

Les monts de Pardailhan

Etude hydrodynamique et hydrochimique des sources karstiques de Poussarou et Malibert (Montagne Noire - Hérault)

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

N° : 39 679

Cote : B

Jean-Louis GUYOT
1538, chemin de Lagaraud
30200 BAGNOLS-SUR-CEZE

Résumé : L'étude hydrogéologique des Monts de Pardailhan a permis de définir les régimes d'écoulement des principaux cours d'eau et sources de cette région. L'analyse hydrodynamique des deux principales sources karstiques, Poussarou et Malibert, a montré grâce à l'utilisation de différentes méthodes (débits classés, corrélogrammes) que ces sources ont des régimes d'écoulement différents. L'étude hydrochimique a confirmé cette différence de comportement à l'exutoire.

Mots-clés : hydrogéologie, aquifère karstique, hydrodynamique, hydrochimie, Monts de Pardailhan, Montagne Noire, Hérault.

Abstract : THE PARDAILHAN MOUNTAINS: HYDRODYNAMIC AND HYDROCHEMICAL STUDY OF KARSTIC SPRINGS OF POUSSAROU AND MALIBERT.

The hydrogeological study of the Monts de Pardailhan carried out in collaboration with the Regional Service of Development Water (Montpellier), has allowed the definition of the systems of flow of the principal courses of water and sources of this region to become apparent.

The hydrodynamic analysis of the two main karstic springs, Poussarou and Malibert, showed, thanks to the utilisation of different methods (débits classés, variogrammes) that these sources have different systems of flow. The hydrochemical study confirmed this difference of behavioural patterns towards the outlet.

Key-words : hydrogeology, karstic aquifer, hydrodynamic, hydrochemistry, Monts de Pardailhan, Montagne Noire, Hérault.

Pour le cycle hydrologique 1982, le volume des précipitations a été de 1040 mm et la température moyenne annuelle à Pardailhan de 13,2° C (relevés G. RODRIGUEZ).

3. Géologie

Les Monts de Pardailhan font partie du versant S de la Montagne Noire (Massif hercynien situé au S du Massif Central français). Ce versant constitué d'une épaisse série sédimentaire peu métamorphique affectée par de grands plis couchés à déversement S (fig. 2), est classiquement divisé en trois séries de nappes qui sont essentiellement constituées par leurs têtes plongeantes et surtout par leurs flancs inverses. La nappe de Pardailhan, sans doute la plus spectaculaire, est constituée par un empilement de mégastructures déversées vers le S dont la base est localement rabotée par des contacts anormaux.

La nappe de Pardailhan est affectée par de grands décrochements senestres NNE-SSW tardihercyniens d'échelle plurikilométrique. C'est la partie orientale de la nappe de Pardailhan qui va faire l'objet de cette étude (fig. 3). Il s'agit d'une unité hydrogéologique assez bien individualisée d'une cinquantaine de km². Les calcaires et les dolomies du Cambrien inférieur, occupant environ 75% des affleurements, sont très bien karstifiés et ont une structure grossièrement synclinale avec des séries renversées. C'est cette masse carbonatée qui forme l'aquifère.

Cette note est le résumé d'une thèse, préparée au laboratoire d'hydrogéologie de l'Université des Sciences et des Techniques du Languedoc (Montpellier), soutenue en 1983.

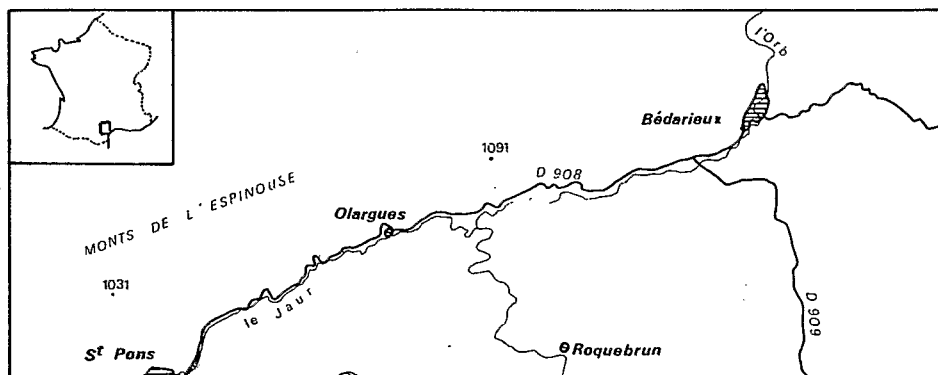
INTRODUCTION

L'étude hydrogéologique des Monts de

2. Climat

Les Monts de Pardailhan sont soumis à un climat de type méditerranéen, avec cependant une influence océanique sensible dans la partie occidentale.

La zone d'étude, située dans l'isohyète moyen annuel 1000 mm, était bien couverte par le réseau de pluviomètres de la Météorologie Nationale (Aigues Vives, Olargues, St Chinian, St. Pons), de la Direction Départe-



Pardailhan. Seuls les systèmes de Pousсарou et Malibert, les plus importants et les mieux équipés, sont décrits dans cette étude (fig. 4).

a. Le bassin-versant de Pousсарou. Limité au N et à l'E par les lignes de crêtes des séries schisteuses, au S par le contact calcaire-schistes, à l'W par une ligne de partage théorique avec le bassin-versant de Malibert, le système de Pousсарou a une superficie d'environ 19,6 km². Constitué de 59% de calcaires et dolomies, 40% de schistes et environ 1% de grès de Marcory, le bassin-versant de Pousсарou culmine au Metes à

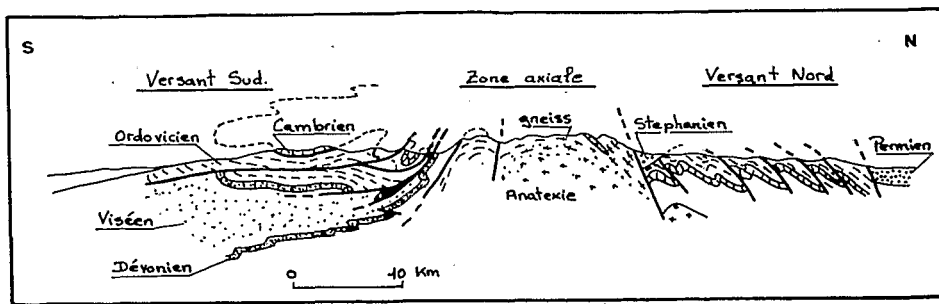


Fig. 2. Coupe géologique schématique de la Montagne Noire, d'après ARTHAUD F. (1970). Schematic geological section of the Montagne Noire, after ARTHAUD F. (1970).

la Regagnade (St Martial), le bassin-versant

les calcaires marmoréens au S de Coulouma, effondrements récents vers Pez et Copujol.

Les formes karstiques souterraines actuellement connues sont de faible importance; les gouffres les plus profonds (Pez et Marcory) ainsi que la grotte de Cauduro qui

les phénomènes complexes de capture existant dans les massifs voisins (Thoré, Jaur).

La variabilité des valeurs des vitesses théoriques correspond en réalité à des conditions météorologiques différentes lors de l'injection.

La coloration du gouffre de Pez a fait l'objet d'une étude quantitative (fig. 5). La forme de la courbe de restitution du traceur (unimodale et peu étalée) laisse supposer l'existence d'un système de drainage évolué.

4. Etude hydrodynamique comparée pour le cycle hydrologique 1982

La comparaison des hydrogrammes des deux sources karstiques (fig. 6) montre une différence sensible de comportement: des pointes de crue plus importantes ainsi

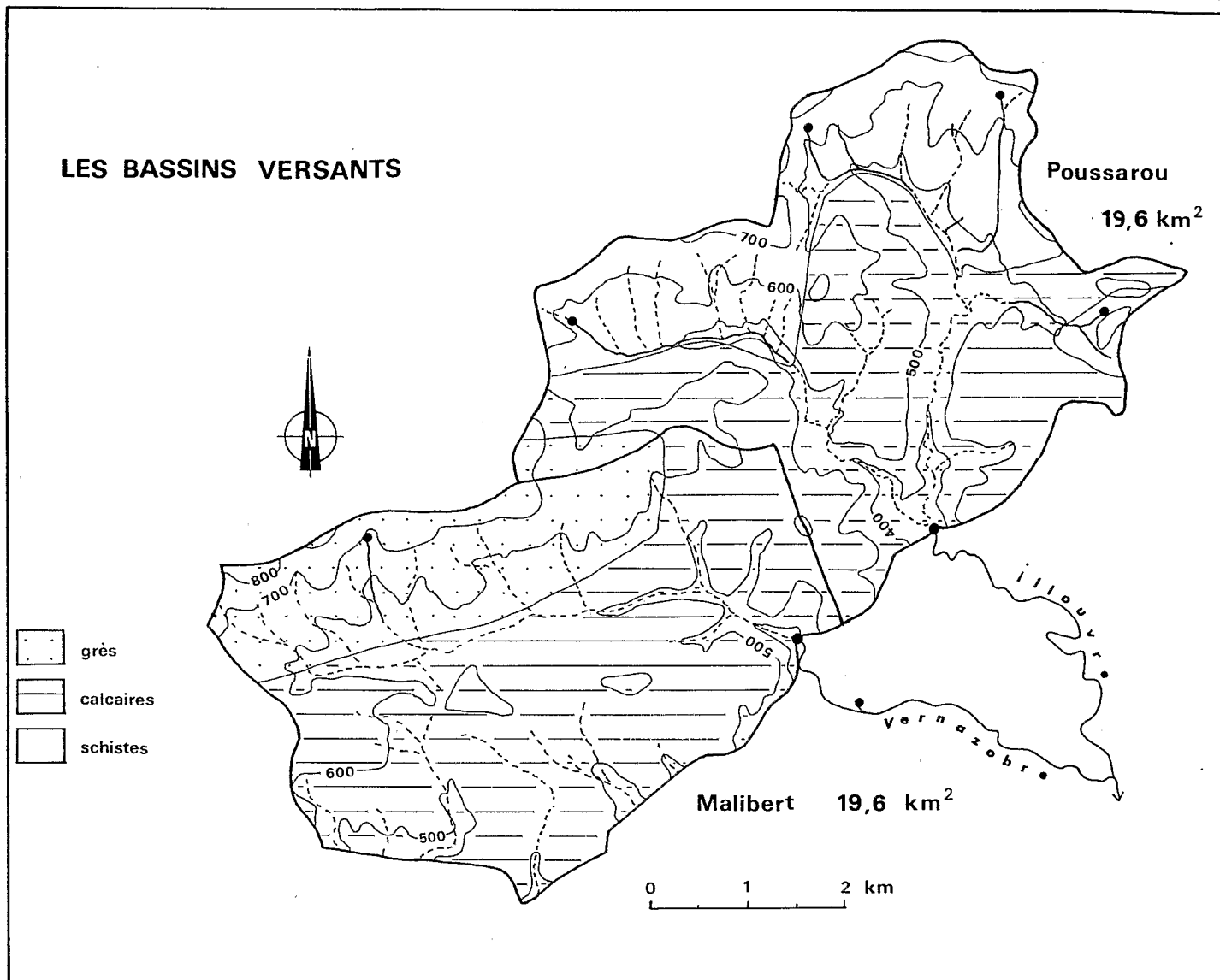


Fig. 4. Carte des bassins-versants théoriques des sources de Poussarou et de Malibert.
Theoretical alimentation area of Poussarou's and Malibert's springs.

l'utilisation des méthodes des débits classés (fig. 8) et du corrélogramme (fig. 9) proposées par A. MANGIN (1975, 1981).

Pour l'étude des débits classés, la comparaison des valeurs des coefficients de pente montre que la croissance des débits à Malibert est moins rapide qu'à Poussarou.

Pour l'étude du corrélogramme, la décroissance du coefficient d'autocorrélation est beaucoup plus rapide à Poussarou qu'à Malibert. Les débits de la source de Malibert sont plus interdépendants que ceux de Poussarou qui a donc un effet mémoire plus faible.

5. Etude hydrochimique comparée

Les deux sources ont des eaux de type bicarbonaté calcique et magnésienne (fig. 10). Les eaux issues de la source de Poussarou ont toutefois des teneurs en magnésium plus importantes du fait de la constitution essentiellement dolomitique du bassin-versant.

L'évolution du chimisme au cours du cycle hydrologique de 1982 a été étudié par la méthode des distributions de fréquence de la conductivité (M. BAKALOWICZ, 1979). A partir de mesures de conductivité effec-

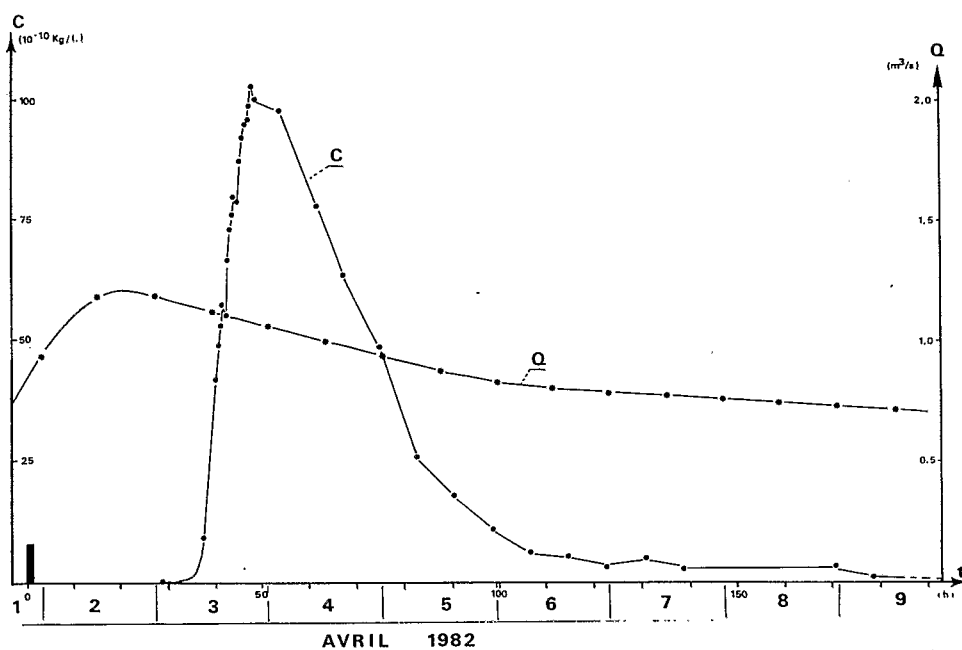


Fig. 5. Hydrogramme de crue et courbe de restitution de la fluorescéine. Source de Malibert.
Spate hydrogram and fluorescein restitution chart. Malibert's spring.

tuées avec un pas de temps de 15 jours sur les deux sources karstiques, les diagrammes de distribution de fréquence de la conducti-

tivité à 20° C ont pu être construits (fig. 11).

Le diagramme correspondant à la source de Poussarou montre une distribution bimodale avec un étalement important, traduisant un système karstique évolué. Par contre, le diagramme de Malibert montre une distribution unimodale simple avec un faible étalement, ce qui peut correspondre à un milieu karstique peu évolué.

CONCLUSION

L'étude hydrologique des sources karstiques de Poussarou et Malibert a montré qu'il s'agit de deux systèmes distincts et bien individualisés, assurant la pérennité du Vernazobres, affluent de l'Orb.

L'étude hydrodynamique et hydrochimique de ces deux systèmes karstiques montre nettement que ceux-ci ont une réponse diffé

BIBLIOGRAPHIE

AMBERT (P.) - 1975 - Recherches sur les karsts du Minervois et du St-Chinianais. **Publication ERA 282 CNRS**, Institut de Géographie, Aix-en-Provence, p. 33-50.

ARTHAUD (F.) - 1970 - Etude tectonique et microtectonique comparée des deux massifs hercyniens, les nappes de la Montagne Noire (France) et l'anticlinorium de l'Inglesiente (Sar-

Mémoires de la Société Géologique de France, n° 62.

GONORD (H.) - 1966 - Contribution à l'étude des gîtes minéraux de la terminaison E de la Montagne Noire. **Thèse de troisième cycle**, Montpellier.

GUIRAUD (R.) - 1965 - Etude géologique et hydrogéologique de la partie occidentale des Monts de Pardailhan. **Thèse de troisième cycle**, Montpellier.

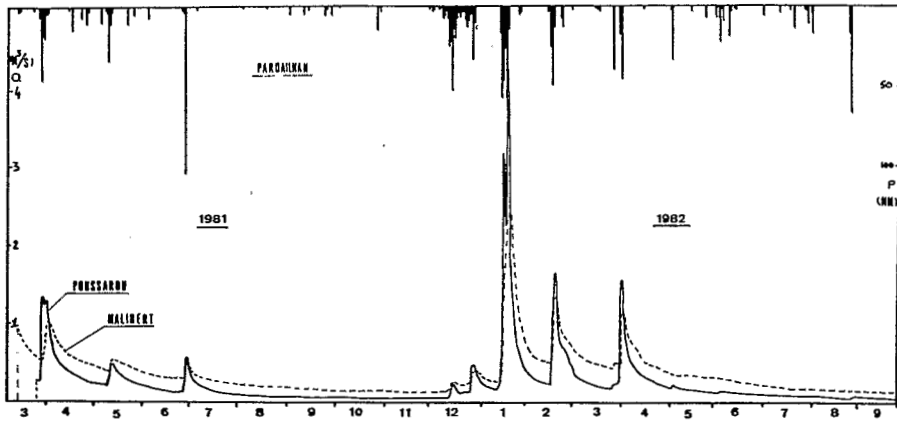


Fig. 6. Hydrogrammes des sources de Poussarou et Malibert. Pluviométrie à Pardailhan. Années 1981 et 1982.
Poussarou's and Malibert's springs hydrograms. Pardailhan's rainfall. Years 1981 and 1982.

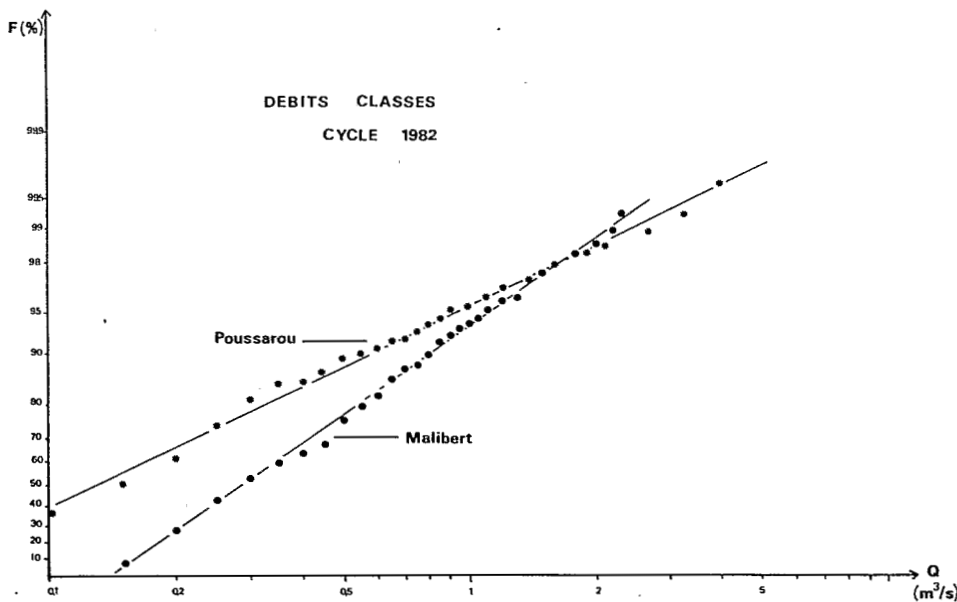


Fig. 9. Courbes de distribution des débits classés de Poussarou et Malibert. Cycle hydrologique 1982.
Distribution of Poussarou's and Malibert's classed discharges : hydrological cycle 1982.

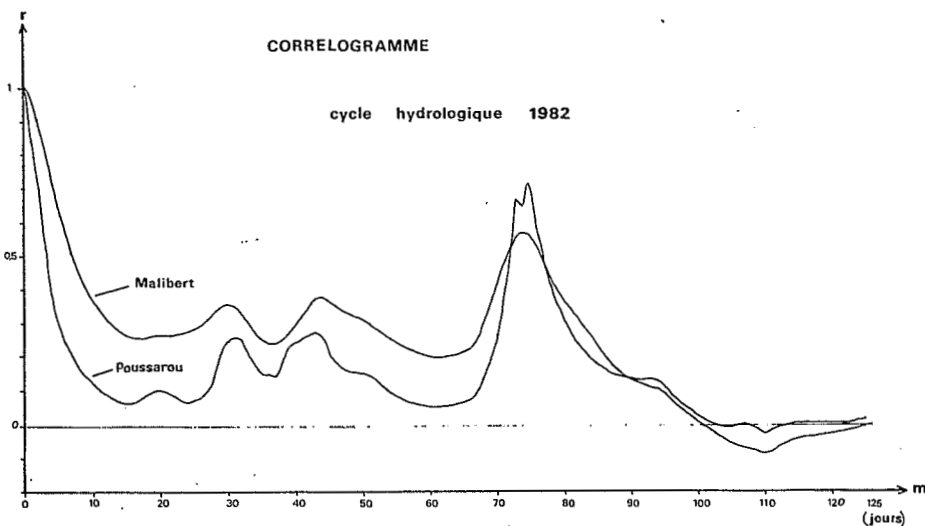


Fig. 9. Correlogrammes de Poussarou et Malibert. Cycle hydrologique 1982.
Poussarou's and Malibert's correlograms : hydrological cycle 1982.

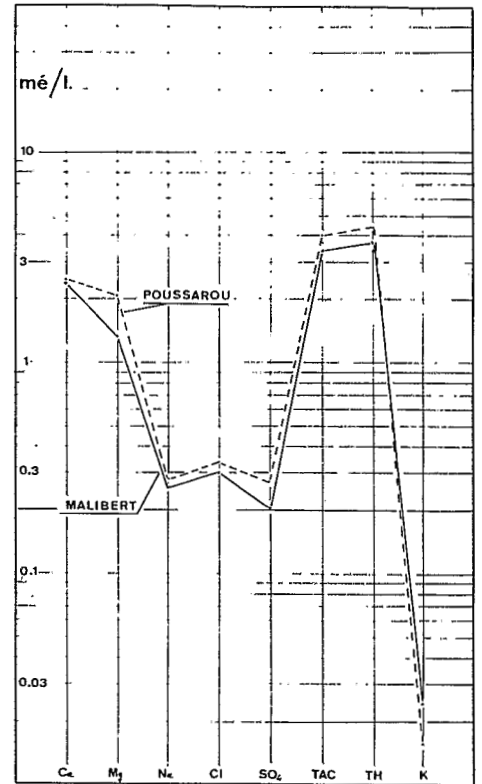


Fig. 10. Diagrammes chimiques des eaux de source de Poussarou et Malibert.
Hydrochemical charts of Poussarou's and Malibert's springs.

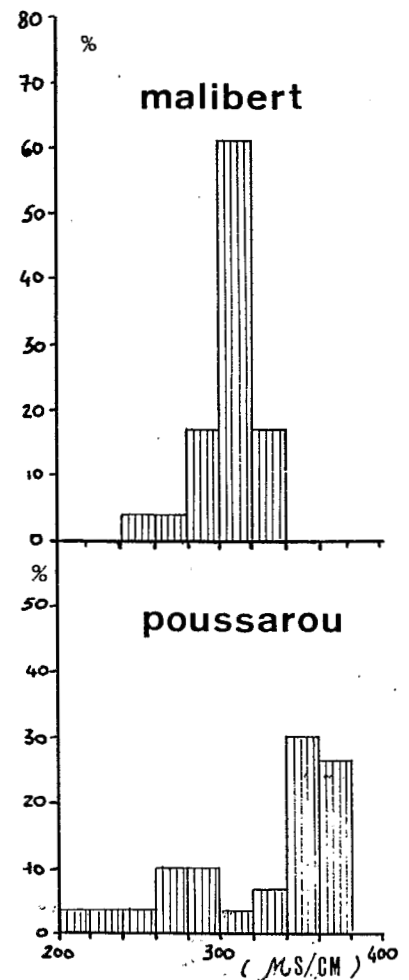


Fig. 11. Distribution de fréquence des valeurs de conductivité à 20° C, en microsiemens.
Frequency distribution of conductivity at 20° C, in microsiemens.