



**ECOLE NATIONALE
SUPÉRIEURE AGRONOMIQUE DE
RENNES**



**Institut de recherche pour
le développement
de Nouvelle-Calédonie**

**Mémoire de fin d'études
Pour l'obtention du Diplôme d'Agronomie Approfondie
Spécialisation Halieutique**

Evaluation de la production halieutique par la consommation en milieu insulaire - l'exemple d'Ouvéa dans le Pacifique sud -

Présenté par : LEOPOLD Marc

Soutenu le : 20 septembre 2000

Devant le Jury

Mr Boude	ENSAR
Mr Fontenelle	ENSAR
Mr Gascuel	ENSAR
Mr Intes	IRD, centre de Brest
Mr Kulbicki	IRD, centre de Nouméa

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
I – CONTEXTE DE L’ANALYSE DU CAS D’OUVEA	2
1.1. La population mélanésienne d'Ouvéa.....	2
1.2. L’environnement physique de l’île d’Ouvéa.....	2
1.3. La consommation de poisson, un indicateur de la production halieutique ?	3
II – LA COLLECTE DE L’INFORMATION : METHODOLOGIE SUIVIE.....	6
2.1. Planification de l’échantillonnage	6
2.1.1. l’enquête de consommation de PDM	6
2.1.2. l’enquête de production de PDM.....	10
2.2. Collecte de l’information	10
2.2.1. les questionnaires de consommation de PDM.....	11
2.2.2. les questionnaires de production de PDM.....	11
2.3. Estimation des exportations de poisson.....	12
III – LA CONSOMMATION HALIEUTIQUE : EVALUATION ET CARACTERISATION	12
3.1. Traitement statistique des données : remise en cause du plan d’échantillonnage	12
3.2. La consommation de poisson sur Ouvéa : données quantitatives et qualitatives	12
3.2.1. Estimation de la consommation annuelle de poisson sur l’île	13
3.2.2. Observations qualitatives sur la consommation de poisson	15
3.2.3. Les enjeux de la conservation de la ressource.....	18
3.3. Analyse des données de consommation de PDM : vers une typologie des consommateurs	18
3.3.1. Planification de l’analyse	18
3.3.2. Segmentation par arbre binaire	19
3.3.3. Analyse exploratoire des données	19
3.3.4. Classification ascendante hiérarchique (CAH) selon la méthode de Ward (1963)	24
3.3.5. Une typologie des ménages suivant leur consommation de PDM	26
3.3.6. Quelques conséquences pour des enquêtes de consommation futures	26
IV – ANALYSE DE L’ACTIVITE DE PECHE A OUVEA.....	27
4.1. Estimation de la production halieutique annuelle	27
4.1.1. Les prélèvements des embarcations à moteur (annexe 11)	27
4.1.2. Les prélèvements de la pêche littorale (annexe 12).....	28
4.1.3. Niveau de la production halieutique globale :	29
4.2. Analyse des pratiques de pêche sur Ouvéa	29
4.2.1. L’importance historique de la pêche à Ouvéa	29
4.2.2. La pêche à proximité du rivage	30
4.2.3. La petite pêche côtière traditionnelle	32
4.2.4. Les points clés d’une gestion efficace de la ressource	37
V – DISCUSSION SUR LA METHODE ET DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE	38
5.1. Limites de la méthodologie suivie pour l’évaluation de la production halieutique	38
5.1.1. Une forte incertitude d’estimation.....	38
5.1.2. Le coût de l’information requise	39
5.2. Intérêts d’un indicateur halieutique axé sur la consommation	40
5.2.1. Evaluation de la qualité de la méthode d’analyse.....	40
5.2.2. Analyse directe ou indirecte de la production halieutique ?	41
5.3. Perspectives de développement de la pêche à Ouvéa.....	41
5.3.1. Le potentiel halieutique de l’atoll.....	41
5.3.2. Adapter l’effort de pêche à la productivité biologique du lagon	42
5.3.3. l’écoulement de la production en question ?	45

CONCLUSION.....	47
-----------------	----

INTRODUCTION

L'hyperdiversité des écosystèmes récifaux et lagonaires, combinée à la multiplicité des types d'exploitation, rend très complexe la gestion des ressources du Pacifique insulaire. Face à cette difficulté de distinguer les effets de la pêche et ceux de l'environnement sur les milieux coralliens, le développement d'une approche globale, intégrant les interactions entre milieux, ressources côtières et usages, apporterait une meilleure connaissance sur le fonctionnement des systèmes îles.

La spécificité des pêcheries insulaires ouvre ainsi la voie à de nouvelles investigations sur la conception d'indicateurs de l'état de la ressource propres à soutenir un diagnostic bio-socio-économique pertinent. Cet enjeu est au cœur du programme conjoint entre l'IRD (Institut de recherche pour le développement) et la CPS (Communauté du Pacifique), visant à promouvoir une approche comparative à l'échelle régionale et à proposer de nouveaux outils d'évaluation et de gestion des pêches récifales.

L'unité de recherche CoRéUs (Typologie des Communautés Récifales et de leurs usages dans le Pacifique insulaire) se situerait en amont du Projet SPRCARF de la CPS (South Pacific Regional Comparative Assessment of Reef Fisheries Project) pour affiner la connaissance écologique et halieutique des ressources insulaires exploitées. L'atoll d'Ouvéa, qui a déjà fait l'objet d'une étude sur l'organisation des communautés récifales en 1991-1992 (Kulbicki et al, 1994), a été retenu comme site expérimental au même titre que onze autres chantiers du Pacifique, afin d'évaluer dans quelle mesure l'analyse des facteurs locaux et régionaux déterminants sur la production halieutique pourrait être extrapolée à d'autres îles du Pacifique.

La mission menée à Ouvéa en mai et juin 2000 avait pour objectif premier **d'expérimenter une méthodologie d'évaluation de la production halieutique par le biais de la consommation de produits de la mer (PDM)** sur l'île. Elle a engagé la collaboration de la province des îles Loyauté, intéressée par la mise en application d'outils d'aide à la gestion de la filière pêche.

Après avoir présenté le contexte humain et physique d'Ouvéa, qui définit l'environnement spécifique de l'étude, on développe la démarche adoptée pour mettre en place une approche pertinente de la consommation et de la production de PDM, sur la base d'enquêtes auprès de la population. Les résultats sont interprétés en termes de validité et d'adaptabilité de la méthodologie proposée. Finalement, une analyse parallèle et complémentaire de l'organisation et du fonctionnement du secteur des pêches local a contribué à formuler des conclusions en matière de gestion de la ressource halieutique de l'atoll.

I – CONTEXTE DE L'ANALYSE DU CAS D'OUVEA

1.1. Cadre scientifique de l'étude

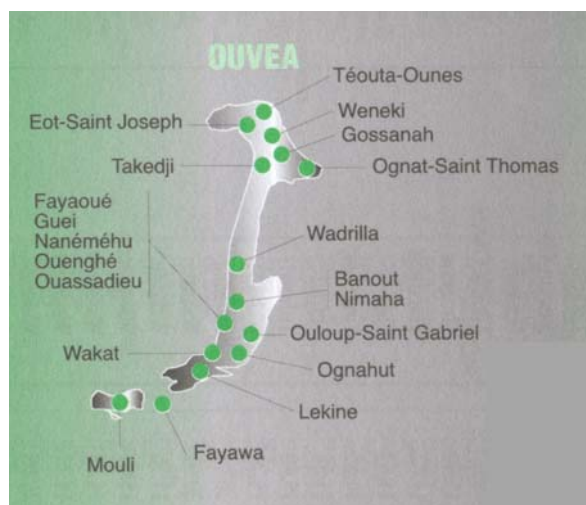


Fig. 1 – Tribus d'Ouvéa (ITSEE, 1998)

1.2. L'environnement physique de l'île d'Ouvéa

L'atoll d'Ouvéa fait partie de l'archipel des îles Loyauté, situé au nord de la Nouvelle-Calédonie (figure 4). L'île principale, formation corallienne qui s'est développée sur un substratum volcanique non affleurant (Recy et Dupont, 1981), s'étend sur près de 50 km, pour une surface de 130 km² environ. Le côté est, exposé aux vents dominants, est bordé par un platier récifal, surplombé par endroits par une falaise de corail fossile (figure 2) ; une étroite plage de sable, entrecoupée localement par une falaise peu élevée, limite le côté ouest lagonaire (figure 3). Les Pléiades du nord et du sud, constituées d'une série d'îlots et de récifs, délimitent le lagon dans sa partie nord et sud sur 37 et 35 km ; les tombants atteignent 30 à 80 m du côté externe au lagon (Kulbicki, 1995).



Fig. 2 – La façade récifale de l'île principale



Fig. 3 – La façade lagonaire de l'île principale

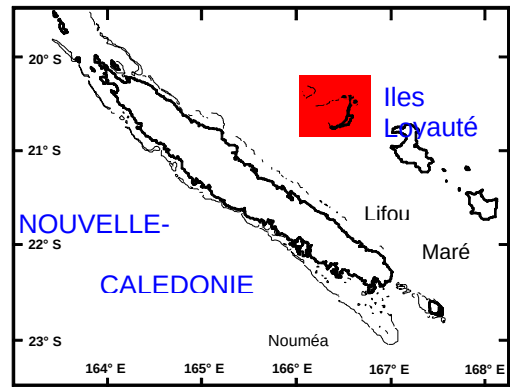


Fig. 4 – Situation géographique et milieu physique de l'atoll d'Ouvéa

Le lagon s'étend sur une surface de 872 km², dont 836 km² sont des fonds de lagon (dont 4 km² des récifs submergés) et 36 km² des récifs émergents (Kulbicki, 1995). La profondeur moyenne du lagon est d'environ 15 m. A la profondeur de 20 m, une ligne de faille le sépare en deux zones, la pente des fonds étant de 0.11 et 0.2 % à l'ouest et à l'est de cette fracture respectivement (Kulbicki, 1995).

L'exposition des Pléiades nord et sud aux vents d'est dominants est opposée en raison de leur orientation : les récifs barrière extérieurs du nord sont abrités des alizés, alors que dans la partie sud, ils sont protégés du côté du lagon.

La situation géographique et la morphologie particulière de l'atoll influencent l'activité de pêche à Ouvéa de manière déterminante.

1.3. La consommation de poisson, un indicateur de la production halieutique ?

La pêche de subsistance est souvent difficile à évaluer directement, et ne fournit que des statistiques de débarquements partielles voire inexistantes, comme c'est le cas à Ouvéa. En émettant l'hypothèse qu'en l'absence d'exportations de PDM, le niveau d'exploitation d'un écosystème insulaire dépend essentiellement de sa productivité biologique (type d'île : importance des zones récifales et lagunaires...), de la taille de la population riveraine, des moyens de pêche dont elle dispose et de ses habitudes alimentaires et culturelles, la production halieutique est alors directement proportionnelle au niveau de consommation local. L'étude se propose donc de mettre en place une méthode standardisée adaptée au milieu

insulaire, fournissant des indications quantitatives et qualitatives de la production de PDM, grâce à des enquêtes de consommation auprès de la population.

Cette technique d'approche est intéressante à plusieurs titres en contexte insulaire. On considère l'entité « île » (lagon + population) comme un système simple de petite taille, ouvert sur l'extérieur par un ensemble de flux entrants et sortants aisément identifiables car les frontières du système sont faciles à délimiter (figure 5).

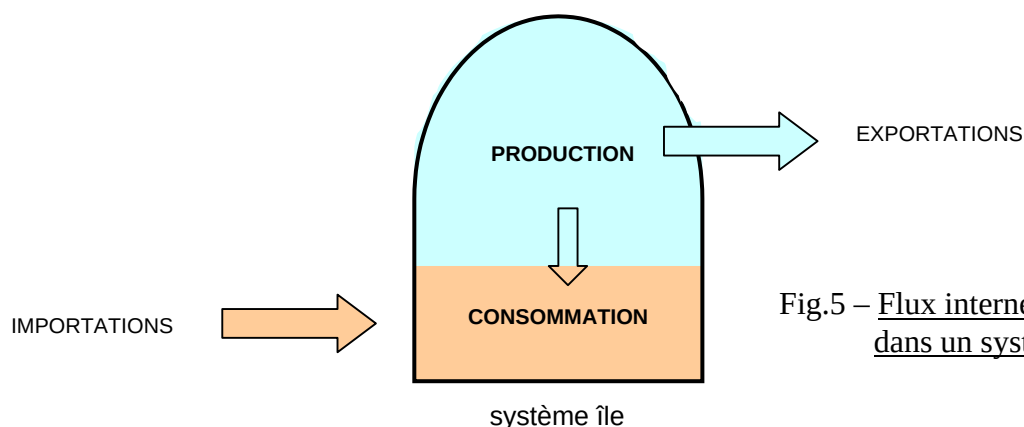


Fig.5 – Flux internes et externes dans un système île

Dans la cas particulier d'Ouvéa, les importations de poisson sont négligeables car la pêche est suffisamment productive pour *a priori* répondre aux besoins locaux. Par opposition, une quantité conséquente est expédiée sur les autres îles Loyauté ou vers Nouméa. On retiendra donc l'expression hypothétique suivante d'estimation de la production halieutique :

$$\text{Production halieutique (t)} = \text{Consommation vivrière (t)} + \text{Exportations (t)} - \text{Importations (t)}$$

Soit pour Ouvéa :

Production halieutique (t) = Consommation vivrière (t) + Exportations (t)	(1)
--	------------

Par ailleurs, un des intérêts majeurs des sondages sur la consommation vient sans doute de la relative stabilité des habitudes alimentaires (Paddon, 1997) : selon cette hypothèse – que l'on pourra critiquer dans la partie III – l'évolution de la consommation est alors proportionnelle à l'accroissement démographique. L'analyse de la consommation de PDM devrait donc fournir des indications sur la pression de pêche (niveau, espèces cibles...) et sur son évolution (suivi de la pêcherie), mais également sur les limites de l'utilisation de ce paramètre comme indicateur de la production halieutique et de suivi de l'exploitation de la ressource.

Une enquête de consommation de poisson a été menée dans la province nord de la Nouvelle-Calédonie en 1998 (Labrosse et Letourneur, 1998), où la pêche est avant tout vivrière. Sur une population dépassant 40 000 habitants, 646 personnes ont été interrogées sur la base d'une représentation par quotas avec cheminement aléatoire, grâce à cinq variables de contrôle (sexe, âge, ethnie, strate (urbaine ou tribale) et zone de résidence).

Les résultats ont été comparés avec l'estimation issue de l'enquête Budget Consommation des Ménages (B.C.M) de 1991 (ITSEE, 1993a) et du recensement général de 1996 (INSEE-ITSEE, 1997), basée sur les dépenses monétaires et non-monétaires des ménages concernant les PDM : la convergence des estimations validait la méthode d'enquête, qui pourrait donc fournir un moyen rapide et efficace de suivre la pêcherie si elle était répétée régulièrement.

Cette extrapolation suppose cependant d'émettre *a posteriori* l'hypothèse que dans la région d'étude, l'égalité Production halieutique / Consommation vivrière est vérifiée (Paddon, 1997). Aucune enquête de débarquement n'a été conduite à l'heure actuelle dans la province nord pour confirmer cette hypothèse. Sur Ouvéa, nous avons donc procédé de manière à pouvoir tester l'hypothèse principale (1), en réalisant conjointement des enquêtes auprès de la population de pêcheurs et de consommateurs.

2.1. Planification de l'échantillonnage

2.1.1. l'enquête de consommation de PDM

- L'unité d'observation : A la différence de l'enquête menée en province nord (Labrosse et Letourneur, 1998), où l'on a recueilli des données sur des individus, on a considéré le *ménage démographique* comme unité d'observation : il est défini comme un ensemble d'occupants habituels, quels que soient les liens qui les unissent, d'une entité d'habitation privée (logement séparé et indépendant) occupée comme résidence principale (INSEE-ITSEE, 1997). Ce logement commun peut être constitué de plusieurs pièces disjointes mais dépendantes (différentes *cases* par exemple). Ses habitants sont en général apparentés sur Ouvéa, et reconnaissent l'autorité d'une même personne appelée « chef de ménage » ; à noter qu'il réunit parfois deux générations non successives (enfants/grands-parents) ou trois générations successives, et comprend les enfants adoptés traditionnellement. Tous prennent le plus souvent leurs repas en commun.

Ce dernier critère a été décisif dans le choix de l'unité d'observation. Il nous a en effet semblé que l'évaluation de la quantité de poisson consommée pour un individu donné posait quelques difficultés (Labrosse et Letourneur, 1998), et qu'il était plus fiable de prendre les renseignements à l'échelle du ménage (meilleure stabilité dans le temps, quantités consommées appréciables plus facilement d'où une incertitude moindre...).

- Stratification de l'échantillon : la population statistique comprend 728 ménages sur la commune d'Ouvéa (INSEE-ITSEE, 1997), dont 718 sont réparties en 20 tribus sur quatre districts coutumiers (ITSEE, 1998). Grâce au recensement général de 1996, nous avons pu avoir accès à des informations spécifiques sur les ménages de l'île, concernant leur répartition par tribu, leur structure en taille, leur activité de pêche (rémunératrice ou non), et la catégorie socioprofessionnelle (CSP) des chefs de ménages (ITSEE, com. pers.).

De manière générale, l'information auxiliaire sur les variables mesurées est souvent un facteur d'amélioration de la précision des estimateurs lorsqu'elle est utilisée au stade de tirage des unités d'échantillonnage (Ardilly, 1994). Les données propres à chaque tribu ont ainsi servi de base à une double stratification de l'échantillonnage : l'unité d'échantillonnage procède d'un tirage aléatoire croisé sur deux variables supposées être reliées au niveau de consommation des ménages, l'activité de pêche des ménages et la CSP du chef de ménage.

1°) stratification primaire suivant l'activité de pêche : on a considéré que les ménages commercialisant une partie de leur production pratiquaient la pêche plus régulièrement, avec des moyens plus performants, et pourraient consommer davantage de PDM. D'autre part, les dons en nature semblent particulièrement développés sur Ouvéa (ITSEE, 1993c et tableau 2) : ils représentent près du quart des ressources non-monétaires des ménages sur les îles Loyauté (ITSEE, 1993b), elles-mêmes assurant 95 % de leurs ressources totales de PDM (ITSEE, 1993a). Ces mêmes ménages pourraient donc approvisionner la tribu en PDM.

Nous avons donc émis l'hypothèse que l'activité commerciale de la pêche pouvait être un facteur déterminant du niveau de consommation de PDM de la tribu. Sur cette considération, deux classes de tribus ont été déterminées, suivant qu'à l'intérieur plus ou moins de 15 % des ménages destinent à la vente une partie de leur production (tableau 1).

2°) stratification secondaire suivant la CSP des chefs de ménages : les résultats du sondage B.C.M 1991 ont fourni des indications intéressantes sur la consommation de PDM en fonction de la CSP du chef de ménage (ITSEE, 1993a). Des divergences quantitatives nettes apparaissent entre les catégories de CSP agrégées (tableau 2). Le détail des dénominations des CSP figure en annexe 1.

Tab. 2 – Consommation non-monétaire et dons en nature suivant la CSP du chef de famille (ITSEE, 1993a – données recueillies en kg et reconverties en F CFP)

(Chiffres en F CFP)	Agriculteurs et assimilés, artisans, commerçants	Cadres et assimilés, professions intermédiaires	Employés ouvriers	Sans activité professionnelle	Retraités
consommation par ménage	197 020	122 837	235 937	55 761	177 827
consommation par *U.C	47 066	30 601	47 608	15 894	53 364
dons par ménage (en nature)	185 371	18 936	1 760	0	42 601

* Unité de Consommation : calculée par l'échelle d'Oxford, prenant en compte la composition du ménage. (Chef de famille = 1, adulte > 14 ans = 0.7, enfant < 14 ans = 0.5)

La CSP du chef de ménage semble être reliée au niveau de consommation des ménages, qui varie d'un facteur un à quatre. Une stratification secondaire à trois niveaux a donc été effectuée sur la base de ce critère, afin de diminuer la variabilité à l'intérieur des strates :

- a) CSP 1 : agriculteurs, commerçants, ouvriers, employés et assimilés, retraités (niveau élevé)
- b) CSP 2 : cadres et professions intermédiaires (niveau moyen)
- c) CSP 3 : chômeurs et personnes sans activité rémunérée (niveau faible)

Les effectifs des deux strates (unités primaires) et des trois sous-strates (unités secondaires) sont indiqués dans la tableau 3. La taille de l'échantillon a été fixée à 30, soit 4.1 % de la population, compte tenu du temps imparti pour le sondage. La répartition de l'échantillon au sein des unités primaires et secondaires a été effectuée **par rapport à leur consommation théorique** (tableau 6) : l'échantillonnage est donc représentatif de la variable étudiée et non des effectifs relatifs de chaque strate (Grosbras, 1987), à partir de la consommation moyenne par ménage (tableaux 4 et 5). Le tirage concerne des unités Classe de tribus / Classe de CSP, car la base nominative de sondage n'a pas été accessible.

Tab. 6 – Répartition de l'échantillon représentatif dans les unités primaires et secondaires de l'échantillonnage

	CSP 1		CSP 2		CSP 3		Total Unités primaires	
Tribus groupe I	190	12	20	1	89	2	299	15
Tribus groupe II	153	10	36	1	240	4	429	15
Total Unités secondaires	343	22	56	2	329	6	728	30

en bleu : effectif de l'échantillon - en noir : effectif global dans la population

3°) la taille des ménages : le niveau de consommation des ménages est relié à leur taille, d'un point de vue quantitatif et qualitatif (ITSEE, 1993a) : la variable Taille du ménage a donc été

mesurée. Sur Ouvéa, le ménage moyen comprend 5.4 personnes, contre 5.3 sur l'ensemble des trois îles Loyauté et 3.8 à l'échelle de la Nouvelle-Calédonie (ITSEE, 1997). En raison de la taille restreinte et du mode de tirage de l'échantillon définitif (voir plus loin), celui-ci n'a été ventilé suivant ce critère dans le plan de stratification.

- Choix des ménages enquêtés : il n'a pas été possible d'obtenir la liste nominative des habitants d'Ouvéa, de sorte que l'on n'a pas identifié les 30 ménages de l'échantillon dans la phase préparatoire. On a procédé à un tirage aléatoire des unités d'échantillonnage grâce au logiciel Microsoft Excel97, en affectant à chacun un numéro compris entre 1 et N_{ij} , où N_{ij} désigne l'effectif de la sous-strate j ($j \in [1,3]$) dans la strate i ($i \in [1,2]$). 30 couples CSP/tribu ont ainsi été tirés : les interviews seront concentrées dans 13 tribus et 9 CSP (tableau 8).

Dans un second temps, les ménages ont été déterminés sur le terrain suivant les couples CSP/tribu retenus grâce à des indications du personnel de la Province des Iles Loyauté et sur la base du volontariat. Le milieu tribal d'Ouvéa est en effet suffisamment restreint pour qu'il soit aisé à chacun de connaître les activités des autres habitants : on a alors choisi les ménages adéquats parmi tous ceux proposés par plusieurs volontaires, sans retenir le critère de taille.

Sur cette base, on peut considérer que chaque ménage de chaque strate a *a priori* une probabilité équivalente d'appartenir à l'échantillon. Si le choix des unités d'observation n'est pas strictement, au sein des strates, un tirage aléatoire simple sans remise, il présente cependant des similitudes certaines avec un échantillonnage probabiliste.

Tab. 3 – Effectifs respectifs dans les unités primaires et secondaires de l'échantillonnage
(d'après ITSEE, com. pers.)

	CSP 1		CSP 2		CSP 3	
	effectif	%	effectif	%	effectif	%
Tribus groupe I	188	25.8	20	2.7	91	12.6
Tribus groupe II	155	21.3	36	4.9	238	32.7
Effectif total	343	47.1	56	7.6	329	45.3

Tab. 4 – Consommation moyenne de PDM par ménage suivant la catégorie de CSP
du chef de ménage (d'après ITSEE, 1993a)

(Données en F CFP)	CSP 1	CSP 2	CSP 3
	203 595	122 837	55 761

Tab. 5 – Niveaux de consommation respectifs dans les unités primaires et secondaires
de l'échantillonnage (d'après ITSEE, com. pers. et 1993a)

	CSP 1	CSP 2	CSP 3	Total Unités primaires
	% de la consommation	% de la consommation	% de la consommation	
Tribus groupe I	40.3	2.6	5.3	48.2
Tribus groupe II	33.2	4.6	14.0	51.8
Total Unités secondaires	73.5	7.2	19.3	100.0

Tab. 8 – Répartition aléatoire de l'échantillon au sein des unités primaires et secondaires
de l'échantillonnage

Tribu	CSP 1	CSP 2	CSP 3
Héo	2 (artisan, retraité)		
Takedji	3 (artisan, employés)		
Fayaoué	2 (ouvrier, commerçant)	1 (cadre)	
Ouassadiou	1 (artisan)		1
Wakatr			1
Mouli	2 (ouvrier, retraité)		
Ouloup	2 (agriculteur, commerçant)		
Weneki	2 (ouvrier, employé)		1
Ognat	1 (agriculteur)		
Ouenghé	1 (artisan)	1 (professeur)	1
Ognahut	1 (employé)		2
Wadrilla	3 (employé, artisan, retraité)		
Banoutr	1 (artisan)		
Lékine	1 (employé)		

En bleu : Tribus du groupe I - en noir : tribus du groupe II

2.1.2. l'enquête de production de PDM

Il n'existe pas de données statistiques récentes, complètes et fiables sur la nature des débarquements de PDM à Ouvéa. La collecte d'informations qualitatives et quantitatives a donc été nécessaire pour valider l'hypothèse (1) et les conclusions de l'analyse de la consommation.

- L'unité d'observation : Le raisonnement a été effectué sur la base du ménage afin de faciliter les comparaisons avec les résultats sur la consommation. On a donc recensé, pour chaque ménage interrogé, le nombre d'individus pratiquant la pêche le plus régulièrement et leur activité propre.
- Les variables : La productivité peut être très variable selon les engins de pêche et les zones de pêche. On a donc distingué deux types de moyens de production : la pêche à partir des embarcations à moteur (ou *pêche côtière*), supposée *a priori* la plus efficace, et la pêche à pied et à partir des petites embarcations à rames (ou *pêche littorale*). On considère ainsi deux ensembles de variables aléatoires au sein de la population de ménages pêcheurs ; on remarquera que les deux catégories d'activité ne sont pas exclusives l'une de l'autre dans un ménage. La production totale s'exprime alors comme la somme des productions dites côtières et littorales :

Production halieutique totale (t) = Production_{pêche côtière} (t) + Production_{pêche littorale} (t) (2)
--

Les bateaux à moteur ont été dénombrés par observation directe (N = 65) ; sauf exception, on compte au maximum une embarcation à moteur par ménage, soit donc 65 ménages propriétaires de ce moyen de production. Il est plus difficile de chiffrer le nombre de ménages comprenant des pêcheurs littoraux. Celui-ci sera estimé à partir de la proportion de ce type de ménage dans l'échantillon de 30 ménages étudié pour l'analyse de la consommation ; un redressement devra être effectué en raison du type d'échantillon choisi (stratifié), représentatif de la consommation de PDM et non des effectifs des strates de la population.

- L'échantillon : Le choix des ménages enquêtés a été effectué de la façon suivante :

1°) 19 ménages parmi ceux retenus pour les enquêtes de consommation et pratiquant la pêche ont également participé à cette seconde étude.

2°) Parmi les propriétaires d'une embarcation à moteur, la population cible étant de taille réduite (65 unités), on a préféré un sondage à choix raisonné à un échantillonnage aléatoire stricte, pour parvenir à une meilleure précision de l'estimation de la production. On s'est ainsi attaché à enquêter en priorité les pêcheurs les plus actifs, puisque ce sont eux qui interviennent en premier lieu dans le volume de production. Sur la période des travaux de terrain, on a pu croiser suffisamment d'informations pour connaître avec une faible incertitude les ménages les plus impliqués dans la pêche en bateau. Ce groupe a donc été scindé en deux : d'une part les 23 unités les plus actives, enquêtées de manière exhaustive, et d'autre part les 42 unités moins actives, avec un cheminement aléatoire et un taux minimal de 10 % (cinq unités).

Ces ménages ont parallèlement explicité le cas échéant leur activité de pêche littorale.

3°) Enfin, pour compléter l'échantillon, et de manière à couvrir la diversité des engins et des zones de pêche, d'autres ménages de pêcheurs littoraux ont été enquêtés suivant un cheminement aléatoire le long de la côte.

2.2. Collecte de l'information

Les questionnaires ont été conçus pour être administrés en présence de l'enquêteur, afin de garantir une meilleure fiabilité de l'information recueillie. La formulation des questions a tenu compte des résultats d'autres enquêtes sur la consommation de poisson réalisées auprès d'individus (Labrosse et Letourneur, 1998) ou de ménages (ITSEE, 1993e), et sur la pêche plaisancière (T&W Consultants, com. pers.) ou professionnelle (Labrosse et Letourneur, 1998). Un guide illustré des espèces rencontrées a été présenté pour aider à la détermination des espèces et des zones de pêche (annexe 2).

Entre mai et juin 2000, les enquêtes ont été menées auprès des ménages sélectionnés, après une première étape du travail de terrain où ils ont été informés individuellement de leurs objectifs. Déroulement des opérations de terrain, difficultés rencontrées et individus enquêtés figurent dans le rapport de mission effectué en juillet 2000. (annexe 3).

2.2.1. les questionnaires de consommation de PDM

Les questions ont notamment porté sur (annexe 4) :

- la taille des ménages (en nombre d'individus et en unités de consommation).
- la profession du chef de ménage
- la fréquence de consommation de poisson $F_{s,i}$ (en nombre de repas par semaine).
- la quantité de poisson préparée par repas $C_{r,i}$ (en nombre/taille de poissons ou en poids).
- les espèces consommées (ordre de priorité et saisonnalité éventuelle).
- l'origine du poisson consommé.

Sur les domaines plus délicats à étudier et à quantifier (fréquence des repas à base de poisson, quantités consommées), certaines questions sont partiellement redondantes afin d'affiner les réponses fournies et améliorer la précision des observations. L'activité de pêche éventuelle est décrite succinctement (engins disponibles, fréquence de l'activité, destination des captures) dans le but de faciliter le traitement des données et l'analyse des relations consommation/production.

Au total, par rapport à l'échantillon prévu, 21 ménages supplémentaires ont été interrogés, dont 13 en raison de leur activité de pêche et 8 suivant un cheminement aléatoire.

2.2.2. les questionnaires de production de PDM

Pour chaque pêcheur interrogé, on a recueilli notamment (annexe 5) :

- la CSP du chef de ménage.
- le nombre de pêcheurs au sein du ménage.
- les engins utilisés, et pour chacun d'entre eux le nombre, la fréquence d'utilisation, le temps effectif de pêche et l'éloignement de la zone de pêche.
 - les espèces cibles par engin et par zone (ordre de priorité et saisonnalité éventuelle).
 - les quantités débarquées par engin, mesurées et/ou moyennes.
 - la destination des captures.

Au total, 57 ménages de pêcheurs ont répondu au questionnaire. On a recueilli les informations souhaitées sur 43 embarcations à moteur, parmi lesquelles les 23 unités de pêche les plus actives et 20 unités peu actives. En ce qui concerne la pêche littorale, 43 ménages ont pu être questionnés, dont 23 ont également complété le questionnaire de consommation et 30 possèdent un bateau motorisé.

2.3. Estimation des exportations de poisson

Les flux sortants de poisson peuvent suivre trois voies différentes :

1°) la vente directe sur des marchés extérieurs : certains pêcheurs écoulent une partie de leur production sur les îles Loyauté (Lifou, Maré) ou à Nouméa.

2°) les dons en nature issus d'une autoproduction : à l'occasion de cérémonies coutumières ou religieuses, ou sous forme de dons à des particuliers, une quantité appréciable de poisson est exportée d'Ouvéa sans utiliser de voie commerciale.

3°) les dons en nature issus d'achat dans les commerces locaux : il est courant que les ménages se procurent du poisson par voie monétaire pour l'offrir à des particuliers hors-Ouvéa.

Ces flux sont plus ou moins difficiles à chiffrer suivant leur nature et leur régularité. Ils ont été évalués grâce à une enquête spécifique auprès des 16 principaux commerçants et des deux structures touristiques identifiées (gîtes, restaurants), et à des questions subsidiaires pendant les enquêtes de consommation et de production.

III – LA CONSOMMATION HALIEUTIQUE : EVALUATION ET CARACTERISATION

3.1. Traitement statistique des données : remise en cause du plan d'échantillonnage

La consommation annuelle de poisson par ménage enquêté i (C_i) est estimée par la relation

$$C_i = C_{r,i} * F_{s,i} * 52 \quad \text{avec } C_{r,i} : \text{quantité moyenne de poisson préparée par repas}$$

$$F_{s,i} : \text{nombre moyen de repas à base de poisson par semaine}$$

Soit $n_{k,h}$ et $N_{k,h}$ la taille de l'échantillon et de chaque strate k,h (groupe de tribus k et classe de CSP h).

Au sein de chaque strate k,h de l'échantillon, la moyenne de la consommation vaut alors

$$\bar{c}_{k,h} = \sum c_{k,h,i} * 1/n_{k,h} \quad \text{pour } i \in [1, n_{k,h}]$$

et la dispersion de la variable mesurée s'exprime sous la forme

$$\sigma^2_{Ck,h} = \sum (c_{k,h,i} - \bar{c}_{k,h})^2 / (n_{k,h} - 1) \quad \text{pour } i \in [1, n_{k,h}] \quad (\text{Cochran, 1963})$$

Les résultats quantitatifs par strate sont présentés dans le tableau 9.

Tab. 9 – Estimation de la consommation moyenne annuelle et de la dispersion intrastrates (données en kg)

	CSP 1		CSP 2		CSP 3	
	$\bar{c}_{k,1}$	$\sigma_{Ck,1}$	$\bar{c}_{k,2}$	$\sigma_{Ck,2}$	$\bar{c}_{k,3}$	$\sigma_{Ck,3}$
Tribus groupe I ($k = 1$)	309.8	775.1	182.0	- (1 individu)	99.0	98.9
Tribus groupe II ($k = 2$)	493.6	1226.8	491.4	- (1 individu)	142.3	158.4

Consommation moyenne générale : 317.8 kg / an

La variation totale des données peut se décomposer par une dispersion à l'intérieur même des strates et entre les différentes strates (Scherrer, 1984) :

Dispersion totale (SCT)	=	Dispersion intrastrate (SCE)	+	Dispersion interstrate (SCI)
$\sum_i (c_i - \bar{c})^2$		$\sum_{k,h} \sum (c_{k,h,i} - \bar{c}_{k,h})^2$		$\sum_{k,h} n_{k,h} * (\bar{c}_{k,h} - \bar{c})^2$
Somme des carrés des écarts à la moyenne générale		Somme des carrés des écarts à la moyenne propre du groupe		Somme de $n_{k,h}$ fois le carré de l'écart entre la moyenne d'un groupe et la moyenne générale

Estimation des différents composants dans l'échantillon : SCT = 2 108 860

SCI = 411 024

SCE = 1 697 836

Le ration SCI / SCE vaut alors 0.24 : il en découle que **les six strates définies sont très hétérogènes du point de vue de la consommation de poisson**. La stratification retenue lors de l'échantillonnage n'a donc pas été établie suivant des critères suffisamment liés au niveau

de consommation des ménages : elle n'est pas assez pertinente pour justifier la distribution de l'échantillon utilisée.

Il convient donc de corriger les résultats du sondage en affectant un poids relatif aux différents individus, de manière à tenir du mode d'échantillonnage non représentatif des effectifs propres à chaque strate. L'objectif est de se rapprocher des conditions d'un échantillonnage aléatoire simple, qui aurait concerné l'ensemble de la population de ménage sans distinction de CSP ou d'appartenance tribale. Le redressement se traduit en effet par une modification du poids de sondage initial, attribuant ici le même poids à tous les individus (Ardilly, 1994).

Dans ce sens, et au regard de la variabilité observée de la consommation des ménages, l'échantillon a été étoffé de huit unités interrogées suivant un cheminement aléatoire au cours du travail de terrain. L'échantillon final, qui sera analysé en approximation par analogie à un échantillon aléatoire simple, se compose donc de $n = 38$ ménages.

3.2. La consommation de poisson sur Ouvéa : données quantitatives et qualitatives

3.2.1. Estimation de la consommation annuelle de poisson sur l'île

Le mode calcul du redressement repose sur la probabilité de tirage des individus : le poids de sondage des ménages i de la strate k,h devient $W_i(k,h) = 1/n_{k,h} * N_h / N$ (Ardilly, 1994). Les redressements pratiqués sont relativement faibles et tendent à prouver que l'échantillon a une bonne composition (tableau 10).

Tab. 10 – Redressement des Poids de sondage des ménages

	CSP 1			CSP 2			CSP 3		
	Effectif échantillon	Effectif global	$W_i(k,h)$	Effectif échantillon	Effectif global	$W_i(k,h)$	Effectif échantillon	Effectif global	$W_i(k,h)$
Tribus groupe I	15	188	0.017	1	20	0.027	4	91	0.031
Tribus groupe II	11	155	0.019	1	36	0.049	6	238	0.054

Afin d'affiner l'estimation de la consommation, on définit une nouvelle variable continue, la consommation de PDM par unité de consommation, propre à chaque ménage, d'après la relation mathématique évidente $CONSOMMATION = CONSOMMATION/UC * \text{Nombre d'UC}$.

En 1996, on compte sur Ouvéa 1490 individus de moins de 14 ans pour 728 ménages, soit $N_{UC}=2702.2$ UC (ITSEE, com.pers.).

Soit les variables aléatoires C_i = consommation annuelle de poisson d'un ménage i

U_i = nombre d'Unités de Consommation (UC) d'un ménage i

On s'intéresse à la variable aléatoire quotient Λ , rapport des deux moyennes $\bar{c}$ et $\bar{u}$

$$\hat{\Lambda} = \frac{\bar{c}}{\bar{u}} : \text{consommation annuelle moyenne par UC} \quad (\text{Cochran, 1963})$$

La dispersion au sein de l'échantillon et la variance d'estimation de $\hat{\Lambda}$ sont données par les relations

$$\sigma^2_{\Lambda} = \sum_{i=1}^n c_i^2 + 2 * \hat{\Lambda} * \sum_{i=1}^n c_i * u_i + \hat{\Lambda}^2 * \sum_{i=1}^n u_i^2 \bigg/ \bar{u}^2 * (n-1)$$

$$\text{et } S^2_{\Lambda} = (1 - n/N) * \sigma^2_{\Lambda} \bigg/ n \quad (\text{Cochran, 1963})$$

Les applications numériques conduisent aux résultats suivants (annexe 6) :

- $\Lambda = 63.0$ kg par an
- $\sigma_{\Lambda} = 61.5$ kg
- $s_{\Lambda} = 9.7$ kg

La consommation totale insulaire peut alors s'exprimer par $\hat{C} = \hat{\Lambda} * N_{UC}$, soit 170 tonnes par an environ, avec un écart-type d'estimation de près de 27 tonnes.

D'après le théorème de la limite centrale, on peut utiliser l'approximation normale pour la loi de Λ , rapport de deux moyennes vraies, en raison de la taille suffisante de l'échantillon ($n=38$) (Ardilly, 1994). On propose alors un encadrement de l'estimation $\hat{C}$ en acceptant un risque de 5 % que la valeur vraie soit en dehors de l'intervalle de confiance (annexe 6) :

$$[\hat{\Lambda} - 1.96 * S^2_{\Lambda}; \hat{\Lambda} + 1.96 * S^2_{\Lambda}], \text{ soit entre 118 et 222 tonnes par an.}$$

Ces chiffres sont basés sur la taille de la population telle quelle a été contrôlée lors du recensement de 1996. En intégrant l'accroissement démographique moyen annuel de 1.7 % enregistré sur Ouvéa sur la période 1989-1996 (ITSEE, 1997), **la consommation totale est estimée à 182 tonnes en 2000**, avec un intervalle de confiance à 95 % de **[126 tonnes ; 238 tonnes]**.

L'estimation de la consommation totale de PDM sur Ouvéa comporte une marge d'incertitude élevée, compte tenu de la variabilité des comportements alimentaires observés et des aspects socio-culturels très influents. Dans le paragraphe 3.3, on analyse les variables susceptibles d'influencer la consommation de poisson des ménages, de manière à planifier un échantillonnage plus efficace du point de vue des estimations.

Les résultats sont à comparer avec l'estimation issue de l'enquête Budget Consommation des Ménages (B.C.M) de 1991 (ITSEE, 1993a) et du recensement général de 1996 (INSEE-ITSEE, 1997). En se basant sur les dépenses monétaires et non-monétaires des ménages concernant les PDM et l'accroissement de population sur les îles Loyauté, on a pu obtenir une idée de la consommation totale sur Ouvéa, environ 232 tonnes pour 1996 (tableaux 11 et 12). L'extrapolation est analogue à celle réalisée pour les lagons nord de la Nouvelle-Calédonie (Labrosse *et al.*, sous presse).

Tab. 11 – Consommation monétaire et non-monétaire de PDM dans les îles Loyauté
(ITSEE, 1993a)

(Données en F CFP)	année 1991
Consommation non monétaire	8 460
Consommation monétaire	165 851
Consommation totale	174 311

Tab. 12 – Estimation de la consommation de PDM sur Ouvéa à partir du B.C.M 1991 et du recensement de 1996 (d’après ITSEE, 1993a et 1997)

(Données en tonnes)	année 1991	année 1996	taux d'accroissement (%)
Par ménage des îles Loyauté	0.32	0.32	<i>supposé nul</i>
A l'échelle de la province des Iles Loyauté	1004	1237	23.2
Sur Ouvéa	213	232	8.5

*conversion des valeurs monétaires: 548 F CFP par kg (Prix moyen sur le marché de Nouméa - Anonyme, 1992)

Cette estimation se situe en dehors de l'intervalle de confiance calculé. Les questionnaires de l'ITSEE étant autoadministrés (ITSEE, 1993a), et compte tenu de la tendance des individus à surestimer leur consommation de poisson lorsqu'ils sont confrontés seuls à la rédaction de questionnaires (obs. pers.), il s'agit vraisemblablement d'une hypothèse haute. Mais les résultats des deux enquêtes semblent cohérents : **il serait donc envisageable d'utiliser les résultats des B.C.M** que l'ITSEE renouvelle en Nouvelle-Calédonie tous les 10 ans pour parvenir à une **approximation haute de la consommation de poisson sur Ouvéa**. Ils ne permettent cependant pas de la décrire qualitativement.

3.2.2. Observations qualitatives sur la consommation de poisson

- Tous les ménages d'Ouvéa ne considèrent pas le poisson avec le même intérêt : il peut être la base de leur alimentation ou un simple complément nutritionnel. 55 % des ménages consomment du poisson à plus de trois reprises chaque semaine, et 18 % au moins une fois par jour. Dans le même sens, la quantité consommée par individu est variable suivant les ménages : elle est comprise entre 4 et 134 kg par an, pour une moyenne de 43 kg par an environ.
- **La consommation de PDM est très diversifiée sur Ouvéa** (Annexe 7) : plus d'une vingtaine d'espèces sont consommées régulièrement, et la majorité des ménages basent leur alimentation sur 10 à 15 espèces (figure 6).

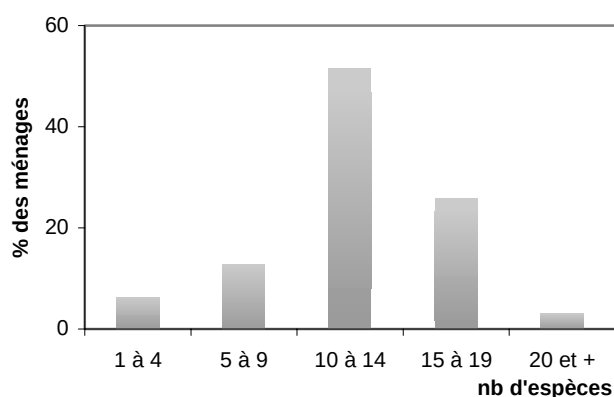


Fig. 6 - Nombre d'espèces de poissons consommées par ménage

Cette variété est à rapprocher de l'absence de contamination des poissons par la cigüatera : plusieurs espèces réputées *gratteuses* en Nouvelle-Calédonie ne présentent aucun risque sur Ouvéa. Certaines espèces sont présentes au menu dans près de 3/4 des cas : Lethrinidae (dont *Lethrinus nebulosus*), Serranidae (*Epinephelus maculatus* et *E. Cyanopodus*), et Gerreidae (*Gerres oyena*) plus de 9 ménages sur 10, puis Siganidae (*Siganus sp.*), Lutjanidae (*Lutjanus bohar* et *Aprion virescens*), Carangidae, Mugilidae, Scombridae (*Rastrelliger Kanagurta*), et Acanthuridae (*Naso tuberosus*). On remarquera qu'il s'agit davantage de poissons lagunaires que récifaux.

La consommation de quelques espèces connaît une saisonnalité et augmente nettement à une période de l'année : *Rastrelliger kanagurta* (juin à décembre, avec un pic en juillet-août), *Gerres oyena* (janvier-février), *Upeneus vittatus* (juin), Mugilidae (juin à août), *Thryssa baelama* (juillet-août), et *Siganus sp.* (à partir de mai-juin, sur la zone récifale).

Par ailleurs, plus de la moitié des ménages déclarent consommer plus ou moins fréquemment crustacés, coquillages et autres mollusques (cf. § 4.2.2). Les crabes terrestres sont également recherchés, le plus souvent pendant la période estivale, après qu'ils ont passé plusieurs mois sous terre ; on en dénombre au moins quatre espèces, parmi lesquelles le crabe de cocotier, encore bien présent à Ouvéa. Le crabe de palétuvier a un comportement saisonnier similaire, mais il est davantage consommé dans les régions de mangroves où on le rencontre communément, dans le nord d'Ouvéa (tribu de Teuta) et dans le sud (tribu de Léline). Il est alors facile de s'en procurer sur le marché local, plus particulièrement en décembre et janvier.

- En seconde analyse, si l'on considère pour chaque ménage les trois principales espèces consommées, la diversité est nettement réduite (figure 7) : dans l'ordre décroissant apparaissent *Lethrinus nebulosus* (94 % des ménages), les Serranidae *E. cyanopodus* et *E. maculatus* et *Gerres Oyena* (77 et 74 % respectivement), d'autres Lethrinidae (42 %) et plus rarement les Siganidae (un ménage sur six). En fait, **seules quelques-unes des espèces, essentiellement lagonaires, alimentent la population d'Ouvéa de manière significative** (annexe MIXTE) : *Lethrinus nebulosus* en premier lieu, et en second lieu *Epinephelus maculatus* et *E. cyanopodus*, *Gerres oyena* et d'autres Lethrinidae (*Gymnocranius sp.*, *L. atkinsoni*, etc.).

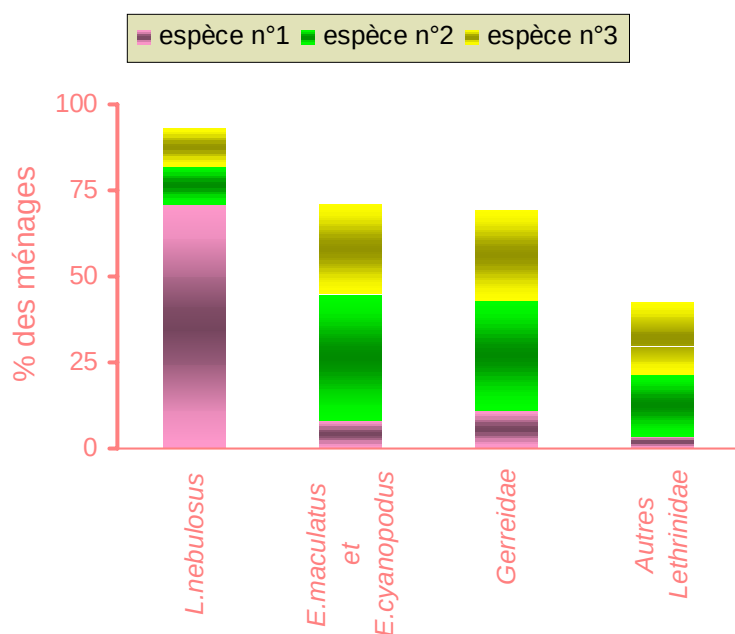


Fig. 7 – Les trois premières espèces consommées en priorité par les ménages

- **L'origine des PDM consommés** est elle aussi intéressante à analyser. **L'autoproduction reste la source d'approvisionnement majeure** pour les deux tiers des ménages interrogés, et près de neuf ménages sur dix ont recours à la pêche plus ou moins régulièrement. Néanmoins, plus du quart d'entre eux se procure en priorité leur poisson dans les commerces de proximité ; les dépenses monétaires concernant les PDM sont donc relativement développées, puisqu'au total 59 % des ménages enquêtés déclarent acheter du poisson (figure 8).

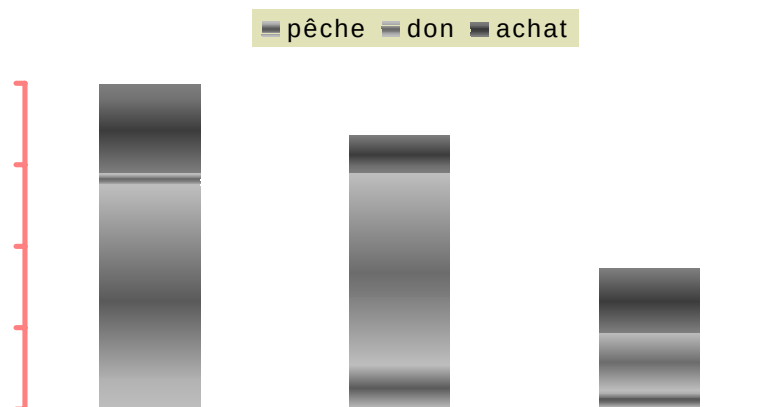


Fig. 8 – Origine hiérarchisée du poisson consommé par les ménages

Ces chiffres sont à rapprocher des résultats d’une enquête réalisée en 1995 sur les trois îles Loyauté (Anonyme, 1995a) : à l’échelle provinciale, « la part achetée représente environ 48.5% [de la consommation], (...) mais il existe des différences notoires entre les îles, la consommation non-monétaire étant bien supérieure à Ouvéa ». La consommation monétaire serait donc en nette progression par rapport à 1991, quand l’enquête Budget Consommation des Ménages l’estimait à 5 % (ITSEE, 1993a), mais encore relativement modérée à Ouvéa.

A ce titre, l’enquête sur les quantités de poisson commercialisées sur le marché local est révélatrice. On a évalué pour chacun des commerces d’Ouvéa le niveau moyen annuel de leurs ventes de PDM, notamment à partir de leurs cahiers de comptes, des déclarations de leurs fournisseurs, etc. On peut ainsi estimer qu’**une vingtaine de tonnes de poissons sont écoulées chaque année par voie marchande**, soit entre 9 et 15 % du volume annuel consommé (Annexe 8). Elles portent essentiellement sur *Lethrinus nebulosus*, *E. cyanopodus*, *E. maculatus* et *Gerres oyena*.

Les habitudes alimentaires semblent évoluer vers la remise en question du « tout poisson » qui prévalait autrefois dans le régime alimentaire moyen. La volaille et les conserves de poisson (petits pélagiques surtout), par leur coût compétitif et leur commodité de préparation, apparaissent comme une nouvelle source de protéines concurrençant l’alimentation traditionnelle. Ainsi, si le poisson reste la base de l’alimentation de certaines familles où la tradition de pêche est encore ancrée, bon nombre d’entre elles sont sensibles à l’évolution de la consommation vers une alimentation plus variée.

On notera également **l’importance des échanges non-monétaires**. De manière générale, la province des îles est celle où les ressources non-monétaires sont les plus élevées, environ un tiers du revenu (ITSEE, 1993c). Les échanges non-monétaires (dons, *coutume*) sont en effet des pratiques courantes en tribu, même si le troc est aujourd’hui révolu : chaque ménage y perçoit en moyenne 1,9 et 2,5 fois plus de ressources en nature que dans les strates rurale et urbaine respectivement (ITSEE, 1993c). A Ouvéa, où l’agriculture est moins développée qu’à Lifou et Maré, les échanges de poisson sont monnaie courante lors des cérémonies coutumières et festives (mariages...) ; plus simplement, les dons en nature entretiennent les relations familiales et de bon voisinage, et soutiennent les ménages qui n’ont pas des moyens d’auto-production suffisants (personnes âgées, ménages à faibles revenus...). Il est ainsi commun qu’une part non-négligeable des PDM consommés proviennent d’un tiers (figure 8). Les dons permettent en outre d’améliorer la variété des espèces consommées.

3.2.3. les enjeux de la conservation de la ressource

Au regard de l'importance du poisson dans l'alimentation de la plupart des ménages d'Ouvéa (la consommation moyenne par ménage serait proche de 257 kg/an), l'enjeu de la gestion de la pêche sera donc de préserver un potentiel de production minimal, dépassant les 200 tonnes annuelles dans le cadre d'une approche de précaution (sécurité alimentaire de la population).

La sélectivité de la consommation, qui résulte de la sélectivité des techniques de pêche, restreint notablement le potentiel halieutique a priori exploitable. L'effort de gestion de la pêche devrait donc cibler prioritairement les espèces clés lagonaires afin d'assurer la sécurité alimentaire de la population.

3.3. Analyse des données de consommation de PDM : vers une typologie des consommateurs

3.3.1. Planification de l'analyse

L'objectif majeur est d'identifier les facteurs susceptibles d'influencer le niveau de consommation de poisson par les ménages (aspects quantitatifs uniquement). Les différents paramètres mesurés lors des enquêtes sont considérés comme autant de variables explicatives potentielles.

On a procédé par étapes successives dans l'analyse multivariée des données. On en présente ici les points importants, en insistant davantage sur la dernière analyse, qui a fourni les résultats les plus exploitables. A noter que ces analyses n'ont pas été effectuées sur l'échantillon redressé des 38 ménages, mais compte tenu des faibles poids appliqués pour le redressement (tableau 10), les interprétations restent vraisemblablement cohérentes.

On retiendra dans un premier temps deux variables continues et 14 variables nominales (le cas échéant après recodage en classes) ; les classes et les modalités ont été définies par rapport à la distribution des variables considérées (tris-à-plat, histogrammes) dans l'échantillon étudié.

- Taille des ménages en unités de consommation (variable continue).
- Classes de taille des ménages en unités de consommation (cl-UC) : 3 modalités (<4, 4-5, >5).
- CSP du chef de ménage (CSP) : 3 modalités (catégorie producteur/ouvrier/commerçant/retraité, cadre, sans emploi).
- Activité de pêche (pêche) : 2 modalités (oui, non).
- Variable 'Nombre mensuel de sorties de pêche' (F-pêch) : 4 modalités (aucune, 1 à 3 fois, 4 à 7 fois, 8 à 10 fois).
- Engin de pêche le plus couramment utilisé (engin-1) : 4 modalités (aucun, ligne en bateau, senne-épervier, autre).
- Engin de pêche utilisé moins couramment (engin-2) : 4 modalités (idem).
- Engin de pêche utilisé le plus rarement (engin-3) : 4 modalités (idem).
- Destination de la production la plus importante en quantité (dest-1) : 4 modalités (aucune, autoconsommation, don, vente).
- Destination de la production d'importance secondaire (dest-2) : 4 modalités (idem).
- Destination de la production de moindre importance (dest-3) : 4 modalités (idem).
- Origine principale du poisson consommé (origin-1) : 4 modalités (aucune, autoproduction, don, achat).
- Origine secondaire du poisson consommé (origin-2) : 4 modalités (idem).

- Origine tertiaire du poisson consommé (origin-3) : 4 modalités (idem).
- Niveau de consommation de poisson par an en kg (variable continue).
- Classes de niveau de consommation de poisson par an en kg (cl-conso) : 4 modalités (<100, 100-250, 250-450, >450).

3.3.2. Segmentation par arbre binaire

La segmentation par la méthode CART (Classification and regression tree) combine les phases explicative et décisionnelle de l'analyse multidimensionnelle de données, en intégrant des variables de toute nature (nominale, continue...). Elle vise à segmenter progressivement l'échantillon sur un mode binaire, sous la forme d'un arbre de décision, de façon à obtenir des sous-ensembles les plus homogènes possibles vis à vis de la variable à expliquer X. Les critères d'affectation des individus reposent sur une diminution de la variance intra-classe à l'aide des variables explicatives disponibles. La technique fournit en outre les variables les plus significatives vis à vis de X ainsi que les associations éventuelles entre variables (Lebart et al., 1995).

L'arbre obtenu est « élagué » en sous-arbres pour faciliter son interprétation : les segments les moins informatifs de la variable X sont supprimés. La sélection du sous-arbre « optimal » s'effectue suivant une procédure fondée sur l'estimation de l'erreur théorique de prédiction, à partir d'un échantillon-test (Guéguen et al., 1999).

Nous avons tenté d'utiliser cette méthode pour caractériser des classes de consommation, d'identifier les variables expliquant le mieux le niveau de consommation annuel des ménages et les éventuelles associations entre variables. L'analyse a été menée à l'aide de l'extension Spad.S du logiciel Spad.N Version 4 (Guéguen et al., 1999) sur les deux variables quantitatives et les 12 variables qualitatives. L'arbre optimal obtenu ne comporte qu'un seul segment : l'échantillon n'a pas pu être divisé avec les variables discriminantes employées, et on ne peut donc pas prédire le niveau de consommation à l'aide de ces variables. Néanmoins, l'analyse souligne l'importance du nombre d'U.C du ménage et de la fréquence de pêche, sans mettre en évidence de seuil naturel ; on a donc recours à une méthode d'analyse semi-quantitative, exploratoire et descriptive, qui décrivent ces relations plus finement en terme de gradients.

3.3.3. Analyse exploratoire des données

L'analyse a été réalisée par un enchaînement de procédures sur le logiciel Spad.N Version 4.

♦ Analyse factorielle des correspondances multiples (AFCM) : on attend de l'AFCM l'identification des variables reliées à la consommation de PDM des ménages et les éventuelles liaisons entre elles, et une typologie des ménages suivant ces variables mesurées. Une des propriétés intéressantes de l'analyse factorielle est de permettre l'interprétation simultanée des plans factoriels représentant le nuage des individus et le nuage des variables : la distance entre deux points sur un plan factoriel s'interprétant en terme de ressemblance entre leurs profils (Escofier et Pagès, 1988). La proximité entre individus ou entre deux modalités d'une même variable s'exprime ainsi comme une *ressemblance* ; et la proximité entre deux variables actives distinctes traduit une *association*, puisqu'elles concernent les mêmes individus ou des individus semblables (Lebart et al., 1995).

Le logiciel calcule également une *valeur-test* qui permet de visualiser rapidement l'intérêt des modalités illustratives pour les axes : la position d'une modalité est déterminante dans une direction donnée si le sous-nuage qu'elle constitue occupe une zone étroite dans cette direction et si cette zone est éloignée du centre de gravité du nuage global (distance en

nombre d'écart-types entre l'origine de l'axe factoriel i et le barycentre des individus de la modalité) (Lebart *et al.*, 1995).

Les variables explicatives retenues doivent être nominales ; un recodage préalable en classes est donc nécessaire pour les variables taille et niveau de consommation des ménages (annexe 9).

♦ **Résultats:** 1°) Dans une première étape, sur 50 ménages enquêtés, les 38 ménages formant l'échantillon *aléatoire* interviennent en actif, et les 12 autres comme illustratifs : ils ont en effet été choisis intentionnellement pendant l'enquête sur Ouvéa en raison de leur activité de pêche, et permettront ainsi de décrire plus précisément la typologie des ménages-pêcheurs (un individu a été exclu de l'analyse en raison de données aberrantes).

La variable « consommation du ménage » (cl-conso) a d'abord été considérée comme illustrative, afin d'observer son comportement vis à vis de l'ensemble des autres variables (introduites comme actives) : elle n'a présenté aucun intérêt significatif pour les axes déterminés, et n'a donc pas pu être expliquée par les autres variables.

On peut toutefois dégager certaines tendances déjà relevées dans l'analyse par segmentation. Le plan factoriel principal (expliquant 43 % de la variabilité initiale) met en effet en évidence des relations entre les variables actives et la variable supplémentaire. Le premier facteur oppose ainsi nettement une pratique plus ou moins fréquente de la pêche dans le ménage à l'absence totale d'activité de pêche ; cette seconde modalité est associée à la modalité « achat = première source d'approvisionnement de poisson ». L'axe II est relié à un gradient de fréquence de pratique de la pêche et de niveau de consommation de poisson : pratique occasionnelle/consommation très faible (côté positif) et pratique courante/consommation moyennement forte à très forte (côté négatif). Le côté négatif est également relié à des ménages de grande taille. On remarque également que les contributions des variables engins, CSP, origine et destination de la production à la formation des axes factoriels sont faibles.

On va donc procéder à un recodage total des variables pour affiner ces observations préalables.

2°) On définit une nouvelle variable continue, la consommation de PDM par unité de consommation, propre à chaque ménage, d'après la relation mathématique évidente

$$\text{CONSOMMATION} = \text{CONSOMMATION/UC} * \text{Nombre d'UC}.$$

La consommation par UC est donc une variable explicative potentiellement forte du niveau de consommation du ménage. D'après la distribution bimodale de cette variable, deux classes apparaissent, de moyennes respectives 29 et 119 kg/an (variable cl-conso-UC).

Les autres variables sont transformées de la manière suivante :

- Variable 'Origine fréquente des PDM consommés' (origin) : deux modalités (monétaire / non-monétaire).
- Variable 'Destination principale de la production' (dest) : trois modalités (aucune production / vente / auto-consommation ou don).
- Variable 'CSP du chef de ménage' (CSP) : trois modalités (producteurs, ouvriers, retraités / cadres, professions intermédiaires, artisans, commerçants / sans emplois). Cette variable est interprétée en terme de revenus financiers du ménage.
- Variable 'moyens de production' (engin) : trois modalités (aucune pêche / pêche en bateau (ligne, traîne, plonge) / pêche littorale uniquement (épervier, senne, sagaïe, plonge, ligne, à pied ou en embarcation non-motorisée)).
- Variable 'Classe de niveau de consommation du ménage par an en kg' (cl-conso) : 4 modalités (<100, 100-250, 250-450, >450).

- Variable 'Nombre mensuel de sorties de pêche' (F-pêch) : 4 modalités (aucune, 1 à 3 fois, 4 à 7 fois, 8 à 10 fois).
- Variable 'Classes de taille des ménages en unités de consommation' (cl-UC) : 3 modalités (<4, 4-5, >5).

On a retenu les variables explicatives qui ont paru les plus intéressantes pour discriminer des classes de consommation, ainsi que les autres variables susceptibles de les caractériser plus précisément. Cinq variables vont décrire l'échantillon du point de vue de la consommation des ménages, et permettre d'évaluer les ressemblances entre éléments (individus ou modalités de variables) : cl-UC, F-pêch, cl-conso-UC, CSP, engin. Elles sont considérées comme actives et participent directement à la construction des axes factoriels. Les trois autres sont introduites comme variables supplémentaires, de manière à apporter davantage d'information à la typologie mise en évidence et faciliter l'interprétation des dépendances observées d'une part, et d'autre part à mieux comprendre la variabilité de la consommation.

La répartition des individus actifs et illustratifs reste inchangée par rapport à l'analyse précédente : les 38 ménages de l'échantillon sont placés en actif et les 12 ménages pêcheurs en supplémentaires.

Les deux premières valeurs propres expliquent 41.5 % de l'inertie totale. Le plan factoriel I-II permet de visualiser les relations entre les modalités des variables introduites. Les principales contributions des modalités actives sont décrites ainsi que les variables supplémentaires d'intérêt (annexe 9).

L'absence d'activité de pêche dans le ménage détermine la direction de l'axe II dans une large mesure. Le facteur II permet ainsi de réaliser une première différence de comportement en distinguant le groupe des non pêcheurs et celui des pêcheurs actifs (20.4 % de la variabilité totale).

L'axe I permet de d'éclater le groupe des pêcheurs (il explique 21.1 % de l'inertie initiale). Il est relié à un gradient de quantité de PDM consommés par UC et de fréquence de pêche (partie positive = pratique rare et consommation faible / partie négative = pratique très fréquente et consommation forte). La catégorie des ménages à revenus élevés (CSP2), la pêche en embarcation motorisée et la grande taille des ménages dans une moindre mesure contribuent également à la formation du facteur I (partie négative) ; le côté positif de l'axe est aussi relié à la pêche en zone littorale et à la catégorie des sans emplois (CSP3).

La projection des modalités supplémentaires dégage une tendance nette sur le plan principal, en un gradient de consommation par ménage sur le facteur I (qui se superpose au gradient de consommation par UC). Elle fait également apparaître la liaison faible de la partie négative de l'axe II avec l'origine monétaire des PDM consommés, alors que le côté positif de l'axe est lié à une origine non-monétaire (autoproduction ou plus rarement dons). La figure 9 présente les variables actives et illustratives d'intérêt projetées sur le plan factoriel I – II.

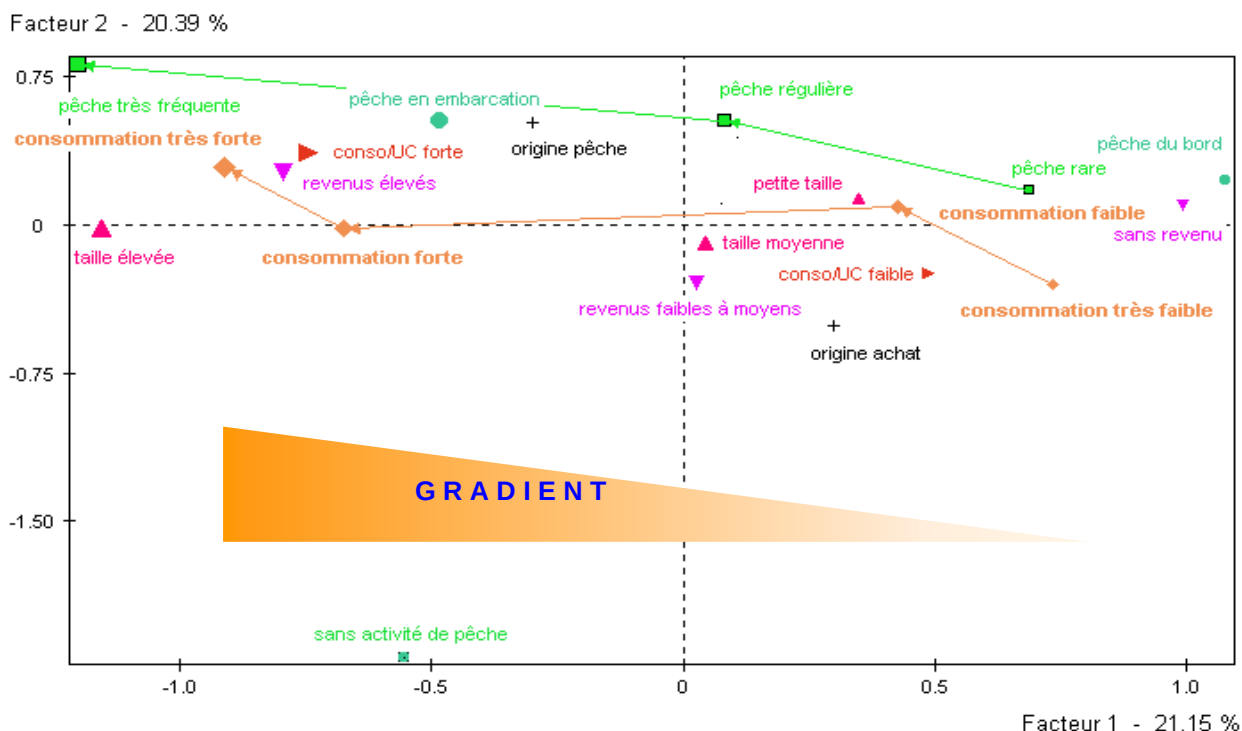


Fig. 9 - Projection des variables actives et illustratives d'intérêt dans le plan principal de l'AFCM (calculs statistiques en annexe 1)

Dans ce même plan, les individus illustratifs se répartissent selon le gradient de fréquence de pêche sur l'axe I (figure 11) ; la projection confirme donc l'interprétation de ce facteur.

◆ Conclusion : intérêts de l'AFCM

1) L'AFCM permet d'expliquer dans une certaine mesure le niveau de consommation de PDM des ménages : celui-ci est supérieur en cas de pratique régulière de la pêche, de moyens de pêche productifs, de revenu familial élevé, de consommation/UC forte et/ou de ménages de grande taille. Les effets de ces variables peuvent se cumuler et conduire à un niveau de consommation particulièrement fort.

2) La consommation par UC des ménages pêcheurs apparaît associée à la régularité de l'activité de pêche : on peut donc penser que l'autoproduction est leur source majeure d'approvisionnement en PDM. En ce qui concerne l'origine des PDM consommés, on note également que les ménages ne pratiquant pas la pêche ne semblent pas les seuls à se procurer parfois leur poisson dans le commerce.

De même, la liaison Niveau de consommation par UC / Taille du ménage est intéressante ; la consommation/UC des ménages de plus de 5 UC (soit plus de 8 personnes) est en moyenne deux fois plus élevée (seconde modalité de la variable cl-conso-UC) que dans tous les ménages de taille inférieure.

En revanche, la destination des captures (vente ou autoconsommation/dons) n'intervient pas notablement dans le niveau de consommation de PDM, et elle ne semble pas reliée à la fréquence des sorties en mer, à un type d'engin particulier ou à la CSP du chef de ménage (pas de relation avec le facteur principal).

3) Nous avons procédé à une nouvelle analyse en considérant les six ménages non pêcheurs comme individus supplémentaires, en raison de la redondance des modalités F-pêch=0, engin=0 et dest=0. Les résultats confirment les relations observées lors de la première analyse sans apporter d'informations supplémentaires intéressantes.

3.3.4. Classification ascendante hiérarchique (CAH) selon la méthode de Ward (1963)

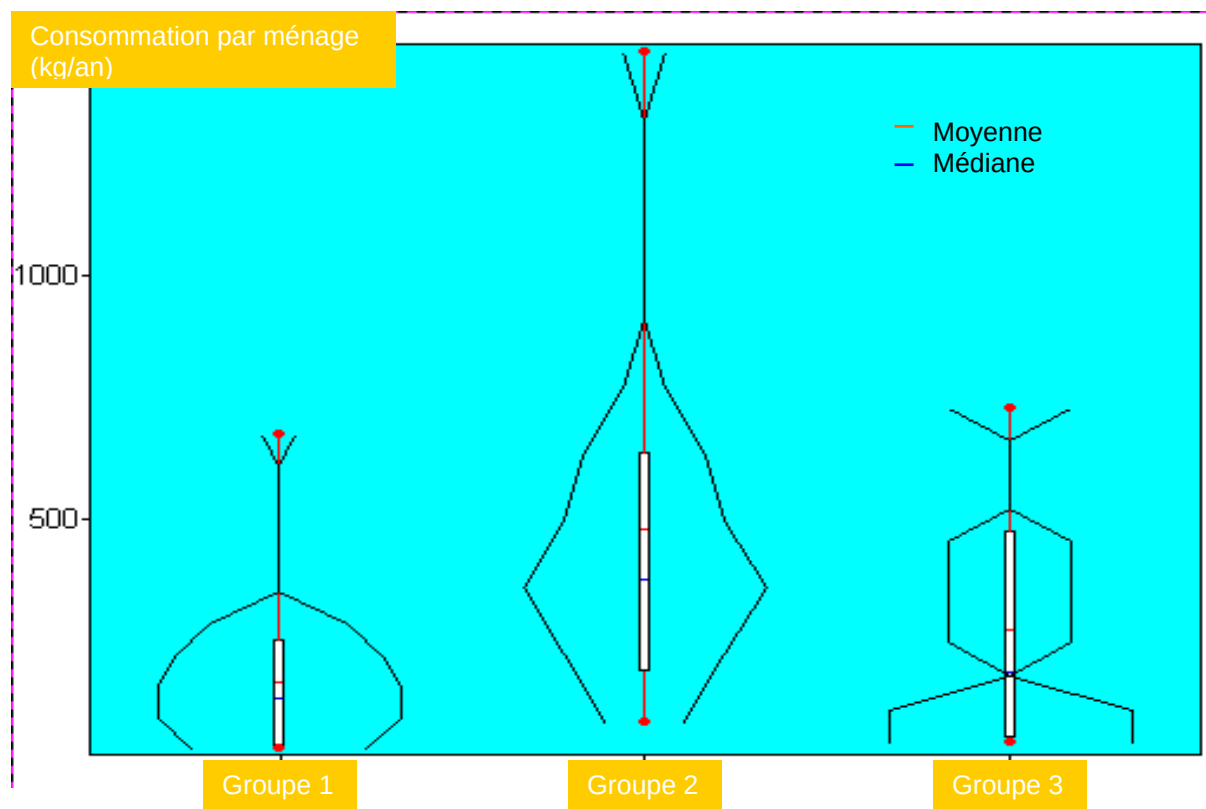
La CAH vise à créer des partitions par minimisation de la variance intra-classe : elle est effectuée sur les coordonnées issues de l'analyse des correspondances, afin de tirer partie de la structuration des données autour des principaux facteurs. La classification, qui prend en compte l'ensemble de la variabilité, permet de distinguer trois groupes de ménages. Elle explique environ 35 % de l'inertie totale initiale (annexe 10).

La première dichotomie de l'arbre sépare les six ménages ne pratiquant pas la pêche des 32 autres (groupe 3) ; ils s'approvisionnent en poisson dans les commerces d'Ouvéa en priorité. Puis l'arbre se fractionne en deux branches suivant les modalités des variables :

- Groupe 1 : pêche occasionnelle et/ou en zone littorale ; revenus monétaires faibles à moyens ; faible consommation par ménage et par UC.
- Groupe 2 : pêche très fréquente et/ou en embarcation à moteur ; classe de consommation/UC forte et revenus monétaires élevés.

La partition n'a pas été construite sur le seul critère de consommation, mais sur une combinaison des variables cl-conso-UC*cl-UC*F-pêch*engin*CSP. La variabilité intraclasse totale, qui s'élève à 65 % de l'inertie initiale, tient sans doute au fait que pour un niveau de consommation d'un ménage donné, cette combinaison des variables explicatives peut être différente. Par exemple, pêcher rarement avec une embarcation à moteur ou très souvent avec un épervier aboutit à un niveau de consommation comparable, en raison des écarts de productivité des engins. La classe la plus hétérogène est celle des ménages qui ne pêchent jamais (figure 10).

La projection des 50 individus dans le plan I-II présente la disposition des trois groupes de ménages, globalement cohérente avec la signification des axes. Les partitions 1 et 2 se dégagent suivant le gradient de consommation et de fréquence de pêche sur le facteur I, et le groupe 3 s'individualise sur le facteur II (figure 11).



* l'enveloppe figurée illustre les effectifs respectifs des classes de niveau de consommation

Fig. 10 – Dispersion de la variable Consommation des ménages au sein de la partition
(calculs statistiques en annexe 10)

Facteur 2 - 20.39 %

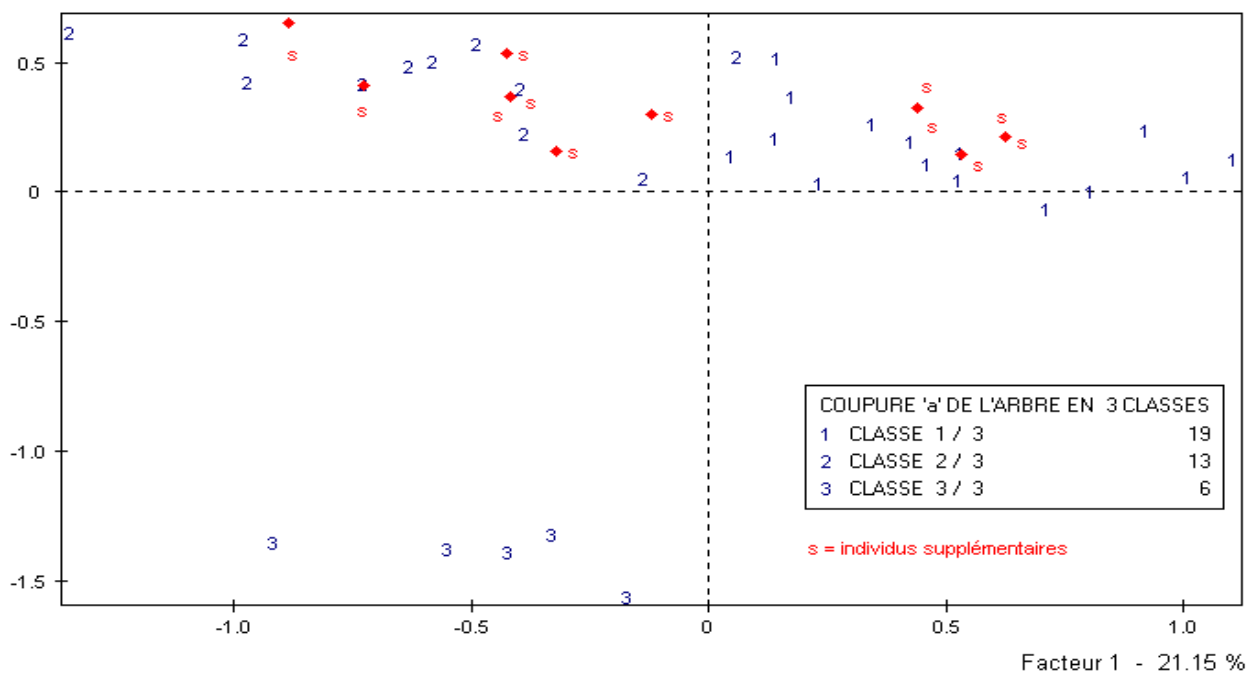


Fig. 11 – Projection des classes d'individus issues de la CAH dans le plan principal
(calculs statistiques en annexe 10)

3.3.5. une typologie des ménages suivant leur consommation de PDM

Par opposition à la segmentation, l'analyse multivariée montre que la consommation ne peut s'expliquer que par une approche intégrée, englobant plusieurs variables explicatives combinées. En définitive, les comportements peuvent être rangés en quatre catégories :

1°) les ménages ne pratiquant pas la pêche : le poisson est en général acheté, et la consommation est variable, sans que l'on puisse dégager de tendance globale (fonction du revenu familial, des habitudes alimentaires propres...).

2°) les ménages pratiquant la pêche rarement, exclusivement en zone littorale (c'est à dire ne possédant pas de bateau à moteur), et dont le chef est plus souvent sans emploi : consommation faible.

3°) les ménages pratiquant la pêche très souvent, possédant une embarcation motorisée, à revenus plutôt élevés par rapport à la moyenne : forte consommation. Les ménages de grande taille (au moins 8 personnes) entrent également dans cette catégorie.

4°) une catégorie intermédiaire de ménages, assurant un continuum entre les trois catégories précédentes (niveau de consommation moyen à faible, pratique plus ou moins régulière de la pêche, taille moyenne à faible, revenus intermédiaires...).

On retiendra que les facteurs influençant le niveau de consommation des ménages, mis en évidence par l'analyse précédente, n'interviennent pas de manière déterminante dans tous les cas. La liaison entre les variables est manifeste dans les situations extrêmes, mais les comportements de consommation peuvent varier très largement autour des valeurs moyennes. En particulier, on ne conclut pas d'une relation stricte et proportionnelle entre la fréquence de l'activité de pêche et la taille du ménage ou le niveau de consommation. Les écarts observés témoignent de la difficulté d'expliquer la variabilité des comportements alimentaires d'un point de vue statistique, d'autant que les caractéristiques socio-culturelles de la population étudiée sont délicates à prendre en compte.

A Ouvéa en effet, les échanges non-monétaires sont considérablement développés, en ce qui concerne notamment les produits agricoles et les PDM. Il est ainsi commun qu'une part non négligeable des PDM consommés proviennent d'un tiers, ce qui dégrade la relation fréquence de pêche/niveau de consommation de PDM.. Autre trait culturel d'importance, les chefs de ménage sans activité professionnelle rémunérée pratiquent la pêche plutôt rarement, malgré leur disponibilité *a priori* plus grande. La catégorie « sans emploi » de la CSP est en fait mal adaptée au cas de la population d'Ouvéa, où les activités vivrières (élevage, agriculture, pêche...) et la vie communautaire (travaux d'intérêt général, cérémonies coutumières...) sont très développées et occupent une partie non négligeable des « inactifs » économiques, sans prévaloir du rythme de vie insulaire...

3.3.6. Quelques conséquences pour des enquêtes de consommation futures

D'un point de vue quantitatif, la consommation de PDM apparaît dépendante de la pratique de la pêche. Il faut donc s'assurer que le plan d'échantillonnage concerne les différentes catégories de ménages, suivant **la fréquence de pêche** (absente, occasionnelle, régulière). D'autre part, l'analyse n'aura pas mis en évidence de relation stricte entre le type d'engin de pêche utilisé et le niveau de consommation de PDM. Cependant, on peut observer que les ménages propriétaires d'un bateau à moteur consomment en moyenne davantage de poisson que les autres, même si certaines embarcations quittent rarement la plage alors que d'autres personnes utilisent fréquemment épervier, senne ou gaule ; le rendement de la pêche littorale est en effet beaucoup plus faible.

A noter cependant qu'à Ouvéa, ces deux variables ne sont pas strictement proportionnelles : les ménages où l'on ne pêche pas consomment en moyenne davantage de poisson que ceux où l'on pêche occasionnellement (figure 10)... Il semble en effet important de s'intéresser aux **ressources/dépenses monétaires des ménages** ; en effet, selon toute vraisemblance, les engins de pêche utilisés (bateau à moteur, senne, fusil-harpon...), la fréquence des sorties (frais de carburant, achat des engins, etc.), l'achat de poisson, etc., sont en partie conditionnés par leurs ressources monétaires.

En ce sens, l'enquête sur la consommation des ménages d'Ouvéa a été menée d'après une stratification préalable de la population suivant un critère socio-économique, la CSP du chef de ménage. Ce travail a nécessité l'existence de données précises, mises à disposition par l'ITSEE. Or, il ressort de l'analyse des données recueillies que la CSP employée n'est pas un critère décisif de la consommation de poisson à Ouvéa. A cela deux raisons majeures : d'une part, c'est un paramètre mal adapté à la pluri-activité de beaucoup de chefs de ménage, d'où un manque de fiabilité des données ; d'autre part, elle rend très mal compte des revenus financiers totaux du ménage, conditionnés par l'activité de la mère de famille, voire des filles et fils en âge de travailler... Il faudrait donc plutôt s'intéresser aux diverses sources de revenus monétaires du ménage pour que le critère économique conserve une signification. Dans ce sens, la CSP telle qu'elle est définie par l'ITSEE n'est pas suffisamment pertinente. D'une manière générale, en établissant une grille de revenus, on pourrait s'affranchir du coût de collecte de ce paramètre difficile à transposer à d'autres contextes insulaires.

Enfin, la consommation par UC varie selon la taille des ménages. L'échantillonnage devra donc couvrir la population des ménages structurée en deux classes de taille, l'une regroupant les ménages plus grands que la moyenne.

Il aurait également été judicieux de distinguer les ménages en fonction de leur lieu de résidence. En effet, même sur un territoire aussi restreint qu'Ouvéa, où la distance d'un point à la côte ne dépasse jamais quelques kilomètres, les habitants de l'intérieur, plus éloignés du littoral lagunaire, semblent se rendre moins fréquemment à la pêche, la côte récifale étant d'accès plus difficile. L'étude de la consommation gagnerait donc à considérer les ménages relativement à un **critère géographique**.

4.1. Estimation de la production halieutique annuelle

4.1.1. Les prélèvements des embarcations à moteur (annexe 11)

Comme souligné dans le § II, les productions respectives des unités de pêche actives et peu actives, en terme de régularité de leur activité, sont estimées séparément. De la même façon que l'étude de la consommation, la production par ménage enquêté i du groupe k d'embarcations ($p_{k,i}$) est estimée par la relation évidente, intégrant plusieurs techniques de pêche le cas échéant (indice g) :

$$p_{k,i} = \sum_g (p_{g,s,i} * f_{g,s,i}) * 52$$

avec $p_{g,s,i}$: captures moyennes par sortie en mer avec l'engin de pêche g

$f_{g,s,i}$: nombre moyen de sorties par semaine avec l'engin de pêche g

La moyenne de la production de l'échantillon du groupe k vaut alors $\bar{p}_k = \sum_i p_{k,i} / n_k$

et la dispersion s'exprime sous la forme

$$\sigma_{pk}^2 = \sum_{i=1}^{n_k} (p_{k,i} - \bar{p}_k)^2 / (n_k - 1) \text{ pour } k \in [1, 2] \quad (\text{Cochran, 1963})$$

♦ *Echantillon exhaustif des 23 ménages possédant un bateau à moteur utilisé une fois par semaine au moins en moyenne* : la production P_1 est estimée à 69.5 tonnes environ ($\sum_i P_i$ pour $i \in [1, 23]$), soit en moyenne 3.0 tonnes par embarcation (et donc par ménage) ; l'écart-type σ_{p1} atteint 1.9 tonne.

♦ *Echantillon de 20 ménages possédant un bateau à moteur utilisé moins d'une fois par semaine en moyenne* : un ménage pratique une pêche saisonnière à la senne, avec des débarquements très importants ($p_{\text{senne}} = 7.8$ tonnes/an) malgré le nombre réduit de sorties en mer (productivité très élevée). En raison de cette activité atypique à Ouvéa, il n'a pas été intégré dans le calcul de la moyenne de la production par ménage. Cette dernière ($\bar{p}_2$) est estimée à 960 kg par an environ, avec $\sigma_{p2} = 380$ kg ; soit une production annuelle globale pour ce groupe

$$\hat{P}_2 = \bar{p}_2 * 41 + p_{\text{senne}}$$

$$\text{d'où } \hat{P}_2 = 47.2 \text{ tonnes}$$

Le mode d'obtention de l'échantillon n'est pas strictement aléatoire, certains ménages possédant une embarcation ayant été sélectionnés au départ pour l'enquête de consommation. Les calculs probabilistes (variance d'estimation, encadrement) ne sont donc pas possibles en toute rigueur, d'autant que l'échantillon est de petite taille ($n_2=19$). Il est toutefois intéressant de se donner un ordre de grandeur de l'incertitude d'estimation de la production de ce groupe de ménages. En convenant que ces extrapolations doivent être considérées avec précaution, on peut réaliser les approximations suivantes sur la variance d'estimation de la moyenne (Cochran, 1963) :

$$S^2(\bar{p}_2) = \sigma_{p_2}^2 * (1 - n_2/N_2) / n_2$$

$$\text{d'où au niveau du ménage, } S(\bar{p}_2) = 65 \text{ kg (écart-type d'estimation)}$$

Si l'on considère en nouvelle approximation que la moyenne p_2 suit approximativement une loi de Student à 18 degrés de liberté, l'intervalle de confiance au risque $\alpha = 0.05$ situe la valeur vraie entre 41.6 et 52.8 tonnes.

On peut donc estimer la production totale des ménages propriétaires d'une embarcation à moteur **à près de 117 tonnes par an, avec une incertitude de l'ordre de ± 6 tonnes.**

4.1.2. Les prélèvements de la pêche littorale (annexe 12)

Les ménages interrogés pour l'enquête de pêche littorale, au nombre de 43, ont été choisis de trois manières différentes (cf. § 2.1.2.). L'échantillon a en effet été complété en suivant le déroulement des enquêtes de consommation et de pêche en embarcation. Il pourrait en découler un biais de l'estimation de la production moyenne par ménage (q_i), non quantifiable avec la présente étude. Celle-ci doit donc être retenue comme une indication dont la précision est difficile évaluer.

La variable aléatoire Q_i (prélèvements littoraux annuels par ménage) est estimée sur le même principe que la production P_i , grâce à la productivité moyenne par engin et par sortie de pêche, et le nombre moyen annuel de sorties (cf. § 4.1.1.). Sa distribution au sein de l'échantillon est extrêmement hétérogène : elle varie de 4.5 à 1200 kg par an, avec une médiane de 159 kg/an et une dispersion de 282 kg. Sur cette base, le calcul de la moyenne q_i calculée sur l'ensemble de l'échantillon n'a que peu de sens et risque de conduire à une forte erreur d'estimation de la production littorale totale (Q_{totale}). q_i a donc été évaluée sur 75 % des unités échantillonnées, après un tronquage des 10 valeurs extrêmes :

$$\bar{q}_i = 202 \text{ kg/an et } \sigma_q = 136 \text{ kg.}$$

Le nombre de ménages impliqués dans la pêche littorale est extrapolé de la proportion de ce type de ménage dans l'échantillon de 38 ménages étudié pour l'analyse de la consommation ; le même redressement des poids de sondage doit être effectué (cf. § 3.2.1.). 28 ménages de l'échantillon pêchent sur le littoral, et on peut estimer après redressement que $\beta = 71\%$ des ménages d'Ouvéa pratiquent la pêche du bord, de manière plus ou moins fréquente.

$$\hat{Q}_{\text{totale}} = \bar{q}_i * \beta * N_{\text{ménages}}$$

Les prélèvements de poissons littoraux sont ainsi estimés à environ 105 tonnes par an.

Comme noté plus haut, l'échantillon n'est pas issu d'un tirage aléatoire ; en considérant néanmoins que les conditions ne sont pas trop éloignées de la réalisation de cette hypothèse, une approximation de l'écart-type d'estimation de Q_{totale} s'élève alors à 10 tonnes (coefficient de variation inférieur à 10 %).

4.1.3. Niveau de la production halieutique globale :

En combinant les différents moyens de production disponibles sur Ouvéa, **la production halieutique totale annuelle**, comprenant les débarquements des pêcheurs littoraux et côtiers, **est estimée à 222 tonnes**. Elle représenterait ainsi près de 10 % de la pêche lagonaire de la Nouvelle-Calédonie, qui est freinée, en dehors d'Ouvéa, par les risques de contamination par la ciguatera (Arréghini et Waniez, 1993).

Les incertitudes d'estimation sont difficilement quantifiables avec précision mais on ne saurait les écarter. Elles sont plus fortes dans le cas de la pêche littorale, puisque le taux de sondage est plus faible (8.3 %) et la variabilité des prélèvements moyens par ménage très

élevée. On peut raisonnablement considérer, compte tenu des calculs précédents, que l'estimation proposée doit être entendue à **± 25 tonnes près environ**.

L'évaluation quantitative de la production insulaire a été réalisée dans le but de la comparer à l'estimation de la consommation de poisson sur l'île et de valider ou non cette méthode d'approche. L'étude plus spécifique de la pêche améliorerait sans doute la qualité des estimations, dont on pourra retenir ici le niveau moyen des captures.

4.2. Analyse des pratiques de pêche sur Ouvéa

4.2.1. L'importance historique de la pêche à Ouvéa

Dans un contexte insulaire, où de surcroît les pratiques d'élevage sont traditionnellement peu développées, la population s'est naturellement tournée vers la mer pour satisfaire ce que le père Lambert appelle « des besoins de chair » (Lambert, 1980). Plus que cela, la pêche a joué un rôle fondamental dans l'origine de peuplement et l'organisation politico-sociale d'Ouvéa, au même titre qu'en Polynésie et dans les îles Fidji : à la fin du XVIII^{ème} siècle, des embarcations légères en provenance de Polynésie (de Wallis notamment) parviennent en effet sur Ouvéa. Même si le cantonnement de ces migrants aux extrémités sud et nord de l'atoll pourrait traduire la force et la cohésion des chefferies locales d'alors (Guiart, 1953), l'histoire du peuplement influencera néanmoins la population mélanésienne, propageant la « civilisation de la pêche en mer chaude », qu'Haudricourt distingue de « la civilisation de l'igname » propre à la société mélanésienne de la Grande Terre, davantage structurée par la culture des tubercules (Haudricourt, 1964).

Les pratiques traditionnelles ont considérablement évolué, vers davantage de modernisme et d'efficacité, moyennant la diminution du rôle des réglementations et des cérémonies coutumières (annexe 13). La pêche côtière reste cependant à plus d'un titre une activité majeure sur Ouvéa ; d'après l'étude réalisée, cinq ménages sur six la pratiquent pour leur propre consommation de produits de la mer, les échanges coutumiers en nature, ou s'assurer un complément de revenus financiers.

On fera l'analyse successive de la *pêche littorale*, limitée à la bande des 500 mètres, et le plus souvent pratiquée à moins de quelques dizaines de mètres du rivage, et de la *petite pêche côtière*, réalisée à partir d'embarcations à moteur.

4.2.2. La pêche à proximité du rivage

a) Nature des captures

La pêche littorale concerne de nombreuses espèces de poisson (annexe 7) ; cependant, **les Gerreidae** et dans une moindre mesure les Siganidae **supportent l'essentiel des prélèvements**, notamment lors des pêches collectives au filet sur le littoral sableux et rocheux respectivement (annexe 14). Saisonnièrement, lorsqu'ils se rapprochent du rivage pour se reproduire, les bancs de Clupeidae (*Thryssa baelama*) et de petits Scombridae (*Rastrelliger kanagurta*) font l'objet de prélèvements plus importants à l'épervier et au filet maillant.

D'autres PDM sont également recherchés en moindre importance : coquillages (souvent par les femmes et les enfants, en bord de plage ou sur le platier – *Fimbria fimbriata* vers Nimaha, *Donax cuneatus*, *Tridacna sp.*, *Turbo sp.* ...), *Octopopus vulgaris* (pendant les marées basses de vives eaux), *Panulirus ornatus*, cigales... L'exploitation de *Holothuria scabra* (bêche de mer), abandonnée dans les années 90 dans la partie sud de l'île suite à des contentieux entre particuliers, a repris dans le district de Saint-Joseph en juin 2000 à un niveau artisanal ; le produit, pêché en apnée dans la région d'Ognat, est vidé, salé et mis en

fûts, puis envoyé chaque semaine par cargo sur Nouméa avant d'être exporté vers le Japon. Il semble cependant que les prélèvements restent faibles et aléatoires (obs. pers.).

Il s'agit essentiellement d'une pêche de subsistance, ou fournissant des appâts pour la pêche à ligne (*Gerres oyena*, *Thryssa baelama*, *Octopus vulgaris*, dont la poche d'encre pour la pêche à la gaule sur le bord du platier). En moyenne, de faibles quantités de poisson sont prélevées par sortie de pêche, excédant rarement quelques kilogrammes. Quelques pêcheurs commercialisent toutefois une partie de leurs prises sur le marché local, principalement des propriétaires de filets maillants, pour se constituer un revenu d'appoint. Les cérémonies religieuses, coutumières ou festives sont par contre l'occasion de captures beaucoup plus élevées, pouvant dépasser 100 kg, à l'aide de filets maillants mis bout à bout sur 200 à 300 mètres.

b) Techniques de pêche

Sur près de 45 km, l'atoll est bordé à l'est par un platier corallien large d'une cinquantaine de mètres, et côté lagon par une étroite plage de sable : la morphologie du littoral est donc très propice à la pêche de proximité. Elle est pratiquée sous des formes diverse par les trois quart des ménages (obs. pers.), à l'aide d'engins spécifiques du poisson recherché et de la zone (annexe 7) : épervier, filet maillant, ligne à main du bord ou en bateau à rame, gaule, fusil-harpon ou sagaie. Dans la moitié des cas, les ménages utilisent deux ou trois techniques de pêche, en fonction de l'état de la mer côté lagon et côté récif, des marées, etc. Le lieu de résidence joue également un rôle : les tribus localisées à l'intérieur des terres ou plus proches du récif (Teuta, Gosannah, Ognat, Ognahut, Ouloup) pêchent plus souvent sur le platier que dans le lagon.

La pêche sous-marine n'est pas développée, même si elle intéresse de plus en plus les jeunes ; le coût du matériel est vraisemblablement un frein important à sa démocratisation sur l'île. **Il semble en effet que ces techniques concernent davantage les ménages à faibles revenus** n'ayant pas les moyens financiers d'entretenir une embarcation motorisée (cf. § 3.3.3). Néanmoins, bon nombre de propriétaires de bateaux à moteur pratiquent aussi la pêche littorale, lorsque le temps est instable, pour varier leur alimentation ou pour se procurer des amorces.

Ces dernières années, le nombre de filets en nylon s'est fortement accru en raison de leur efficacité et de leur facilité de mise en œuvre, sans qu'il soit facile de l'évaluer. Autrefois interdit conventionnellement en dehors des pêches collectives, leur usage s'est en même temps banalisé pour la pêche lagonaire, ciblant les Gerreidae le long de la plage à l'intérieur du lagon et les Siganidae sur le platier. Les pêcheurs procèdent de jour, en s'avançant dans l'eau ou à l'aide d'une petite embarcation, par des poses très courtes où le poisson est rabattu vers le filet en tapant l'eau de la main. La pêche est particulièrement intensive dans la région centre, dans le district de Fayaoué, où plus de la moitié de la population réside (ITSEE, 1998), et la plus faible entre Wadrilla et Takedji. Aujourd'hui, d'aucuns déplorent cette situation, qui aurait entraîné une diminution de la taille des bancs de *Gerres oyena* notamment, d'autant qu'ils sont très exploités en été lorsqu'ils se rapprochent du littoral. On reconnaît que la réglementation officielle qui a prohibé les maillages inférieurs à 40 mm se justifiait devant la généralisation de cette technique.

Par opposition, la pêche sous-marine nocturne, plus coûteuse en équipement et ne rencontrant pas un soutien unanime, reste pratiquée à faible échelle (surtout pour la capture des langoustes). Il faut noter que la pêche de nuit sur le récif (fusil-harpon, sagaie, ligne) n'est praticable que peu de jours par an, lorsque le temps est suffisamment calme, ce qui limite son impact sur le milieu.

c) – Usages traditionnels

La population d'Ouvéa semble sensible à la préservation de la ressource côtière, comme l'illustrent les réglementations traditionnelles encore opérationnelles : sur la bordure *au vent*, l'usage du fusil-harpon et du filet peuvent être temporairement interdits à des endroits définis, voire totalement dans les réserves traditionnelles (extrémités nord et sud de l'atoll, tribus d'Ognat et de Mouli respectivement) ; le platier est en effet partitionné en zones de pêche successives, chacune étant la propriété d'un clan qui en possède l'usufruit et en assure la gestion. La saison de la pêche de *Siganus argenteus*, individuelle ou collective, est ainsi rythmée par des procédures coutumières (annexe 15). Chaque îlot des Pléiades, ainsi que l'atoll Beautemps-Beaupré, est également la propriété coutumière de clans qui y réglementent la pêche, en interdisant fréquemment la pêche sous-marine sans autorisation préalable.

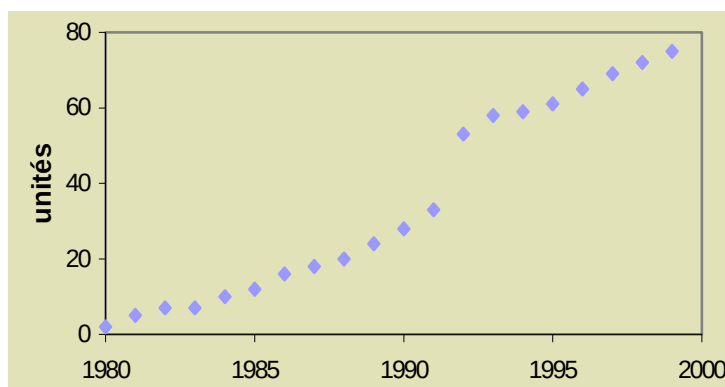
La réserve de la baie de Lékine, au sud d'Ouvéa, est un autre exemple de gestion traditionnelle de la ressource : la grande chefferie de Mouli possède les droits de pêche sur cette zone naturellement abritée quelles que soient les conditions météorologiques, et qui est exploitée pour des cérémonies internes au district coutumier (deuils, mariages...) ou lors de périodes de gros temps où les bateaux ne peuvent sortir en mer.

Cependant, les dispositions traditionnelles perdent progressivement de leur influence. La disparition des droits coutumiers sur le littoral sableux, qui est devenu la propriété de tous en perdant sa structuration autrefois analogue à celle du récif, en est un signe certain ; il est devenu plus difficile de freiner l'exploitation croissante du littoral lagunaire, suite au développement de l'usage de filets maillants (com. pers.). Les institutions coutumières ont néanmoins acquis une représentation légale depuis les lois référendaires des accords de Matignon en 1988 (création du Conseil coutumier, s'appuyant sur les Aires traditionnelles kanak) et la loi organique des Accords de Nouméa en 1998 (création du Sénat coutumier) ; mais son rôle se limite bien souvent à celui d'un conseil consultatif sans réel pouvoir de décision, le vote du Congrès s'imposant en cas de désaccord sur des questions concernant l'identité kanak dans le Pays (Anonyme, 1999b).

4.2.3. La petite pêche côtière traditionnelle

a) Caractérisation de la flottille

On a dénombré environ 65 embarcations dont le propulseur était en état de marche, contre 75 immatriculées par les Affaires Maritimes depuis 1980 (Affaires Maritimes, com.



pers.). Suite à des plans d'aide au développement de la pêche pris en charge par la Province des îles Loyauté (P.I.L) (aide au financement principalement), le nombre de bateaux s'est considérablement accru depuis deux décennies, notamment au début des années 90 (figure 12). 15 pêcheurs ont renouvelé leur licence en 1999 (P.I.L, com. pers.).

Fig. 12 – Nombre de bateaux immatriculés à Ouvéa depuis 1980 (d'après Affaires Maritimes, com. pers.)

Afin de palier à l'absence de port ou de digues de protection, deux rampes de mise à l'eau ont été construites à la fin des années 1980, à Wadrilla et à Takedji, celle de Mouli ayant été abandonnée suite à des problèmes fonciers. Elles permettent de mettre les plus gros bateaux à l'abri pendant les tempêtes d'ouest.

Il s'agit de barques en aluminium (les *plates*) et d'embarcations rapides équipés de moteurs hors-bord (tableau 13). La proportion de bateaux motorisés est plus forte dans les tribus proches du lagon, notamment à Mouli (11), Ouassadiou (8), et Héo-Takedji (17).

Tab. 13 – Description de la flottille motorisée d'Ouvéa (observations 2000)

	longueur	puissance	nombre
Plates	3 à 4.8 m	10 à 55 CV	41
Autres embarcations à moteur hors-bord	4.8 à 7.2 m	55 à 300 CV	23
Embarcations à moteur in-bord	à 8 m	130 CV	1

La flottille se distingue donc par son faible tonnage et son caractère artisanal, d'où des conséquences importantes sur son activité.

b) Techniques de pêche et espèces cibles

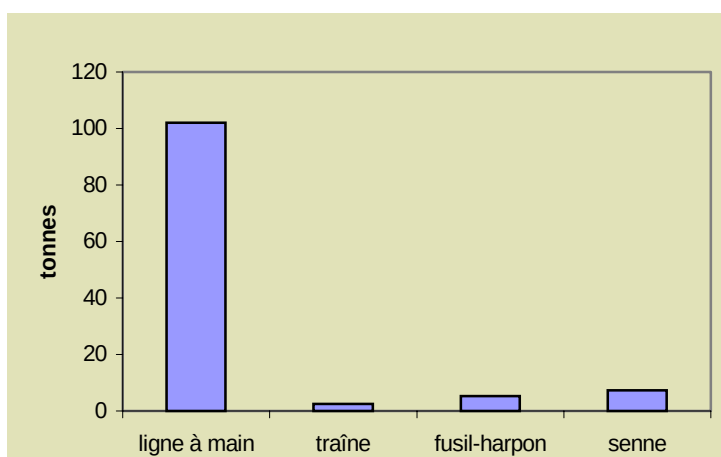


Fig. 13 - Production annuelle de la pêche en embarcation à moteur par engin

- La technique employée à partir des embarcations à moteur est **principalement la ligne à main** à un seul hameçon, nécessitant peu d'investissement de matériel (figure 13). Plus d'une vingtaine d'espèces de fonds de lagon principalement sont capturables par cette méthode (annexe 7), totalisant une production proche de 102 tonnes par an. Deux familles assurent une très large partie des débarquements, les Lethrinidae (dont *Lethrinus nebulosus* en premier lieu) et les Serranidae (dont *Epinephelus maculatus* et *E. cyanopodus*). *Lutjanus bohar* et *Aprion virescens* sont également des prises communes dans le lagon, le premier se trouvant davantage près des récifs.

- Quelques embarcations pratiquent également la pêche à la traîne lorsque le temps est calme, dans le lagon ou autour des îlots des Pléiades, voire le long du tombant sur la côte est. Les gros pélagiques sont les cibles habituelles (*Thunus albarares*, *Istiophorus platypterus*,

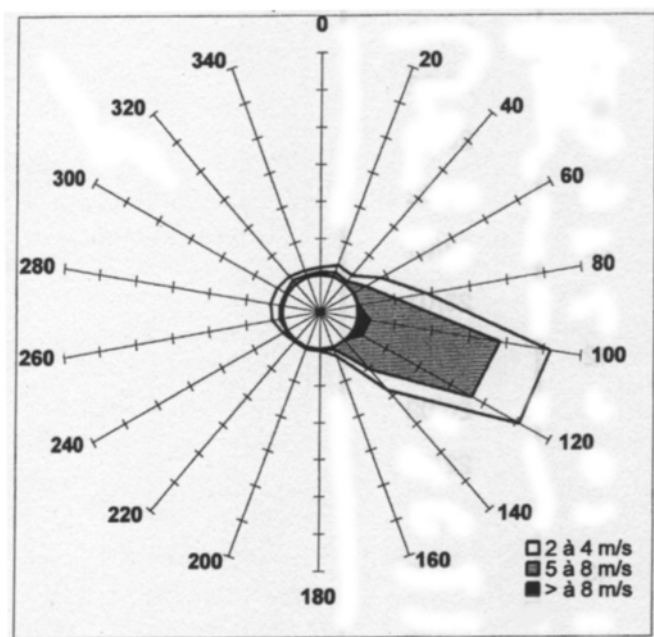
Coryphaena hippurus, *Acanthocybium solandri*, *Scomberomorus commerson*...) ainsi que les Serranidae (*Plectropomus* spp.) sur les récifs. La production avoisinerait trois tonnes annuelles.

- La pêche sous-marine fait aussi quelques adeptes, notamment chez les jeunes. Un seul pêcheur professionnel pratique la chasse sous-marine en bateau, deux à trois fois par mois. Près de cinq tonnes d'espèces récifales seraient prélevées par cette méthode (Serranidae et Scaridae essentiellement).

Bien qu'elles soient très productives, ces deux dernières techniques requièrent un matériel plus coûteux à entretenir, en supplément des frais de carburant pour la pêche à la traîne, et peu de personnes s'y consacrent régulièrement.

- La pêche à la senne s'est par contre développée pour quelques espèces particulières, qui forment de grands bancs à la saison de reproduction et se rapprochent du rivage. Elle est ciblée sur les Mugilidae et les maquereaux du genre *Rastrelliger*. Dans la zone côtière, les gros spécimens sont pêchés chaque année à la saison de reproduction, qui s'étend de mai à août et de juin-juillet à août respectivement, à l'aide d'un filet maillant de 300 à 800 mètres. L'aiguillette fait également l'objet d'une pêche spécifique à Takedji. L'investissement dans ce type de matériel est très élevé, et on ne compte que deux pêcheurs licenciés qui l'utilisent à Ouvéa. La productivité est très importante, de l'ordre de 400 kg par coup de filet (beaucoup moins en ce qui concerne l'aiguillette), et peut atteindre une tonne dans le cas de *Rastrelliger*. On peut évaluer à quatre tonnes, trois tonnes et quelques quintaux au plus les prélèvements annuels de Mugilidae, *Rastrelliger kanagurta* et d'aiguillettes respectivement.

A noter qu'il n'existe pas de pêche au filet maillant de fond à Ouvéa en dehors du littoral, en raison de la forte présence de requins dans le lagon : il est vivement déconseillé de laisser des engins actifs toute une nuit durant, vus les risques de destruction du matériel, et afin de ne pas attirer les requins près du bord.



*l'écart entre deux graduations est de 5 %

L'orientation et la morphologie générale de l'atoll abritent efficacement le lagon, les vents dominants étant de secteur est/sud-est (figure 14).

Par temps calme, les embarcations n'hésitent pas à s'éloigner de plusieurs kilomètres vers les îlots récifaux des Pléiades, mais la pêche est très largement concentrée sur une étroite bande côtière.

Fig. 14 – Rose des vents d'Ouvéa en 1999
(MétéoFrance, 2000)

c) Description de l'activité Pêche à la ligne à main

La pêche à la ligne à main représente la majeure partie de l'effort de pêche côtier. Elle s'effectue dans le lagon à la tombée du jour, pour 1h30 à 3h de pêche effective en général (médiane = 2h30), avec deux à quatre pêcheurs embarqués le plus souvent ; les prises semblent se concentrer sur les deux heures qui suivent le coucher du soleil. Si lors des journées exceptionnelles, les bateaux peuvent rentrer avec jusqu'à 200 kg de poisson à bord, seuls quelques pêcheurs parviennent à assurer une moyenne sur l'année de 50 kg par sortie. Les prises par unité d'effort corrigées des équipages, du nombre d'engins et du temps effectif de pêche (PUE en kg/engin/heure) dépassent la moyenne de 6 kg dans 15% des cas (<3.6 kg pour 50 % des pêcheurs), la meilleure productivité relevée avoisinant 8.3 kg. Ces rendements sont jugés satisfaisants par la population, dans la mesure où ils permettent de maintenir la durée des sorties de pêche à un niveau raisonnable, tout en limitant la distance à parcourir et donc les frais de carburant.

La distance précise zone de pêche/littoral est difficile à estimer, mais la durée du trajet en bateau peut donner une première indication. On remarque alors que les rendements augmentent sensiblement avec l'éloignement du lieu de pêche par rapport au point de mise à l'eau, avec une certaine variabilité et un plafonnement assez net : il n'est pas systématiquement intéressant du point de vue du rendement de s'éloigner de plus de quelques milles du rivage (figure 15). Les rendements en PUE sont cependant les plus faibles pour les canots de 3 à 4.8 m, vraisemblablement à cause de leur faible rayon d'action.

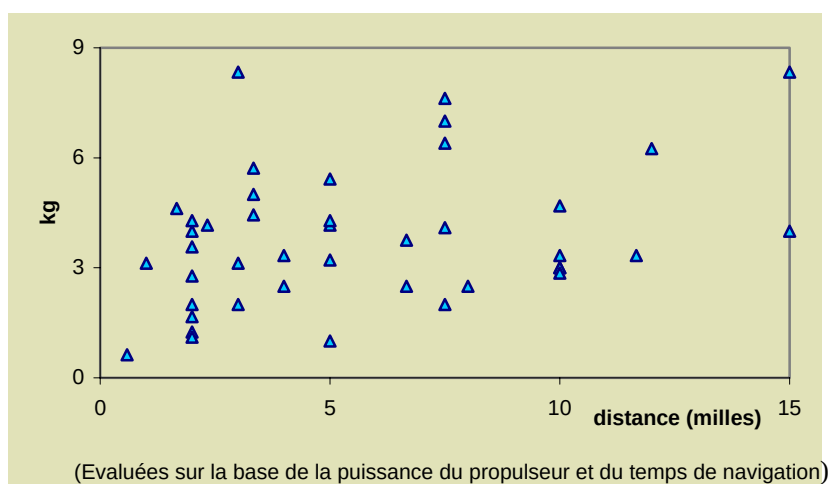


Fig. 15 - Prises par unité d'effort suivant la distance zone de pêche/point de mise à l'eau

Il semble que les pêcheurs ne dépassent la zone des cinq milles dans le lagon qu'en période de temps très calme, mais s'éloignent davantage en bordure des Pléiades (rarement au-delà de 10 à 12 milles) (figure 16). On peut observer que le point de mise à l'eau du bateau est souvent déterminant sur les zones de pêche :

- Région nord : Pléiades du nord (jusqu'à l'île de la Table) et lagon jusqu'à la cuvette de Wadrilla.
- Région centre : intérieur du lagon, Pléiades nord ou sud suivant la localisation de la tribu.
- Région sud : Pléiades du sud (jusqu'aux *Benya nord* et *sud*).

D'après nos observations du temps de pêche moyen, on peut évaluer **l'effort de pêche effectif à 28 000 heures par an pour un total de 65 embarcations** (tableau 14).

Tab. 14 – Estimation de l'effort de pêche à la ligne à main en embarcation

Total des 43 bateaux enquêtés	22426 heures
Moyenne annuelle des 21 bateaux effectuant une à trois sorties par mois (calculée sur 80 % des embarcations par tronquage des valeurs extrêmes)	244 heures
Total des 22 bateaux non enquêtés (hypothèse : fréquence mensuelle des sorties en mer inférieure à quatre)	5368 heures
Estimation de l'effort de pêche à la ligne annuel	27794 heures

Ce faible niveau d'exploitation est à rapprocher à la fréquence des sorties en mer, paramètre significatif de l'activité : sur une moyenne annuelle, les deux tiers des unités de pêche exercent moins d'une fois par semaine, et l'autre tiers deux à trois fois au maximum, compte tenu des périodes de mauvais temps pouvant durer plusieurs semaines. Neuf embarcations sortent pêcher entre huit et dix fois par mois. **Très peu de propriétaires de bateaux à moteur ont donc une activité de pêche régulière**, et seuls trois d'entre eux totalisent 120 sorties par an.

Deux raisons majeures permettent d'expliquer cette faible assiduité à la pêche. D'une part, le taux de professionnalisme est relativement faible : en 2000, le Province des îles Loyauté a délivré 14 licences de pêche sur Ouvéa, une quinzième étant enregistrée à Nouméa. Mais seules quatre personnes peuvent être véritablement considérées comme des professionnels de la pêche, les autres licenciés exerçant par ailleurs une activité rémunérée et ne dépendant donc pas financièrement des revenus de leur pêche (commerçants, salariés, etc.). Dans l'ensemble, leur production halieutique annuelle varie entre 0.5 et 7.8 t, pour une médiane de 2.5 t environ (alors que 50 % des autres unités de pêche prennent moins de 1.2 t/an) ; elle atteint 45 % du tonnage total de la pêche côtière, et **les sept unités artisanales les plus productives en assurent 36 %**.

Si près de 50 % des propriétaires d'un bateau et d'un propulseur en état de fonctionnement commercialisent une partie au moins de leur production, **la majorité d'entre eux destinent avant tout leurs captures à l'autoconsommation ou aux dons** à des ménages plus démunis, et ne recherchent éventuellement qu'un revenu d'appoint. Les facteurs socioculturels ont à cet égard une importance de premier plan sur Ouvéa : le mode de vie tribal est en effet bien souvent basé sur l'autosubsistance et les dons en nature, même si les besoins financiers s'accroissent progressivement. L'activité est donc essentiellement le fait d'une pêche traditionnelle, ou parfois plaisancière, d'où une faible motivation à sortir en mer dès que les conditions ne sont pas très favorables, d'autant qu'il existe des substituts au poisson peu coûteux dans le commerce (volaille, conserves...).

La taille des embarcations est un autre facteur qui limite l'exploitation du lagon : bon nombre de barques ne peuvent s'éloigner de la côte dès que les vents d'est forcent à plus de 10 nœuds, malgré la faible exposition du lagon, et ne quittent pas la plage en période de vents d'ouest : c'est donc près de la moitié de l'année où les vents sont défavorables (figure 14). On retiendra les données suivantes sur l'activité de la flottille suivant le critère de longueur des embarcations (figures 17 et 18).

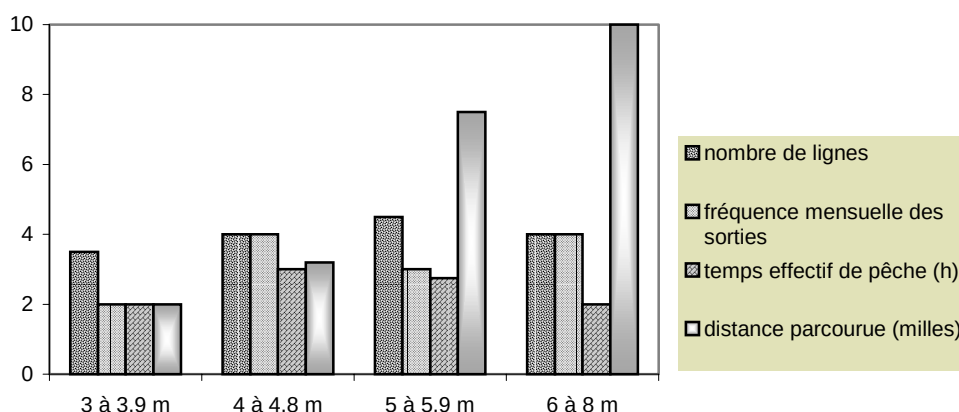


Fig. 17 - Activité de la flottille suivant les catégories de longueur des embarcations

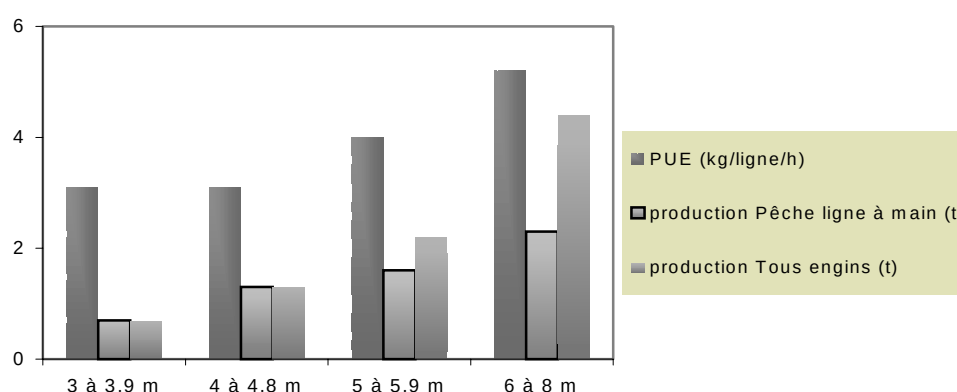


Fig. 18 - Productivité de la flottille suivant les catégories de longueur des embarcations

La production moyenne des bateaux les plus grands est supérieure, notamment parce qu'ils permettent d'augmenter les rendements de pêche à la ligne (accès à des zones de pêche éloignées) et d'utiliser plus souvent d'autres engins de pêche productifs (fusil-harpon, traîne, senne). En moyenne, la fréquence de leurs sorties de pêche est comparable, mais elles sont en général plus courtes.

4.2.4. Les points clés d'une gestion efficace de la ressource

Sur près de 220 tonnes de poissons qui seraient prélevées chaque année sur l'atoll, tous types d'engins considérés, 75 % sont destinées à l'autoconsommation ou aux dons en nature : il s'agit donc essentiellement d'une pêche vivrière, assurant au besoin un complément de revenus grâce à la vente locale. Elle repose avant tout sur les **Lethrinidae**, **Serranidae** et **Gerreidae**. Cette orientation de la production a permis de conserver une richesse faunistique précieuse (Kulbicki *et al.*, 1994).

Si les fonds de lagon occupent environ 835 km² et les récifs 42.5 km², l'effort de pêche n'y est pas réparti de façon homogène : la zone côtière, où la densité de poisson est la plus faible (Kulbicki *et al.*, 1994), est aussi la plus exploitée, et davantage depuis la multiplication récente des petites embarcations à moteur et l'utilisation croissante des filets maillants. La production de la pêche littorale est aujourd'hui d'un niveau comparable à celui de la petite

pêche côtière malgré sa productivité beaucoup moins élevée. L'importance du secteur littoral dans les prélèvements halieutiques, et donc pour l'autosuffisance alimentaire des habitants, suggère ainsi la **nécessité de préserver le potentiel de production du milieu côtier**.

Deux facteurs peuvent expliquer la part relativement faible de la pêche en embarcation : d'un côté, un grand nombre d'individus pratiquent la pêche à proximité immédiate du rivage, car elle est peu coûteuse en matériel et facilement praticable. De l'autre, la pêche n'est pas considérée, sauf exception, comme une source prioritaire de revenus monétaires. De ce fait, malgré les moyens techniques disponibles, beaucoup de propriétaires d'embarcations ne sortent en mer que pour leur propre consommation ou pour répondre à un besoin financier ponctuel de leur ménage, ou encore à l'occasion de cérémonies ; en d'autres circonstances, les frais de carburant ou les mauvaises conditions climatiques en découragent la majorité. Les **aspects socioculturels** de la population mélanésienne d'Ouvéa, qui influencent fortement le comportement des pêcheurs, seront à prendre en compte dans une perspective de développement de la pêche locale.

Il semble donc que le taux d'exploitation de la ressource lagonaire reste en-dessous de la capacité théorique des engins de pêche existants. L'évolution des besoins des ménages pourraient cependant modifier le statu quo vers un développement de l'activité commerciale.

V – DISCUSSION SUR LA METHODE ET DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE

5.1. Limites de la méthodologie suivie pour l'évaluation de la production halieutique

5.1.1. Une forte incertitude d'estimation

Sur la base d'un sondage aléatoire (E.A.S), ciblant 38 ménages parmi un univers statistique de 728 unités (taux d'échantillonnage de 5.2 %), l'encadrement proposé de l'estimation de la consommation insulaire est très large en raison de la grande variabilité des comportements alimentaires des ménages : si on tolère un risque de première espèce $\alpha = 0.05$, il est de [126 tonnes, 238 tonnes], pour une estimation de 182 tonnes. On effectue ainsi une prédiction avec une incertitude de l'ordre de 30 %.

On peut calculer une taille minimale d'échantillon n_0 pour réduire l'imprécision de l'estimation. Pour diminuer l'écart-type d'estimation à 25 tonnes par exemple, avec la dispersion σ_Λ de la consommation par ménage de l'échantillon, supposée être comparable à celle observée dans la population, on a dans le cas d'un E.A.S (Cochran, 1963) :

$$n' = \left(\frac{N * t * \sigma_\Lambda}{d} \right)^2 \text{ avec } N : \text{nombre de ménages sur Ouvéa}$$

t : statistique de Student au risque $\alpha=5\%$

d : marge d'erreur tolérée pour l'estimation de la consommation insulaire

$$\text{et } n_0 = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

$$n_0 = 190 \text{ ménages (soit le quart de la population)}$$

Il s'ensuit que la taille de l'échantillon devient rapidement trop importante pour être utilisable en pratique.

Il est vraisemblable qu'une définition affinée du plan de sondage pourrait améliorer cette précision : les critères de taille, de revenus financiers, de moyens de production disponibles, de fréquence de pratique de la pêche et enfin de lieu de résidence sont autant de paramètres dont il serait avantageux de tenir compte, au regard des résultats de l'analyse. La difficulté tient notamment au fait que c'est bien la combinaison de ces variables qui détermine le comportement alimentaire en matière de PDM, et non une variable discriminante. Il convient donc de définir a priori des groupes de consommateurs en se basant sur des combinaisons de modalités de ces variables. La complexité de cette démarche intégrée semble difficilement compatible avec une approche probabiliste et rend par ailleurs délicate la modélisation des processus. On tendra donc à privilégier l'analyse descriptive globale de ces systèmes en préalable aux études quantitatives.

5.1.2. le coût de l'information requise

♦ L'estimation de la consommation elle-même implique la connaissance de la taille de la population en nombre de ménages. Plus encore, si l'on souhaite affiner l'estimation, la structure en âge de la population doit elle aussi être connue, afin de pouvoir évaluer le nombre d'unités de consommation total sur l'île. La disponibilité de ces paramètres suppose l'existence d'un recensement démographique fiable et relativement récent. On voit donc que

la méthode d'estimation de la consommation ne serait pas praticable simplement dans un cadre démographique mal connu. Elle n'est cependant pas plus restrictive qu'une analyse directe de la production à partir d'enquêtes auprès de pêcheurs : dans un contexte de pêche vivrière, celle-ci serait confrontée au même problème de dénombrement de la population cible.

D'autre part, les divers paramètres d'intérêt cités plus haut (activité de pêche, revenus, etc.) sont appréhendables par les enquêteurs, mais requièrent une étude globale préalable à la collecte des données de consommation proprement dites, pour des considérations de précision et de fiabilité de l'information recueillie. Il serait sans doute possible d'alléger la phase préparatoire des enquêtes puis les opérations de terrain en utilisant une sélection par quotas au cours d'un cheminement aléatoire, non pas sur des variables de contrôle isolées mais sur certaines combinaisons de leurs modalités. Un sondage basé sur les individus et non plus sur les ménages est aussi envisageable, en acceptant le risque d'erreur des quantités de poisson consommé déclarées.

♦ La validation de l'hypothèse principale, selon laquelle les flux de poisson sur Ouvéa se décomposent suivant la relation

$$\text{PRODUCTION} = \text{CONSOMMATION} + \text{EXPORTATIONS} \quad (1)$$

suppose que l'on identifie en outre le montant des flux sortants. Dans la situation d'Ouvéa, ceux-ci sont difficiles à évaluer précisément car ils sont souvent de nature informelle : les quantités expédiées sur les îles Loyauté ou Nouméa sont très rarement mesurées.

La principale difficulté vient de l'estimation de l'ampleur des échanges non-monétaires entretenus par la population d'Ouvéa avec d'autres régions de la Nouvelle-Calédonie. Les produits de la mer sont en effet très ancrés dans la culture d'Ouvéa. Plusieurs quintaux de poisson seront par exemple offerts pour un mariage engageant certains ménages d'Ouvéa et de Lifou, et quelques poissons seulement à un tiers expatrié (obs. pers.).

Les productions commercialisées déclarées par les pêcheurs enquêtés seraient de l'ordre de 52 tonnes par an, dont 3 tonnes prélevées sur le littoral et 49 tonnes plus au large dans le lagon (annexe 16). Sur ces mêmes déclarations, près de 13 tonnes seraient vendues hors Ouvéa ou écoulées au sein des structures touristiques peu développées (gîtes, restaurants) ; 39 tonnes transiteraient donc par les commerces d'Ouvéa.

D'après l'enquête menée auprès des commerçants, 40 tonnes par an passent par leur intermédiaire ; dont 18 tonnes expédiées à l'extérieur de l'île sous forme de dons (annexe 8).

Les conclusions des deux enquêtes sont comparables et peuvent donc être considérées comme validées. Les exportations de poisson se décomposeraient alors de la manière suivante :

- vente directe hors Ouvéa : 11.5 tonnes/an
- vente dans les structures touristiques : 1.5 tonne/an
- dons en nature de poisson acheté sur Ouvéa : 18 tonnes/an
- dons en nature de poisson issu d'une autoproduction : plusieurs tonnes/an

On peut donc considérer que les exportations sont vraisemblablement comprises entre 30 et 35 tonnes par an. A noter qu'elles pourraient être mieux appréhendées en mettant à profit les enregistrements du frêt des compagnies aérienne et maritime desservant Ouvéa, le poisson étant systématiquement emballé dans des glacières isothermes individuelles. Cette voie est sans doute à privilégier pour l'acquisition d'information quantifiée sur les exportations.

5.2. Intérêts d'un indicateur halieutique axé sur la consommation

5.2.1. Evaluation de la qualité de la méthode d'analyse

La synthèse des résultats quantitatifs des enquêtes de production halieutique, de consommation et d'exportations de poisson figure dans le tableau 15.

Tab. 15 – Confrontation des estimations de production, de consommation et d'exportations de poisson sur Ouvéa

	Quantités estimées (tonnes/an)	Incertitude d'estimation approximative (tonnes/an)
Production halieutique ($\hat{P}_T$)	222	25
Consommation halieutique ($\hat{C}_T$)	182	56
Exportations de poisson ($\hat{E}_T$)	30	5

Erreur de prédiction $\delta = \hat{P}_T - \hat{C}_T - \hat{E}_T$ **10 tonnes/an**

Incertitude de prédiction $\varepsilon = \frac{\delta}{\hat{P}_T}$ **4.5 %**

L'incertitude de prédiction de la production halieutique est très faible, ce qui témoigne de la cohérence de la méthode d'approche. **La consommation de poisson peut donc être considérée comme un indicateur fiable du niveau de captures**, aux exportations près. A noter que les échantillons de ménages de pêcheurs et de consommateurs ne sont pas indépendants suite à des contraintes des enquêtes : 12 ménages propriétaires d'une embarcation à moteur et 23 ménages pratiquant la pêche du bord sont intégrés dans l'enquête de consommation. Cette liaison a pu entraîner un biais dans les interprétations.

On doit également s'intéresser aux incertitudes d'estimation : l'approche par la consommation conduit à des valeurs extrêmes de production de 151 et 273 tonnes par an au seuil de 5 %, contre 197 et 247 par l'étude directe des débarquements. La précision est donc plus de deux fois meilleure dans ce second cas. La question se pose alors de choisir la méthode la plus appropriées aux objectifs.

5.2.2. Analyse directe ou indirecte de la production halieutique ?

♦ La méthodologie suivie pour une enquête de consommation peut se révéler avantageuse à plus d'un titre. En premier lieu, la délimitation de la population cible est un aspect délicat à prendre en compte dans le cas d'une estimation directe de la production, dans un système où chacun est a priori susceptible de pratiquer une pêche vivrière. Elle ne peut souvent être connue qu'approximativement (estimation à partir d'un échantillon), alors que les données démographiques issues d'un recensement sont plus courantes et permettent de dénombrer exactement les consommateurs.

D'autre part, l'enquête au débarquement nécessite de cerner l'ensemble des techniques et des zones de pêche, avec une contrainte lourde : la rencontre des acteurs, conditionnée par la période de pêche (nocturne, irrégulière, imprévisible, liée aux aléas climatiques, etc.) et les lieux de débarquement (multiples, dispersés, aléatoires, etc.). La collecte des données peut ainsi se révéler très difficile et longue, même sur une île de dimensions restreintes. L'approche par la consommation gomme ses effets mal contrôlables, dans la mesure où les unités d'observation sont des ménages ou des individus ordinaires : elle est moins dépendante de facteurs externes fluctuants, et plus rapide à réaliser sur le terrain.

♦ Dans un contexte de pêche vivrière, l'étude de la consommation ou de la production halieutique offrent un intérêt comparable en matière de description des espèces cibles (quantité, diversité, importance relative, destination, etc.). La consommation de PDM peut donc être employée à des fins de suivi des stratégies de pêche et des fluctuations de la ressource : la modification de la place des PDM ou de certaines espèces dans le régime alimentaire moyen peut être un signe d'un changement dans l'état de la ressource. En contrepartie, la relative stabilité des habitudes alimentaires sur le court ou moyen terme permet d'analyser l'évolution de l'exploitation des stocks et l'accroissement démographique en parallèle, aux exportations de poisson près.

Cette dernière nuance est d'autant plus importante si une pêche commerciale est susceptible de se développer sur l'île. En effet, l'étude de la consommation est insuffisante pour réaliser un diagnostic complet du secteur des pêches et comprendre le fonctionnement de l'activité. Une analyse technique et socio-économique particulière est préférable si l'objectif concerne l'activité de pêche elle-même. Ce diagnostic plus approfondi a pu être effectué sur Ouvéa en complément des résultats de la méthode présentée.

5.3. Perspectives de développement de la pêche à Ouvéa

5.3.1. le potentiel halieutique de l'atoll

Sur la période 1991-1992, l'environnement physique du lagon d'Ouvéa (caractéristiques géomorphologiques, sédimentologiques, courantologiques...) et les principales communautés de poissons et d'organismes benthiques ont été étudiés sous l'angle écologique, afin de comprendre son fonctionnement global. La diversité, la productivité et la répartition des communautés de poissons sont notamment décrites grâce à des observations en plongée et des pêche expérimentales (Kulbicki *et al.*, 1994).

Les stocks de poissons peuvent être séparés en deux entités complémentaires, les poissons de fonds de lagon et les poissons de récifs, en relation par les migrations entre ces deux biotopes (Kulbicki *et al.*, 1994). 626 espèces de poissons, réparties en 72 familles, ont été répertoriées, dont 220 sur les fonds de lagon et 414 sur les récifs.

La répartition de la diversité, de la densité, de la biomasse et des poids moyens des individus a été analysée pour les principales espèces. Au niveau des fonds de lagon, on observe un gradient croissant de ces paramètres d'est en ouest, et une corrélation positive avec les substrats durs, alors qu'ils se répartissent de manière plus homogènes sur les récifs (Kulbicki, 1995) ; ceux-ci concentrent en moyenne une biomasse par km² est supérieure. La zone côtière lagonaire est donc globalement la moins riche de l'atoll.

Les espèces commercialisables en milieu récifal et sur les fonds meubles sont différentes (annexe 17) : les poissons de ligne dominant sur les fonds de lagon (53.2 % de la biomasse) alors que la proportion d'espèces herbivores est maximale sur les récifs (46 % de la biomasse). Globalement, l'ensemble des stocks d'espèces piscivores et herbivores est supérieur sur les fonds de lagon en raison de leur surface 23 fois plus grande (836 contre 36 km²).

Par une approche conservatrice de la ressource, on peut estimer à **1000 tonnes environ le stock exploitable de poissons de ligne** (Kulbicki *et al.*, 1994) : les espèces à plus fort potentiel sont dans l'ordre décroissant *Aprion virescens*, *Diagramma pictum*, *Epinephelus cyanopodus*, *Lethrinus nebulosus*, *L.atkinsoni* et *E.maculatus*. **Les poissons herbivores** (Scaridae et Acanthuridae notamment) **et les Carangidae ont un potentiel équivalent** (annexe 17).

Les poissons capturés à la ligne sont tous des carnivores, même si on peut noter certaines différences dans leur régime alimentaire en fonction des familles (tendance piscivore ou à base de mollusques, crustacés...). Ces poissons présentent deux pôles de stratégies démographiques : d'un côté les piscivores de petite taille, à turn-over rapide sont les plus abondants (petits Lethrinidae et Lutjanidae...), et de l'autre **les prédateurs de grande taille** à vie longue, densité faible mais biomasse élevée (16.5 % de la densité et 52 % de la biomasse de cette catégorie trophique dans les fonds de lagon, la tendance étant davantage accentuée sur les récifs). Ces derniers **sont donc particulièrement sensibles à la pression de pêche**, et il est vraisemblable que la biomasse des piscivores est plus rapidement affectée par la pêche que leur densité (Kulbicki *et al.*, 1994). Dans la zone récifale où ils dominent en densité, les herbivores montrent une bipolarisation comparable mais moins marquée. La stratégie démographique des Carangidae est intermédiaire.

Les stocks d'espèces littorales, parmi lesquelles les Gerreidae, ou migratrices saisonnières (Mugilidae, Scombridae dont *Rastrelliger kanagurta*) n'ont pas fait l'objet d'évaluation bien qu'ils soient exploités à Ouvéa (obs. pers.). Aucune ressource halieutique notable autre que celle des poissons n'a été recensée à ce jour sur l'île (Kulbicki, 1995).

5.3.2. adapter l'effort de pêche à la productivité biologique du lagon

♦ Les estimations de stocks concernent seulement, dans le secteur est de l'atoll, la surface lagonaire accessible à des embarcations à moteur. On peut donc considérer que sur le potentiel halieutique capturable à la ligne, évalué à 1000 tonnes par an, environ 102 tonnes sont actuellement prélevées (cf. § 4.2.3). Or, la zone exploitée sur Ouvéa par ces moyens de pêche se limite à une bande côtière large de cinq milles nautiques à l'intérieur du lagon et aux récifs des Pléiades (figure 16) : le rendement biologique acceptable réel est donc bien en-dessous de ce que l'étude pouvait préconiser. Il l'est même doublement, puisque la surface exploitée représente près du tiers du lagon et que la biomasse de piscivores y est plus faible en moyenne (Kulbicki *et al.*, 1994).

Les trois espèces majeures exploitées à la ligne sont *Lethrinus nebulosus*, *Epinephelus cyanopodus* et *E. maculatus* ; les autres Lethrinidae sont moins ciblés (cf. § 4.2.3). On pourrait obtenir un ordre de grandeur des proportions respectives de ces espèces dans les captures globale par les données de consommation, mais l'enquête n'a pas été réalisée avec suffisamment d'information sur ce point. On préfère donc se baser sur une extrapolation à partir des débarquements de 1998 d'une unité de pêche parmi les plus actives d'Ouvéa (com. pers.). Cette embarcation, par opposition à la majeure partie de la flottille, apère à proximité des récifs des Pléiades, où les Serranidae sont mieux représentés que *L. nebulosus* par rapport à la zone lagonaire (Kulbicki *et al.*, 1994). La part de ce Lethrinidae est donc vraisemblablement sous-estimée dans la production totale (tableau 16).

Tab. 16 – Extrapolation des débarquements des principales espèces cibles à partir des enregistrements annuels d’une unité expérimentale (com. pers.)

Espèces cibles	Débarquements annuels (t)	Part relative des différentes espèces	Extrapolation à la production ‘Pêche à la ligne’ (t/an)
<i>Lethrinus nebulosus</i>	2.0	33.4	34.1
Autres Lethrinidae	1.2	21.1	21.5
<i>Epinephelus Cyanopodus</i> <i>Epinephelus maculatus</i>	2.2	38.4	39.1
Divers	0.4	7.1	7.3
TOTAL	5.8	100	102

Leurs potentiel respectifs sont de 100, 112, 90 et 269 tonnes annuelles sur l’ensemble du lagon (annexe 17). Il ressort de cette approche approximative que la zone restreinte d’activité est actuellement sans doute proche d’une exploitation importante des stocks de *Lethrinus nebulosus*.

D’autre part, d’après les observations biologiques, les embarcations ciblent une population de *L. nebulosus* de taille moyenne à faible mais relativement dense, d’où une certaine stabilité aux perturbations du milieu par la pêche notamment (cf. § 5.3.1). Le stock des gros piscivores du large, dont la capturabilité est limitée par la petite taille des bateaux à moteur, est quant à lui peu exploité. Il représente une part élevée de la biomasse totale, mais se compose d’un nombre plus faible d’individus : il sera donc d’autant plus sensible à l’extension de la flottille vers des unités de pêche plus grandes, capables d’exploiter la partie plus exposée du lagon.

Dans cette perspective d’élargissement de la pêche artisanale, il apparaît opportun de favoriser une **diversification des zones et des techniques de pêche**, afin de répartir l’effort de pêche sur des peuplements plus importants, des espèces plus nombreuses, à milieux de vie différents, et garantir ainsi une meilleure stabilité des communautés de poissons. Les récifs des Pléiades seront notamment à explorer (ressources en Scaridae et Acanthuridae et des pentes externes) ; la ressource en espèces pélagiques migratrices devraient également faire l’objet d’une évaluation (*Rastrelliger kanagurta* fait d’ores et déjà l’objet de prélèvements dont on ignore la portée écologique, et qui pourraient être amenés à s’accroître prochainement (com. pers.)). Si la ligne à main reste l’engin dominant, la difficulté tiendra au fait que la technique ne permet pas de contrôler strictement les prédateurs cibles, d’où un risque de dépassement du niveau de capture recommandé des espèces sensibles (*L.nebulosus* principalement).

Dans un cadre insulaire où la destination première des captures est l’autoconsommation, une évolution des espèces recherchées en priorité par les ménages pourrait être un facteur utile à la diversification des méthodes de pêche. Dans le même sens, pêcheurs et consommateurs d’Ouvéa et institutions concernées ont été informés des résultats et des implications de la présente étude, par une présentation orale tenue à Wadrilla (Ouvéa) le 30 octobre 2000 (annexe 18). Les conclusions simplifiées ont également été diffusées sous la forme de plaquettes illustrées distribuées (annexe 19).

♦ Les PUE moyennes des unités les plus efficaces est de l’ordre de 6 kg/ligne/heure, avec un maximum relevé à 8.3 kg/ligne/heure. En considérant que 90 % du potentiel de poissons de

ligne est inexploité, un effort supplémentaire de 150 000 à 108 000 ligne/heure selon la référence choisie permettrait de prélever les 900 tonnes annuelles *disponibles*. Si les engins et les méthodes de pêche restent inchangés, i.e sans allocation distincte de la pression de pêche, le stock exploitable se réduit aux espèces clés citées plus haut, soit 571 tonnes/an dont 102 tonnes seraient d'ores et déjà capturées chaque année. Cela correspondrait à une augmentation de l'effort comprise entre 78 300 et 56 000 ligne/heure. Les données peuvent alors être interprétées en termes de nombre d'unités de pêche, en intégrant les paramètres socio-économiques de l'activité.

5.3.3. l'écoulement de la production en question ?

♦ Une enquête menée auprès des commerçants en 1991 soulignait l'irrégularité des approvisionnements en poisson et les pénuries répétées en produits de la mer (com. pers.). La situation opposée se produisait parfois, à savoir une saturation de leurs capacités de stockage frigorifique, lors de périodes prolongées de conditions climatiques favorables ou d'événements coutumiers nécessitant des revenus financiers ponctuels importants. On relevait également les opportunités du marché local, où la demande est souvent non satisfaite en quantité.

Près de dix ans plus tard, la situation n'a pratiquement pas changé (com. pers.). Près de 40 tonnes transitent chaque année (17 % de la production estimée), composées essentiellement de *Lethrinus nebulosus*, *Epinephelus sp.* et dans une faible mesure *Gerres oyena*. Le stockage s'effectue exclusivement en froid négatif, et les produits sont vendus à un prix constant, en-dessous de celui pratiqué sur les marchés en dehors d'Ouvéa et identique quelle que soit l'espèce (à l'exception des Mugilidae). Ponctuellement, l'offre peut excéder les moyens de conservation disponibles sur l'île, mais d'aucuns reconnaissent la faiblesse générale des apports. Si on analyse l'origine de l'offre, on remarque qu'elle provient à 90 % de la pêche en bateau à moteur (annexe 16). Près de 50 % des propriétaires d'un bateau à moteur commercialisent en effet une partie de leurs captures, en moyenne plus de la moitié et dans 12 % des cas plus de deux tonnes par an. La vente est ainsi pour 37 % d'entre eux la destination principale de leur production. Au total, **48 % de la production pêchée plus au large serait ainsi mise en vente, dont près du quart sous forme d'exportations**. Un nombre élevé de pêcheurs sont donc impliqués dans la commercialisation, mais à un faible niveau, et de manière irrégulière.

Selon toute vraisemblance, ce n'est donc pas la faiblesse des structures d'écoulement qui cantonne la commercialisation du poisson à son état actuel, mais les caractéristiques de l'activité elle-même (cf. § 4.2.4). Seuls quelques pêcheurs licenciés alimentent le marché plus régulièrement et intensément, sans parvenir à répondre à la demande. Dans la situation actuelle, mettre en place des structures pour faciliter l'écoulement des captures apparaît donc insuffisant pour accroître la production halieutique sur Ouvéa.

♦ Les projets de développement de la pêche devraient reposer sur l'armement d'unité(s) artisanale(s) susceptible(s) d'augmenter la production de manière raisonnée, en professionnalisant l'activité. En relation avec les difficultés de gestion financière des unités de pêche, certaines restent immobilisées plusieurs mois suite à un dysfonctionnement des propulseurs (obs. pers.) : une formation minimale des patrons de pêche sur ces aspects de gestion est nécessaire pour viabiliser ces entreprises artisanales.

Il semble que le marché local puisse absorber une portion plus élevée des captures, à condition de les stocker en chambre froide négative de manière à alimenter les commerçants en période de raréfaction de l'offre. L'ouverture d'un complexe touristique dans le sud de l'île depuis le 01/09/2000 est également présenté comme une source de débouché intéressante, notamment pour les espèces récifales et pélagiques. Il existe par ailleurs un marché important sur les îles et Nouméa pour le poisson non ciguâtérique d'Ouvéa, mais ne pourrait être sérieusement envisagé sans la mise en place d'un centre de collecte des débarquements, dimensionné à l'échelle de la production. Cette structure, équipée en moyens de conservation, serait une assurance de qualité des PDM proposés à la vente. Cette option offrirait l'intérêt de ne pas mettre en compétition ces nouvelles unités plus productives avec les petites embarcations, et d'accéder à des prix de vente par espèce plus avantageux (figure 19).

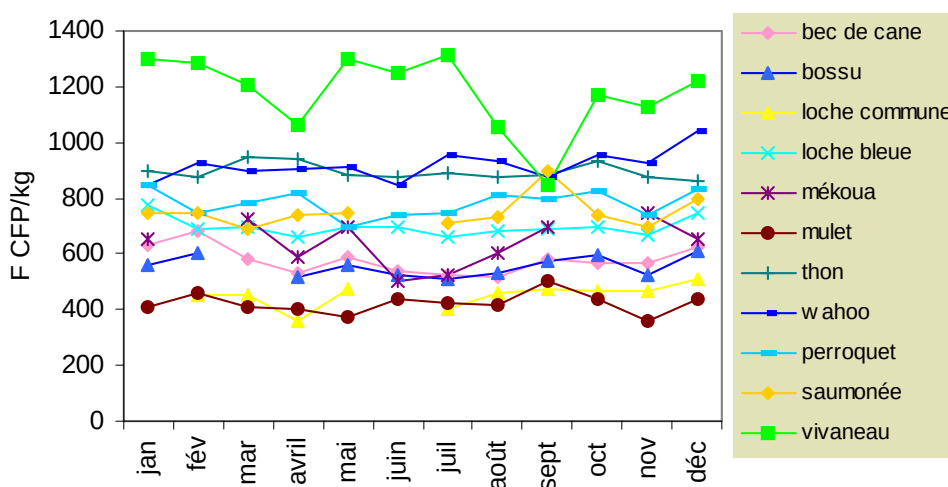


Fig. 19 – Prix de vente de différentes espèces de poisson sur le marché de Nouméa en 1999 (d'après Anonyme, 1999a)

♦ Le CIRAD a développé une technologie particulière de valorisation des PDM par fumage et marinage de filets de poisson, adaptée à des unités de production de petites dimensions, suite à des essais réalisés sur le tilapia à l'île de la Réunion. Il s'agit du procédé de Déshydratation–Imprégnation par Immersion (DII), effectué en une seule opération dans une solution ternaire (eau, sel, sucre) fortement concentrée : le produit, salé et séché, peut alors être mariné ou fumé, avec des résultats organoleptiques très satisfaisants sur des échantillons de *L. nebulosus* et *Epinephelus sp.* Ces traitements rapides pourraient être alimentés en énergie grâce à l'huile de coprah produite localement.

Le produit fini, à longue conservation, bénéficierait d'une forte valeur ajoutée et de l'assurance de débouchés, en Nouvelle-Calédonie ou sur le marché extérieur. Il pourrait représenter un moyen de valorisation écologiquement soutenable de la ressource lagunaire, notamment des espèces à bas prix sur le marché en frais. Il reste cependant dépendant d'une alimentation régulière en matière première...

Les résultats de la présente étude font état d'une production annuelle des embarcations à moteur de 117 tonnes, composée à 90 % de poissons de ligne. Le potentiel halieutique d'Ouvéa, estimé à 2000 tonnes/an, est donc en large partie sous-exploité : le développement d'une pêche artisanale peut s'envisager dans la mesure où il s'effectuerait sans remettre en question la place actuelle des pratiques de pêche.

CONCLUSION

D'après l'étude du site expérimental d'Ouvéa, la consommation de PDM peut fournir des indications précises sur la production halieutique en milieu insulaire (niveau global hors exportations, diversité et espèces cibles principales, engins de pêches...), et sur sa place dans l'alimentation de la population. Suivant l'information disponible sur le système à analyser, la méthode d'enquête sélectionnée pourrait tenir compte des facteurs identifiés comme influençant la consommation des ménages (ou des individus). Ce paramètre constituerait ainsi un moyen rapide et efficace de suivre l'évolution de la pêche et l'état de la ressource.

Dans les îles du Pacifique sud, l'évolution des besoins et l'accroissement démographique ont joué un rôle dans l'essor de la commercialisation des captures et l'exploitation grandissante de la ressource côtière. Mais l'extension des flottilles artisanale et industrielle, suite notamment à l'instauration des zones économiques exclusives en 1978, semble avant tout découler d'une volonté politique d'augmenter les revenus de la pêche commerciale (Blanchet, 1999). La pêche traditionnelle, de par son implication dans la sécurité alimentaire et les relations socioculturelles insulaires, mérite cependant d'être prise en considération dans la définition et la mise en œuvre des politiques de développement des pêches. Il importe donc que les modèles d'aide à la décision accordent une importance comparable aux facteurs économiques, biologiques, culturels et sociaux. Il en résulterait une meilleure coexistence des activités vivrière et artisanale, qui, sans un soutien officiel équivalent, sont vouées à une compétition préjudiciable aux communautés et aux ressources marines.

Bibliographie

- Labrosse P., Letourneur Y., Paddon J., Kulbicki M., 1997. Incidence de la pression de pêche sur les stocks de poisson démersaux commerciaux du lagon ouest de la Province nord de la Nouvelle-Calédonie. *Rapport Conv. Sci. Mer Biol. Mar.* ORSTOM Nouméa, **19**, 15 p.
- Labrosse P., Letourneur Y., 1998. Définition et mise en œuvre de méthodes de suivi des stocks et de la pression de pêche des poissons d'intérêt commercial des lagons de la Province nord de la Nouvelle-Calédonie. *Rapport Conv. Sci. Mer Biol. Mar.* ORSTOM Nouméa, **21**, 25 p.
- Chaboud C., Kebe M., 1990. Commercialisation du poisson de mer dans les régions intérieures du Sénégal. Données statistiques. Centre de Recherche Océanographique de Dakar-Thiaroye, Dakar, 350 p.
- Hosch G., 1999. The involvement of students in the collection of artisanal fishery data. A new way forward. MRAG Workshop on aspects of coastal resource management, Fiji, **22**, 8 p.
- INSEE-ITSEE, 1997. Images de la population de la Nouvelle-Calédonie. Principaux résultats du recensement de 1996. *INSEE Résultats n°523, Démographie société*. Institut national de la statistique et des études économiques, Paris, **55**, 64 p.
- ITSEE, 1998. Panorama des tribus. Province des îles Loyauté, Nouvelle-Calédonie. Institut territorial de la statistique et des études économiques, Nouméa, 128 p.
- ITSEE, 1993a. Budget Consommation des Ménages 1991. Principaux résultats (tableaux). Public. Institut territorial de la statistique et des études économiques, Nouméa, **1**, 200 p.
- ITSEE, 1993b. Budget Consommation des Ménages 1991. Principaux résultats (analyse). Public. Institut territorial de la statistique et des études économiques, Nouméa, **2**, 174 p.
- ITSEE, 1993c. Budget Consommation des Ménages 1991. Ressources des ménages (analyse). Public. Institut territorial de la statistique et des études économiques, Nouméa, **3**, 45 p.
- ITSEE, 1993d. Recensement Général Agricole 1991 en Nouvelle-Calédonie. Institut territorial de la statistique et des études économiques, Nouméa, **2**, 61 p.
- ITSEE, 1993^e. Rapport sur la méthodologie et l'organisation de l'enquête « Budget Consommation des Ménages 1991 ». Public. Institut territorial de la statistique et des études économiques, Nouméa, 237 p.
- Anonyme, 1992. Recensement des poissons sur le marché de Nouméa. Année 1991. Service territorial de la marine marchande et des pêches maritimes, Nouméa, 29 p.
- Anonyme, 1999a. Commercialisation des produits de la mer : résultats d'enquêtes hebdomadaires sur le marché de Nouméa. Service de la Marine marchande et des pêches maritimes, Nouméa, 43 p.

- Aubanel A., 1993. Valeur socio-économique du milieu corallien récifal et de ses ressources. Application à une île océanique du Pacifique sud : Moorea, archipel de la Société. Thèse de Doctorat, Université Michel de Montaigne, Bordeaux, 320 p.
- Leblic I., 1993. Les Kanak face au développement. La voie étroite. Presses Universitaires de Grenoble, Grenoble, 412 p.
- Labrosse P., Letourneur Y., Kulbicki M., Paddon J., sous presse. Fish stock assessment of the Northern New Caledonian lagoons : fishing pressure, potential yields and impact on management options. *In* : Aquatic Living Ressources.
- Hadfield E., 1920. Among the natives of the Loyalty Group. Macmillan, Londres, 316 p.
- Bensa A., Rivierre J.-C., 1982. Les chemins de l'alliance. L'organisation sociale et ses représentations en Nouvelle-Calédonie. SELAF, Paris, 586 p.
- Ozanne-Rivierre F., 1984. Dictionnaire Iaaï-Français (Ouvéa, Nouvelle-Calédonie). SELAF, Paris, 179 p.
- Arréghini L., Waniez P., 1993. La Nouvelle-Calédonie au tournant des années 1990. Un état des lieux. Reclus – La Documentation française – ORSTOM, Paris, XXX p.
- Kulbicki M., Bargibant G., Menou J.-L., Mou Tham G., Thollot P., Wantiez L., Williams J., 1994. Evaluation des ressources en poissons du lagon d'Ouvéa. 3^{ème} partie : les poissons. *Rapport Conv. Sci. Mer Biol. Mar.* ORSTOM Nouméa, **11**, 414 p.
- Ardilly P., 1994. Les techniques de sondage. Ed. Technip, Paris, 393p.
- Grosbras J.-M., 1987. Méthodes statistiques des sondages. Economica, Paris, 331 p.
- Mouchart M., Rolin J.-M., 1981. Recyclage en statistique. Enquêtes et sondages. Louvain, **5**, 231 p.
- Anonyme, 1999b. Palabre coutumier, **5**, 61-65.
- Guiart J., 1992. La chefferie en Mélanésie. Structure de la chefferie en Mélanésie du sud. Institut d'ethnologie, Paris, 467 p.
- Cochran W.G., 1963. Sampling techniques, second edition. Wiley, New York, 413 p.
- Marion D., 1991. Encyclopédie de la Nouvelle-Calédonie. Civilisations. Nefo Diffusion, Nouméa, **6**, 156 p.
- Anonyme, 1995. Etude de marché sur les produits de la mer. Province des îles Loyauté, Lifou, **1**, 31 p.
- Kulbicki M., 1995. Le potentiel halieutique de l'atoll d'Ouvéa : condensé des travaux réalisés par l'ORSTOM de 1991 à 1994. *In* : P. Dalzell & T.J.H. Adams (eds), South Pacific

Commission and forum fisheries agency workshop on the management of South Pacific inshore fisheries. South Pacific Commission, Nouméa, **2**, 569-612.

- Chirouze Y., 1993. Le marketing. Les études préalables à la prise de décision. Ellipses, Paris, 224 p.
 - Calamia M.A., 1999. Une méthodologie visant à incorporer les connaissances écologiques traditionnelles aux SIG pour gérer les ressources marines dans le Pacifique. *In* : Ressources marines et traditions, Bulletin de la CPS, **10**, 2-12.
 - Frontier S., 1983. Stratégies d'échantillonnage en écologie. Masson, Paris et Les presses de l'Université Laval, Québec, 494 p.
 - Lebart L., Morineau A., Piron M., 1995. Statistique exploratoire multidimensionnelle. Dunod, Paris, 439 p.
 - Escofier B., Pagès J., 1988. Analyses factorielles simples et multiples. Objectifs, méthodes et interprétations. Bordas, Paris, 241 p.
- Scherrer B., 1984. Biostatistique. Gaëtan Morin éd., Chichoutimi, 850 p.
- Recy J., Dupont J., 1981. Le sud-ouest du Pacifique : données structurales. *In* : G. Sautter, Atlas de Nouvelle-Calédonie et dépendances (52 pl.), ORSTOM, Paris.
 - Météo France, 2000. Résumé climatologique annuel en Nouvelle-Calédonie 1999. Direction interrégionale de Météo France en Nouvelle-Calédonie et à Wallis et Futuna, Nouméa, 40 p.
 - Ward J.H., 1963. Hierarchical grouping to optimize and objective function. J. Am. Stat. Assoc., **58**.

Annexes

Sommaire

- 1- Catégories socio-professionnelles de l'ITSEE (ITSEE, 1993 a) 1
- 2- Catalogue illustré des principales espèces pêchées à Ouvéa 2
- 3- Rapport de la mission effectué à Ouvéa. 12
- 4- Formulaire de l'enquête de consommation de produits de la mer.16
- 5- Formulaire de l'enquête de production de produits de la mer. 18
- 6- Résultats de l'enquête consommation des ménages. 20
- 7- Espèces recensées et engins de pêche correspondants. 21
- 8- Production commercialisée sur Ouvéa. 22
- 9- Listing de résultats de l'analyse factorielle des correspondances multiples. 23
- 10- Listing de résultats de la classification ascendante hiérarchique. 25
- 11- Résultats de l'enquête « Production de la pêche en embarcation à moteur ». 28
- 12- Résultats de l'enquête « Pêche littorale ». 29
- 13- Organisation de la pêche traditionnelle mélanésienne. 30
- 14- Espèces cibles hiérarchisées des ménages enquêtés. 32
- 15- La pêche traditionnelle du picot (*Siganus argenteus*) (Obs. pers.). 33
- 16- Production vendue (enquête pêcheur). 34
- 17- Estimation des principaux stocks de poissons commerciaux du lagon d'Ouvéa (d'après Kulbicki *et al*, 1994). 35
- 18- Posters de présentation des résultats. 36
- 19- Plaque A4 de présentation des résultats. 38

Annexe 1

Nomenclatures agrégée et détaillée de catégories socioprofessionnelles (ITSEE, 1993a).

Catégorie socioprofessionnelle regroupée	Catégorie socioprofessionnelle détaillée
Agriculteur et assimilé	Agriculteur Maraîcher, horticulteur Arboriculteur Caféiculteur Eleveur Pêcheur
Artisan, commerçant et chef d'entreprise	Artisan Commerçant et assimilé Chef d'entreprise de 10 salariés et plus
Cadre, profession intellectuelle supérieure	Profession libérale Cadre de la fonction publique Officier Professeur, profession scientifique Profession de l'information, des arts et des spectacles Cadre administratif et commercial d'entreprise Ingénieur et cadre technique d'entreprise
Profession intermédiaire	Instituteur et assimilé Profession intermédiaire de la santé et du travail social Clergé, religieux Profession intermédiaire administrative de la fonction publique Sous Officier Profession intermédiaire administrative et commerciale des entreprises Technicien (sauf technicien tertiaire) Agent de maîtrise, contremaître
Employé	Employé civil et agent de service de la fonction publique Policier, militaire Employé administratif d'entreprise Employé de commerce Personnel des services directs aux particuliers Employé de maison
Ouvrier	Ouvrier qualifié Chauffeur Ouvrier qualifié de la manutention, du magasinage et des transports Ouvrier non qualifié Ouvrier agricole et assimilé
Chômeur	Chômeur à la recherche d'un emploi
Retraité	Retraité
Sans activité professionnelle	Personnes diverse sans activité professionnelle (sauf retraité) Elève, étudiant Militaire du contingent

Jocelyne FERRARIS
e-mail : ferraris@noumea.ird.nc

Destinataires *in fine*

OBJET: Rapport de mission de Marc Léopold, stagiaire ENSAR/IRD

Madame, Messieurs,

Veillez trouver ci-joint le rapport de mission de Monsieur Marc Léopold suite au travail de terrain mené à Ouvéa en mai et juin derniers dans le cadre de son stage de DAA de l'ENSAR, effectué au centre IRD de Nouméa, spécialisation halieutique. Le sujet de stage de Monsieur Léopold porte sur l'étude de la production halieutique par le biais de la consommation des produits de la mer par la population insulaire. Ce travail rentre dans la problématique définie par l'Unité de Recherche CoRéUs sur les communautés récifales et leurs usages dans le Pacifique insulaire et plus particulièrement dans le cadre des actions proposées par l'IRD et la CPS au programme ZoNéCo à partir de la fin 2000. A ce titre la collaboration du Service du Tourisme et de la Mer (section Pêche) de la Direction des Affaires Economiques de la Province des Iles a été sollicitée pour mener à bien les enquêtes auprès de la population locale. Cette collaboration ayant été très fructueuse, un projet de convention entre l'IRD et le Service du Tourisme et de la Mer est actuellement en cours d'étude afin d'organiser la restitution des résultats du travail de terrain et d'analyse obtenus par Marc Léopold avant son retour en métropole. Cette action de restitution permettra de préciser les actions futures de collaborations entre l'IRD et les services administratifs concernés par la aspects halieutiques de la Province des Iles. Le rapport de mission demandé à Marc Léopold fait de plus état des divers contacts pris sur le terrain soulignant les intérêts portés aux questions de gestion des ressources marines lagonaires et de leurs usages.

En vous souhaitant une bonne lecture, nous restons à votre entière disposition pour toute information complémentaire.

Avec mes salutations les meilleures,

Jocelyne FERRARIS
Chargée de Recherche
Programme ECOTROPE

Destinataires:

- C. Colin, Directeur du Centre IRD-Nouméa
- M. Kulbicki, Responsable UR-CoRéUs (IRD)
- J. Thomas, Responsable Information Scientifique et Communication, IRD-Nouméa
- Y. Carteret, Responsable section Pêche du service du tourisme et de la Mer (PIL)
- P. Labrosse, Conseiller pour la gestion des Pêcheries récifales (CPS)
- G. Fontenelle, Professeur du DAA, ENSA-Rennes
- M. Léopold, stagiaire ENSAR/IRD

RAPPORT DE MISSION de Marc LEOPOLD (stage de DAA¹ mention Halieutique – ENSAR²) OUVEA mai-juin 2000

Le contexte de l'étude

La mission effectuée sur l'île d'Ouvéa entre le 8 mai et le 4 juillet 2000 s'intègre dans le programme de recherche conjoint entre l'IRD³ et la CPS⁴ sur les Communautés Récifales et leurs Usages dans le Pacifique Insulaire. Des enquêtes de consommation des produits de la mer et de production halieutique ont été menées auprès des ménages de la commune d'Ouvéa, en recouvrant l'ensemble du territoire de l'île. Elles visent à tester la faisabilité d'une méthodologie d'évaluation de la production halieutique transférable à d'autres contextes insulaires.

La collaboration du Service du Tourisme et de la Mer (section Pêche) de la Direction des Affaires Economiques (DAE) de la Province des Iles Loyauté a été sollicitée afin de m'apporter un appui en personnel et une assistance technique.

Le déroulement des opérations de terrain

Afin de planifier l'intervention sur Ouvéa pour un bon déroulement des opérations, j'ai pu rencontrer le 9 mai M.Jomessy (Service du Tourisme et de la Mer) à l'antenne provinciale de Lifou. Nous avons alors prévu qu'il m'accompagnerait le premier jour de terrain et me présenterait à M.Mitcham, responsable de la section Pêche de l'antenne provinciale d'Ouvéa.

Lors de ce séjour à Lifou, un premier contact a également été établi avec M.Wadieno (Service de l'Observatoire, de l'Administration et des Finances), afin de préparer son intervention sur le terrain ; il est en effet apparu intéressant à M.Carteret (Service du Tourisme et de la Mer) de sensibiliser les services techniques à la démarche employée, de façon à utiliser ce type d'outil d'acquisition de données ultérieurement. Nous avons donc convenu qu'il participerait aux enquêtes dans la partie nord d'Ouvéa, dès que le travail de terrain aurait été convenablement engagé.

La première phase du travail a abouti au choix des 30 ménages à enquêter, selon la grille de critères établie dans le plan d'échantillonnage. Plusieurs personnes de l'antenne provinciale ont aimablement collaboré et fourni les noms de familles susceptibles de vouloir participer.

Nous avons convenu avec M.Jomessy qu'il serait préférable de rencontrer les ménages en question pour leur présenter le projet avant de mener les enquêtes proprement dites. M.Mika, de l'antenne provinciale, a accepté de m'accompagner pour me guider jusqu'à leur domicile, m'introduire auprès d'eux en respectant la coutume locale, et traduire en langue *iaai* lorsque se posaient quelques difficultés de compréhension. Son aide a été précieuse et efficace ; l'ensemble des familles sélectionnées a priori ont accepté de fournir les informations requises sur leur consommation de produits de la mer. Pour chacun d'entre eux, nous avons également pris note du moment de la journée et de la semaine le plus commode pour compléter les questionnaires, en fonction de leur disponibilité.

Dans un troisième temps, les enquêtes de consommation ont pu commencer véritablement. Au terme de la mission, la totalité des 30 ménages retenus a été enquêtée, ainsi que 21 autres rencontrés pour les besoins des enquêtes de production halieutique. Celles-ci étaient menées simultanément, auprès des mêmes ménages s'ils avaient une activité de pêche

et des pêcheurs dont on me fournissait les noms au fil des rencontres. Au total, 57 pêcheurs appartenant à autant de ménages distincts ont été interrogés.

En conclusion, l'objectif de la mission – la collecte d'informations sur la consommation et la pêche de produits de la mer – a été atteint, malgré quelques contraintes que nous détaillons ci-dessous.

Les difficultés rencontrées

- les questionnaires : l'obstacle principal et prévisible a été de quantifier la consommation de poisson. La fréquence des repas où du poisson est préparé ainsi que la quantité de poisson cuisinée à cette occasion ne sont pas faciles à évaluer ; il a donc fallu recourir à de nombreuses questions croisées. Quand cela était possible, l'usage d'une balance de précision permettait d'éclaircir les idées... Sinon, la taille des poissons cuisinés, leur nombre, ou même leur poids dans le cas de poissons achetés ont été les indications les plus couramment retenues.

La difficulté a été comparable pour les enquêtes de production, au sujet des fréquences des sorties de pêche et des quantités débarquées. Le volume du contenant des captures (glacière, bassine, cageot...) a servi de mesure des débarquements ; les pêcheurs utilisent en effet régulièrement les mêmes, ce qui simplifie les conversions. Je n'ai pu vérifier les déclarations *de visu* qu'exceptionnellement, car les sorties des bateaux sont généralement nocturnes, et les dates imprévisibles...

- les contraintes inhérentes à la méthodologie utilisée : en raison de la taille restreinte de la population d'Ouvéa et de considérations statistiques (données disponibles, pertinence des réponses...), nous avons choisi un sondage de ménages identifiés au préalable plutôt que d'individus sélectionnés au hasard des rencontres. Cette décision a influencé le travail de terrain en raison de la disponibilité variable des familles. En effet, il n'a pas toujours été facile de rencontrer le chef de ménage, malgré les informations retenues sur leur emploi du temps lors de la première visite. De surcroît, afin de prendre en compte la diversité prévisible des comportements alimentaires en fonction de la localisation des résidences, les enquêtes ont couvert l'ensemble de la commune. Les déplacements ont donc absorbé une part notable de l'emploi du temps. Une « perte » de temps relativement importante est ainsi imputable à la méthode elle-même ; elle avait été prise en compte lors de la définition du calendrier de mission, justifiant la durée prévue du travail de terrain.

- les contrainte liée à l'organisation de la mission : la DAE a été informée par courrier le 19 avril 2000 de l'intention de l'IRD de mener à bien cette mission sur Ouvéa, soit tout juste trois semaines avant le démarrage prévu de l'enquête. En raison du contexte politique d'alors, la DAE n'a matériellement pas eu les moyens de préparer convenablement le terrain dans le temps imparti, notamment en officialisant sa collaboration par la signature d'une convention entre la Province des Iles et l'IRD. L'appui logistique n'a donc malheureusement pas pu être assuré pendant toute la durée de la mission. Notamment, la mise à disposition d'un véhicule provincial n'a été possible que la première semaine, ce qui a largement ralenti la progression des opérations, malgré le soutien de M.Mitcham qui a bien voulu me céder son véhicule personnel pendant une dizaine de jours.

Les personnes contactées

- **Mme Ferraris** et **M.Kulbicki**, du laboratoire Océanographie biologique de l'IRD de Nouméa, et **M.Labrosse**, de la CPS, ont assuré un soutien méthodologique et scientifique

préparatoire ; le financement de la mission a été pris en charge par le programme ECOTROPE⁵ de l'IRD.

- **Mme Thomas**, responsable de l'Information et de la Communication à l'IRD de Nouméa, permettra un suivi de l'action menée auprès des collégiens d'Eben Eza à Ouvéa.
- Province des Iles Loyauté : - **M.Hnepeune**, Directeur des Affaires Economiques, m'a entretenu du rôle de promoteur de la Province, et de l'orientation du développement de la filière pêche sur les îles Loyauté et à Ouvéa plus particulièrement.
 - **M.Carteret**, responsable de la section pêche du Service du Tourisme et de la Mer de la DAE, a assuré la coordination entre les services de la Province et l'IRD.
 - **M.Jomessy**, Service du Tourisme et de la Mer, pour sa connaissance du secteur de la pêche notamment à Ouvéa.
 - **M.Wadieno**, Service de l'Observatoire, de l'Administration et des Finances, afin qu'il prenne connaissance de la méthodologie utilisée pour l'enquête.
 - **M.Mitcham**, Service des pêches à Ouvéa, pour sa connaissance du secteur de la pêche à Ouvéa et son assistance technique.
- Commune d'Ouvéa : les personnes contactées pour les besoins de l'enquête (cf. liste confidentielle) ont dans l'ensemble bien accepté le projet, en s'informant souvent de l'intérêt de l'étude et de ses perspectives. Dans ce sens, il est apparu important d'informer prochainement la population d'Ouvéa des résultats de la mission.
- **M.Tiaou**, Directeur de l'ALEP d'Ouvéa, dépendance du lycée agricole des Iles Loyauté : l'Ecole a le projet d'ouvrir à la rentrée 2002 une formation tournée vers le milieu marin. En supplément des cours prévus, M.Tiaou a accepté l'idée de présenter aux jeunes des aspects de gestion de la pêcherie à Ouvéa (réglementation, intérêt des déclaration des captures, etc.) en profitant des données acquises par l'IRD lors de différentes missions. Suggestion en a été faite au GIE (Groupement Inter-Etablissement d'Ouvéa), dirigé par **M.Sitrita**, dont l'avis a également été favorable. Il est en effet apparu aux responsables d'établissement scolaires la nécessité de sensibiliser les jeunes à la préservation de l'environnement sur Ouvéa, et des ressources halieutiques en particulier. Il sera donc opportun de conserver le contact avec M.Tiaou, chargé de coordonner une éventuelle collaboration avec l'IRD ou la Province des Iles.
- **M.Tangopi**, enseignant au collège Eben Eza à Ouvéa, professeur principal de la classe de 4^{ème} AS : La participation des dix élèves de la classe de 4^{ème} AS répond à une proposition émanant d'enseignant du collège. Ils ont pu participer aux enquêtes des ménages en complétant un questionnaire simplifié sur la consommation de poisson dans leur propre famille. Des travaux pratiques ont été intégrés au programme scolaire, sur la manière adéquate de mesurer la longueur d'un poisson (en vue d'utiliser la relation taille/poids pour l'évaluation de la quantité consommée par repas) ; un guide illustré simplifié des espèces communes de poissons leur a été remis, afin de les aider dans la détermination des espèces consommées. L'objectif était multiple : acquisition de compétences requises par le programme scolaire, sensibilisation au monde de la recherche, complément d'information sur la consommation des ménages. Divers aléas ont manqué de bloquer le travail, qui a finalement abouti.

- **M.Malié**, de la tribu de Takedji, secrétaire du conseil coutumier d'Ouvéa, a été tenu informé de ma mission et de ses objectifs ; l'idée d'une restitution des conclusions de l'enquête, afin de sensibiliser les habitants à la gestion de la pêche sur l'île, a été bien reçue.
- **M.Page** et **M.Makalu**, du département Indices & Statistiques de l'Institut Territorial de la Statistique et des Etudes Economiques, ont mis à ma disposition les données recueillies sur Ouvéa lors du dernier recensement de la population en 1996.

Les perspectives

M.Carteret a d'ores et déjà assuré l'IRD du soutien de la Province des Iles pour une restitution orale des résultats à Ouvéa, dans le cadre d'une convention entre les deux institutions. Elle pourrait prendre la forme d'une présentation simplifiée des conclusions et des suites possibles à lui donner.

Par ailleurs, l'analyse du secteur des pêches à Ouvéa, menée parallèlement aux enquêtes de consommation et de production halieutique dans le cadre du stage de DAA, pourrait intéresser la DAE de la Province des Iles, dans la mesure où des suggestions de gestion seraient formulées. La validité, la pertinence et la mise en application des hypothèses proposées pourront faire l'objet de discussions et de groupes de travail entre scientifiques de l'IRD et de la CPS et les services administratifs des pêches.

Nouméa, le 5 juillet 2000

¹ Diplôme d'agronomie approfondie, sanctionnant la fin des études d'ingénieur agronome

² Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes

³ Institut de recherche pour le développement

⁴ Communauté du Pacifique

⁵ Ecosystèmes côtiers du Pacifique sous influences terrigènes et anthropiques

Enquêteur :

Date :
Fiche n° :
Groupe n°
Classe n°
Echantillon n°

QUESTIONNAIRE CONSOMMATION

Ouvéa – mai et juin 2000

I - Présentation

Tribu :

Nom : Communauté d'appartenance :

1- Combien de personnes vivent en général dans ce logement ? |__|
dont |__| < 14 ans

2- Quelle est l'activité du chef de ménage ?

- ☐ Agriculteur, pêcheur, commerçant, employé, ouvrier, artisan, chef d'entreprise, retraité
☐ Cadre, professeur
☐ Sans emploi

II - Fréquence de consommation de poisson

3- Pour votre ménage, le poisson représente une source de nourriture

- ☐ sans importance ☐ peu importante ☐ assez importante ☐ très importante

4- A quel moment de la journée prenez-vous d'habitude les repas en commun ?

- ☐ le matin ☐ à midi ☐ l'après-midi ☐ le soir

5- A quel repas mangez-vous du poisson en général ?

- ☐ le matin ☐ à midi ☐ l'après-midi ☐ le soir

6- Avez-vous préparé du poisson pour les **trois derniers repas** ? ☐ oui ☐ non

7- Avez-vous préparé du poisson pour **un, deux ou trois** de vos trois derniers repas ?

- ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3

8- En moyenne, vous préparez du poisson...

- ☐ pour tous les repas ☐ Ne sait pas
☐ une seule fois par jour ☐ autre :
☐ une seule fois par semaine
☐ deux à trois fois par semaine
☐ une à deux fois par mois

9- Mangez-vous des produits suivants : (cochez les cases : 0=jamais, 1=parfois, 2=souvent)

☐	Crabes de cocotier	☐	Crabes de terre	☐	Poulpes
☐	Crabes de palétuvier	☐	Langoustes	☐	Coquillages : préciser

III – Quantité de poissons consommée par le ménage par repas

10- Quelle quantité de poisson mangez-vous en moyenne au cours d'un repas ?

Nom du poisson	Nombre	Taille (cm)	Poids (kg)	Quantité (kg)
Moyenne :				

11- Conservez-vous du poisson dans un congélateur ? ☐ oui ☐ non

12- Quels sont les **3 poissons** que vous mangez **le plus souvent** (classer 1, 2, 3 les plus importants, et cochez ☒ les autres)

☐	Bec de cane	☐	Anglais	☐	Dawas
☐	Bossus	☐	Perroquets	☐	Napoléon
☐	Bossu blanc	☐	Chirurgiens	☐	Mékoua
☐	Bossu doré	☐	Picots	☐	Maquereaux
☐	Queue en pagaie	☐	Picot rayé	☐	Carangues
☐	Loches	☐	Picot canaque	☐	Thazards
☐	Loche bleue	☐	Picot herbe	☐	Thons
☐	Loche grisette	☐	Blanc-blanc	☐	Autres :
☐	Saumonée	☐	Mulets	☐	

13- Y a-t-il une **période de l'année** où vous mangez **plutôt l'un de ces poissons** ?

☐ oui

☐ non

Lesquels ?

IV - Origine des produits de la mer consommés

14- Dans votre ménage, allez-vous à la pêche ? ☐ oui ☐ non

15- Si oui, vous pratiquez la pêche ☐ rarement ☐ souvent ☐ très souvent

Avec quels moyens ? ☐ filet ☐ épervier ☐ fusil ☐ ligne/bord

☐ sagaie ☐ traîne ☐ ligne/bateau

16- Le poisson que vous pêchez est... (classer 1, 2, 3 par ordre d'importance)

☐ consommé

☐ échangé

☐ vendu

☐ donné

17- Le poisson que vous mangez est ... (classer 1, 2, 3 par ordre d'importance)

☐ pêché par une personne du ménage

☐ échangé

☐ acheté

☐ donné

V- Observations

Enquêteur :

Fiche n° :

Date :

Echantillon n° :

Fiche de débarquement

Ouvéa – mai et juin 2000

I – Présentation du ménage

Tribu :

Nom : Communauté d'appartenance :

1- Age : ☐ <25 ans ☐ 25-34ans ☐ 35-44 ans ☐ 45-54 ans ☐ 55-64 ans ☐ >65 ans

2- Etes-vous chef de ménage ? ☐ oui ☐ non

3- Quelle est l'activité du chef de ménage ?

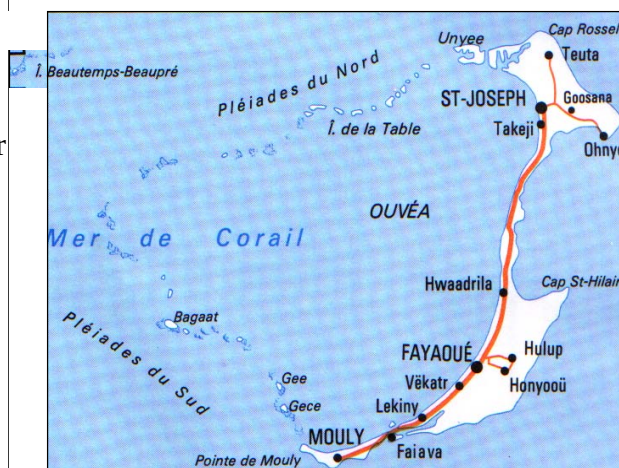
☐ Agriculteur, pêcheur, commerçant, employé, ouvrier
artisan, chef d'entreprise, retraité

☐ Cadre, professeur

☐ Sans emploi

4- Nombre de personnes du ménage

5- Autres pêcheurs dans le ménage



Zones de pêche (cocher X)

II – Caractérisation de l'activité de pêche

6- Niveau d'activité : ☐ activité principale ☐ 4 fois par mois min. ☐ 3 fois par mois max.

7- Avez-vous une licence de pêche ? ☐ oui ☐ non

8- Pour vous, la pêche est une activité...

☐ de loisir

☐ de subsistance

☐ d'appoint

☐ commerciale

9- Vous pratiquez la pêche... ☐ à pied ☐ en bateau

Longueur

Puissance

Nb pêcheurs

m

CV

10- Destination de la production (classer 1, 2, 3 les plus importants)

☐ autoconsommée

☐ donnée

☐ échangée

Prop.

☐ vendue

%

11- Techniques et zones de pêche :

Type de milieu	Engin	Nb d'engins	Nb/unité	Fréquence des sorties	Temps effectif de pêche	Distance
1				par	h min	min
Type de milieu	Engin	Nb d'engins	Nb/unité	Fréquence des sorties	Temps effectif de pêche	Distance
2				par	h min	min
Type de milieu	Engin	Nb d'engins	Nb/unité	Fréquence des sorties	Temps effectif de pêche	Distance
3				par	h min	min

Types de milieu : 1 = lagon, 2 = récif, 3 = littoral, 4 = platier

Engins de pêche : 10 = ligne à main, 11 = traîne, 20 = filet maillant, 21 = épervier, 30 = pêche sous-marine, 40 = sagaïe

III – Espèces cibles – quantités débarquées

12- Espèces cibles (*classer 1, 2, 3 les plus importants*)

- ☐ poissons de lagon ☐ crabes de cocotier ☐ coquillages ☐ poulpes
☐ poissons de récif ☐ crabes de palétuvier ☐ crabes de mer ☐ calamar

13- Quels sont les **3 poissons** que vous pêchez **le plus souvent** ? (*classer 1, 2, 3 les plus importants, et cochez × les autres*)

Type		Type		Type	
☐	Bec de cane	☐	Anglais	☐	Dawas
☐	Bossus	☐	Perroquets	☐	Napoléon
☐	Bossu blanc	☐	Chirurgiens	☐	Mékoua
☐	Bossu doré	☐	Picots	☐	Maquereaux
☐	Queue en pagaie	☐	Picot rayé	☐	Carangues
☐	Loches	☐	Picot canaque	☐	Thazards
☐	Loche bleue	☐	Picot herbe	☐	Thons
☐	Loche grisette	☐	Blanc-blanc	☐	Autres :
☐	Saumonée	☐	Mulets	☐	

14- Y a-t-il une période de l'année où vous pêchez plutôt l'un de ces poissons ?

- ☐ oui ☐ non

Lesquels ?

15- Mesures des captures débarquées :

Type (1,2,3)	Nom du poisson	Nombre	Taille (cm)	Poids (g)	Quantité (g)

16- Captures moyennes par sortie :

Type	Quantités pêchées (kg)		
	minimum	maximum	moyenne
1			
2			
3			

17- Observations

N° ménages	Groupe de tribus	Classe de CSP	Ci	Ui	Consommation	Taille	Paramètres de calculs		
			Consommation par ménage	nombre d'UC par ménage	pondérée $Ci * W_{k,h,i}$	pondérée $Ui * W_{k,h,i}$	Ci^2	Ui^2	$Ci * Ui$
1	1	1	26	2,2	0,448	0,038	676	4,8	57
2	1	1	39	2,7	0,671	0,046	1521	7,3	105
3	1	1	83,2	6,6	1,432	0,114	6922	43,6	549
4	1	1	93,6	4,3	1,611	0,074	8761	18,5	402
5	1	1	109,2	5,6	1,880	0,096	11925	31,4	612
6	1	1	208	2,2	3,581	0,038	43264	4,8	458
7	1	1	228,8	4,7	3,939	0,081	52349	22,1	1075
8	1	1	260	5,3	4,476	0,091	67600	28,1	1378
9	1	1	280,8	5,2	4,834	0,090	78849	27,0	1460
10	1	1	312	3,6	5,371	0,062	97344	13,0	1123
11	1	1	364	6,2	6,267	0,107	132496	38,4	2257
12	1	1	436,8	6,9	7,520	0,119	190794	47,6	3014
13	1	1	436,8	3,2	7,520	0,055	190794	10,2	1398
14	1	1	728	5,3	12,533	0,091	529984	28,1	3858
15	1	1	741	5,3	12,757	0,091	549081	28,1	3927
16	2	1	93,6	4,8	1,812	0,093	8761	23,0	449
17	2	1	114,4	4,1	2,214	0,079	13087	16,8	469
18	2	1	117	4,8	2,265	0,093	13689	23,0	562
19	2	1	130	3,9	2,516	0,075	16900	15,2	507
20	2	1	234	5	4,529	0,097	54756	25,0	1170
21	2	1	291,2	6,6	5,636	0,128	84797	43,6	1922
22	2	1	374,4	4,6	7,247	0,089	140175	21,2	1722
23	2	1	546	4,8	10,568	0,093	298116	23,0	2621
24	2	1	624	5,3	12,078	0,103	389376	28,1	3307
25	2	1	673,4	3,4	13,034	0,066	453468	11,6	2290
26	2	1	1456	7,4	28,182	0,143	2119936	54,8	10774
27	1	2	182	1,7	5,000	0,047	33124	2,9	309
28	2	2	491,4	5,4	24,300	0,267	241474	29,2	2654
29	1	3	29,1	5,1	0,909	0,159	847	26,0	148
30	1	3	143	4,6	4,469	0,144	20449	21,2	658
31	1	3	169	4,6	5,281	0,144	28561	21,2	777
32	1	3	26	4,7	0,813	0,147	676	22,1	120
33	2	3	31,2	1	1,700	0,054	973	1,0	31
34	2	3	62,4	3,2	3,400	0,174	3894	10,2	200
35	2	3	65	3,4	3,542	0,185	4225	11,6	221
36	2	3	208	3,6	11,333	0,196	43264	13,0	749
37	2	3	234	2,2	12,750	0,120	54756	4,8	515
38	2	3	332,8	3,4	18,133	0,185	110756	11,6	1132
			Moyenne (kg) 289	Moyenne 4,4	Moyenne 257	Moyenne 4,1	Total 6098421	Total 812,9	Total 54980

Estimation du quotient des moyennes C / U (kg) : 63,0

DISPERSION dans l'échantillon (kg) : 62,5

VARIANCE D'ESTIMATION du ratio : 97,4

ECART-TYPE D'ESTIMATION du ratio (kg) : 9,9

CONSOMMATION TOTALE estimée (t) : 170

ECART-TYPE D'ESTIMATION de la consommation totale (t) : 27

COEFFICIENT DE VARIATION : 0,156706

Intervalle de confiance à 95 % de la consommation moyenne par UC :

(Approximation par la loi normale) borne inférieure : 43.6 kg

borne supérieure : 82.3 kg

Espèces recensées et engins de pêche correspondants

Nom scientifique	Nom commun local	Nom vernaculaire	Fréquence de capture ¹	Engins ²
Poissons de fond de lagon			++	Le, Lb, Fh (Tr)
<i>Lethrinus nebulosus</i>	Bec de cane		++	Le, Lb, Fh
<i>Lethrinus rubrioperculatus</i>	-		--	Le
<i>Lethrinus olivaceus</i>	-		-	Le
<i>Lethrinus xanthochilus</i>	-		--	Le
<i>Monotaxis grandoculis</i>	-		--	Le
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	Bossu doré		+	Le, Lb
<i>Gymnocranius euanus</i>	Bossu blanc		-	Le, Lb
<i>Lethrinus variegatus</i>	Bossu rond		+	Le, Lb
<i>Epinephelus maculatus</i>	Loche grisette		++	Le, Lb, Fh
<i>Epinephelus cyanopodus</i>	Loche bleue		++	Le, Lb, Fh
<i>Epinephelus</i> sp.	Loche		-	Le
* <i>Lutjanus bohar</i>	Anglais		++	Le
* <i>Lutjanus gibbus</i>	-		+	Le
* <i>Lutjanus fulviflammus</i>	Jaunet		--	Le
<i>Aprion virescens</i>	Mékoua		+	Le, Tr
<i>Sphyræna forsteri</i>	Bécune		++	Le, Lb
<i>Plectorhinchus</i> sp.	Loche casteix		-	Le
<i>Chanos chanos</i>	-		--	Le, Lb
<i>Taeniura melanospila</i>	Raie à tâches noires		--	Le
Poissons de récif			+	Fh, Lb, Tr, Sg, Fm
<i>Plectropomus leopardus</i>	Saumonée		-	Fh, Tr
<i>Plectropomus</i> sp.	Saumonée		--	Fh, Tr
<i>Scarus</i> spp.	Perroquet		-	Fh, Sg
<i>Acanthurus</i> spp.	Picot canaque		-	Fh, Lb
<i>Naso unicornis</i>	Dawa à corne		--	Fh
<i>Naso tuberosus</i>	Dawa à bosse		-	Fh, Sg
<i>Siganus argenteus</i>	Picot		+	Lb, Fm, Fh, Sg
<i>Siganus spinus</i>	Picot		--	Fm

<i>Cheilinus undulatus</i>	Napoléon		--	Fh
<i>Kyphosus vaigiensis</i>	-		--	Fh
<i>Lutjanus quinquelineatus</i>	jaunet		-	Le, Lb
Carangidae (dont <i>Caranx melampygus</i>)	Carangue		+	Le, Lb, Ep, Fh, Tr
Carcharhinidae (dont <i>C. melanopterus</i> et <i>C. albimarginatus</i>)	Requin (dont pointe noire et pointe blanche)		-	Le
<i>Plectorhinchus goldmanni</i>	Loche casteix		-	Fh
Poissons littoraux			++	Fm, Ep, Lb
<i>Gerres oyena</i>	Blanc-blanc		++	Fm, Ep
<i>Sillago ciliata</i>	Baleinier		+	Fm, Ep
<i>Upeneus vittatus</i>	Barbillon		++	Ep
<i>Trachinotus blochii</i>	-		-	Ep
<i>Thryssa baelama</i>	Sardine		+	Ep
<i>Terapon jarbua</i>	-		-	Ep
<i>Selar crumenoptalmus</i>	-		-	Lb
<i>Rastrelliger kanagurta</i>	Maquereau		+	Fm, Lb
Mugilidae (dont <i>Valamugil seheli</i>)	Mulet		+	Fm, Ep
<i>Caesio caerulaurea</i>	-		--	Lb
Poissons pélagiques			--	Tr, Fh
<i>Thunus albacares</i>	Thon jaune		--	Tr
<i>Gymnosarda unicolor</i>	Thon à dents de chien		--	Tr, Fh
<i>Istiophorus platypterus</i>	Voilier		--	Tr
<i>Coryphaena hippurus</i>	Mahi-mahi		--	Tr
<i>Acanthocybium solandri</i>	Thazard du large		--	Tr
<i>Scomberomorus commerson</i>	Thazard du lagon		--	Tr
<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda		--	Tr

¹ données globales sur Ouvéa, tous types d'engins : rare = -- , peu commun = - , commun = + , très commun = ++

² ligne à main à partir d'une embarcation= Le, ligne à main du bord= Lb, filet maillant= Fm, épervier = Ep, fusil-harpon = Fh, sagaie= Sg, traîne= Tr.

* Espèces réputées ciguatoxiques en Nouvelle-Calédonie
en **gras** : espèces d'intérêt alimentaire et/ou économique élevé

Commercialisation sur Ouvéa : 40 t/an

Tribus	Quantités commercialisées (t/an)		
	total	Consommation locale	Exportations
Fayaoué	7,5	3,8	3,7
Nimaha	7	3,5	3,5
Banoutr	0,3	0,3	0
Wadrilla	2,5	2,5	0
	0,5	0,5	0
Guei	4	2	2
Ouenghé	1	1	0
Ouassadiou	5	2,5	2,5
Ouloup	0,6	0,6	0
Ognahut	0,8	0,8	0
Takedji	1	0,4	0,6
Héo	1	0,8	0,2
	5	1	4
	1,7	0,9	0,8
Gosannah	1	1	0
Mouli	1	0,9	0,1
TOTAL (t/an)	39,9	22,4	17,5

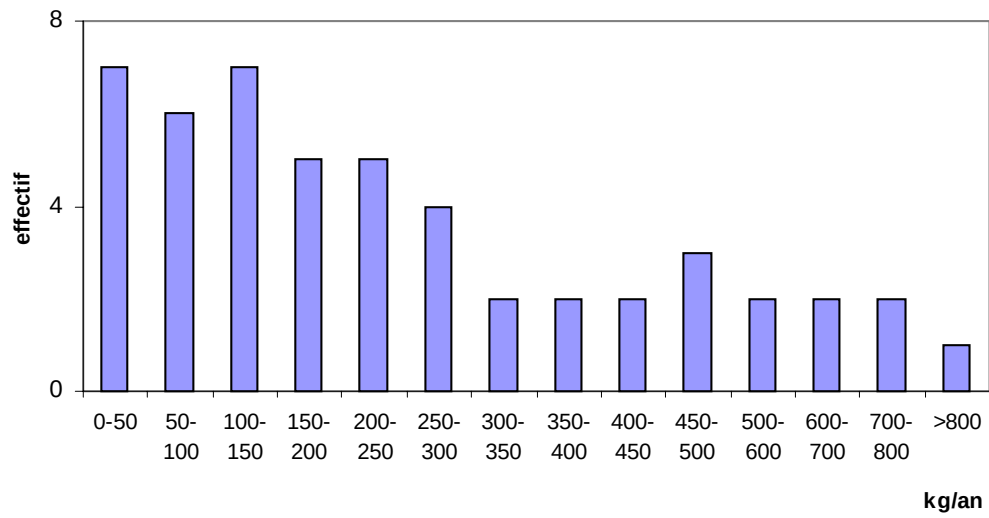
Exportations de poisson : 30.5 t/an

Structures touristiques (2) : 1.5 t/an (0.5 et 1 t/an)

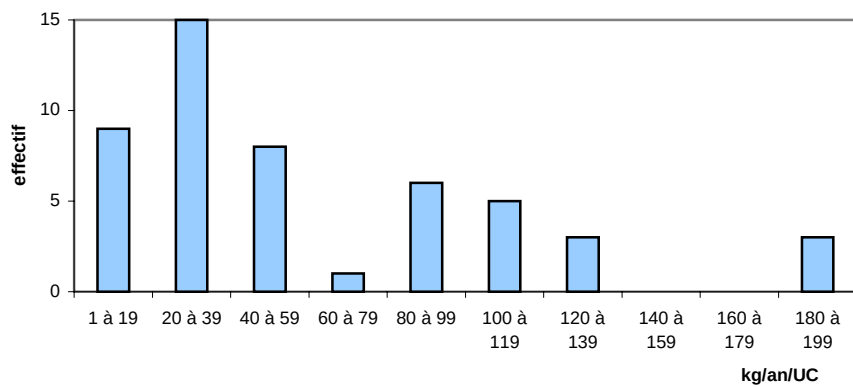
Ventes directes hors Ouvéa (3 pêcheurs) : 11.5 t/an (5.4 , 3.6 et 2.5 t/an)

Dons en nature de poisson acheté sur Ouvéa : 17.5 t/an

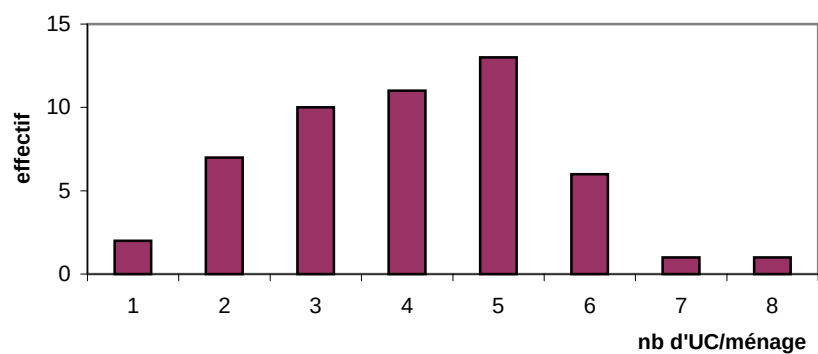
**Distribution de l'échantillon suivant
la consommation annuelle du ménage**



**Niveau de consommation par Unité de Consommation suivant les
ménages de l'échantillon**



**Distribution des classes de taille de ménage au sein de
l'échantillon**



TRI-A-PLAT DES QUESTIONS ACTIVES

HISTOGRAMME DES POIDS RELATIFS

POIDS TOTAL DES INDIVIDUS ACTIFS : 38.00

IDENT	LIBELLE	EFF.	POIDS	HISTOGRAMME DES POIDS RELATIFS
2 . cl-UC				
AB_1 - C3=1		14	14.00	*****
AB_2 - C3=2		19	19.00	*****
AB_3 - C3=3		5	5.00	*****
3 . CSP				
AC_1 - C4=1		15	15.00	*****
AC_2 - C4=2		13	13.00	*****
AC_3 - C4=3		10	10.00	*****
4 . F-pêch				
AD_1 - C5=0		6	6.00	*****
AD_2 - C5=1		16	16.00	*****
AD_3 - C5=2		9	9.00	*****
AD_4 - C5=3		7	7.00	*****
5 . engin				
AE_1 - C6=0		6	6.00	*****
AE_2 - C6=1		20	20.00	*****
AE_3 - C6=2		12	12.00	*****
12 . cl-conso-UC				
AJ_1 - C13=1		23	23.00	*****
AJ_2 - C13=2		15	15.00	*****

SELECTION DES INDIVIDUS ET DES VARIABLES UTILES

VARIABLES NOMINALES ACTIVES

5 VARIABLES 15 MODALITES ASSOCIEES

2 . cl-UC	(3 MODALITES)
3 . CSP	(3 MODALITES)
4 . F-pêch	(4 MODALITES)
5 . engin	(3 MODALITES)
12 . cl-conso-UC	(2 MODALITES)

VARIABLES NOMINALES ILLUSTRATIVES

3 VARIABLES 9 MODALITES ASSOCIEES

6 . dest-c	(3 MODALITES)
8 . origin	(2 MODALITES)
11 . cl-conso	(4 MODALITES)

INDIVIDUS

```
----- NOMBRE ----- POIDS ---
POIDS DES INDIVIDUS: Poids des individus, uniforme egal a 1. UNIF
RETENUS ..... NITOT = 50 PITOT = 50.000
SELECTION APRES FILTRAGE
ACTIFS ..... NIACT = 38 PIACT = 38.000
SUPPLEMENTAIRES .... NISUP = 12 PISUP = 12.000
```

VALEURS PROPRES

APERCU DE LA PRECISION DES CALCULS : TRACE AVANT DIAGONALISATION .. 2.0000

SOMME DES VALEURS PROPRES 2.0000

HISTOGRAMME DES 10 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR	POURCENT .	POURCENT .	
	PROPRE		CUMULE	
1	0.4229	21.15	21.15	*****
2	0.4078	20.39	41.53	*****
3	0.2865	14.33	55.86	*****
4	0.2311	11.56	67.42	*****
5	0.1813	9.07	76.48	*****
6	0.1691	8.45	84.94	*****
7	0.1434	7.17	92.10	*****
8	0.0827	4.13	96.24	*****
9	0.0752	3.76	100.00	*****
10	0.0000	0.00	100.00	*

RECHERCHE DE PALIERS ENTRE (DIFFERENCES SECONDES)

PALIER	ENTRE	VALEUR DU PALIER	
2-- 3		65.84	*****
4-- 5		37.52	*****
3-- 4		5.62	*****

COORDONNEES, CONTRIBUTIONS ET COSINUS CARRES DES MODALITES ACTIVES

AXES 1 A 5			MODALITES					COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRES				
IDEN	LIBELLE	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
2 . cl-UC																						
AB_1	- C3=1	7.37	1.71	0.35	0.13	-1.02	-0.18	0.01	2.1	0.3	26.9	1.0	0.0	0.07	0.01	0.61	0.02	0.00				
AB_2	- C3=2	10.00	1.00	0.05	-0.09	0.53	0.45	-0.36	0.0	0.2	9.9	8.7	7.3	0.00	0.01	0.28	0.20	0.13				
AB_3	- C3=3	2.63	6.60	-1.15	-0.02	0.85	-1.20	1.36	8.3	0.0	6.6	16.4	26.9	0.20	0.00	0.11	0.22	0.28				
									CONTRIBUTION CUMULEE = 10.5 0.5 43.4 26.2 34.2 +													
3 . CSP																						
AC_1	- C4=1	7.89	1.53	0.03	-0.29	0.57	0.40	-0.50	0.0	1.7	9.0	5.4	10.8	0.00	0.06	0.21	0.10	0.16				
AC_2	- C4=2	6.84	1.92	-0.80	0.26	-0.14	-0.28	0.34	10.2	1.2	0.5	2.3	4.3	0.33	0.04	0.01	0.04	0.06				
AC_3	- C4=3	5.26	2.80	0.99	0.10	-0.67	-0.24	0.31	12.3	0.1	8.2	1.3	2.8	0.35	0.00	0.16	0.02	0.03				
									CONTRIBUTION CUMULEE = 22.6 2.9 17.6 9.0 17.8 +													
4 . F-pêch																						
AD_1	- C5=0	3.16	5.33	-0.55	-2.20	-0.43	-0.05	-0.01	2.3	37.3	2.0	0.0	0.0	0.06	0.90	0.03	0.00	0.00				
AD_2	- C5=1	8.42	1.38	0.69	0.18	0.61	-0.42	-0.05	9.4	0.6	10.8	6.5	0.1	0.34	0.02	0.27	0.13	0.00				
AD_3	- C5=2	4.74	3.22	0.08	0.52	-0.70	1.32	0.64	0.1	3.2	8.2	35.7	10.7	0.00	0.08	0.15	0.54	0.13				
AD_4	- C5=3	3.68	4.43	-1.20	0.81	-0.11	-0.69	-0.69	12.6	5.9	0.2	7.6	9.7	0.33	0.15	0.00	0.11	0.11				
									CONTRIBUTION CUMULEE = 24.4 47.0 21.2 49.8 20.5 +													
5 . engin																						
AE_1	- C6=0	3.16	5.33	-0.55	-2.20	-0.43	-0.05	-0.01	2.3	37.3	2.0	0.0	0.0	0.06	0.90	0.03	0.00	0.00				
AE_2	- C6=1	10.53	0.90	-0.48	0.52	0.26	0.36	0.22	5.8	7.1	2.4	5.8	2.9	0.26	0.31	0.07	0.14	0.05				
AE_3	- C6=2	6.32	2.17	1.08	0.22	-0.21	-0.57	-0.36	17.4	0.8	1.0	8.9	4.6	0.54	0.02	0.02	0.15	0.06				
									CONTRIBUTION CUMULEE = 25.5 45.2 5.4 14.7 7.5 +													
12 . cl-conso-UC																						
AJ_1	- C13=1	12.11	0.65	0.49	-0.24	0.34	0.04	0.34	6.7	1.7	4.9	0.1	7.9	0.36	0.09	0.18	0.00	0.18				
AJ_2	- C13=2	7.89	1.53	-0.74	0.37	-0.52	-0.07	-0.53	10.3	2.6	7.5	0.1	12.1	0.36	0.09	0.18	0.00	0.18				
									CONTRIBUTION CUMULEE = 17.1 4.4 12.4 0.2 20.1 +													

COORDONNEES ET VALEURS-TEST DES MODALITES

AXES 1 A 5			MODALITES		VALEURS-TEST					COORDONNEES					DISTO.
IDEN	LIBELLE	EFF.	P.ABS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
2 . cl-UC															
AB_1	- C3=1	14	14.00	1.6	0.6	-4.8	-0.8	0.0	0.35	0.13	-1.02	-0.18	0.01	1.71	
AB_2	- C3=2	19	19.00	0.3	-0.5	3.2	2.7	-2.2	0.05	-0.09	0.53	0.45	-0.36	1.00	
AB_3	- C3=3	5	5.00	-2.7	0.0	2.0	-2.8	3.2	-1.15	-0.02	0.85	-1.20	1.36	6.60	
3 . CSP															
AC_1	- C4=1	15	15.00	0.1	-1.4	2.8	2.0	-2.4	0.03	-0.29	0.57	0.40	-0.50	1.53	
AC_2	- C4=2	13	13.00	-3.5	1.2	-0.6	-1.2	1.5	-0.80	0.26	-0.14	-0.28	0.34	1.92	
AC_3	- C4=3	10	10.00	3.6	0.4	-2.4	-0.9	1.1	0.99	0.10	-0.67	-0.24	0.31	2.80	
4 . F-pêch															
AD_1	- C5=0	6	6.00	-1.5	-5.8	-1.1	-0.1	0.0	-0.55	-2.20	-0.43	-0.05	-0.01	5.33	
AD_2	- C5=1	16	16.00	3.6	0.9	3.1	-2.2	-0.3	0.69	0.18	0.61	-0.42	-0.05	1.38	
AD_3	- C5=2	9	9.00	0.3	1.8	-2.4	4.5	2.2	0.08	0.52	-0.70	1.32	0.64	3.22	
AD_4	- C5=3	7	7.00	-3.5	2.3	-0.3	-2.0	-2.0	-1.20	0.81	-0.11	-0.69	-0.69	4.43	
5 . engin															
AE_1	- C6=0	6	6.00	-1.5	-5.8	-1.1	-0.1	0.0	-0.55	-2.20	-0.43	-0.05	-0.01	5.33	
AE_2	- C6=1	20	20.00	-3.1	3.4	1.6	2.3	1.4	-0.48	0.52	0.26	0.36	0.22	0.90	
AE_3	- C6=2	12	12.00	4.5	0.9	-0.9	-2.4	-1.5	1.08	0.22	-0.21	-0.57	-0.36	2.17	
12 . cl-conso-UC															
AJ_1	- C13=1	23	23.00	3.7	-1.8	2.6	0.3	2.6	0.49	-0.24	0.34	0.04	0.34	0.65	
AJ_2	- C13=2	15	15.00	-3.7	1.8	-2.6	-0.3	-2.6	-0.74	0.37	-0.52	-0.07	-0.53	1.53	
6 . dest-c															
AF_1	- C7=0	6	6.00	-1.5	-5.8	-1.1	-0.1	0.0	-0.55	-2.20	-0.43	-0.05	-0.01	5.33	
AF_2	- C7=1	29	29.00	1.2	4.8	-0.6	-0.7	-0.5	0.11	0.44	-0.05	-0.07	-0.05	0.31	
AF_3	- C7=2	3	3.00	0.1	0.2	2.5	1.3	0.9	0.08	0.11	1.38	0.74	0.51	11.67	
8 . origin															
AH_1	- C9=1	19	19.00	-1.8	3.1	0.1	0.5	-0.6	-0.30	0.51	0.02	0.08	-0.10	1.00	
AH_2	- C9=2	19	19.00	1.8	-3.1	-0.1	-0.5	0.6	0.30	-0.51	-0.02	-0.08	0.10	1.00	
11 . cl-conso															
AI_1	- C12=1	10	10.00	2.7	-1.1	0.4	-2.0	1.3	0.73	-0.30	0.10	-0.56	0.37	2.80	
AI_2	- C12=2	12	12.00	1.8	0.4	-0.1	1.9	-0.1	0.43	0.09	-0.02	0.45	-0.03	2.17	
AI_3	- C12=3	9	9.00	-2.3	-0.1	-0.4	0.0	0.9	-0.67	-0.02	-0.11	0.01	0.26	3.22	
AI_4	- C12=4	7	7.00	-2.6	0.8	0.1	0.0	-2.3	-0.91	0.29	0.03	0.00	-0.81	4.43	

DESCRIPTION DES AXES FACTORIELS

DESCRIPTION DU FACTEUR 1

PAR LES MODALITES ACTIVES

ID.	V.TEST	LIBELLE MODALITE	LIBELLE DE LA VARIABLE	POIDS	NUMERO
AJ_2	-3.66	C13=2	cl-conso-UC	15.00	1
AC_2	-3.49	C4=2	CSP	13.00	2
AD_4	-3.48	C5=3	F-pêch	7.00	3
AE_2	-3.09	C6=1	engin	20.00	4
AB_3	-2.73	C3=3	cl-UC	5.00	5
AD_2	3.56	C5=1	F-pêch	16.00	12
AC_3	3.62	C4=3	CSP	10.00	13
AJ_1	3.66	C13=1	cl-conso-UC	23.00	14
AE_3	4.46	C6=2	engin	12.00	15

PAR LES MODALITES ILLUSTRATIVES

ID.	V.TEST	LIBELLE MODALITE	LIBELLE DE LA VARIABLE	POIDS	NUMERO
AI_4	-2.63	C12=4	cl-conso	7.00	1
AI_3	-2.29	C12=3	cl-conso	9.00	2
AI_1	2.67	C12=1	cl-conso	10.00	9

DESCRIPTION DU FACTEUR 2

PAR LES MODALITES ACTIVES

ID.	V.TEST	LIBELLE MODALITE	LIBELLE DE LA VARIABLE	POIDS	NUMERO
AE_1	-5.78	C6=0	engin	6.00	1
AD_1	-5.78	C5=0	F-pêch	6.00	2
AD_4	2.33	C5=3	F-pêch	7.00	14
AE_2	3.37	C6=1	engin	20.00	15

PAR LES MODALITES ILLUSTRATIVES

ID.	V.TEST	LIBELLE MODALITE	LIBELLE DE LA VARIABLE	POIDS	NUMERO
AF_1	-5.78	C7=0	dest-c	6.00	1
AH_2	-3.13	C9=2	origin	19.00	2
AH_1	3.13	C9=1	origin	19.00	8
AF_2	4.84	C7=1	dest-c	29.00	9

PARTITION PAR COUPURE D'UN ARBRE HIERARCHIQUE

RECHERCHE DES MEILLEURES PARTITIONS RECHERCHE DES PALIERS

PALIER ENTRE	VALEUR DU PALIER	
73-- 74	-184.55	*****
69-- 70	-12.58	****
70-- 71	-11.69	****

LISTE DES 3 MEILLEURE(S) PARTITION(S) ENTRE 3 ET 10 CLASSES

- 1 - PARTITION EN 3 CLASSES
- 2 - PARTITION EN 7 CLASSES
- 3 - PARTITION EN 6 CLASSES

COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 3 CLASSES
FORMATION DES CLASSES (INDIVIDUS ACTIFS)
DECOMPOSITION DE L'INERTIE CALCULEE SUR 9 AXES.

INERTIES	INERTIES	EFFECTIFS	POIDS	DISTANCES
INTER-CLASSES	0.7052			
INTRA-CLASSE				
CLASSE 1 / 3	0.6320	19	19.00	0.3202
CLASSE 2 / 3	0.5081	13	13.00	0.6001
CLASSE 3 / 3	0.1547	6	6.00	2.1518
TOTALE	2.0000			

QUOTIENT (INERTIE INTER / INERTIE TOTALE) : AVANT ... 0.3526
APRES ... 0.3526

COORDONNEES ET VALEURS-TEST APRES CONSOLIDATION

AXES 1 A 5	CLASSES	VALEURS-TEST	COORDONNEES
IDEN - LIBELLE	EFF. P.ABS	1 2 3 4 5	1 2 3 4
5 DISTO.			
COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 3 CLASSES			
aa1a - CLASSE 1 / 3	19 19.00	5.0 1.3 1.0 0.3 -0.8	0.54 0.13 0.09 0.03
-0.06 0.32			
aa2a - CLASSE 2 / 3	13 13.00	-4.2 3.1 -0.2 -0.3 0.9	-0.62 0.45 -0.02 -0.03
0.09 0.60			
aa3a - CLASSE 3 / 3	6 6.00	-1.5 -5.8 -1.1 -0.1 0.0	-0.36 -1.40 -0.23 -0.02
-0.01 2.15			

COMPOSITION DE: COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 3 CLASSES

CLASSE 1 / 3														
44 21 24	32	33	27	14	8	25	20	35	31	30	1	12		
17 37 19	5													
CLASSE 2 / 3														
29 16 34	6	2	50	51	3	4	15	49	11	38				
CLASSE 3 / 3														
23 28 26	13	7	22											

DESCRIPTION DE LA PARTITION

CARACTERISATION PAR LES MODALITES DES CLASSES OU MODALITES

DE COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 3 CLASSES
CLASSE 1 / 3

V.TEST	PROBA	----	POURCENTAGES	----	MODALITES
IDEN	POIDS				
		CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES
50.00	CLASSE 1 / 3				
4.12	0.000	100.00	63.16	31.58	C6=2
AE_3	12				engin
3.02	0.001	81.25	68.42	42.11	C5=1
AD_2	16				F-pêch
2.70	0.003	69.57	84.21	60.53	C13=1
AJ_1	23				cl-conso-UC
2.49	0.006	83.33	52.63	31.58	C12=2
AI_2	12				cl-conso
-2.33	0.010	0.00	0.00	15.79	C5=0
AD_1	6				F-pêch
-2.33	0.010	0.00	0.00	15.79	C6=0
AE_1	6				engin
-2.33	0.010	0.00	0.00	15.79	C7=0
AF_1	6				dest-c
-2.35	0.009	11.11	5.26	23.68	C12=3
AI_3	9				cl-conso
-2.70	0.003	20.00	15.79	39.47	C13=2
AJ_2	15				cl-conso-UC
-2.80	0.003	15.38	10.53	34.21	C4=2
AC_2	13				CSP

CLASSE 2 / 3

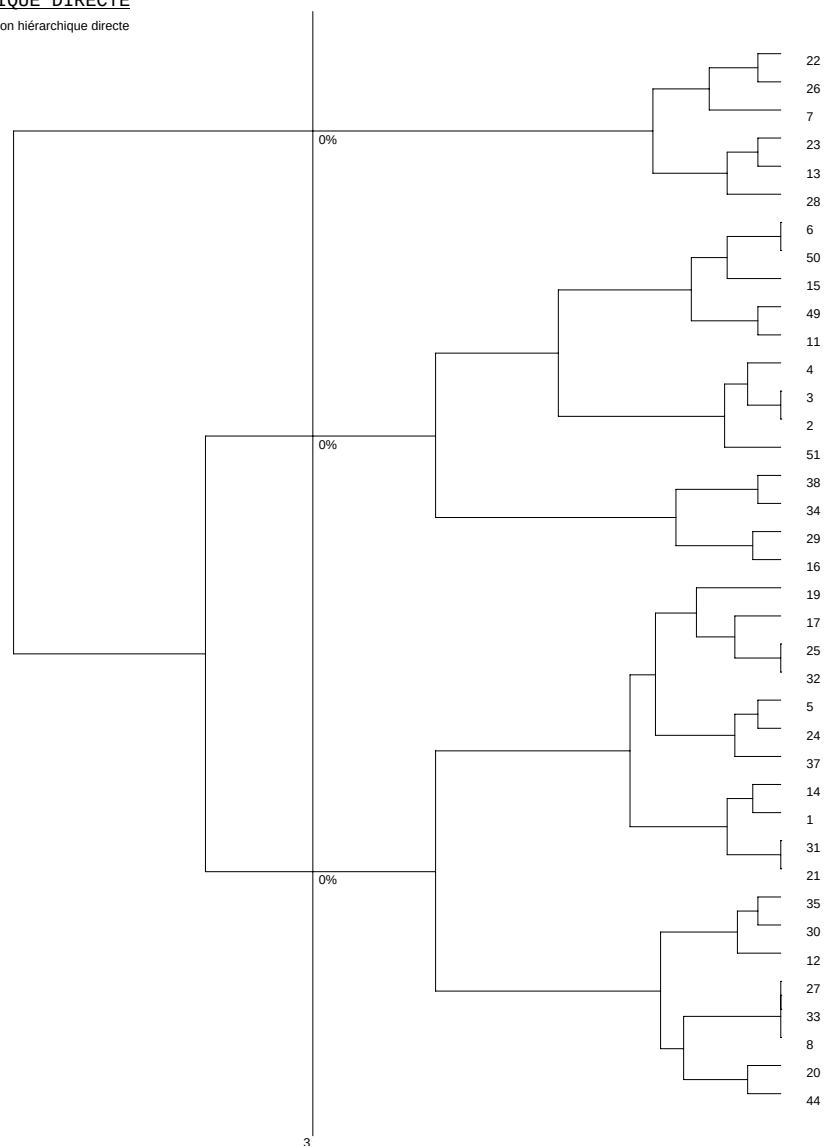
V.TEST	PROBA	----	POURCENTAGES	----	MODALITES	
IDEN	POIDS					
		CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES
34.21	CLASSE 2 / 3					
4.18	0.000	65.00	100.00	52.63	C6=1	engin
AE_2	20					
3.08	0.001	66.67	76.92	39.47	C13=2	cl-conso-UC
AJ_2	15					
2.91	0.002	69.23	69.23	34.21	C4=2	CSP
AC_2	13					
2.69	0.004	85.71	46.15	18.42	C5=3	F-pêch
AD_4	7					
-2.89	0.002	0.00	0.00	31.58	C6=2	engin
AE_3	12					
-3.08	0.001	13.04	23.08	60.53	C13=1	cl-conso-UC
AJ_1	23					

CLASSE 3 / 3

V.TEST	PROBA	----	POURCENTAGES	----	MODALITES	
IDEN	POIDS					
		CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES
15.79	CLASSE 3 / 3					
4.95	0.000	100.00	100.00	15.79	C7=0	dest-c
AF_1	6					
4.95	0.000	100.00	100.00	15.79	C5=0	F-pêch
AD_1	6					
4.95	0.000	100.00	100.00	15.79	C6=0	engin
AE_1	6					
2.33	0.010	31.58	100.00	50.00	C9=2	origin
AH_2	19					
-2.33	0.010	0.00	0.00	50.00	C9=1	origin
AH_1	19					
-2.47	0.007	0.00	0.00	52.63	C6=1	engin
AE_2	20					
-4.01	0.000	0.00	0.00	76.32	C7=1	dest-c
AF_2	29					

CLASSIFICATION HIERARCHIQUE DIRECTE

Classification hiérarchique directe



	N° des ménages	Pi Quantités totales débarquées par bateau et par an (kg)	Fi Nombre de sorties en mer par semaine
Groupe des ménages possédant un bateau à moteur utilisé au moins une fois par semaine en moyenne	1	6000	10
	2	4800	10
	3	6000	10
	4	1150	8
	5	6240	8
	6	2400	8
	7	6240	8
	8	2880	8
	9	480	8
	10	4080	6
	11	5040	6
	12	1080	6
	13	1800	6
	14	1800	6
	15	1440	6
	16	5280	5,5
	17	2400	5
	18	2280	5
	19	1440	4
	20	1440	4
	21	2160	4
	22	2160	4
	23	960	4
TOTAL I Echantillon :		69.6 tonnes par an	
PRODUCTION MOYENNE :		3 tonnes	
DISPERSION dans l'échantillon :		1.9 tonne	
Groupe des ménages possédant un bateau à moteur utilisé moins d'une fois par semaine en moyenne	24	1080	3
	25	1440	3
	26	1620	3
	27	1560	3
	28 (exception)	7800	2.7 (pêche à la senne)
	29	900	2,5
	30	1500	2,5
	31	1200	2,5
	32	900	2,5
	33	1560	2
	34	1200	2
	35	600	2
	36	480	2
	37	600	2
	38	720	2
	39	600	2
	40	770	1,6
	41	810	1,5
	42	540	1
	43	180	1
TOTAL II Echantillon :		18.3 tonnes	
PRODUCTION MOYENNE :		960 kg (n°28 non compris)	
DISPERSION dans l'échantillon :		430 kg (n°28 non compris)	
ESTIMATION DE LA PRODUCTION II :		47.2 tonnes par an	
PRODUCTION TOTALE ESTIMEE (I + II) :			116.8 tonnes par an

Approximation statistique des sondages aléatoires pour l'échantillon II:

Ecart-type d'estimation par ménage : 72 kg

Ecart-type d'estimation de la production II : 3.0 tonnes

Encadrement de la production globale à 95 % de certitude :

(approximation par une loi de Student

Borne inférieure = 111 tonnes

à 18 degrés de liberté : coefficient t = 2.1)

Borne supérieure = 123 tonnes

N° ménages	Groupe de tribus	Classe de CSP	Ci	Ui	Consommation	Taille	Paramètres de calculs		
			Consommation par ménage	nombre d'UC par ménage	pondérée Ci * Wk,h,i	pondérée Ui * Wk,h,i	Ci ^2	Ui ^2	Ci * Ui
1	1	1	26	2,2	0,448	0,038	676	4,8	57
2	1	1	39	2,7	0,671	0,046	1521	7,3	105
3	1	1	83,2	6,6	1,432	0,114	6922	43,6	549
4	1	1	93,6	4,3	1,611	0,074	8761	18,5	402
5	1	1	109,2	5,6	1,880	0,096	11925	31,4	612
6	1	1	208	2,2	3,581	0,038	43264	4,8	458
7	1	1	228,8	4,7	3,939	0,081	52349	22,1	1075
8	1	1	260	5,3	4,476	0,091	67600	28,1	1378
9	1	1	280,8	5,2	4,834	0,090	78849	27,0	1460
10	1	1	312	3,6	5,371	0,062	97344	13,0	1123
11	1	1	364	6,2	6,267	0,107	132496	38,4	2257
12	1	1	436,8	6,9	7,520	0,119	190794	47,6	3014
13	1	1	436,8	3,2	7,520	0,055	190794	10,2	1398
14	1	1	728	5,3	12,533	0,091	529984	28,1	3858
15	1	1	741	5,3	12,757	0,091	549081	28,1	3927
16	2	1	93,6	4,8	1,812	0,093	8761	23,0	449
17	2	1	114,4	4,1	2,214	0,079	13087	16,8	469
18	2	1	117	4,8	2,265	0,093	13689	23,0	562
19	2	1	130	3,9	2,516	0,075	16900	15,2	507
20	2	1	234	5	4,529	0,097	54756	25,0	1170
21	2	1	291,2	6,6	5,636	0,128	84797	43,6	1922
22	2	1	374,4	4,6	7,247	0,089	140175	21,2	1722
23	2	1	546	4,8	10,568	0,093	298116	23,0	2621
24	2	1	624	5,3	12,078	0,103	389376	28,1	3307
25	2	1	673,4	3,4	13,034	0,066	453468	11,6	2290
26	2	1	1456	7,4	28,182	0,143	2119936	54,8	10774
27	1	2	182	1,7	5,000	0,047	33124	2,9	309
28	2	2	491,4	5,4	24,300	0,267	241474	29,2	2654
29	1	3	29,1	5,1	0,909	0,159	847	26,0	148
30	1	3	143	4,6	4,469	0,144	20449	21,2	658
31	1	3	169	4,6	5,281	0,144	28561	21,2	777
32	1	3	26	4,7	0,813	0,147	676	22,1	120
33	2	3	31,2	1	1,700	0,054	973	1,0	31
34	2	3	62,4	3,2	3,400	0,174	3894	10,2	200
35	2	3	65	3,4	3,542	0,185	4225	11,6	221
36	2	3	208	3,6	11,333	0,196	43264	13,0	749
37	2	3	234	2,2	12,750	0,120	54756	4,8	515
38	2	3	332,8	3,4	18,133	0,185	110756	11,6	1132
			Moyenne (kg) 289	Moyenne 4,4	Moyenne 257	Moyenne 4,1	Total 6098421	Total 812,9	Total 54980

Estimation du quotient des moyennes C / U (kg) : 63,0

DISPERSION dans l'échantillon (kg) : 62,5

VARIANCE D'ESTIMATION du ratio : 97,4

ECART-TYPE D'ESTIMATION du ratio (kg) : 9,9

CONSOMMATION TOTALE estimée (t) : 170

ECART-TYPE D'ESTIMATION de la consommation totale (t) : 27

COEFFICIENT DE VARIATION : 0,156706

Intervalle de confiance à 95 % de la consommation moyenne par UC :

(Approximation par la loi normale) borne inférieure : 43.6 kg

borne supérieure : 82.3 kg

N° des ménages	Captures littorales par ménage et par an (kg)	
1	4,5	
2	9	<i>valeurs extrêmes exclues du calcul de la production moyenne par ménage</i>
3	12	
4	18	
5	24	
6	36	
7	36	
8	36	
9	48	
10	48	
11	48	
12	54	
13	58	
14	67	
15	84	
16	90	
17	96	
18	115	
19	120	
20	144	
21	158	
22	159	
23	189	
24	192	
25	192	
26	216	
27	246	
28	252	
29	294	
30	300	
31	336	
32	360	
33	360	
34	360	
35	360	
36	450	
37	576	
38	600	
39	720	<i>valeurs extrêmes exclues du calcul de la production moyenne par ménage</i>
40	744	
41	840	
42	960	
43	1200	

PRODUCTION MOYENNE dans l'échantillon : 202 kg / an

DISPERSION dans l'échantillon : 136 kg

Fraction des ménages d'Ouvéa pratiquant la pêche littorale : 71.5 %, soit 520 ménages

ESTIMATION DE LA PRODUCTION TOTALE : 105.3 tonnes par an

Approximation des sondages aléatoires simples :

Variance d'estimation de la moyenne: 393

Ecart-type d'estimation de la production totale : 10 tonnes

Annexe 15 - La pêche traditionnelle du picot *Siganus argenteus* à Ouvéa (obs. pers.).

Certains clans (familles d'ancêtres communs) disposent d'une zone de platier où la pêche est réglementée par la tradition. Ils y organisent une pêche aux picots (*Siganus argenteus*) trois ou quatre fois dans l'année. L'utilisation de filets maillants, du fusil-harpon ou encore de la sagaie est interdite durant une certaine période qui précède l'ouverture officielle de la grande pêche aux picots sur une portion donnée de récif corallien.

Certaines personnes du clan concerné fixent secrètement la date de cette pêche collective et en informent tous les membres de la tribu peu de temps à l'avance. Le déroulement de la journée est soumis à des règles coutumières importantes qui assureront une pêche fructueuse. L'ensemble des pratiques « superstitieuses » veille à ce que le poisson ne soit pas alerté de ce qui se prépare ! Les participants sont alertés par le bouche à oreille, on se rassemble discrètement dans la forêt avant de descendre en silence au bord de mer. Durant ce trajet, on ne doit pas couper de bois ou arracher de plante. Le chef de la pêche, systématiquement de la même famille du clan, sera le seul à rester sur la falaise d'où il dirigera les pêcheurs.

Hommes, femmes et enfants entrent sans bruit dans l'eau pour le premier coup de senne alors que la marée descend encore. Ils se séparent en deux groupes ; près du récif, plusieurs d'entre eux maintiendront la senne en arc de cercle – de quelques mètres de diamètres à peine. Derrière eux, un filet droit forme une barrière de quelques vingt mètres de long qui arrêtera les picots qui s'échapperaient. En face, à deux cents mètres environ, les rabatteurs frappent l'eau avec leur sabre, leur sagaie ou à main nue. Ils effraient les poissons qui se regroupent en un banc compact que l'on peut suivre au frémissement de l'eau en surface. L'excitation monte alors que la troupe resserre ses rangs au rythme des coups sur l'eau et des cris. Quand les picots ne s'échappent pas, il faut encore refermer rapidement la senne derrière le banc et la maintenir convenablement sur le fond pour que le coup soit réussi.

Tous se rassemblent alors autour du filet et observent les prises qui, stressées, changent de couleur. Deux hommes pénètrent dans la senne pour ramasser, selon la coutume, les picots à l'aide d'un morceau de filet. La manœuvre devra être répétée à plusieurs reprises lorsque la pêche a été bonne. A côté, les jeunes cherchent à harponner les poissons réfugiés sous les patates de corail ou qui tentent de s'enfuir, un perroquet, un *dawa à bosse* (*Naso tuberosus*), une murène...

En une marée, et quelque quatre ou cinq coups de pêche, il faudra charger dans des sacs de toile jusqu'à trois cents kilos de poisson. Cette pêche collective est donc souvent pratiquée à l'occasion de grands rassemblements (cérémonies religieuses, mariages...) où l'on consomme traditionnellement beaucoup de poisson.

en gras:
groupe des 23
ménages actifs

en italique:
ménages avec
pêcheur
licencié

Pêche en embarcation		
Production par ménage	Production vendue	% vendu
7800	7020	90
6240	624	10
6240	4680	75
6000	4800	80
6000	5400	90
5280	0	0
5040	4284	85
4800	3840	80
4080	0	0
2880	2304	80
2400	360	15
2400	1920	80
2280	1140	50
2160	216	10
2160	1080	50
1800	1170	65
1800	270	15
1620	810	50
1560	0	0
1560	1092	70
<i>1500</i>	<i>1200</i>	<i>80</i>
1440	0	0
1440	288	20
1440	144	10
1440	432	30
<i>1200</i>	<i>1140</i>	<i>95</i>
1200	960	80
1152	0	0
1080	0	0
1080	108	10
960	480	50
900	450	50
900	0	0
810	0	0
768	460,8	60
720	648	90
600	60	10
600	390	65
600	300	50
<i>540</i>	<i>432</i>	<i>80</i>
480	240	50
480	0	0
180	27	15

Pêche du bord	
Production par ménage	Production vendue
67	0
300	0
1200	0
144	0
360	36
360	0
450	0
294	0
18	0
159	0
252	0
720	0
336	0
96	0
189	0
<u>960</u>	<u>912</u>
48	0
120	0
9	0
246	0
115	12
4,5	0
36	0
360	108
360	0
216	0
84	0
36	0
840	0
90	0
192	0
576	288
600	0
12	0
54	43
48	0
24	0
36	0
158	0
192	0
58	0
48	0
744	0

(Exception: pêche particulière à la senne)
Exclu des calculs de moyennes

Total
Moyenne

95.6 t/an
2.2 t/an

48.8 t/an
1.4 t/an **57%**

(parmi les ménages qui commercialisent une partie de leur production)

11.2 t/an
244 kg/an

1.4 t/an
97 kg

La pêche en embarcation à moteur

Grâce aux enquêtes auprès des commerces notamment, on a pu identifier les principaux fournisseurs et enregistrer les quantités vendues. On peut donc raisonnablement émettre l'hypothèse que les bateaux non-enquêtés commercialisent rarement leur pêche, d'autant qu'ils pêchent moins en moyenne (sorties irrégulières).

Estimation de la production vendue par les pêcheurs en embarcation : 49 tonnes

La pêche littorale

520 ménages pratiquent le pêche du bord, dont 2 appartiennent à l'échantillon choisi pour l'analyse de consommation et commercialisent en partie leur pêche du bord, soit 5.3 %

Estimation de la production vendue par les pêcheurs littoraux : 2.6 tonnes

Estimation de la production totale vendue par les pêcheurs d'Ouvéa : 52 tonnes

	Stocks de poissons commercialisables dans le lagon d'Ouvéa (tonnes/an)		Prélèvements maximums* (tonnes/an)
	Fonds de lagon (836 km ²)	Récifs (36 km ²)	
<i>Epinephelus cyanopodus</i>	720	30.2	112
<i>Epinephelus maculatus</i>	525	18.1	90
<i>Aprion virescens</i>	1930	82.9	305
<i>Lutjanus gibbus</i>	165	21.0	27
<i>Diagramma pictum</i>	990	-	128
<i>Gymnocranius spp.</i>	180	90.0	42
<i>Lethrinus atkinsoni</i>	435	109.3	95
<i>Lethrinus nebulosus</i>	1955	9.8	100
<i>Lethrinus olivaceus</i>	230	30.6	32
TOTAL des espèces de ligne	8600	692	1000

<i>Carangidae</i>	2700	-	370
<i>Epinephelus spp.</i>	135	42.8	22
<i>Plectropomus leopardus</i> et <i>P. laevis</i>	280	260	50
<i>Lethrinus spp.</i>	460	26.9	70
<i>Cheilinus undulatus</i>	205	286.2	12
<i>Scaridae.</i>	540	1980	295
<i>Acanthurus sp.</i>	800	1140	172
<i>Naso tuberosus</i>	270	147.4	55
<i>Siganus argenteus</i> et <i>S. punctatus</i>	-	108	32
TOTAL autres espèces	5655	6120	1050

* Maximum sustainable yield = 0.5 * Mortalité naturelle * Biomasse du stock (choix de la valeur la plus conservatrice pour la mortalité, corrigée d'un facteur 0.5. D'après Kulbicki et al., 1994)

la pêche à Ouvéa et sa place dans l'alimentation

Marc LÉOPOLD

Dans les îles du Pacifique, la pêche côtière est essentielle pour satisfaire les besoins alimentaires de la population.
L'étude de la consommation peut donc fournir des indications sur l'exploitation des stocks de poissons.
C'est dans ce contexte que des enquêtes ont été menées sur Ouvéa en mai et juin 2000.

la pêche 230 T par an



ce qu'il faut retenir

- La pêche est une source de nourriture importante pour la population d'Ouvéa. Les exportations de poissons sont limitées.
- Lagon et récifs sont des zones riches et peu dégradées. Selon une étude de l'IRD faite en 1994, on pourrait pêcher jusqu'à 1000 tonnes par an sans mettre en danger cette ressource.

gestion

- Préserver la zone côtière, où la plupart des familles pêchent pour leur propre consommation.
- Surveiller les espèces les plus recherchées, car elles sont aussi les plus fragiles.

EXPORTATIONS :
Lifou, Maré, Nouméa

30 T par an

40 T par an
COMMERCE LOCAL

20 T par an
DON
(famille, amis, « Coutume »)

180 T par an
7 familles sur 10 pêchent pour se procurer du poisson

20 T par an
ACHAT
(1 famille sur 2 achète parfois du poisson au magasin)

la place du poisson dans l'alimentation 200 T par an

La plus forte consommation annuelle par habitant de Nouvelle-Calédonie !



Ouvéa
45 Kg



Loyauté
40 Kg



Nouvelle-Calédonie
20 Kg

- La « Gratie » est absente d'Ouvéa. Au menu environ 50 espèces avec principalement : bec de cane, loches, blancs-blancs, picots.
- Le poisson fait partie de la culture d'Ouvéa. Il participe aux échanges de la « Coutume » et la majorité des familles en mange plusieurs fois par semaine.
- Il n'est plus toujours la base de l'alimentation.

