

ns.
23.
67.
78.
122.
e à
och.
m..
e),
olo-
gic.
ina :
- 14.

ETUDE DES POPULATIONS PHYTOPLANCTONIQUES SUR LA COTE SUD-OUEST DE LA NOUVELLE-CALEDONIE DURANT LES ANNEES 1977 - 1978 - 1979

(N)

M. CARDINAL
Océanographe ORSTOM

1 - INTRODUCTION

Le terme de phytoplancton s'adresse aux organismes végétaux qui flottent dans les eaux en équilibre neutre. Le phytoplancton est capable de synthétiser sa propre substance par photosynthèse à partir de l'eau, du gaz carbonique et de l'énergie lumineuse. Il est donc à l'origine de la production de matière organique et constitue le premier maillon des chaînes alimentaires. Par conséquent, l'abondance et la qualité des populations phytoplanctoniques ont un effet direct sur les autres populations animales vivant dans l'eau.

D'autre part, le lagon de Nouvelle-Calédonie est le cadre d'activités touristiques et de pêche qui se développent. C'est pour cela qu'il était intéressant d'étudier les variations spatiotemporelles des populations phytoplanctoniques.

2 - PRESENTATION DE L'ETUDE

D'avril 1977 à avril 1979, des observations mensuelles ont été effectuées sur la côte Sud-Ouest de la Nouvelle-Calédonie et ce en 6 zones comportant plusieurs stations :

Zone A : Baie de Prony

Cette baie n'est pratiquement pas habitée ; elle reçoit quelques rivières qui coulent sur des terres latéritiques.

Zone B : Passe de Boulari à Plum

Les stations B0 et B1 subissent les effets de la proximité de la terre et surtout de Nouméa.

La station B3 est près du récif et la station B4 à l'extérieur ce qui permettra de distinguer les influences de l'Océan sur les taxons phytoplanctoniques du lagon.

Zone R : Rade de Nouméa

Ces 5 stations sont susceptibles d'être directement influencées par la pollution.

Zone E : Baie de Dumbéa - Passe de Dumbéa

Ces stations sont les analogues des stations B par rapport à la presqu'île de Nouméa.

Zone C : Radiale de Uitoe

Le lagon est à cet endroit très étroit.

Zone D : Baie de Saint-Vincent

Cette baie reçoit les rivières les plus importantes. Les conditions courantométriques y sont très variées.

Pour étudier les populations phytoplanctoniques 100 ml d'eau de mer sont sédimentés après fixation chimique des cellules puis la numération cellulaire se fait au microscope inversé.

Les résultats sont ensuite stockés sur fichiers informatiques.

3 - DEPOUILLEMENT DES RESULTATS

Afin d'éliminer les espèces rares ayant une faible valeur indicatrice et faciliter le dépouillement des résultats, seules sont conservées les 5 espèces les plus abondantes pour chaque station. Ce tri préalable permet de retenir 56 nom d'espèces.

24 OCT. 1983

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 3525

Cote : B

B 3525

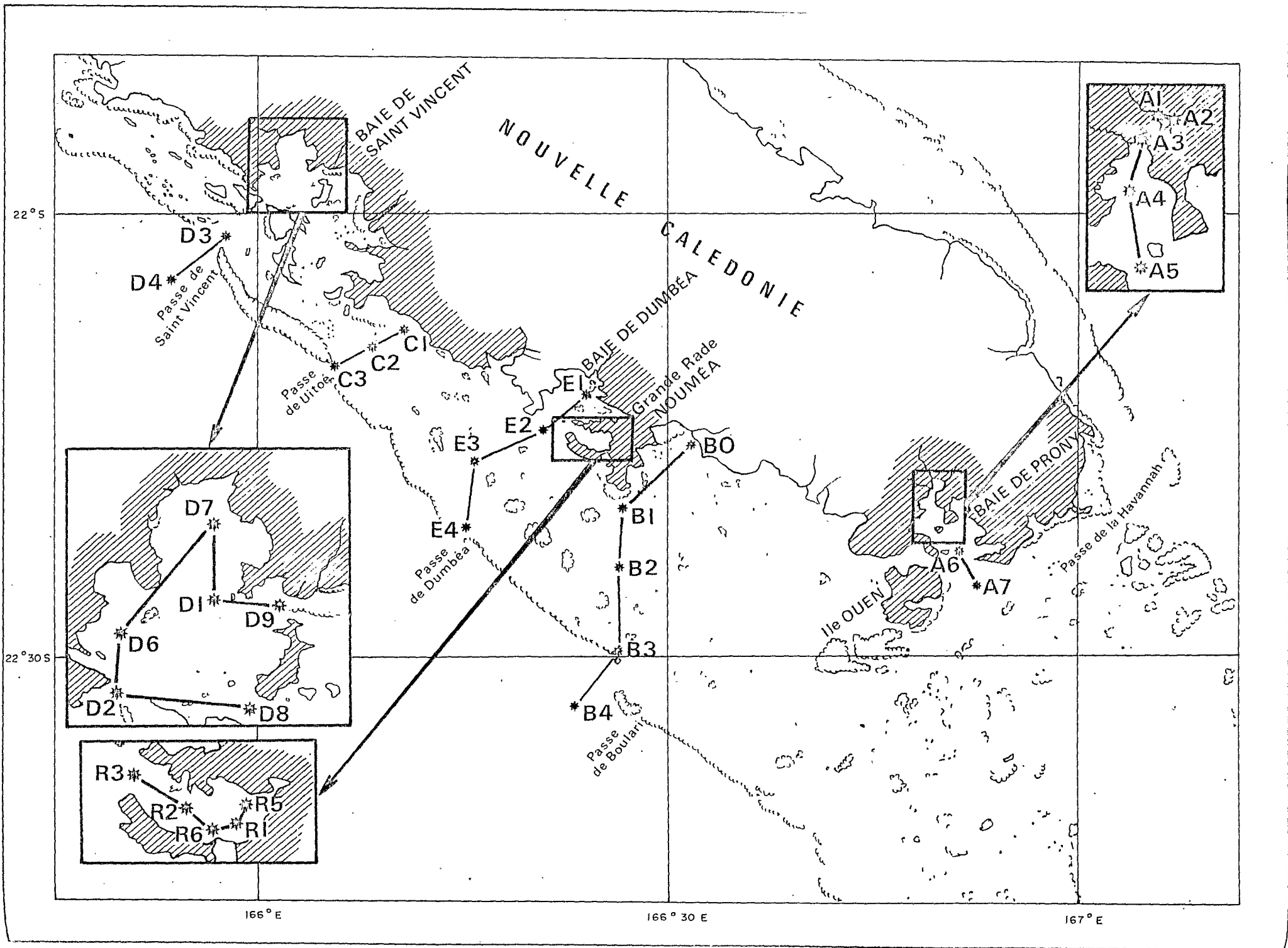


FIGURE 1

Pour analyser et comparer les populations des diverses stations, deux méthodes statistiques complémentaires ont été utilisées :

- L'analyse factorielle des correspondances qui permet de comparer et de quantifier les relations interspécifiques tout en faisant intervenir les variations spatio-temporelles de chaque espèce et les fluctuations physico-chimiques de l'eau.
- La classification ascendante hiérarchique qui étudie les liaisons entre les espèces en calculant les distances entre celles-ci et en construisant une arborescence qui regroupe les espèces selon leur affinité.

4 - CARACTERISTIQUES DES ANNEES 1977-1978-1979

Si l'on compare les différents relevés de pluviométrie des années 1977, 1978 et 1979, il apparaît un déficit hydrique en 1977 ; au contraire les hauteurs d'eau de pluie relevées en 1979 sont supérieures à la valeur médiane des précipitations calculée sur 30 ans (Fig. 2).

| STATIONS | MOYENNES ANNUELLES DES PRECIPITATIONS (mm) | | | VALEUR MEDIANE SUR 30 ANS (mm) |
|---------------------------|-----------------------------------------------|------|------|-----------------------------------|
| | 1977 | 1978 | 1979 | |
| BOULOUPARI | 426 | 739 | 774 | 856 |
| TONTOUTA | 496 | 891 | 900 | 921 |
| POINTE MA | 603 | 826 | 956 | 827 |
| NOUMEA | 660 | 898 | 1104 | 969 |
| MOYENNE DES 4 STATIONS | 546 | 838 | 933 | 893 |

Les moyennes annuelles des températures de l'eau de mer pour chaque station présentent aussi un minimum en 1977 alors que les mesures de salinité sont plus fluctuantes.

5 - RESULTATS

Les calculs informatiques ont permis de regrouper les stations et les espèces pour chaque zone étudiée. Ces regroupements sont de deux types :

5.1 - selon l'année

Les espèces rencontrées durant les 3 années pour une zone étudiée sont globalement identiques. Mais il existe une répartition temporelle liée à la pluviométrie. En effet, l'année 1977 est caractérisée comme étant sèche. Aussi voit-on en 1977 la présence de certaines espèces telles que *Pleurosigma sp*, qui apparaît lors de faibles pluviosités et l'absence d'autres espèces telles que *Navicula sp* et *Bacteriastrium elegans*, cette dernière étant réputée préférer les fortes pluviosités.

5.2 - selon la position géographique

Dans la baie de St Vincent (zone D) et la baie de Prony (zone A), les populations phytoplanctoniques sont surtout caractérisées par la prédominance des *Chaetoceros*. Ces algues planctoniques font partie de la famille des diatomées. Elles constituent l'élément essentiel du phytoplancton. Leur prédominance dans les baies s'explique par la richesse en sels nutritifs de ces zones. En effet, la croissance des Diatomées nécessite un milieu riche. Pour les stations à l'intérieur du lagon, la flore planctonique est beaucoup plus variée. Les conditions physico-chimiques y sont assez stables ce qui crée une population homogène où tous les taxons peuvent être présents.

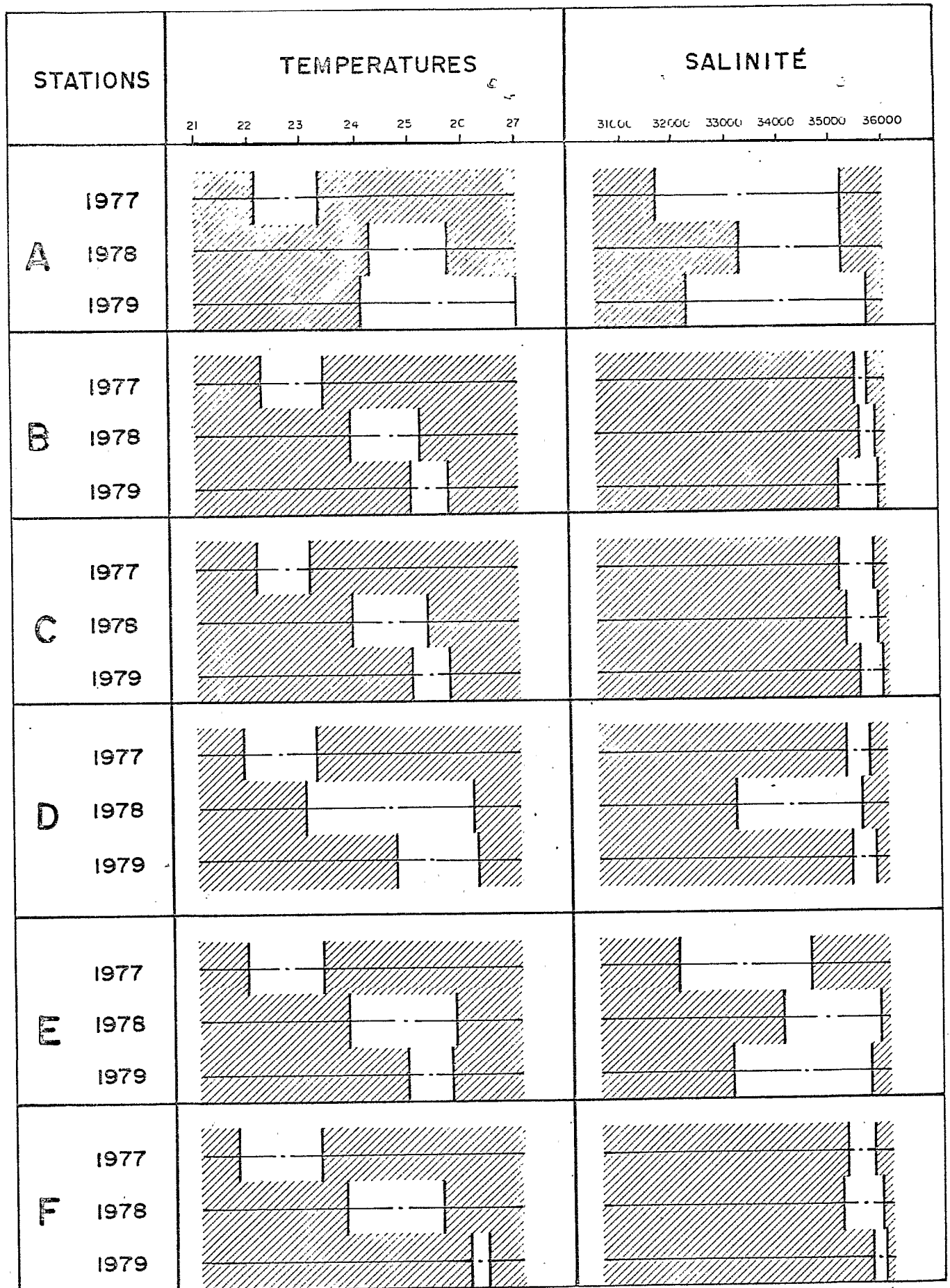


FIG 3 COMPARAISON DES TEMPÉRATURES ET SALINITÉ

Les stations près du récif sont soumises directement à l'eau du large. Les conditions hydrologiques très particulières provoquent des fluctuations importantes dans la qualité de l'eau. C'est pour cela que les peuplements sont surtout caractérisés par des espèces à multiplication rapide telles que *Skeletonema*, *Leptocylindrus* ...

Le cas particulier de la rade de Nouméa, de par l'éventuelle pollution qui pourrait exister et de par sa configuration de baie fermée a été examiné de plus près.

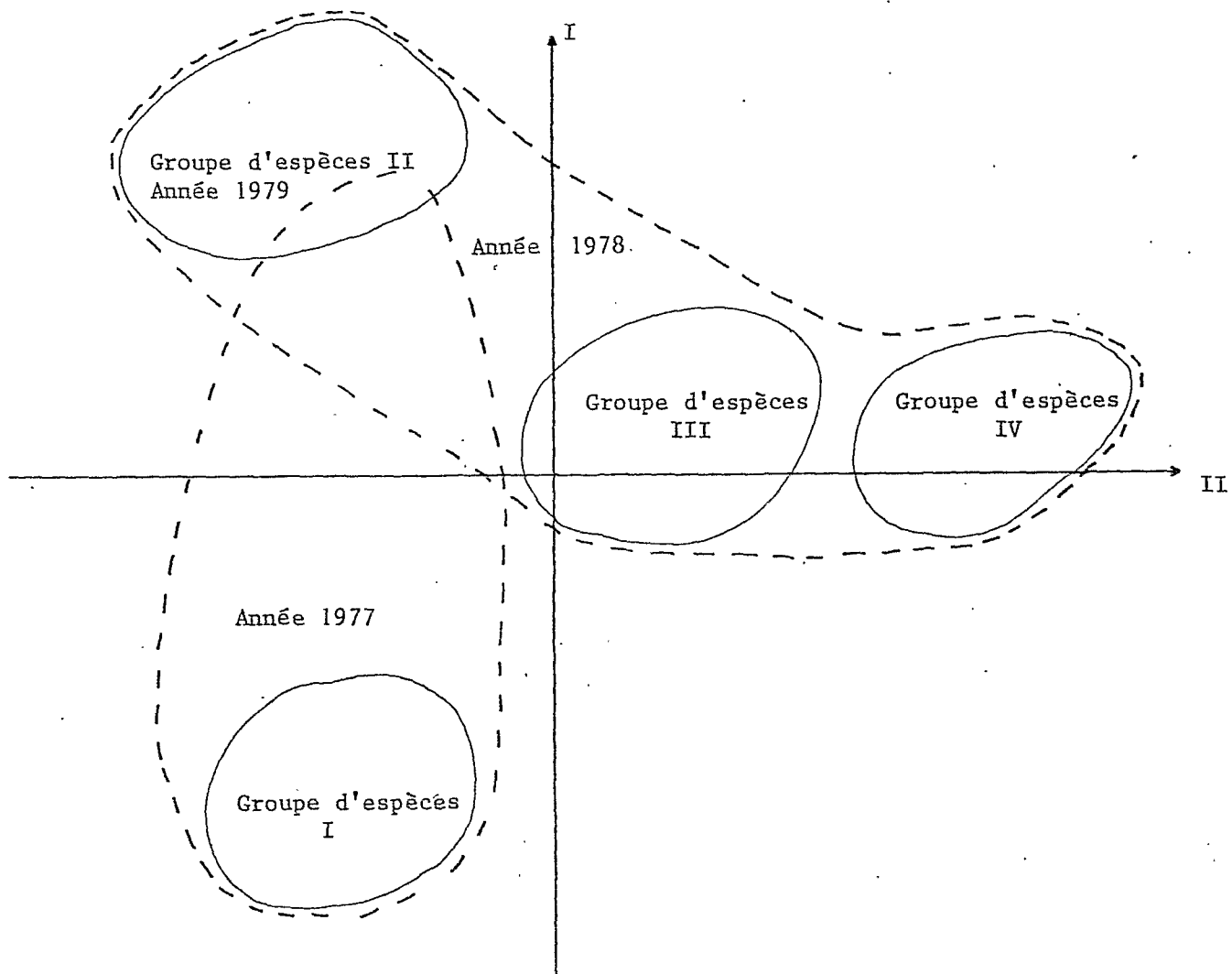


Fig. 4 : REPARTITION DES ESPECES ET DES STATIONS DE LA ZONE R.

Les espèces phytoplanctoniques rencontrées dans cette rade sont globalement identiques à celles des autres zones autant du point de vue qualité que quantité. Les analyses statistiques n'ont pas permis de différencier les stations de cette zone mais par contre de mettre en évidence des successions de populations phytoplanctoniques au cours du temps. La figure 4 montre la disposition de ces groupes ainsi que la répartition des stations selon les années. Les axes I et II expliquent 30% de la variabilité des facteurs. Le groupe I caractérise l'année 1977, année de sécheresse mais aussi où la température de l'eau est plus basse.

Le groupe II caractérise l'année 1979, où la pluviométrie et la température sont plus fortes que la moyenne.

L'année 1978 voit les espèces phytoplanctoniques se succéder car la pluviométrie est très variable. Les températures de l'eau sont intermédiaires entre celles de 1977 et 1979.

Ces résultats montrent le rôle de la pluviométrie et de la température de l'eau sur les populations phytoplanctoniques. Ces facteurs sont étroitement liés avec la composition physico-chimique de l'eau et entre autre, avec la teneur en sels nutritifs.

6 - DISCUSSION-CONCLUSION

Cette étude à partir d'analyses multivariées a permis d'aborder la stabilité du milieu et de relier les variations qui apparaissent à des facteurs externes. Portant sur les années 1977-1978-1979 et sur la partie Sud-Ouest de la Nouvelle-Calédonie, elle met en évidence les points suivants :

- les peuplements sont globalement identiques pour chaque zone durant les 3 années ce qui prouve une certaine stabilité du milieu,

- les variations importantes de la pluviométrie au cours de ces 3 années ont entraîné la succession d'espèces ce qui montre une certaine sensibilité du phytoplancton aux changements du milieu et aux apports terrigènes,

- les stations effectuées en pleine eau à proximité de Nouméa ne présentent pas de différences notables avec les autres stations autant du point de vue qualité que quantité. Notons toutefois qu'aucun des prélèvements étudiés ci-dessus ne provient des zones les plus directement touchées par les effluents de Nouméa.

REFERENCES

RICARD (M.) - 1977. Les peuplements de Diatomées des lagons de l'archipel de la Société (Polynésie Française) Revue Algologique XII, 3-4 ; 141-336.

BOUGIS (P.) - 1974. Ecologie du plancton marin - I Le phytoplancton. Masson et Cie.

BENZECRI (JP.) - 1973. L'analyse des données. II - L'analyse des correspondances. Dunod.