

Not to be cited without
permission of the authors¹

Canadian Atlantic Fisheries
Scientific Advisory Committee

CAFSAC Research Document 91/70

Ne pas citer sans
autorisation des auteurs¹

Comité scientifique consultatif des
pêches canadiennes dans l'Atlantique

CSCPCA Document de Recherche 91/70

Étude des captures de maquereaux (*Scomber scombrus* L.)
enregistrées aux trappes d'un pêcheur de Dingwall, Nouvelle-Écosse,
pour la période comprise entre 1983 et 1990.

par

François Grégoire

Division de la recherche sur les pêches
Ministère des Pêches et des Océans
Institut Maurice-Lamontagne
850, Route de la Mer
Mont-Joli, Québec, G5H 3Z4

¹This series documents the scientific basis for fisheries management advice in Atlantic Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the Research Documents it contains are not intended as definitive statements on the subject addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Research Documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat by the authors.

¹Cette série documente les bases scientifiques des conseils de gestion des pêches sur la côte Atlantique du Canada. Comme telle, elle couvre les problèmes actuels selon les échéanciers voulus et les Documents de Recherche qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés finals sur les sujets traités mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

Les Documents de Recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée par les auteurs dans le manuscrit envoyé au secrétariat.

RÉSUMÉ

Les prises par unité d'effort enregistrées aux trappes d'un pêcheur de Dingwall, à l'Ile du Cap Breton, présentent depuis 1983 une tendance à la baisse. Aucune relation significative ($p > 0.05$) n'a été obtenue entre les captures ou les prises par unité d'effort et l'effort de pêche. Les premières captures de maquereaux débutent généralement vers la fin de mai. La pêche est caractérisée à ce moment-là, non pas par une augmentation graduelle des captures, mais déjà par des captures élevées. Les captures fluctuent grandement par la suite. Les patrons des captures quotidiennes cumulatives pour 1983 et 1984 mettent en évidence la présence de deux grandes périodes de migration entre lesquelles peu de captures ont été effectuées. Les captures totales annuelles ne sont pas reliées à la valeur de la date médiane ou de la date du début des captures. Les prises par unité d'effort présentent, lors de la période étudiée, une tendance significative et inverse ($p < 0.03$) par rapport aux estimations de biomasse calculées par la méthode de la production totale d'oeufs. La présence d'une telle relation n'est cependant pas suffisante pour permettre de rejeter, d'une façon objective, toute la valeur possible des prises par unité d'effort de Dingwall comme un indice valable de l'abondance du maquereau.

ABSTRACT

Catch per unit effort recorded at the traps of a fisherman in Dingwall, Cape Breton Island, showed a decreasing trend since 1983. No significant relationship ($p > 0.05$) has been found between catches or catch per unit effort and fishing effort. First catches of mackerel generally began around the end of May. At that time the fishery was already characterized by high catches. The catches fluctuated greatly after that. The shape of the daily cumulative catches in 1983 and 1984 underscored the presence of two major periods of migration between which few catches are obtained. The total annual catches are not linked with the value of the median date or the first catches date. During the studied period, catch per unit effort showed a significant opposite trend ($p < 0.03$) to the biomass estimated by the total production eggs method. However, the presence of such a relationship is not enough to objectively reject all the possible value of the catch per unit effort of Dingwall as a valid index of the mackerel abundance.

1. INTRODUCTION

Les données commerciales provenant de la pêche au maquereau dans le golfe du St-Laurent, sur le plateau néo-écossais et sur la côte est de Terre-Neuve, ne se prêtent pas bien aux analyses séquentielles des populations. La mortalité par la pêche, F , est trop faible et il n'y a pas de convergence lors de l'utilisation d'analyses de cohortes vers des valeurs stables de F (Mesnil 1980, Castonguay et Grégoire 1989). A cause de ce manque de convergence, ces analyses ne peuvent pas produire des estimations précises d'abondance. Dans le cas du maquereau, une méthode alternative d'estimation de la biomasse a été présentée par Maguire (1979, 1981). Le nombre d'adultes reproducteurs est estimé à partir de la production totale d'oeufs.

Sur une base volontaire M. Kelly Fitzgerald, un pêcheur de maquereau de Dingwall à l'Ile du Cap Breton, a recueilli depuis 1983 toutes les captures quotidiennes qu'il a effectuées à ses trois trappes. Ces dernières sont situées dans la baie d'Aspy, près de Dingwall (Figure 1). Leur description est présentée en détail par Grégoire et Fitzgerald (1991). M. Fitzgerald observe depuis le milieu des années 70 une diminution de ses captures. Il affirme, contrairement à ce qui est suggéré par nos estimations de biomasse (Grégoire 1991), que l'abondance du maquereau ne cesse de diminuer. Le premier objectif du présent rapport est d'abord de présenter et d'analyser les données de pêche recueillies à Dingwall. Cette série de données présentent ici une opportunité unique d'acquérir de nouvelles connaissances sur la migration du maquereau car le système actuel de collecte des données commerciales du Ministère ne permet pas de discriminer les captures provenant des mêmes engins fixes. De plus, puisque la migration annuelle du maquereau s'effectue dans cette région, les prises par unité d'effort de Dingwall pourraient être considérées à juste titre comme un nouvel indice d'abondance. Dans le but de vérifier cette affirmation, le deuxième objectif du rapport est de comparer les prises par unité d'effort aux estimations de biomasse calculées par la méthode des oeufs.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Les captures quotidiennes enregistrées par M. Fitzgerald représentent les captures de l'ensemble de ses trappes. Il n'est pas possible de connaître la contribution de chacune d'elles. A cause du mauvais temps, certaines trappes n'ont pas été levées à chaque jour. Il est arrivé aussi, lorsqu'il y avait peu de poissons, que d'autres le soient durant un certain nombre de jours consécutifs. Cette situation était rare et ne s'est produite que vers la fin des saisons de pêche. Pour toutes ces raisons, on considère donc que les captures proviennent d'une seule source.

L'effort de pêche a été défini comme étant le nombre de jours qui précèdent la levée des trappes. Les prises par unité d'effort ont été calculées comme étant le rapport entre les captures annuelles totales et le nombre total de jours pêchés. La variance quotidienne des prises par unité d'effort sera étudiée ultérieurement. Une régression linéaire a été utilisée dans le but d'exprimer la relation de dépendance qui pourrait exister entre les captures ou les prises par unité d'effort et l'effort de pêche. La présence d'une telle relation pourrait permettre la prédiction des captures annuelles ou des prises par unité d'effort annuelles à partir du nombre total de jours pêchés. L'évolution des captures au cours de chaque saison de pêche a été suivie à l'aide des graphiques des captures quotidiennes et cumulatives.

Le déroulement de chaque migration annuelle a été caractérisé en calculant la date du milieu de la pêche, c'est-à-dire la date qui est précédée et suivie d'un même nombre de jours de pêche. L'existence d'une relation entre les débarquements annuels et la date médiane, la date du début des captures et la durée de la saison de pêche a été vérifiée dans le but de comprendre le rôle possible des variations temporelles dans la migration du maquereau sur la valeur des captures annuelles. La qualité des prises par unité d'effort, considérées comme un nouvel indice d'abondance, a été évaluée en comparant ces dernières par une régression linéaire aux estimations annuelles d'abondance estimées par la méthode de la production des oeufs. Les données de 1989 n'ont cependant pas été incluses dans ces calculs à cause du manque de synchronisme qui se serait produit cette année-là entre le pic de la ponte et la croisière de recherche.

3. RÉSULTATS

Les captures totales annuelles des trappes de Dingwall diminuent depuis 1983 (Figure 2). Cependant avec une valeur se situant au-delà de 250,000 kg, les captures de 1987 et 1983 présentent les meilleurs débarquements après ceux de 1984. Une tendance à la hausse dans les captures annuelles s'observe dans le cas des trois dernières années. La capture annuelle moyenne aux trappes de Dingwall est de 207,017 kg. L'effort de pêche s'avère relativement constant d'une année à l'autre (Figure 3). Avec un nombre moyen annuel de jours pêchés de 38.25 jours, la saison de pêche au maquereau à Dingwall s'avère relativement courte si on la compare par exemple avec la pêche se déroulant à l'intérieur du golfe du St-Laurent.

Les prises par unité d'effort présentent, tout comme les captures, une tendance à la baisse depuis 1983 (Figure 4). La similitude avec le patron des captures annuelles peut s'expliquer par le fait que l'effort annuel de pêche varie peu d'une année à l'autre. Aucune relation significative n'a été obtenue entre les captures annuelles totales et l'effort de pêche (Figure 5) ou entre les prises par unité d'effort et l'effort de pêche

(Figure 6). Le début de la saison de pêche à Dingwall n'est pas caractérisé par une augmentation graduelle des captures. Les toutes premières captures, qui s'effectuent vers la fin de mai, sont déjà très élevées et parfois même elles sont les plus élevées de la saison (Figure 7).

Les captures quotidiennes présentent d'assez grandes fluctuations. Pour 1983 et 1984, peu de captures furent enregistrées entre le 10 et le 17 juin. En 1985, les captures très élevées du début de saison, n'ont cessé de diminuer par la suite. Pour 1987, très peu de captures ont été enregistrées après le 6 juin. Il n'y a pas de patron particulier dans la valeur annuelle de la date médiane. Aucune relation significative ($p > 0.05$) n'a été obtenue entre les débarquements annuels et la date médiane ou la date du début des captures. Les mêmes conclusions s'appliquent dans le cas de la durée de la saison de pêche par rapport aux captures totales annuelles. Les quelques jours au milieu des saisons 1983 et 1984, où très peu de captures ont été effectuées, sont caractérisés par le plateau central qui est présent sur les figures des captures cumulatives correspondantes (Figure 8). Pour ces deux années, deux courbes sigmoïdes et non une pourraient être adaptées aux données. L'atteinte rapide du plateau présent dans la partie supérieure droite de la courbe de 1987 démontre aussi le fait que la majorité des captures de cette année-là l'ont été tôt en saison. Une relation inverse et significative ($p < 0.03$) s'observe entre les prises par unité d'effort et les estimations annuelles de biomasse calculées à partir de la production des oeufs (Figure 9).

4. DISCUSSION

La diminution des prises par unité d'effort calculées à partir des données de pêche de Dingwall pourrait signifier une baisse réelle de l'abondance du maquereau du contingent nord. Théoriquement les taux de capture de chaque engin de pêche peuvent servir à mesurer, de façon indépendante, les variations d'abondance d'un stock (Chadwick et O'Boyle 1990). Même en présence d'une relation significative et inverse entre les prises par unité d'effort de Dingwall et les estimations de biomasse, on ne peut d'une façon catégorique et objective rejeter la valeur des prises par unité d'effort comme un indice valable d'abondance. Il faut se rappeler qu'il existe des lacunes tant au niveau des calculs de la production totale d'oeufs qu'au niveau de l'estimation de la fécondité des femelles. En ce qui concerne ce dernier point, des études sont en cours pour connaître la fréquence de ponte des femelles durant la saison de fraie ainsi que le nombre d'oeufs pondus à chaque fois.

La baisse des prises par unité d'effort de Dingwall pourrait s'expliquer, jusqu'à une certaine mesure, par un changement de migration quotidien ou saisonnier du maquereau le long des côtes. Pour une ou des raisons encore inconnues, un certain nombre de poissons pourraient à certains moments se déplacer plus vers le large. Ce phénomène amènerait non seulement une

diminution des captures quotidiennes faites aux engins côtiers fixes, comme dans le cas des trappes de Dingwall, mais aussi une augmentation des captures aux engins utilisés plus loin de la côte. C'est ce que semble révéler la figure 10 pour l'unité statistique 4Vn (dont fait parti Dingwall). Les captures des lignes, contrairement aux trappes par exemple, n'ont cessé d'augmenter depuis 1986. L'effort de pêche respectif de chacun de ces types d'engins n'est cependant pas présenté. Donc une telle augmentation des captures par les lignes pourrait être causée simplement par une augmentation de l'utilisation de cet engin de pêche et non par un changement seul dans le patron de migration du maquereau.

Les données de pêche de M. Fitzgerald on permet d'en apprendre un peu plus sur la migration cotière du maquereau dans la région de Dingwall. Nous savons maintenant que l'arrivée annuelle des maquereaux dans cette région est très bien synchronisée; il existe peu de variations inter-annuelles. Avant 1985, deux grands mouvements de maquereaux étaient présents. Cela a été confirmé par M. Fitzgerald. De plus, ce dernier affirme que cette situation était aussi présente pour les années antérieures à 1983. On peut donc se demander pourquoi il en n'est plus de même aujourd'hui (disparition ou évitement d'une forte classe d'âge ?). Des échantillons ont été prélevés en 1991 par M. Fitzgerald. La structure démographique sera analysée. Des résultats préliminaires ont déjà démontré que la maturité des premiers maquereaux capturés aux trappes en 1991 était très avancée. Des thermographes ont aussi été placés aux trappes pour analyser l'effet possible des changements de température sur les captures quotidiennes effectuées par les trappes. De plus, Dingwall serait un excellent endroit pour entreprendre des études de marquage.

5. REMERCIEMENTS

J'aimerais remercier avant tout M. Kelly Fitzgerald pour le travail qu'il a effectué quant à la collecte minutieuse de ses données de pêche. Il suffisait simplement de noter sur des carnets de terrain les débarquements journaliers. Il suffisait d'y penser aussi, et M. Fitzgerald l'a fait. Cela traduit selon moi le sens élevé des responsabilités que possède M. Fitzgerald. La présentation des données de M. Fitzgerald au CAFSAC et au niveau d'un rapport à l'industrie sont pour le Ministère des Pêches et des Océans une façon spéciale de remercier ce pêcheur pour son initiative, pour l'excellence de son travail et pour la relation de collaboration qui est maintenant bien établie avec le Ministère.

6. RÉFÉRENCE

- Castonguay, M. et F. Grégoire. 1989. Le maquereau bleu (Scomber scombrus Linné) du nord-ouest de l'Atlantique, sous-régions 2 à 6 de l'OPANO: évaluation du stock en 1988. CSCPCA Doc. Rec. 89/39, 25p.
- Chadwick, M. et R.N. O'Boyle. 1990. L'analyse des données de captures et d'effort [In:] Brêthes, J.-C. et R.N. O'Boyle (éd.) 1990. Méthodes d'évaluation des stocks halieutiques. Projet CIEO-860060, Centre international d'exploitation des océans, Halifax (Nouvelle-Écosse, Canada), 963p.
- Grégoire, F. 1991. Analyses des captures de maquereaux bleus (Scomber scombrus) en 1990 pour les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO et présentation de certaines caractéristiques biologiques. CSCPCA Doc. Rec. (sous-presse).
- Grégoire, F. et K. Fitzgerald. 1991. Analyse des données de captures de maquereaux bleus (Scomber scombrus L.) par un pêcheur de Dingwall, Nouvelle-Écosse, pour la période de 1983 à 1990. Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat. 210: vi + 19 p.
- Maguire, J.-J. 1979. An analytical assessment of SA 3-6 mackerel with information from egg and larval survey. CAFSAC Res. Doc. 79/46, 42 p.
- Maguire, J.-J. 1981. Maturité, fécondité, ponte et évaluation de la taille du stock reproducteur du maquereau atlantique (Scomber scombrus) dans le golfe du St-Laurent. Thèse de Maîtrise, Université Laval, 137 p.
- Mesnil, B. 1980. Théorie et pratique de l'analyse de cohortes. Rev. Trav. Inst. Pêches marit., 44(2): 119-155.

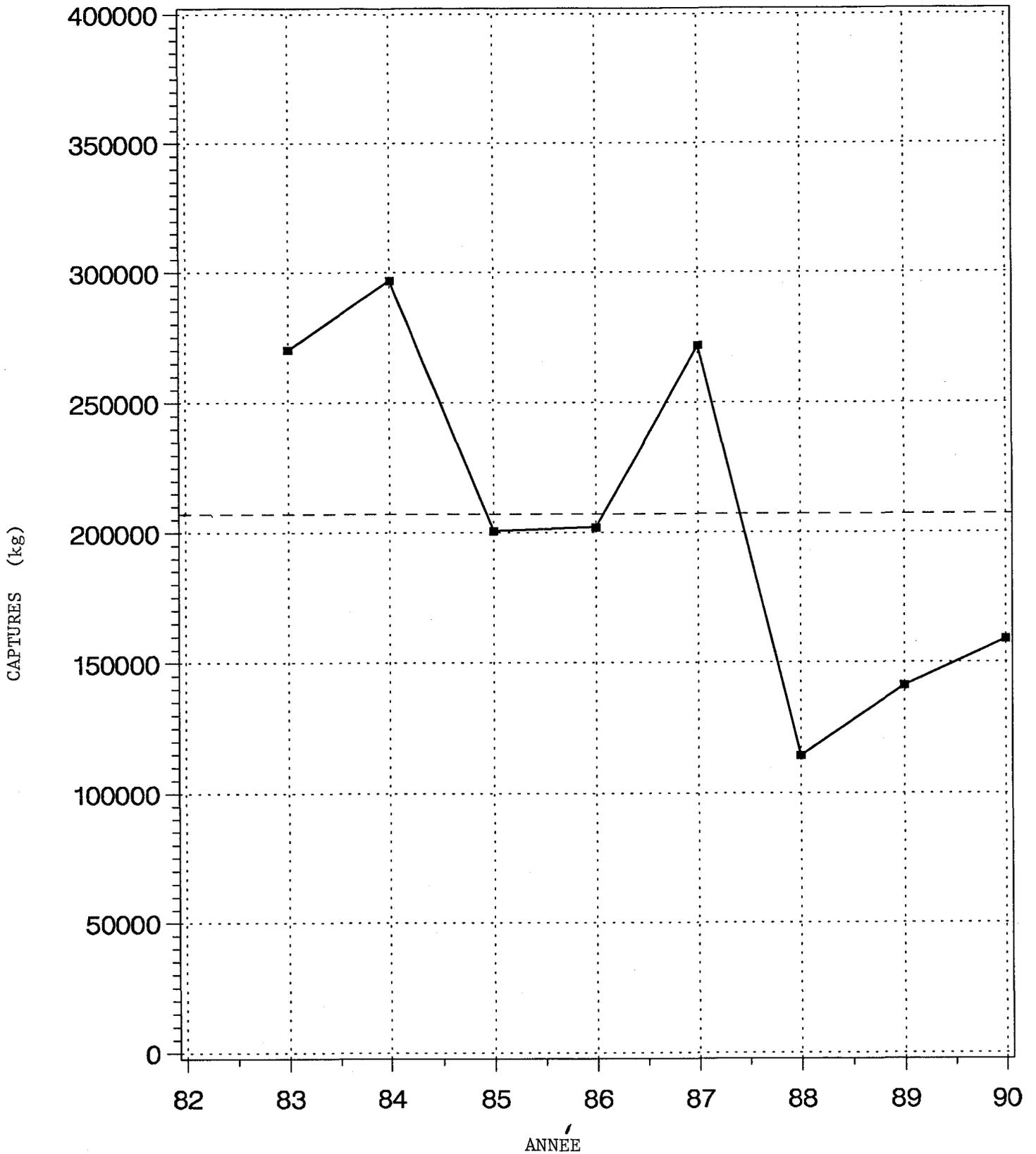


Figure 2. Captures annuelles de maquereaux (kg) enregistrées aux trappes de Dingwall pour la période de 1983 à 1990 (la capture moyenne annuelle pour cette période fut de 207,017 kg).

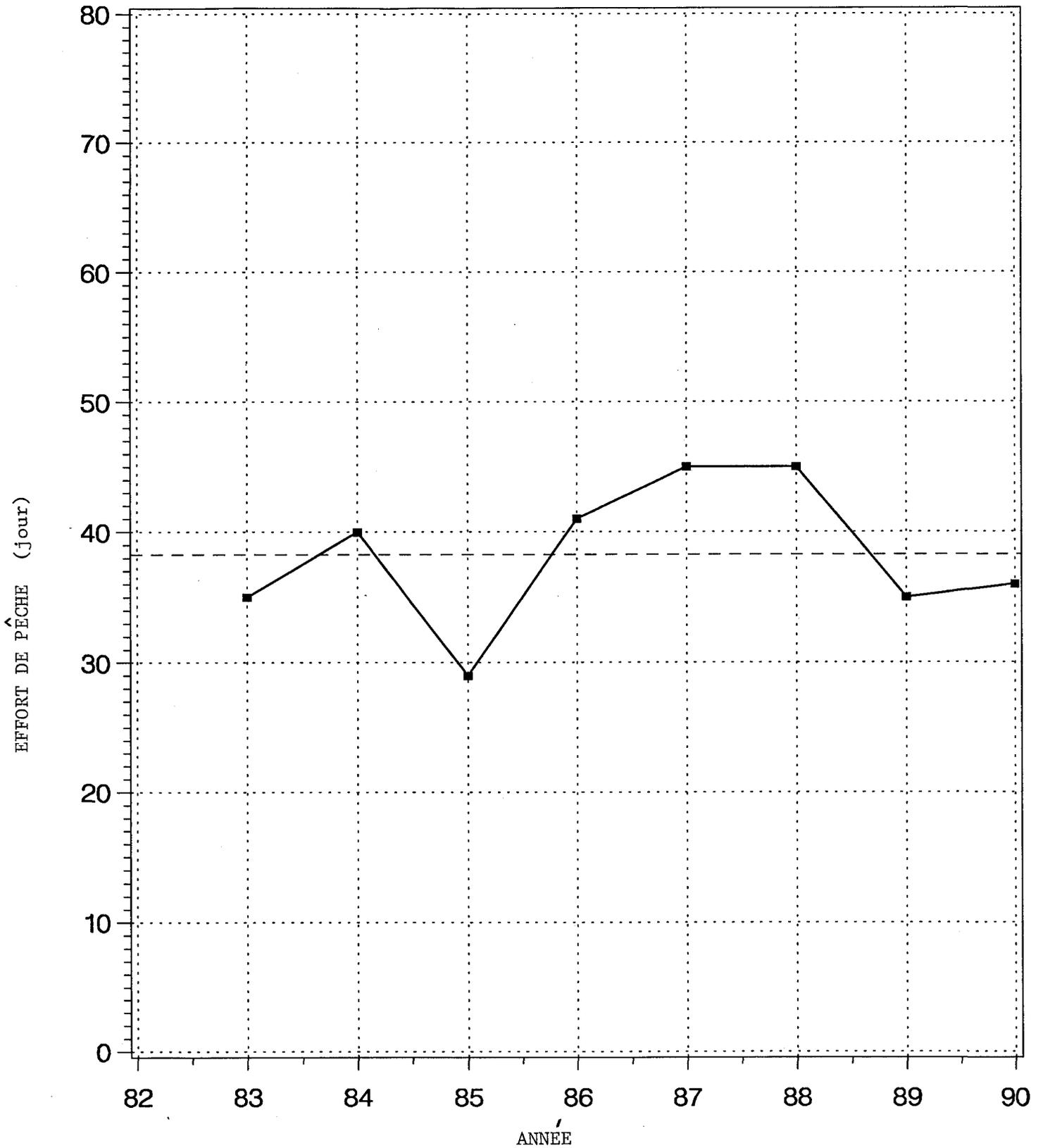


Figure 3. Nombre total de jours pêchés annuellement par les trappes de Dingwall pour la période de 1983 à 1990 (l'effort moyen annuel au cours de cette période fut de 38.25 jours).

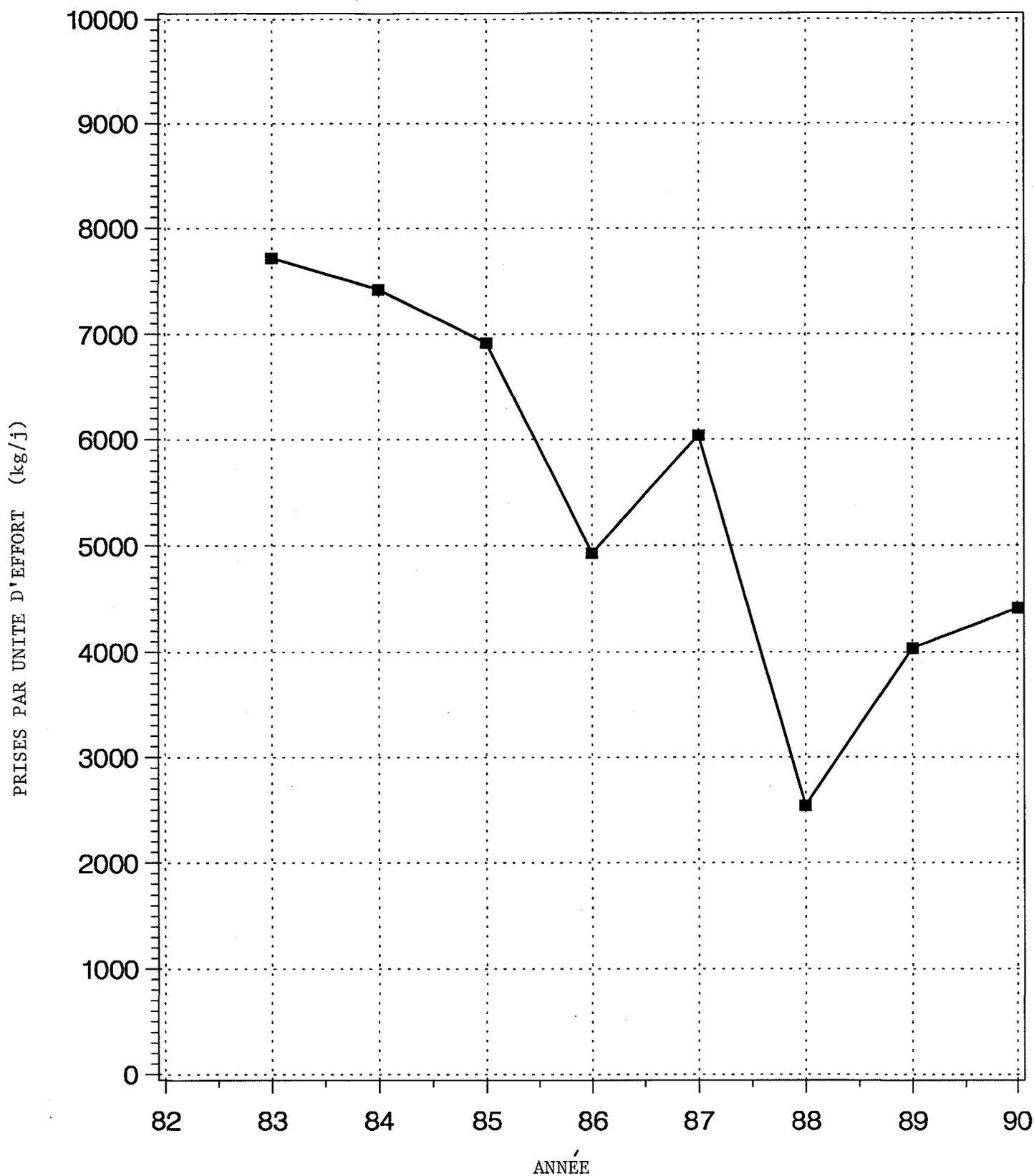


Figure 4. Prises par unité d'effort annuelles provenant des trappes de Dingwall et calculées pour la période comprise entre 1983 et 1990.

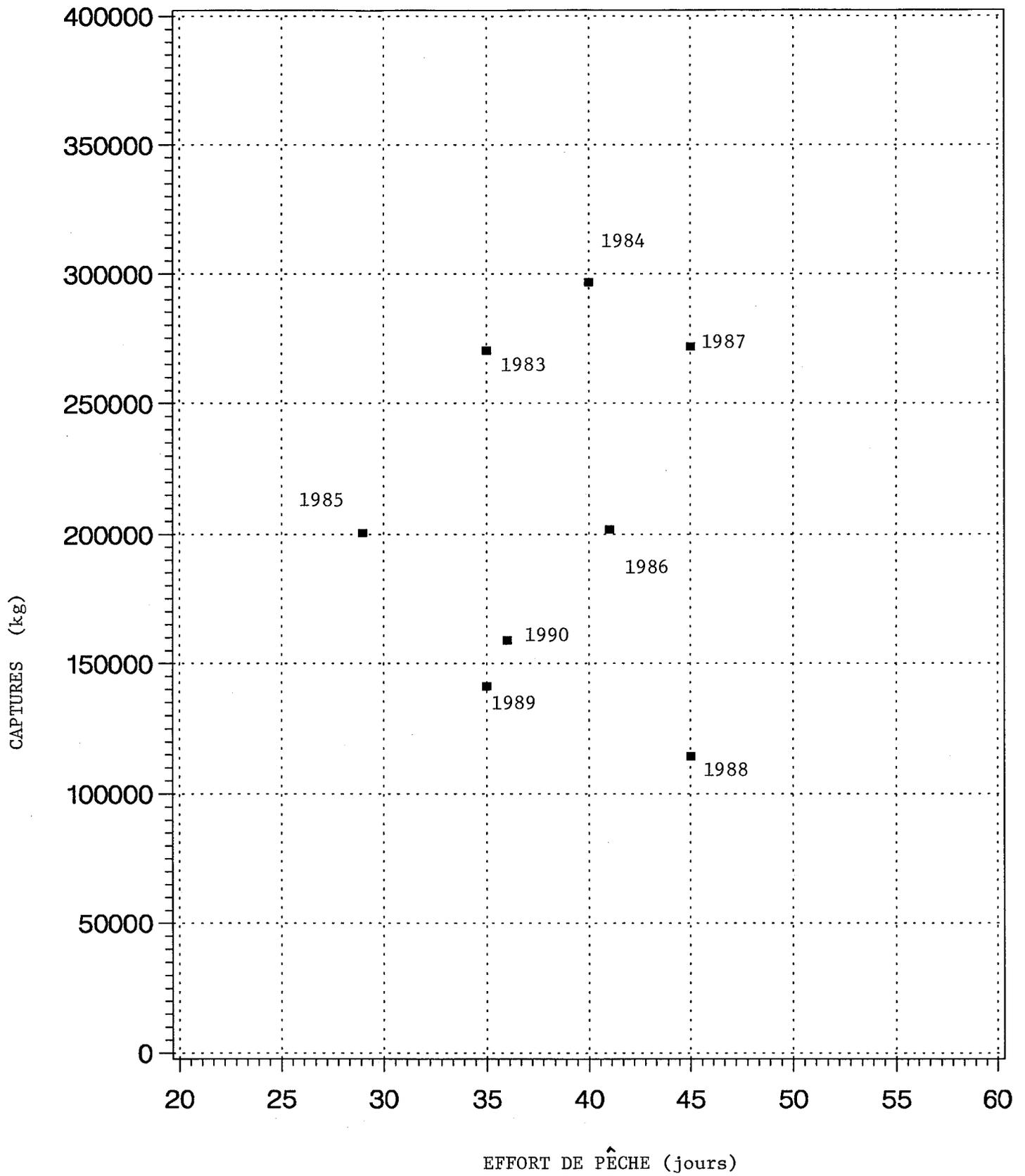


Figure 5. Distribution des captures annuelles totales selon le nombre total de jours pêchés entre 1983 et 1990.

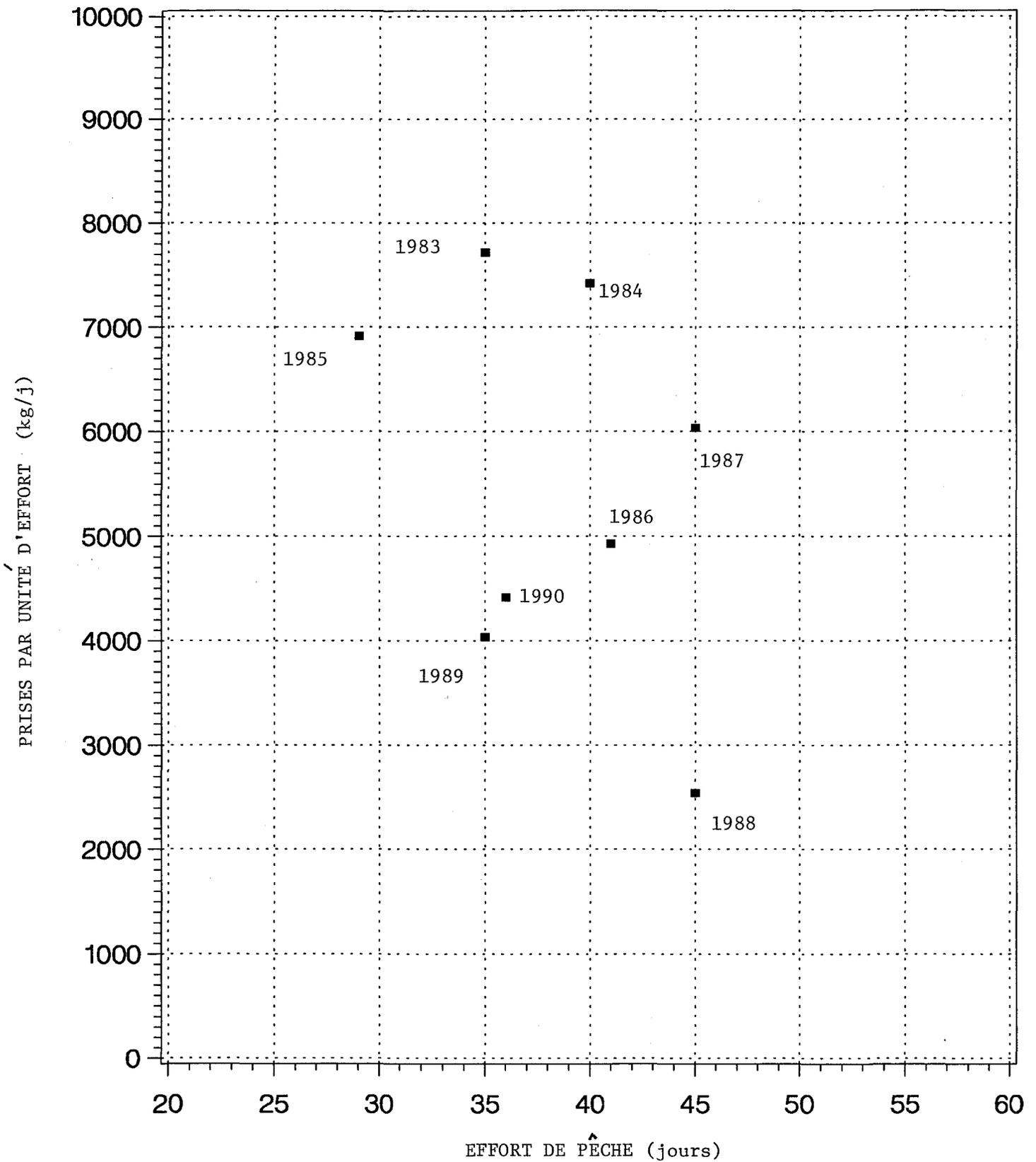


Figure 6. Distribution des prises par unité d'effort exprimées en kg/j selon le nombre total de jours pêchés entre 1983 et 1990.

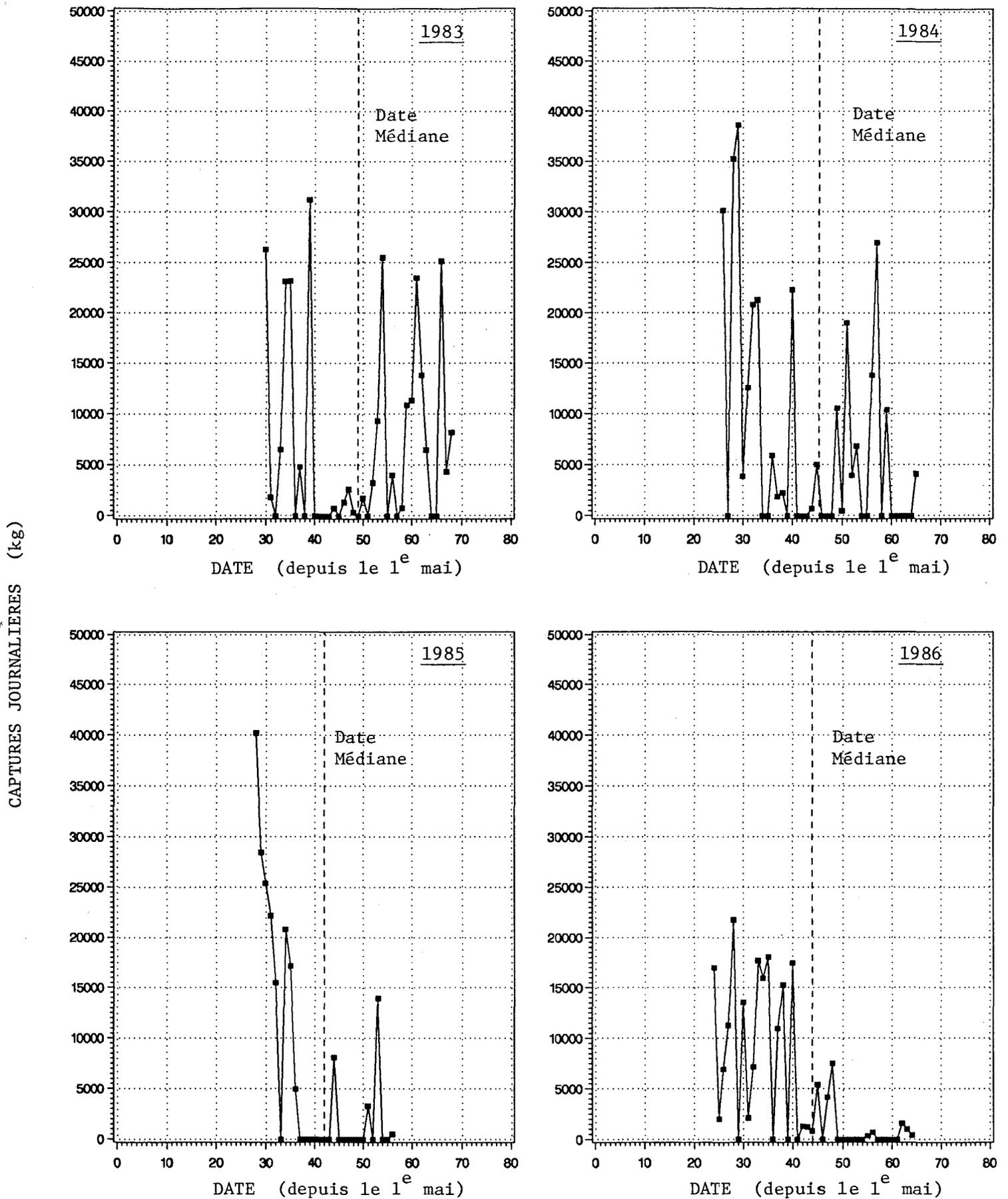


Figure 7. Profil des captures journalières (kg) de maquereaux des trappes de Dingwall pour la période de 1983 à 1990.

CAPTURES JOURNALIÈRES (kg)

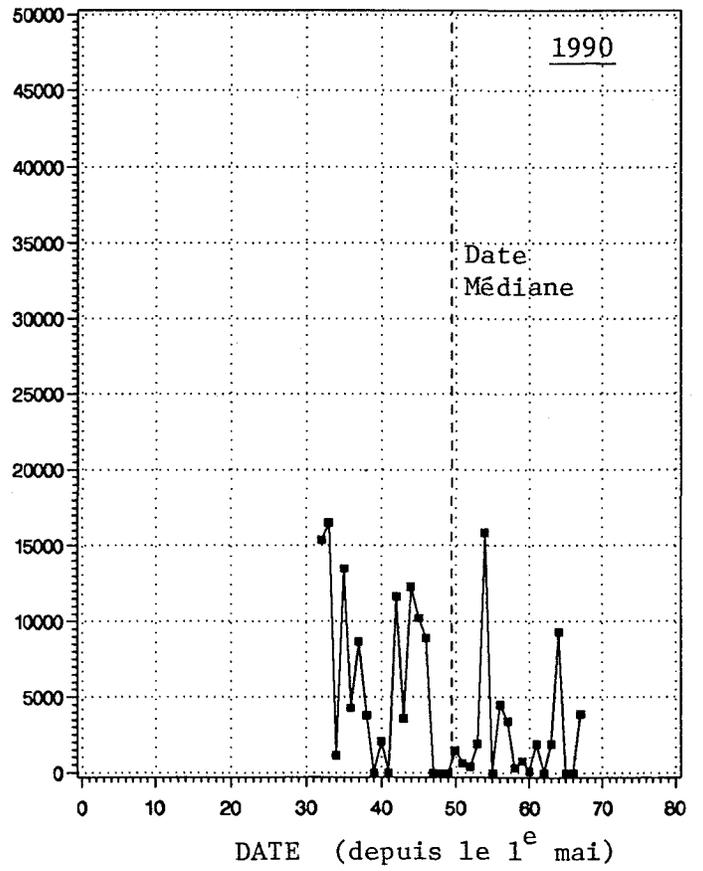
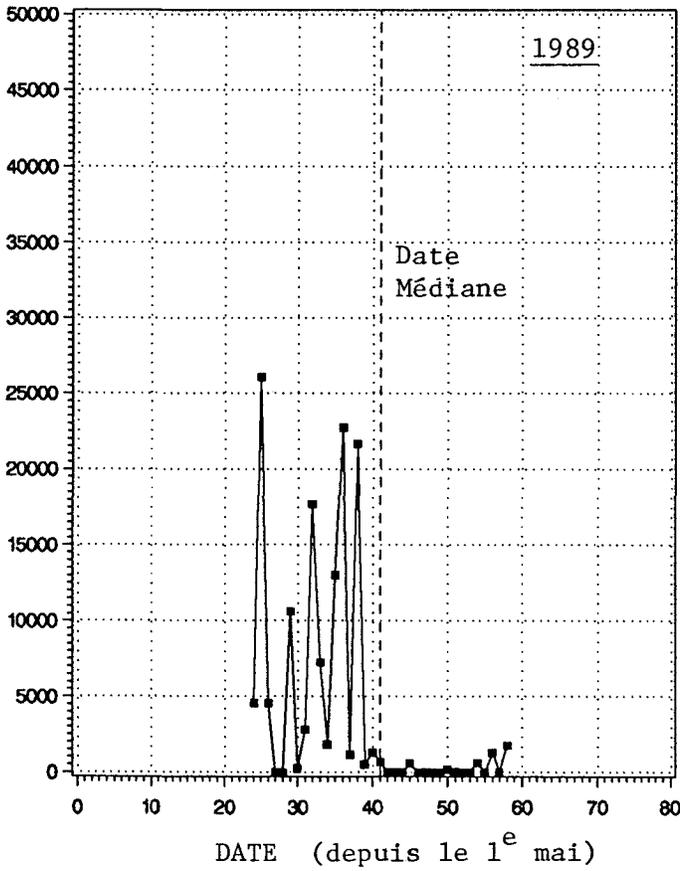
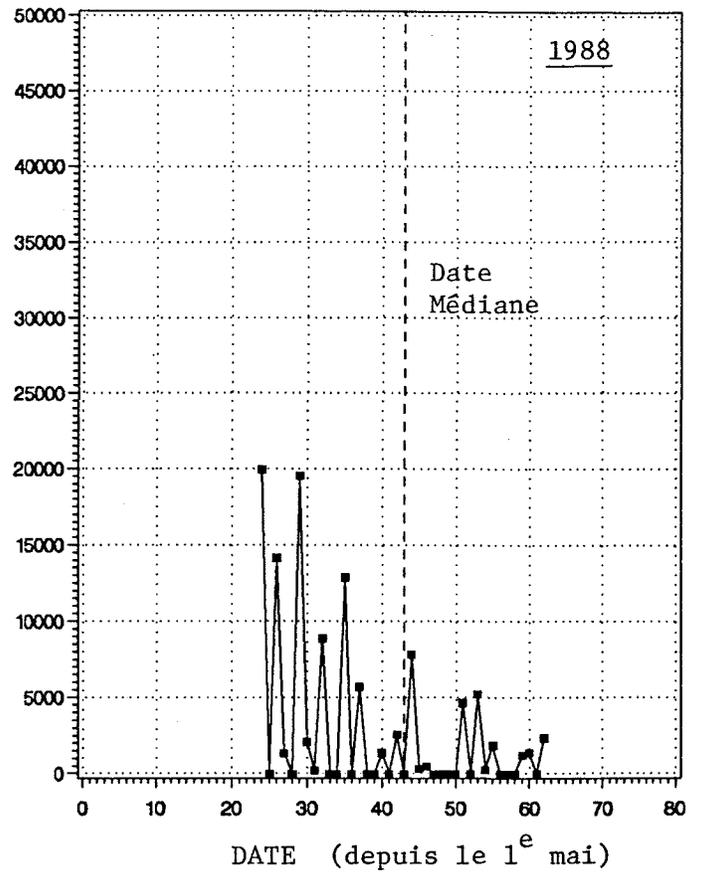
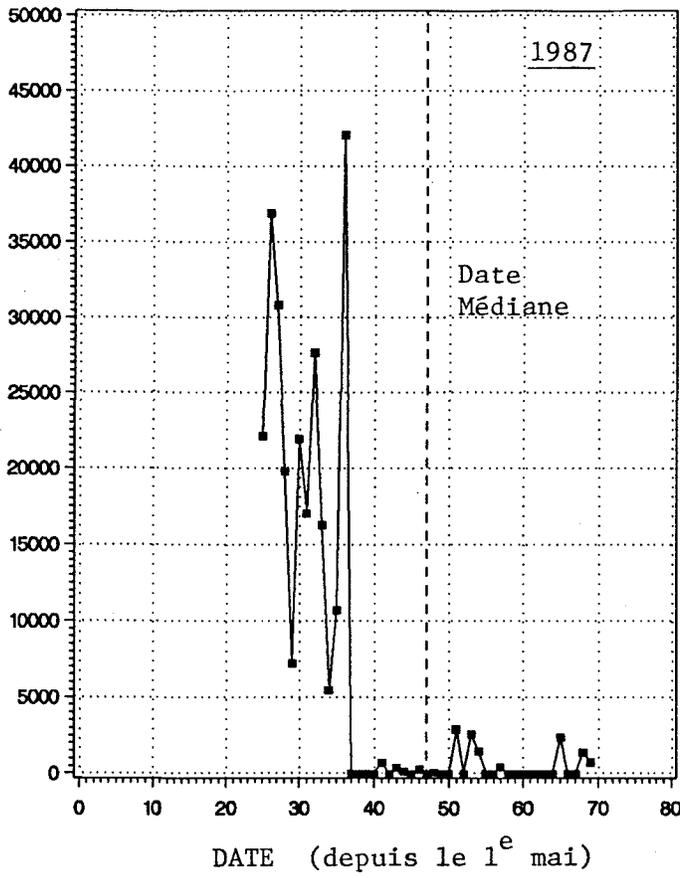


Figure 7. (suite).

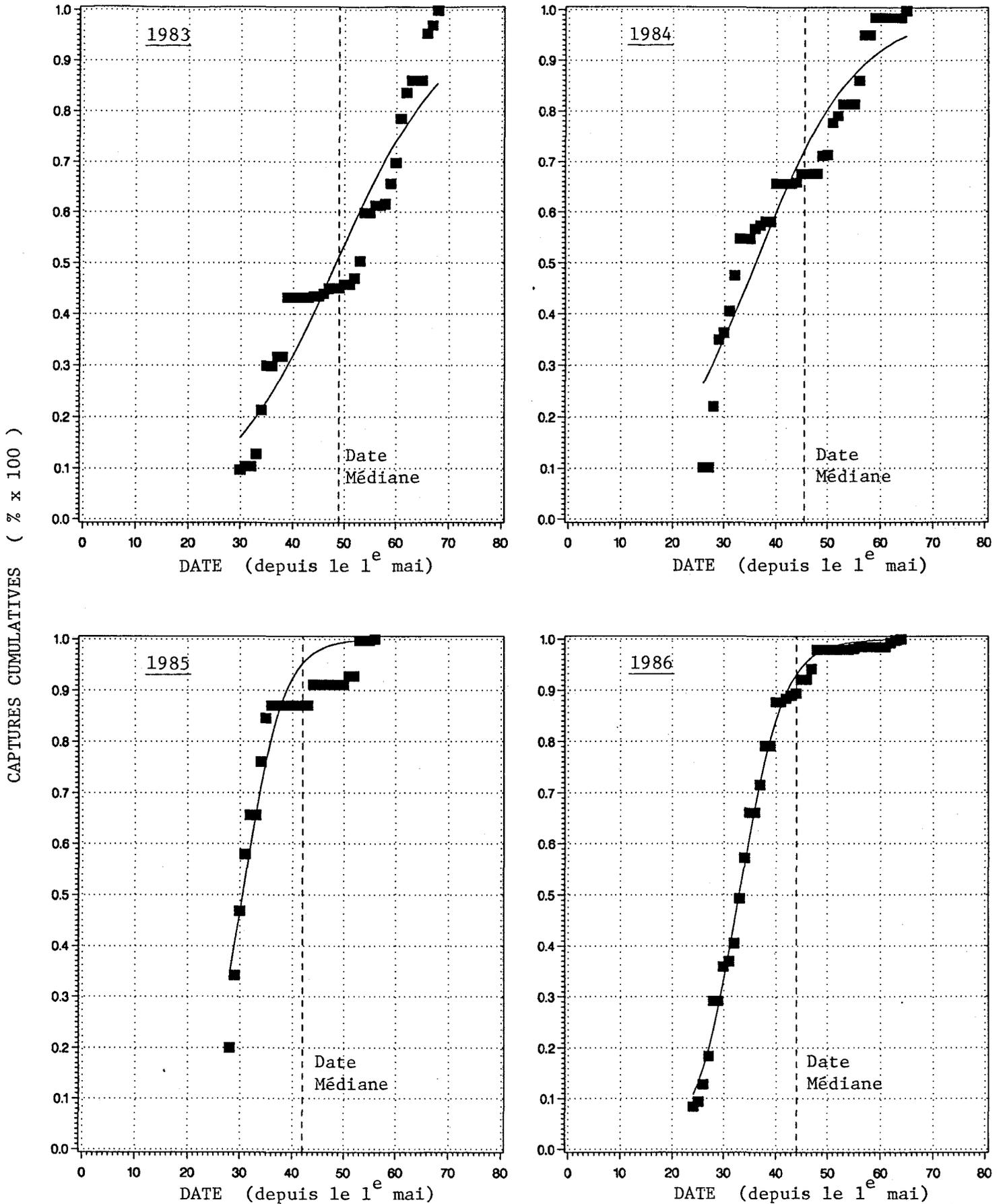


Figure 8. Profil des captures cumulatives journalières (kg) de maquereaux des trappes de Dingwall pour la période de 1983 à 1990.

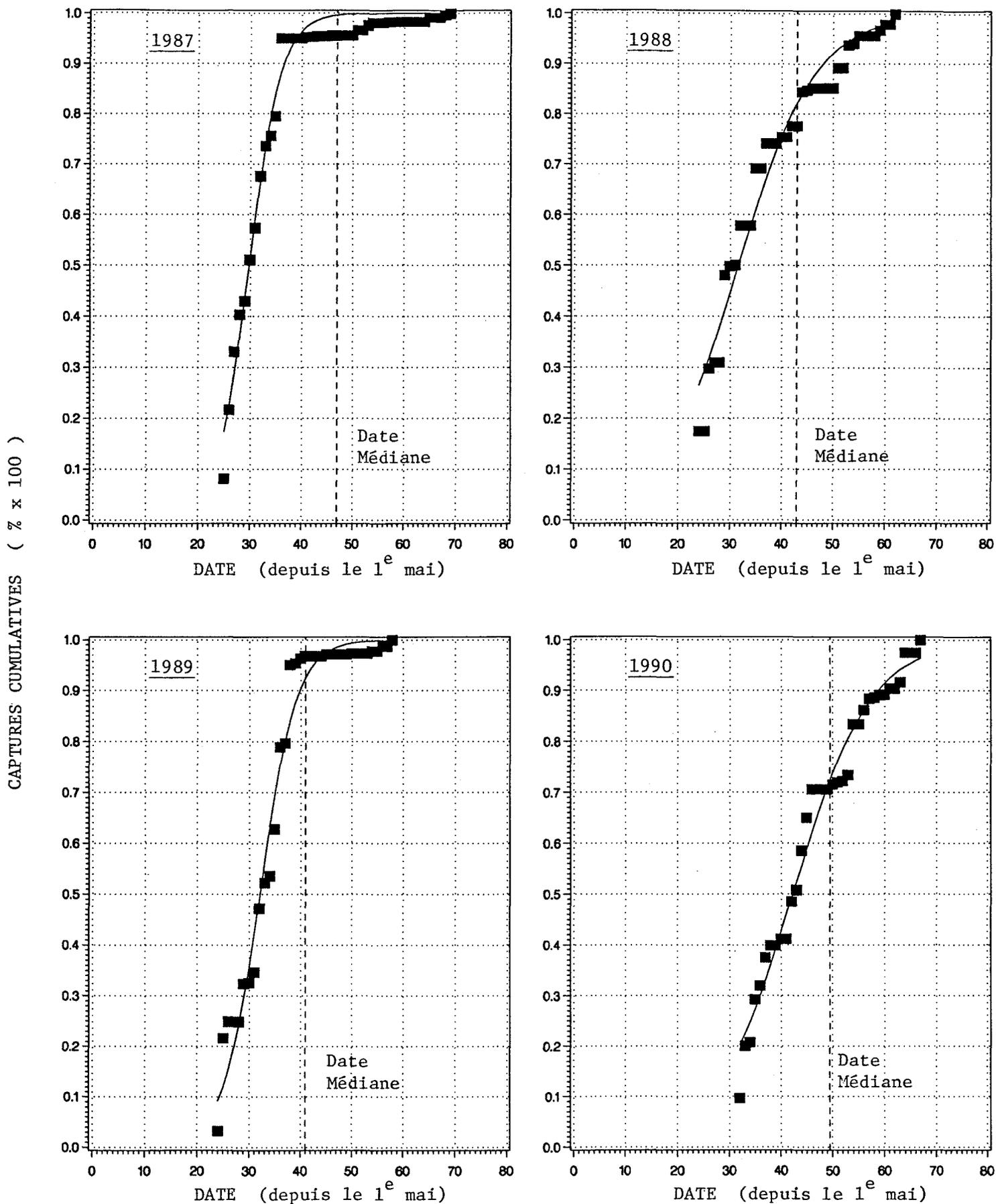


Figure 8. (suite).

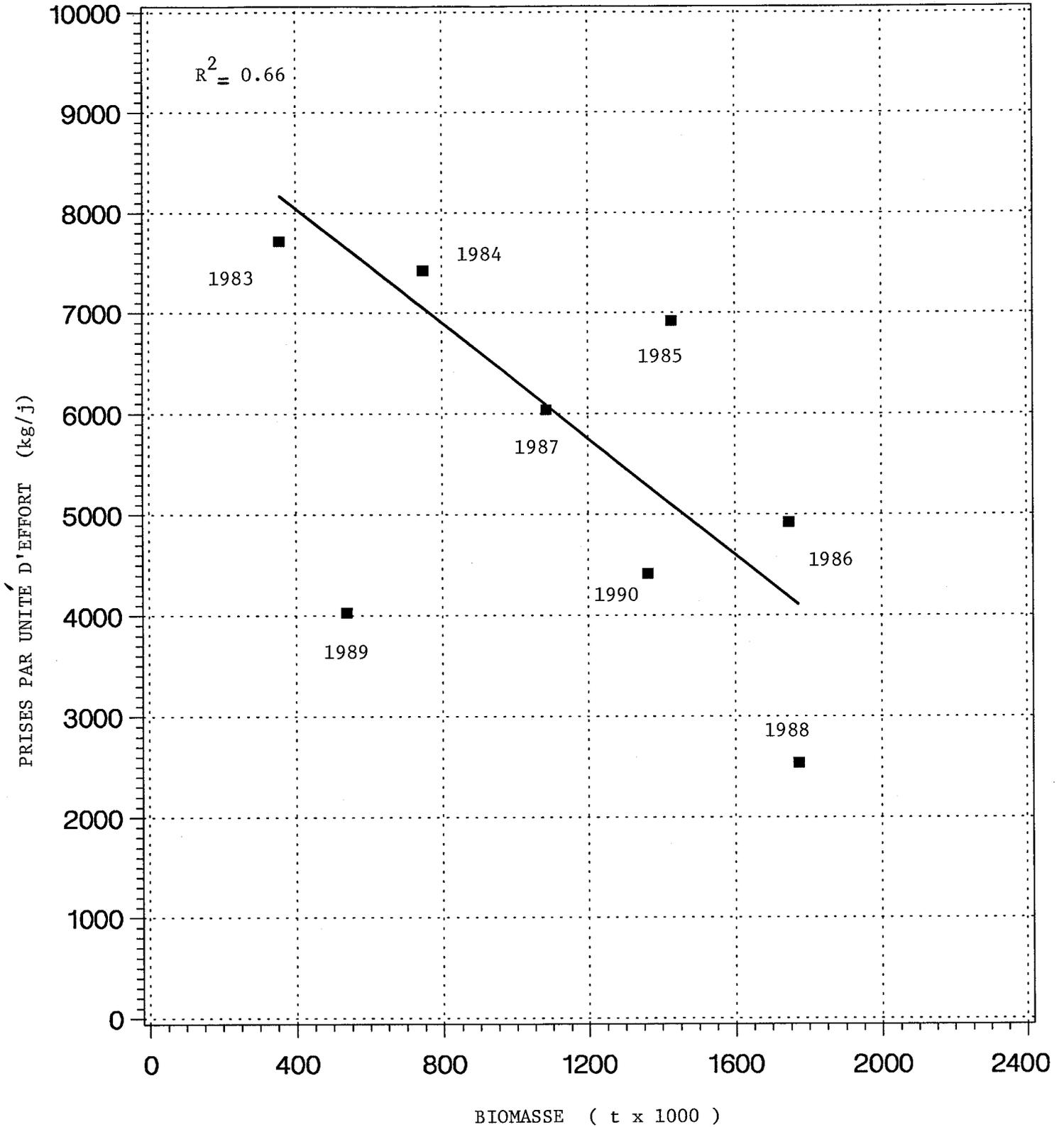


Figure 9. Relation entre la biomasse des maquereaux reproducteurs du contingent nord et les prises par unité d'effort de Dingwall (l'année 1989 n'est pas incluse dans le calcul de la relation à cause du manque de synchronisme entre le pic de la ponte et la croisière de recherche).

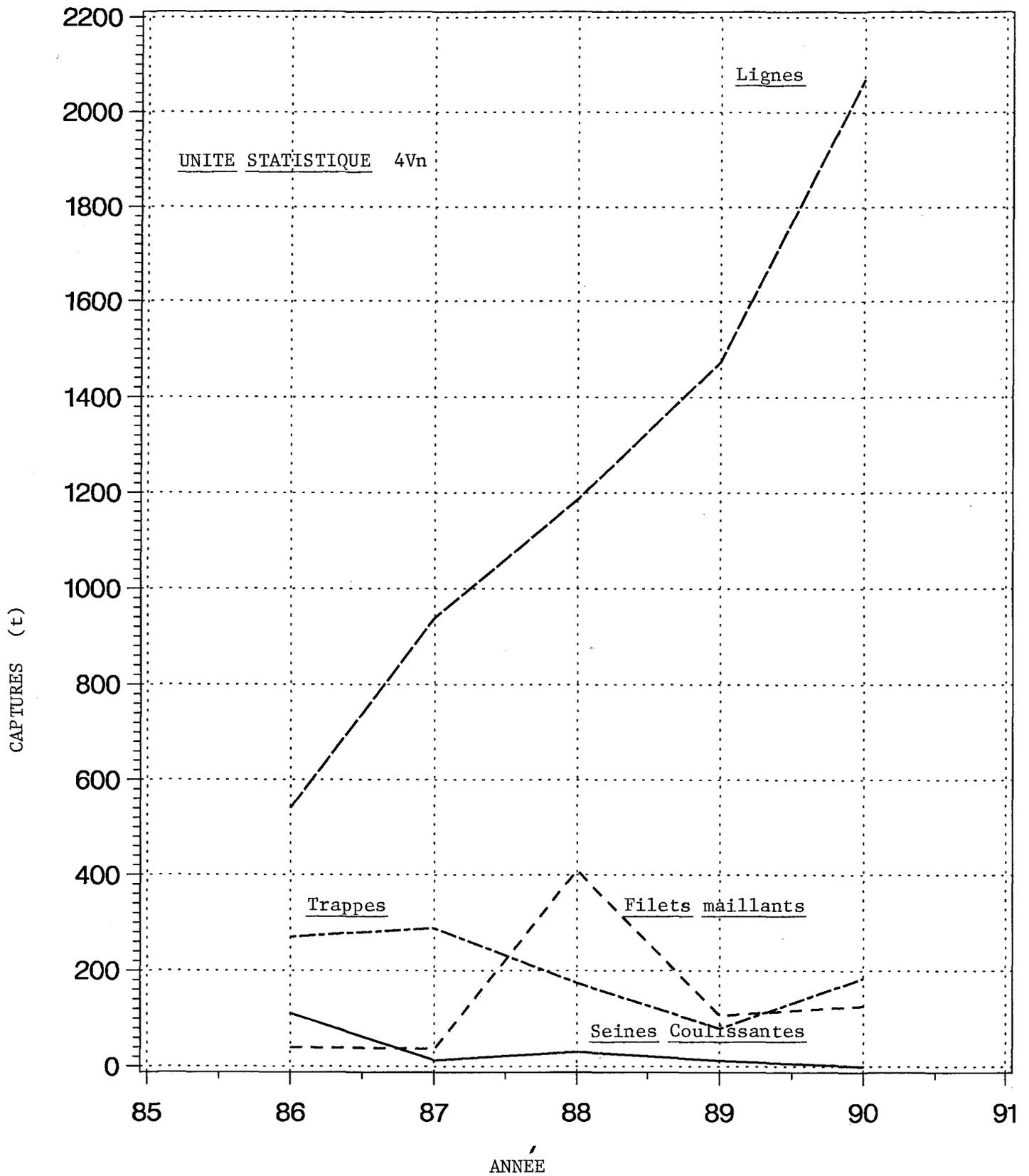


Figure 10. Captures annuelles totales des 4 principaux engins de pêche rencontrés dans l'unité statistique 4Vn au cours des années 1986 à 1989.