue des Coléoptères de la Camargue et du Gard, 1ère partie. Mémoire n°10, Société d'Etude des Sciences Naturelles de Nîmes, 410 p.

EVOLUTION DES POPULATIONS DE PARACENTROTUS LUVIDUS
ET D'ARBACIA LISCULA (ECHINOIDEA) LE LONG D'UN
TRANSECT PERMANENT A GALERIA (CORSE)

PAR

CHARLES FRANCOIS BOUDOURESQUE

MARC VERLAQUE

JEAN FRANCOIS AZZOLINA

ALEXANDRE MEINESZ

HENRI NEDELEC

VALERIE RICO

EVOLUTION DES POPULATIONS DE
 PARACENTROTUS LIVIDUS ET D'ARBACIA LIXULA
 (ECHINOIDEA) LE LONG D'UN TRANSECT PERMANENT
 A GALERIA (CORSE)

Charles F. BOUDOURESQUE^o
 Marc VERLAQUE^o
 Jean François AZZOLINA^o
 Alexandre MEINESZ^{oo}
 Henri NEDELEC^o
 Valérie RICO^o

^o Laboratoire d'Ecologie du Benthos, Faculté des Sciences de Luminy, 13288 Marseille cedex 9, France.

^{oo} Laboratoire de Biologie et d'Ecologie Marines, Faculté des Sciences de Nice, 06034 Nice cedex, France.

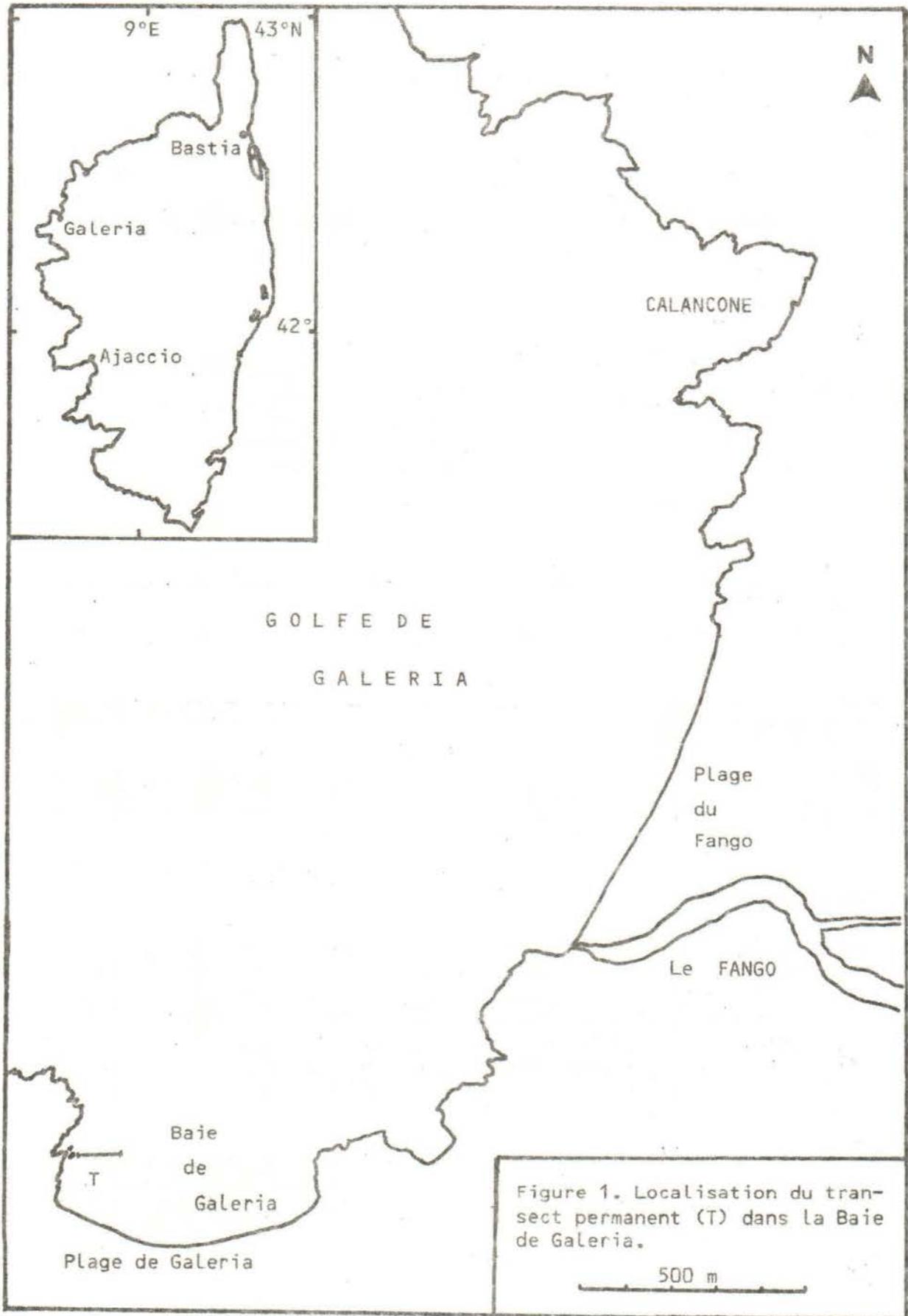
RESUME : Dans un secteur non soumis à la pêche professionnelle, la densité de Paracentrotus lividus et d'Arbacia lixula a doublé entre 1980-83 et 1988. Le ramassage estival par les touristes semble sans effet sur la densité de P. lividus.

ABSTRACT : At a site where the edible sea-urchin Paracentrotus lividus is not subjected to a professional fishing, its density is two times as important in 1988 as in 1980-83. Arbacia lixula follows the same pattern. The density of P. lividus does not seem to be affected by its summer amateur fishing.

INTRODUCTION

Les populations de Paracentrotus lividus (Lamarck) peuvent présenter de fortes fluctuations pluriannuelles (AZZOLINA, 1987, 1988 ; AZZOLINA et al., 1983, 1985 ; BOUDOURESQUE, NEDELEC et al., 1980). Ces fluctuations sont dues à une maladie (AZZOLINA, 1983 ; FENAUX et al., 1980 ; HOBBAUS et al., 1981 ; JANGOUX, 1984 ; JANGOUX et MAES, 1987) ou à la surexploitation par les pêcheurs professionnels (GRAS, 1987), les pêcheurs amateurs (BINCHE, 1987) et les braconniers.

La mise en place de transects permanents permet un suivi pluriannuel précis des populations qu'ils traversent (BOUDOURESQUE, GIRAUD et al., 1980 ; GAMBLE, 1984 ; LE DIREACH, 1985 ; NEDELEC, 1982 ; NEDELEC et al., 1981).



Un transect permanent a été mis en place dans la baie de Galeria (entre Calvi et Porto, Corse) en 1980, et les populations de *P. lividus* et d'*Arbacia lixula* (Linnaeus) y ont été suivies pendant plusieurs années (NEDELEC, 1982). Compte tenu des problèmes qui se posent actuellement à la pêche professionnelle aux oursins, aussi bien le long des côtes continentales de France (GRAS, 1987 ; LE DREACH, 1987) qu'en Corse, du fait de la diminution des stocks, il nous a semblé intéressant d'en reprendre le suivi. Le site de Galeria, non soumis à une exploitation professionnelle, peut servir de référence pour faire la part entre les fluctuations d'origine naturelle et celles liées à la surexploitation. Les résultats que nous présentons ici concernent l'ensemble de la période 1980-1988.

MATERIEL ET METHODES

Un transect permanent d'un peu plus de 100 m de long a été mis en place en Mai 1980 dans la baie de Galeria (Fig. 1). Il débute au pied d'une petite roche située à quelques mètres du rivage, entre 2 et 3 m de profondeur ; il traverse, sur ses 50 premiers mètres, des tumulus de pierres ; ces tumulus représentent le lest abandonné par les navires qui venaient autrefois charger du charbon de bois en baie de Galeria ; il se termine vers 5-6 m de profondeur, dans un herbier à *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile. Le transect permanent est matérialisé, tous les 10 m, par des repères métalliques enfoncés dans le sédiment ou coincés entre les éboulis rocheux. Ces repères, dont certains avaient disparu, ont été remis en place le 7 Juin 1988.

Lors des missions de terrain, un ruban gradué est déroulé entre ces repères. Un cadre métallique de 1m², subdivisé en 25 quadrats de 20 cm x 20 cm, est positionné à cheval sur le ruban ; il est déplacé de mètre en mètre tout le long du transect. Pour chaque mètre, chaque quadrat du cadre métallique est exploré à la main. On note la nature du substrat et du peuplement (E = éboulis, faciles à retourner ; GE = gros éboulis, non retournables ; HP = herbier à *Posidonia oceanica* ; HPD = herbier dégradé ; MM = matre morte d'herbier) ; dans le cas des éboulis (E et GE), la ou les espèces dominantes du peuplement algal sont indiquées : *Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy et *Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützting (Fucophyceae). Les *Paracentrotus lividus* et les *Arbacia lixula* (Echinoidea) présents sont mesurés au moyen d'un pied-à-coulisse (diamètre à l'ambitus, sans les radioles). Quelques espèces de la macrofaune benthique sont également prises en compte (l'Echiuride *Bonellia viridis* Rolando, les Mollusques *Pinna nobilis* Linnaeus, *Talparia lurida* (Linnaeus) (= *Cypraea lurida*, = *Luria lurida*), les Echinodermes *Holothuria tubulosa* Gmelin, *H. polii* Delle Chiaje, *Ophioderma longicauda* Linck, *Asterina gibbosa* (Pennant), *Marthasterias glacialis* (Linnaeus) et les Crustacés Décapodes du genre *Pisa*) ; le choix de ces dernières espèces n'obéit pas à un plan d'échantillonnage précis ; il correspond simplement au souci de ne pas laisser perdre de l'information. Les individus à cheval sur le bord du cadre métallique sont pris en compte sur deux de ses côtés, négligés sur les deux autres.

Tableau I : Résultats bruts du recensement d'Août 1988. Dans la rubrique "autres espèces", A suivi d'un chiffre correspond à un individu d'*Arbacia lixula* et à son diamètre (en mm) ; Pn = *Pinna nobilis*, Tl = *Talparia lurida*, Ht = *Holothuria tubulosa*, Hp = *H. polii*, Ag = *Asterina gibbosa*, Mg = *Marthasterias glacialis*, OI = *Ophioderma longicauda*, P = *Pisa* sp., Bv = *Bonellia viridis*. E = éboulis, GE = gros éboulis, HP = herbier à *Posidonia oceanica*, APD = herbier dégradé, MM = matre morte d'herbier.

Distance (en m)	Diamètre des individus de <i>Paracentrotus lividus</i> (en mm)	Autres espèces	Substrat et peuplement
1	13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 30, 31, 36 40		E : <u>Padina</u>
2	13, 16, 19, 30, 40		E : <u>Padina</u>
3	15, 18, 19, 20, 20		E et MM
4	19		MM
5			MM et HP
6	18, 19, 23, 26, 27, 28, 29	Pn	HP
7	55	Ht	HP
8	36, 41, 67		E : <u>Padina</u> et <u>Stypocaulon</u>
9	41, 42		E : <u>Padina</u>
10	24	Ag	E : <u>Padina</u>
11			E : <u>Padina</u>
12			E : <u>Padina</u>
13			E : <u>Padina</u>
14			GE : <u>Padina</u>
15			GE : <u>Padina</u>
16	40		GE : <u>Padina</u>
17	30, 42		E et HP
18	24, 25, 26, 29, 30, 35, 40, 52		HP et E : <u>Padina</u>
19	25, 28, 33		HP
20	15, 17, 18, 20, 32, 36		E : <u>Padina</u>
21	15		GE : <u>Padina</u>
22	30, 60	A45	GE : <u>Padina</u>
23	30, 41, 57		GE : <u>Padina</u>
24	12, 54, 59	A46	E : <u>Padina</u>
25			GE : <u>Padina</u>
26	36, 42		GE : <u>Padina</u>
27	47, 50		GE : <u>Padina</u>
28	17, 50		GE : <u>Padina</u>
29	24, 30, 33, 40, 43, 46	A45	GE : <u>Padina</u>
30	19, 21, 22, 23, 25		GE : <u>Padina</u> et <u>Stypocaulon</u>
31	14, 20, 22, 27, 27, 29, 34, 36, 39, 47, 50		GE : <u>Padina</u> et <u>Stypocaulon</u>
32	17, 26, 34, 45	A49	GE : <u>Padina</u>
33	37	A41, A45, A48	GE : <u>Padina</u>
34	45, 58	A47	GE : <u>Padina</u>
35	42, 50		HP et GE : <u>Padina</u>
36	23, 30, 44, 46, 62	Ht, Ht	HP et GE : <u>Padina</u>
37	15, 19, 21, 21, 24, 25, 26, 27, 27, 27, 31, 38	Ht	GE : <u>Padina</u>
38	8, 11, 13, 13, 22, 24, 24, 24, 27, 28, 30, 37, 47		E : <u>Padina</u>
39	11, 19, 20, 22, 23, 24, 24, 24, 24, 25, 37, 38, 42, 49	OI	E : <u>Padina</u>
40	13, 16, 21, 21, 21, 22, 23, 23, 24, 24, 24, 27, 28, 28, 29, 30, 31, 44	Ht	E : <u>Padina</u>
41	25, 31, 34, 36, 48	A54	E : <u>Padina</u>
42	22, 24, 29, 34, 40, 56, 56, 57	Mg	GE : <u>Padina</u>
43	18, 23, 24, 27, 27, 29, 41, 43, 48	Ht, OI, Tl	E : <u>Padina</u>
44	49, 60		GE : <u>Padina</u>
45	28, 37, 38	A39, Ht	GE : <u>Padina</u>
46		A41, A51	GE : <u>Padina</u>
47	31, 34, 54, 56	A53	GE : <u>Padina</u>

Tableau I : Suite.

Distance (en m)	Diamètre des individus de Para- centrotus lividus (en mm)	Autres espèces	Substrat et peuplement
48	25, 26, 29, 33, 42, 44, 44		GE : <u>Padina</u>
49	22, 26, 46		HP
50			HP et MM
51	59	Pn	HP
52	50		HP
53	36, 37, 38	P	HP
54	31, 33, 39, 40, 43, 46, 49, 50	Ht	GE : <u>Padina</u> et <u>Stypocaulon</u>
55	14, 26, 33, 44, 46, 55	Hp, Hp, Ht	GE : <u>Padina</u> et <u>Stypocaulon</u>
56	10, 14, 14, 16, 16, 16, 18, 23, 23, 23, 27, 27, 29, 36, 42, 55, 56		MM et E : <u>Padina</u> et <u>Stypocaulon</u>
57	23, 25	Hp, Bv	MM et E : <u>Padina</u> et <u>Stypocaulon</u>
58			HP
59			MM
60			MM
61	31		HP
62			HP
63			HP
64	53, 62		HP
65	42, 45		HP
66	65		HP et MM
67			HP et MM
68	30, 50		HP
69			HP
70			HP
71	44		HP
72			HP
73			HP
74			HP
75	22, 37		HP
76			HP
77			HP
78	28, 35		HP et MM
79	48		HP
80	25, 41		HP
81	21		HPD
82	50		HPD et MM
83			HPD et MM
84		Hp	MM
85	48		HPD
86	29, 31		HP
87			HPD et MM
88	40		HP
89	25, 29, 34, 42		HPD
90			HP
91			HPD et MM
92	49		HP
93			HPD
94			HPD
95			HPD et MM
96		Hp	HPD et MM
97	14, 22		HPD et MM
98	23, 30, 37, 40		HPD et MM
99			HP
100	25, 55		HP et MM
101		Ht, P	HP, MM et GE
102	28, 29, 33, 40, 47		HP
103	37		HP et MM
104	33		HPD et MM
105	28, 30, 34		HP et MM

Les dénombrements ont été effectués en Mai 1980, Mai 1981, Juin 1983 (tronçon 0-50 m seulement), du 8 au 12 Juin 1988, et du 5 au 8 Août 1988. Ce n'est que pour ce dernier recensement que le dessous des éboulis susceptibles d'être soulevés a été exploré. Ces éboulis ont ensuite été replacés dans leur position initiale. Les individus situés sous ces éboulis sont replacés là où ils se trouvaient, ce qui est particulièrement important pour les jeunes P. lividus, qui pourraient sans cela être victimes de prédateurs.

Les mètres sont numérotés depuis l'origine du transect, et en direction du large : le mètre 1 correspond à l'intervalle 0-1 m, le mètre 2 à l'intervalle 1-2 m, etc.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats bruts ne sont présentés que pour le recensement d'Août 1988 (Tabl. I).

Paracentrotus lividus

Si la population de Paracentrotus lividus est restée stable entre 1980 et 1983, les recensements de 1988 mettent en évidence une augmentation sensible des effectifs (Fig. 2, Tab. II) : en comparant avec le seul recensement de Juin 1988, effectué de la même façon que les précédents, les effectifs ont plus que doublé sur la première moitié du transect (0 - 50 m), c'est-à-dire dans la zone occupée par les tumulus de pierres. Sur les cinquante derniers mètres, où l'herbier à Posidonia oceanica domine, l'accroissement du nombre d'individus n'est en revanche pas significatif.

Tableau II. Evolution du nombre de Paracentrotus lividus recensés le long du transect permanent de la baie de Galeria. * Lors du recensement d'Août 1988, les individus localisés sous des éboulis ont été pris en compte.

Dates /Tronçons :	0 - 50 m	51 - 100 m	Total
Mai 1980 :	47	27	74
Mai 1981 :	37	30	67
Juin 1983 :	49	non recensés	--
Juin 1988 :	107	34	141
Août 1988 :	206*	73*	279*

Si nous considérons la distribution des fréquences relatives de P. lividus en fonction du diamètre horizontal du test (Tab. III, Fig. 3), nous constatons que, en 1980, la population était âgée. Comme les populations de la baie de Galeria étaient alors affectées par une maladie ("calvitie"), on pourrait penser que la mortalité concernait plus particulièrement les petites classes de taille ; dans la baie de Port-Cros, AZZOLINA (1987) montre toutefois que c'est le contraire

qui se produit, tout au moins dans le contexte un peu artificialisé d'un enclos *in situ* ; de même, au Canada, SCHEIBLING et STEPHENSON (1984) observent une mortalité plus faible chez les juvéniles de *Stongylocentrotus droebachiensis* (O.F. Muller) que chez les individus de plus de 1.5 cm de diamètre.

Une autre hypothèse, pour expliquer la structure de la population en 1980, est de supposer que le recrutement ait été mauvais au cours des années précédentes. L'accroissement de l'effectif de la population, entre 1983 et 1988, concerne les oursins de taille moyenne (2.5 < diamètre du test < 5.5 cm) ce qui, compte tenu de la vitesse de croissance de cette espèce (AZZOLINA et BOUDOURESQUE, 1984 ; AZZOLINA, 1988), dénoterait au contraire un recrutement régulier pour les années 1983 à 1986. Les recrutements de 1987 et de 1988 n'ont pas été pris en compte lors du recensement de Juin 1988, car beaucoup d'individus de moins de 2.5 cm de diamètre, localisés sous des pierres, ont pu échapper au recensement. En revanche, le recensement d'Août 1988 (Tabl. I et III, Fig. 4) permet de mettre en évidence le recrutement de 1987. Quant au recrutement de 1988, s'il s'est produit, il concerne des individus de trop petite taille (< 1.0 cm) qui échappent au recensement ; par ailleurs, l'exploration des éboulis, même si ceux de surface sont retournés (Août 1988), reste superficielle : les individus les plus jeunes peuvent y être enfouis plus profondément.

Tableau III. Effectifs et fréquences relatives en fonction du diamètre (en cm) du test à l'ambitus, sans les radioles, des *Paracentrotus lividus* recensés sur le transect permanent de la baie de Galeria (* recensement limité au tronçon 0 - 50 m ; ** prise en compte des individus situés sous les éboulis).

Diamètre/Date :	Mai 1980	Mai 1981	Juin 1983*	Juin 1988	Août 1988**
0.5 - 0.9 :	-- --	-- --	-- --	-- --	1 0.4%
1.0 - 1.4 :	-- --	-- --	-- --	-- --	14 5.0%
1.5 - 1.9 :	-- --	1 1.5%	1 2.0%	3 2.1%	27 9.7%
2.0 - 2.4 :	3 4.0%	2 3.0%	5 10.2%	6 4.3%	54 19.4%
2.5 - 2.9 :	5 6.8%	14 20.9%	6 12.2%	20 14.2%	46 16.5%
3.0 - 3.4 :	6 8.1%	8 11.9%	2 4.1%	16 11.3%	32 11.5%
3.5 - 3.9 :	1 1.4%	9 13.4%	2 4.1%	23 16.3%	23 8.2%
4.0 - 4.4 :	3 4.0%	8 11.9%	3 6.1%	20 14.2%	32 11.5%
4.5 - 4.9 :	6 8.1%	5 7.5%	6 12.2%	18 12.8%	19 6.8%
5.0 - 5.4 :	8 10.8%	4 6.0%	11 22.4%	14 9.9%	12 4.3%
5.5 - 5.9 :	13 17.6%	6 9.0%	9 18.4%	13 9.2%	13 4.7%
6.0 - 6.4 :	15 20.3%	5 7.5%	3 6.1%	6 4.3%	4 1.4%
6.5 - 6.9 :	13 17.6%	5 7.5%	1 2.0%	1 0.7%	2 0.7%
7.0 - 7.4 :	1 1.4%	-- --	-- --	1 0.7%	-- --
Total :	74 100.1%	67 100.1%	49 99.8%	141 100.0%	279 100.1%

Enfin, une troisième hypothèse pour expliquer la structure de la population de *P. lividus* en 1980 serait de considérer que la zone étudiée était alors beaucoup moins fréquentée par les touristes qu'actuellement ; ceux-ci pratiquent activement la chasse au fusil-harpon. Les poissons auraient alors été plus abondants, et la pression de

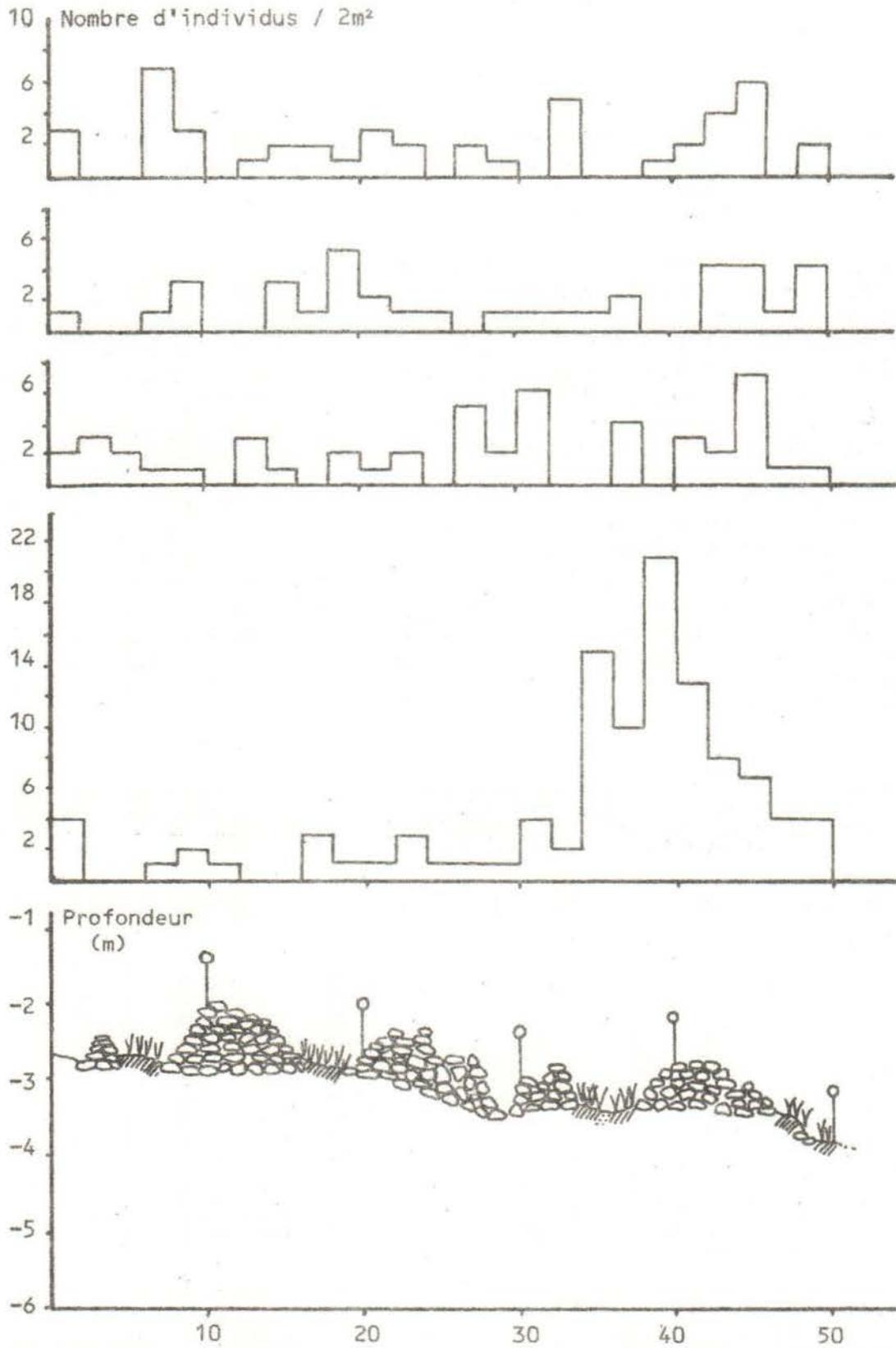
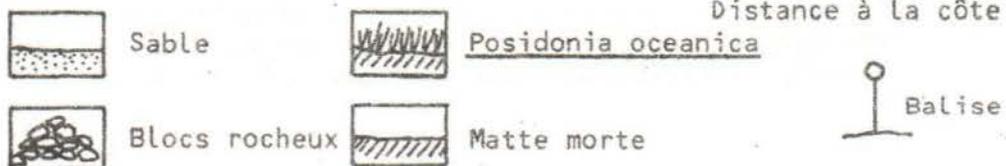
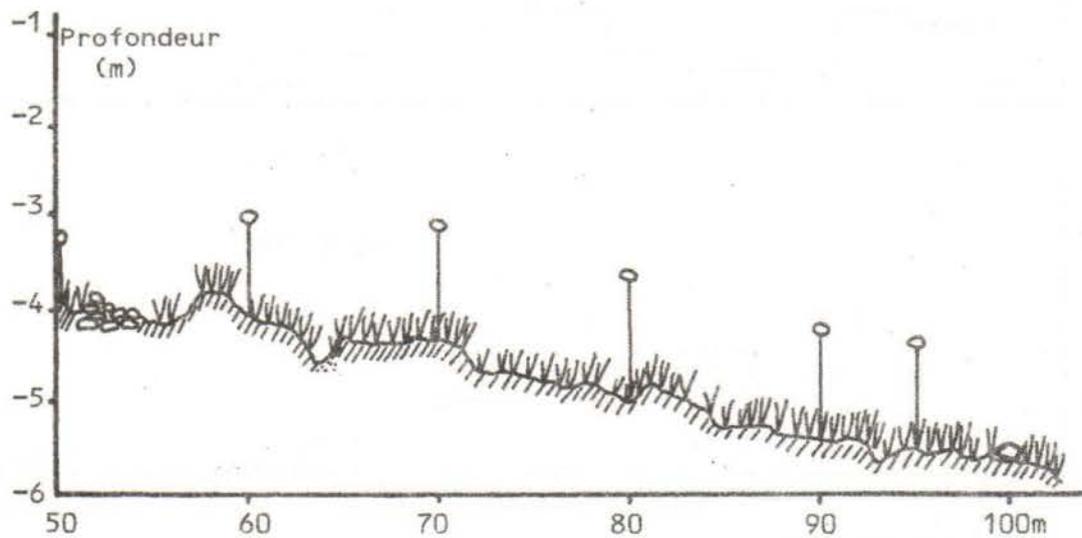
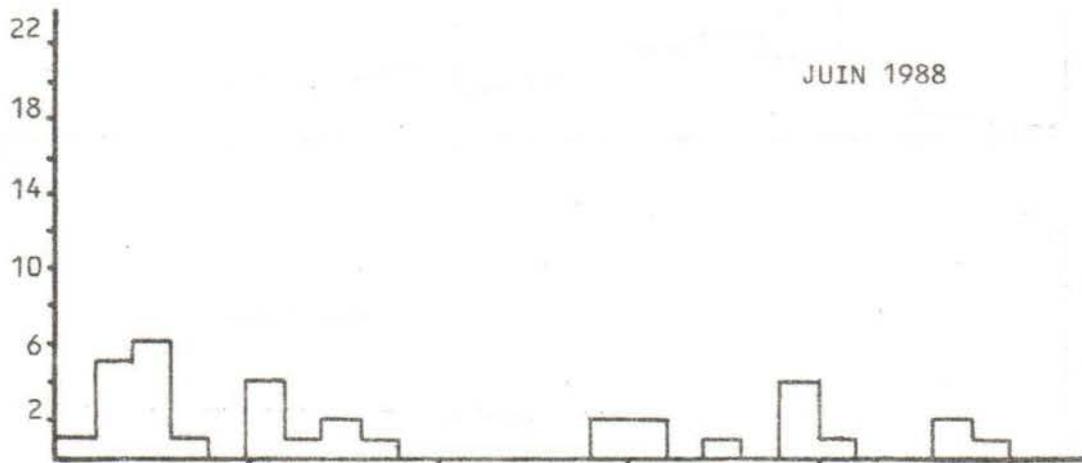
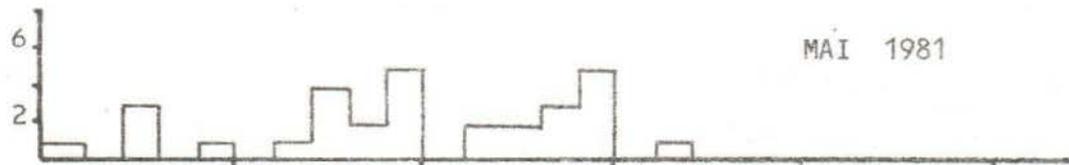
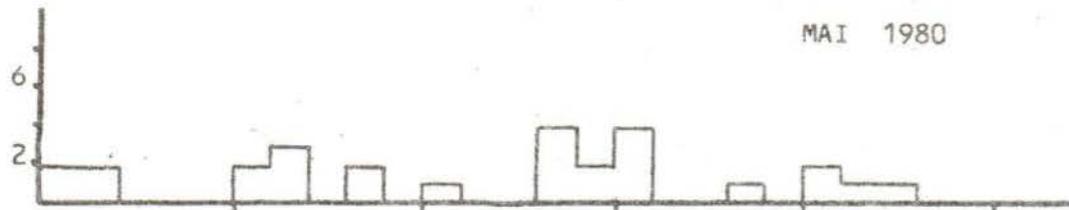


Figure 2. Profil bathymétrique du transect permanent de la baie de Galeria et densités de Paracentrotus lividus par 2 m².



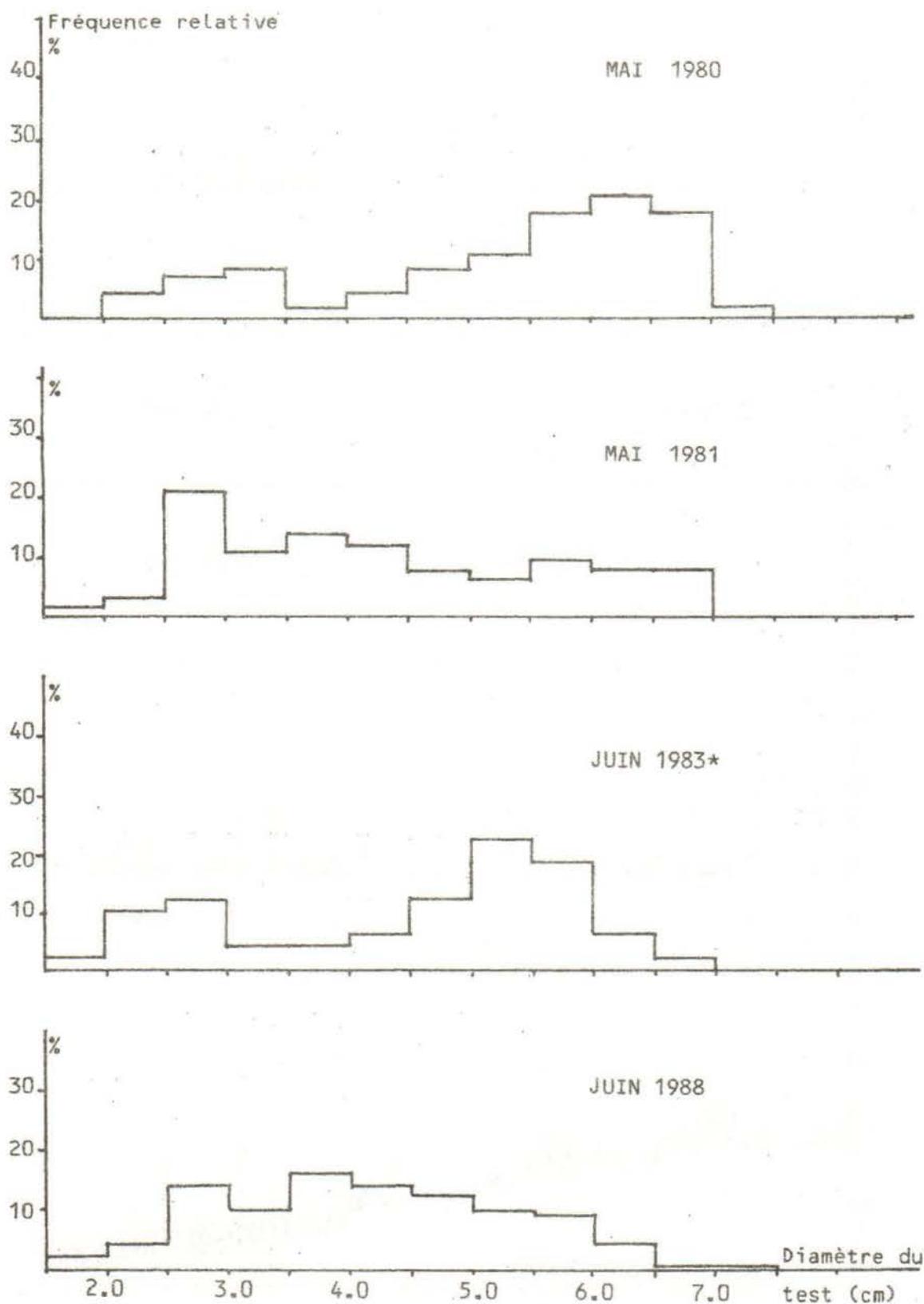


Figure 3. Fréquences relatives en fonction du diamètre horizontal du test des Paracentrotus lividus recensés sur le transect de la baie de Galeria (* recensement sur le tronçon 0 - 50 m seulement).

prédation exercée par ceux-ci (les Sparidae en particulier ; SAVY, 1987) sur P. lividus (principalement les petites classes de taille) plus forte. Dans les parties du golfe de Galeria éloignées de la plage et du village (et donc moins soumise à la chasse), la population de P. lividus est surtout constituée par de gros individus, avec une faible densité ; or, le recrutement de P. lividus y apparaît comme régulier d'une année à l'autre (VERLAQUE, 1987).

Le long du transect, les P. lividus se distribuaient, en 1980, de façon assez homogène (Fig. 2). Il n'en est plus de même en 1988, où la plus grande partie des individus se localise sur les tumulus d'éboulis situés en particulier entre 34 et 50 m du rivage (Fig. 2 et 4). Ces structures, riches en anfractuosités, constituent un biotope favorable au recrutement. A partir de ces nurseries, les individus se dispersent dans les biotopes avoisinant. Si l'on considère que l'augmentation des effectifs entre Juin et Août 1988, dans l'herbier à P. oceanica situé entre les mètres 55 et 100 est significative, puisqu'il n'y a pas d'éboulis le long de ce tronçon et que la précision du recensement est donc comparable, cela traduit la rapidité de cette dispersion. Quand la densité des jeunes est faible sur les éboulis (que la cause en soit un mauvais recrutement ou une forte pression de prédation), on aboutit alors à la répartition relativement homogène observée en 1980.

Le début du transect se situe dans une zone fréquentée en été par de nombreux baigneurs. A partir du mètre 30, la circulation des bateaux est intense, et les baigneurs sont plus rares. On pouvait se demander si la récolte estivale d'oursins par les touristes (bien qu'elle soit interdite par la législation en vigueur) aurait une influence sur le stock de P. lividus et sur la structure de la population. La comparaison des recensements de Juin et d'Août 1988 pour les classes de taille > 3.5 cm (celles qui sont susceptibles d'être ramassées) est légitime, puisque ce ne sont pas ces individus qui ont échappé au recensement de Juin ; elle montre (Fig. 4) des effectifs inchangés et traduit donc un ramassage quantitativement négligeable le long du transect.

En Juin et en Août 1988, aucun P. lividus malade n'a été observé. Un individu recensé en Juin 1988 présentait toutefois une tache de cicatrisation, mais elle semblait résulter de l'attaque par un prédateur. Il se confirme donc que la maladie qui a décimé certaines populations au début des années 80 (AZZOLINA, 1983, 1987 ; BOUDOURESQUE, NEDELEC et al., 1980 ; FENAUX et al., 1980), et que nous avons alors observée dans la baie de Galeria, ne joue plus aujourd'hui un rôle significatif.

Arbacia lixula

On observe chez Arbacia lixula (Tab. IV) la même tendance que chez P. lividus : les effectifs ont été multipliés par 3 ou 4 entre 1980-83 et 1988. Ces effectifs sont très inférieurs à ceux de P. lividus. Dans la région marseillaise, A. lixula, non signalé ou rare à la fin du siècle dernier (MARION, 1883 ; KOEHLER, 1883), présentait des effectifs

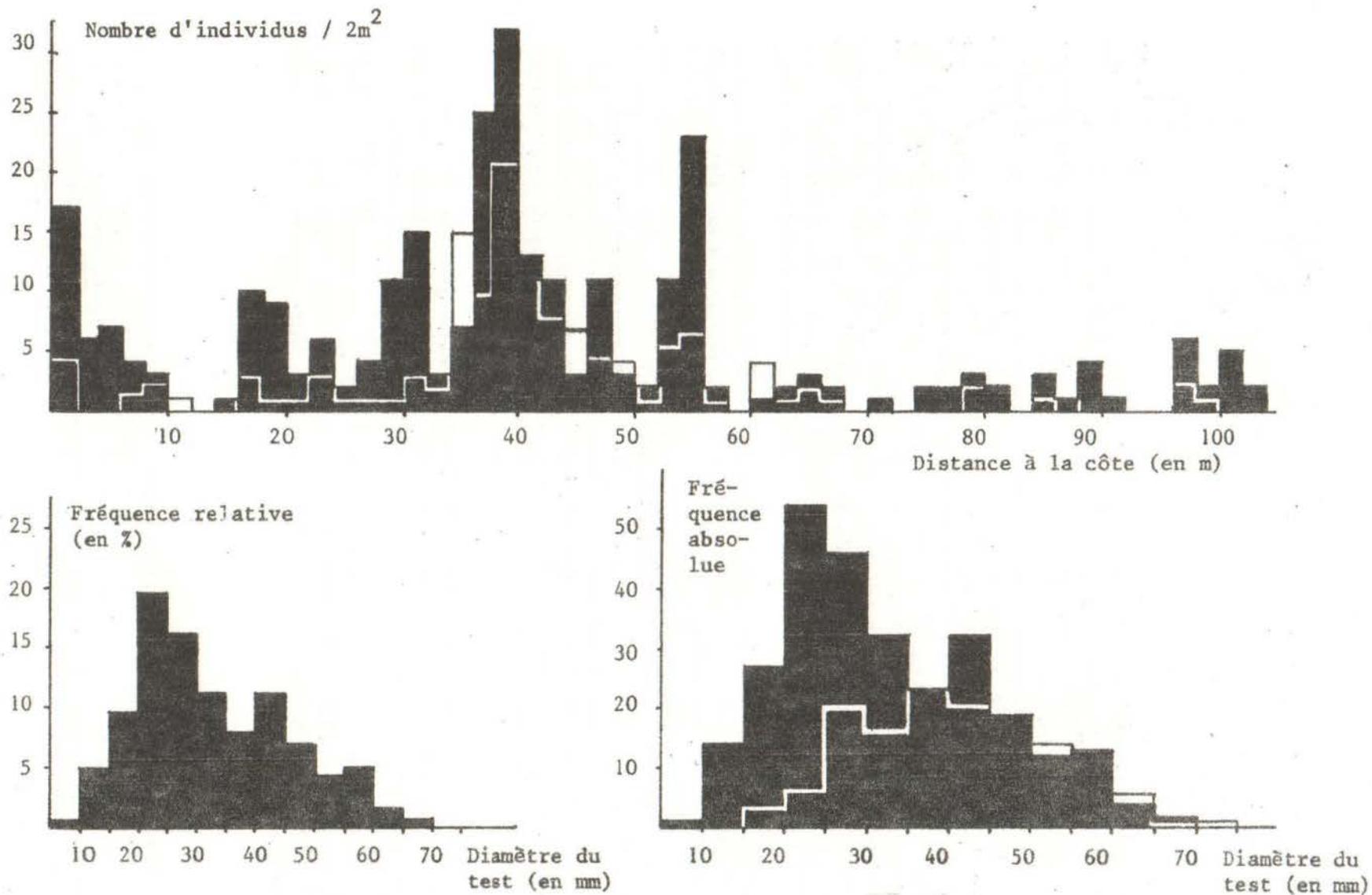


Fig. 4 : Comparaison entre les recensements de Juin et d'Août 1988 (*Paracentrotus lividus*). En haut et en bas à droite, valeurs de Juin en blanc, valeurs d'Août en noir. En bas à gauche, fréquences relatives d'Août.

comparables à ceux de P. lividus au début des années 60 (KEMPF, 1962).

Tableau IV. Evolution du nombre d'Arbacia lixula recensés le long du transect permanent de la baie de Galeria. * Lors du recensement d'Août 1988, les dessous d'éboulis ont été explorés, mais aucun individu n'y a été observé.

Dates/Tronçons :	0 - 50 m	51 - 100 m	Total
Mai 1980 :	4	0	4
Juin 1983 :	4	non recensés	-
Juin 1988 :	16	1	17
Août 1988 :	13*	0*	13*

La majorité des individus d'Arbacia lixula ont un diamètre compris entre 4.5 et 4.9 cm (Tabl. I). Malgré l'exploration des dessous d'éboulis, le recensement d'Août 1988 n'a pas mis en évidence plus d'individus que celui de Juin 1988, et l'individu le plus petit avait 3.9 cm de diamètre. En Juin 1988, un individu de 1.9 cm de diamètre a toutefois été observé. Il faut donc supposer (i) soit que les jeunes individus sont très profondément enfouis dans les tumulus d'éboulis, (ii) soit que les nurseries sont extérieures au transect, (iii) soit enfin que la fréquence des petits individus est réellement très faible dans les populations (croissance très rapide, recrutement faible ou prédation importante).

Autres observations

La densité des holothuries est faible le long du transect : 1.0 individu/10 m² pour Holothuria tubulosa, 0.5 individu/10 m² pour H. polii. Elle est supérieure sur substrat dur (2.3 individus/10 m², les deux espèces confondues) que sur herbier à P. oceanica et matte morte (1.1 individu/10 m²). Dans la baie de Port-Cros, à des profondeurs équivalentes, les données de FRANCOUR (1984) permettent d'évaluer la densité de ces deux espèces dans l'herbier à P. oceanica à environ 30 individus/10 m².

On remarque que deux jeunes individus de Pinna nobilis ont été rencontrés : aux mètres 6 (8.5 cm de hauteur hors sédiment et 5.7 cm de largeur maximale) et 51 (8.2 cm et 7.7 cm respectivement) ; tous deux se trouvaient dans l'herbier à P. oceanica. La présence de jeunes Pinna nobilis dans l'herbier superficiel à P. oceanica confirme que ce dernier en est le biotope d'élection (COMBÈLLES et al., 1986).

Le spécimen de Talparia lurida observé au mètre 43 mesurait 5.5 cm de longueur.

CONCLUSIONS

La population de P. lividus située le long du transect permanent de la baie de Galeria, secteur non soumis à la pêche professionnelle, a augmenté au cours des dernières années, contrairement à ce qui est observé par les pêcheurs professionnels dans la région d'Ajaccio.

L'augmentation des effectifs peut être mise en relation avec la disparition de la maladie qui sévissait au début des années 80, avec un recrutement localement plus régulier, ou avec la diminution de la pression de prédation par des poissons dont l'abondance a diminué parallèlement au développement du tourisme (et de la pêche au fusil-harpon). La mise en place et le suivi de transects permanents dans d'autres secteurs du Golfe de Galeria et dans la Réserve Naturelle de Scandola devrait permettre de mieux comprendre les causes de ces fluctuations d'effectifs, fluctuations qui concernent également la structure de la population.

Les nurseries sont situées dans des tumulus d'éboulis ; par la suite, les individus se déplacent vers les autres biotopes, et en particulier vers l'herbier à Posidonia oceanica.

La fréquentation touristique estivale ne semble pas avoir d'effet direct (dû au prélèvement) appréciable sur la population de P. lividus.

La population d'Arbacia lixula a progressé parallèlement à celle de P. lividus. Les jeunes individus n'ont pas été observés ou sont très rares.

REMERCIEMENTS : Ce travail a été réalisé dans le cadre de contrats avec le Parc Naturel Régional de la Corse. Nous remercions tout particulièrement Charles-Henri BIANCONI, Conservateur de la Réserve Naturelle de Scandola et Franck FINELLI, guide au Parc, pour leur aide amicale et efficace sur le terrain, ainsi que le Professeur Roger MOLINIER, Président du Comité Scientifique et Michel LENHARDT, Directeur du Parc.

BIBLIOGRAPHIE

AZZOLINA J.F., 1983. Evolution de la maladie de l'oursin comestible Paracentrotus lividus (Lmk) dans la baie de Port-Cros (Var, France). Rapp. P.V. Réun. Commiss. intl. Explor. sci. Médit., Monaco, 28 (3) : 263-264.

AZZOLINA J.F., 1987. Evolution à long terme des populations de l'oursin comestible Paracentrotus lividus dans la baie de Port-Cros (Var, France). Colloque international sur Paracentrotus lividus et les oursins comestibles, BOUDOURESQUE C.F. édit., GIS Posidonie publ., Fr. : 257-269.

AZZOLINA J.F., 1988. Contribution à l'étude de la dynamique des populations de l'oursin comestible Paracentrotus lividus (Lmk). Croissance, recrutement, mortalité, migrations. Thèse Doct. EcoI. Univ. Aix-Marseille II, Fr. : 1-225.

AZZOLINA J.F., BOUDOURESQUE C.F., 1984. Données préliminaires sur la croissance in situ de l'oursin comestible Paracentrotus lividus dans l'herbier à Posidonia oceanica de la baie de Port-Cros (Var, France). International Workshop on Posidonia oceanica beds,

- BOUDOURESQUE C.F., JEUDY DE GRISSAC A. et OLIVIER J. eds., GIS Posidonie publ., Fr. : 283-289.
- AZZOLINA J.F., BOUDOURESQUE C.F., NEDELEC H., 1983. Seasonal and year to year changes of the edible sea urchin *Paracentrotus lividus* populations in the bay of Port-Cros (Var, France). Rapp. P.V. Réun. Commiss. intl. Explor. sci. Médit., Monaco, 28 (3) : 265-266.
- AZZOLINA J.F., BOUDOURESQUE C.F., NEDELEC H., 1985. Dynamique des populations de *Paracentrotus lividus* dans la baie de Port-Cros (Var) : données préliminaires. Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr., 11 : 61-81.
- BINCHE J.L., 1987. Essai de quantification de la pêche amateur aux oursins sur la côte des Albères (Pyrénées-Orientales, France). Colloque international sur *Paracentrotus lividus* et les oursins comestibles, BOUDOURESQUE C.F. édit., GIS Posidonie publ., Fr. : 371-375.
- BOUDOURESQUE C.F., GIRAUD G., PANAYOTIDIS P., 1980. Végétation marine de l'île de Port-Cros (Parc National). XIX - Mise en place d'un transect permanent. Trav. sci. Parc natl. Port-Cros, Fr., 6 : 207-221.
- BOUDOURESQUE C.F., NEDELEC H., SHEPHERD S.A., 1980. The decline of a population of the sea urchin *Paracentrotus lividus* in the bay of Port-Cros (Var, France). Trav. sci. Parc natl. Port-Cros, Fr., 6 : 243-251.
- COMBELLES S., MORETEAU J.C., VICENTE N., 1986. Contribution à la connaissance de l'écologie de *Pinna nobilis* (Mollusque : Eulamellibranche). Sci. Rep. Port-Cros natl. Park, Fr., 12 : 29-43.
- FENAUX L., HIGNETTE M., HOBAUS E., 1980. Le retour des oursins-chauves. Etudes Sports sous-marins, Fr., 51 : 45-47.
- FRANCOUR P., 1984. Biomasse de l'herbier à *Posidonia oceanica* : données préliminaires pour les compartiments matie, échinodermes et poissons. Dipl. Etudes approf. Océanogr. biol., Univ. Pierre et Marie Curie, Paris, Fr. : 1-72.
- GAMBLE J.C., 1984. Diving. in Methods for the study of marine benthos, HOLMES et Mc INTYRE eds, London : 99-139.
- GRAS, G., 1987. Evolution des stocks de l'oursin comestible *Paracentrotus lividus* dans le quartier maritime de Marseille (France), soumis à une pêche intensive, entre les campagnes 1984-85 et 1986-87. Colloque international sur *Paracentrotus lividus* et les oursins comestibles, BOUDOURESQUE C.F. édit., GIS Posidonie publ., Fr. : 363-370.
- HOBAUS E., FENAUX L., HIGNETTE M., 1981. Premières observations sur les lésions provoquées par une maladie affectant le test des oursins en Méditerranée occidentale. Rapp. P.V. Réun. Commiss. intl. Explor. sci. Médit., Monaco, 27 (2) : 221-222.
- JANGOUX M., 1984. Diseases of Echinoderms. Helgol. Meeresunters., Germ., 37 : 207-216.
- JANGOUX M., MAES P., 1987. Les épizooties chez les oursins réguliers. Colloque international sur *Paracentrotus lividus* et les oursins comestibles, BOUDOURESQUE C.F. édit., GIS Posidonie publ., Fr. : 299-307.
- KEMPF M., 1962. Recherches d'écologie comparée sur *Paracentrotus lividus* (Lmk) et *Arbacia lixula* (L.). Recl. Trav. Stn. mar. Endoume, Fr., 25 (39) : 47-116.
- KOEHLER R., 1883. Recherches sur les Echinides des côtes de Provence. Ann. Mus. Hist. nat. Marseille, Zool., 1 (3) : 5-167 + 7 pl. h.t.
- LE DIREACH J.P., 1985. Dynamique des populations et évaluation des stocks de l'oursin comestible *Paracentrotus lividus* (Lamarck) sur l'archipel du Frioul (rade de Marseille). Cartographie des peuplements benthiques du Havre de Morgret. Dipl. Etudes approf. Ecol. médit., Univ. Aix-Marseille III, Fr. : 1-77.
- LE DIREACH J.P., 1987. La pêche des oursins en Méditerranée : historique, techniques, législation, production. Colloque international sur *Paracentrotus lividus* et les oursins comestibles, BOUDOURESQUE C.F. édit., GIS Posidonie publ., Fr. : 335-362.

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

Les textes seront écrits en français, ils seront entièrement dactylographiés en simple interligne (y compris les résumés, notes infra - paginales, tableaux et légendes des figures) sur du papier de format A 4 (21cm x 29,7cm), recto seulement.

LE TEXTE des articles sera en principe organisé comme suit : introduction situant le problème posé, Matériel et méthodes, résultats, discussions, conclusions, remerciements, bibliographie ; des modifications par rapport à ce schéma général sont possibles, en fonction de la nature de l'article. Les noms latins seront soulignés et accompagnés (à leur première apparition dans le texte) de leur autorités ; les autorités seront dactylographiées en caractères romains, ce qui les distinguera des références citées dans le texte et dactylographiées en capitale.

Pour les travaux ayant plus de deux auteurs, le nom du premier sera suivi de "et al", sauf s'il y a possibilité de confusions, auquel cas les deux premiers auteurs seront cités. Les titres seront soulignés et les titres principaux seront dactylographiés en capitales, les sous titres en caractères romains. Les symboles, unités et la nomenclature seront conformes à l'usage international.

BIBLIOGRAPHIE : Les références seront rangées par ordre alphabétique. Pour les articles ayant plusieurs auteurs, tous les co-auteurs seront cités. Dans le cas d'articles cités dans des périodiques, elles comporteront dans l'ordre : auteur(s), date, titre de l'article, nom de la revue, pays d'édition, numéro de volume (numéro de fascicule), première et dernière page. Le nom des revues sera abrégé conformément à BIOSIS (Serial sources for the biosis data base : Biosciences information service, 2100 Arch street, philadelphia, Pa 19103 USA).

Pour les ouvrages, ou les articles provenant d'ouvrages collectifs, on indiquera dans l'ordre : auteur(s), date, titre de l'article, titre de l'ouvrage, éditeurs, publisher, ville ou pays d'édition, première et dernière page.

TABLEAUX : Ils seront numérotés consécutivement, en chiffres romains, seront accompagnés d'une légende (placée au-dessus) et seront cités dans le texte. Les titres des colonnes et des lignes seront brefs, les traits verticaux seront évités.

FIGURES : Elles seront numérotées en chiffres arabes en une série unique et seront mentionnées dans le texte. Chaque figure sera accompagnée d'une légende (placée au-dessous). L'échelle sera indiquée sur les figures au moyen d'un trait gradué. Les numéros des figures ne seront pas encadrés. Tous les termes, abréviations et symboles devront correspondre à ceux utilisés dans le texte. Les groupes de figures ne seront pas mentionnés sous le nom de planches.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATUREL REGIONAL

ET DES RESERVES NATURELLES DE CORSE

Cette publication se veut être le reflet des études scientifiques entreprises tant dans le périmètre du Parc Naturel Régional de Corse que dans celui des Réserves Naturelles.

La fréquence de parution est de 5 à 6 numéros par an, suivant la richesse des études.

Ces études sont financées :

- grâce au concours de l'Etat et de la Région en ce qui concerne les études menées dans la Réserve Naturelle de Scandola et dans le P.N.R.C.
- grâce au concours de l'Etat, de la Région et du Département de la Corse du Sud pour les études menées dans les Réserves Naturelles des îles Cerbiciale et des îles Lavezzi.

Abonnement et achat au numéro

- Abonnement 1989 :

- . France 90 F. (port compris)
- . Etranger 120 F. (port compris)

- Prix au numéro :

- . France 20 F. + 7,40 F. port
- . Etranger 20 F. + 9 F. port

La demande est à adresser à :

Parc Naturel Régional de Corse
B.P. 417
20184 AJACCIO CEDEX

accompagnée du règlement :

- . par chèque bancaire à l'ordre de Madame le Payeur Régional.
- . par chèque postal au nom du régisseur du Syndicat Mixte du Parc.
- . par virement au CCP N° 1700-17 N

La liste des anciens numéros disponibles ainsi que leur sommaire peut-être envoyée sur simple demande.

