

GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS DE *SPHAEROMA SERRATUM* (F.)

I. — Stabilité du polychromatisme local

par

Charles Bocquet et Georges Teissier

Facultés des Sciences de Caen et de Paris

INTRODUCTION

Nous étudions depuis douze ans la distribution des types de coloration dans les populations d'un Isopode Flabellifère, *Sphaeroma serratum* (Fabricius). Dans toutes les populations examinées jusqu'à présent, sur les côtes de Bretagne, de Normandie ou du Boulonnais, comme sur celles du Pays de Galles ou d'Irlande, du Maroc ou des archipels atlantiques, on rencontre toujours un mélange d'individus diversement colorés. Les mêmes phénotypes peuvent se retrouver en des régions aussi éloignées l'une de l'autre que le Cotentin et les Canaries, mais ils s'y présentent en proportions diverses : sur une même côte et parfois à quelques centaines de mètres de distance, les fréquences des divers types de coloration peuvent varier très largement d'une population locale à une autre.

Dans un premier mémoire, paru en 1951, après deux notes préliminaires, ces types de coloration ont été décrits, figurés et interprétés du point de vue génétique. Nous analysons, en même temps, les structures d'une vingtaine de populations de Sphéromes des côtes de Bretagne. Des recherches ultérieures ont permis d'étudier un grand nombre de stations des côtes atlantiques, européenne et africaine et de définir à cette occasion de nouveaux phénotypes, beaucoup plus rares et plus localisés que les précédents. D'autres études sont en cours, mais il nous semble que le temps est venu de compléter les informations que nous avons déjà données, de préciser et d'interpréter certains faits insuffisamment expliqués, de préparer, enfin, une synthèse de toutes les données statistiques que nous avons pu rassembler.

Le premier point à établir est que l'étude des structures généti-

ques donne des résultats assez précis et assez stables pour que deux populations de *Sphaeroma serratum* puissent être valablement comparées, même si les récoltes correspondantes ont été effectuées à dix ans, ou même probablement à plusieurs dizaines d'années, d'intervalle. Pour étayer cette proposition, nous montrerons, par l'analyse de quelques exemples, qu'une population locale peut être nettement définie par la fréquence des phénotypes qu'elle renferme. Ce fait acquis, nous essaierons, dans un second mémoire, de déterminer le degré de précision que l'on peut attendre de l'estimation des fréquences des gènes responsables des principaux types de coloration.

I. — LES PHÉNOTYPES FONDAMENTAUX

De tous les types structuraux de coloration reconnus jusqu'à présent chez *Sphaeroma serratum*, cinq seulement se prêtent à des recherches de génétique des populations. Les autres, difficiles à identifier avec certitude sans un examen très minutieux, et dont le déterminisme génétique est encore mal connu, ne se rencontrent que dans un nombre assez limité de populations, où ils sont d'ailleurs très peu fréquents. Ils peuvent, sans erreur appréciable, être ignorés dans l'étude, déjà suffisamment complexe, que nous poursuivons actuellement.

Les cinq types structuraux majeurs sont conditionnés par le jeu de quatre couples d'allèles indépendants *Dd*, *Ll*, *Oo* et *Ss*, qui constituent une série épistatique. Le phénotype *albicans*, caractérisé par la répartition uniforme des chromatophores sur tout le corps, a une couleur qui varie du gris foncé au blanc jaunâtre suivant les conditions de milieu. A ce phénotype ne correspond qu'un génotype, quadruplement récessif *dd ll oo ss*.

Le phénotype *discretum* a, le plus souvent, un aspect nettement tacheté dû à des concentrations de chromatophores, notamment au bord postérieur de la tête, de certains somites thoraciques et des premiers métamères abdominaux ; chez un petit nombre de *discretum*, ces taches, qui ne sont alors déterminées que par le groupement de quelques chromatophores, sont très peu apparentes ; tous les intermédiaires semblent exister entre des *discretum* très tachetés et très peu tachetés. Les variations de teintes des *discretum* rappellent celles d'*albicans*. A ce phénotype correspondent deux génotypes, les *discretum* étant les triples récessifs *ll oo ss* qui sont en même temps *Dd* ou *DD* (1). Le phénotype *lunulatum* est de teinte gris bleuté, mais présente typiquement une lunule blanche sur le front, un écusson blanc sur le pléotelson et de petites taches blanches latérales aux premier

(1) Il est probable que plusieurs gènes modificateurs de *D* sont responsables des différents états sous lesquels se réalise le phénotype *discretum* dans les populations naturelles. L'analyse génétique de ces modificateurs s'avère presque irréalisable et n'aurait, de toutes manières, qu'un intérêt formel et mineur.

et cinquième segments thoraciques. C'est un double récessif *oo ss*, qui est en même temps *Ll* ou *LL* et, indifféremment, *dd*, *Dd* ou *DD*. Le phénotype *ornatum* présente un dessin compliqué rouge plus ou moins brunâtre, donnant au Sphérome un aspect marbré ; il correspond aux récessifs *ss* qui sont en même temps *Oo* ou *OO* et, indifféremment, *ll*, *Ll* ou *LL* et *dd*, *Dd* ou *DD*. Le phénotype *signatum*, enfin se reconnaît par ailleurs aux trois bandes blanches séparées par des régions pigmentées, qui s'étendent le long du thorax, la bande blanche médiane, la plus longue, couvrant ainsi les premiers segments abdominaux. Il correspond à tous les génotypes, théoriquement au nombre de 54, dont la formule comporte *Ss* ou *SS*.

Quatre gènes de couleur au moins, tous dominants, présents dans beaucoup de populations, modifient l'aspect d'un petit nombre d'individus, qui se présentent sous des teintes différentes de celles qui caractérisent la majorité des représentants des mêmes types structuraux. Ces phénotypes particuliers sont parfois difficiles à distinguer les uns des autres et seront, dans ce qui va suivre, qualifiés globalement de « rouges » sans qu'il soit fait mention des types structuraux qui leur correspondent.

Le classement des Sphéromes en six catégories ne présente de difficultés sérieuses qu'en ce qui concerne la séparation d'avec les *albicans* de certains *discretum* peu tachetés. Ces derniers individus ne peuvent alors être déterminés avec certitude que si leurs chromatophores sont complètement contractés, ce qui se produit après un séjour prolongé sur fond blanc. Il existe, malheureusement, des populations qui renferment, en proportion notable, des individus « inadaptés » dont les chromatophores restent toujours partiellement étalés, quelles que soient les conditions d'éclaircissement. Il peut alors arriver que certains *discretum* clairs soient très difficiles à distinguer des *albicans* foncés. L'erreur systématique ainsi commise est certainement négligeable dans la plupart des cas, mais il est des populations, comme celle de Primel que nous avons étudiée autrefois, où elle devient assez importante pour que l'estimation précise de la fréquence du gène *D* en devienne impossible.

Une deuxième cause d'erreur, analogue à la précédente et ayant les mêmes conséquences qu'elle, résulte du fait que les *discretum* sont toujours plus difficiles à distinguer des *albicans* chez les jeunes que chez les individus plus proches de la maturité sexuelle. On devra donc, par prudence, faire porter tous les dénombrements sur des adultes, condition qui n'est automatiquement réalisée qu'à la fin du printemps ou au début de l'été. L'intérêt de cette précaution ne nous est apparu clairement qu'à la suite d'observations faites sur certaines populations moins faciles à classer correctement que la plupart des autres. Une de ces populations difficiles sera étudiée plus loin.

Une fois le tri achevé, la détermination des fréquences des phénotypes en présence, ne pose plus d'autres problèmes que ceux que soulève inévitablement tout jugement sur échantillons. Les résultats des calculs ne seront utilisables que si l'échantillon étudié peut légitimement être tenu pour représentatif de la population dans laquelle il a été prélevé. Dans le cas des Sphéromes, le procédé le plus sûr consiste à récolter *tous les individus* existants en un certain nombre

de points de la station. On éliminera ainsi les risques, nullement négligeables pour un animal plus ou moins homochrome avec son milieu, du choix inconscient des mutants les plus visibles.

II. — ÉTUDE DE CINQ POPULATIONS

Les cinq populations étudiées ci-dessous ont été choisies, parmi d'autres qui auraient également pu convenir à cette étude, parce qu'elles présentaient des structures génétiques très dissemblables, parce que nous les connaissions déjà bien pour les avoir étudiées au moins à deux reprises, parce qu'enfin nous étions sûrs de savoir retrouver après dix ans le point exact de nos premières récoltes.

Pour l'une de ces stations, il se présentait une difficulté, à laquelle nous avons déjà fait allusion. Nous avons constaté qu'à Morgat les *discretum* étaient moins fréquents, et les *albicans* plus fréquents en juin qu'en septembre, et nous nous étions demandé s'il n'existait pas en cette station une variation saisonnière de la structure génétique, comparable à quelques-unes de celles que l'on observe dans d'autres espèces. Mais il s'agissait, semble-t-il, d'une erreur technique, les récoltes de septembre renfermant toujours un grand nombre de jeunes, difficiles à classer en *albicans* et *discretum*, et qu'il eut été bon d'écartier des échantillons retenus pour étude. Nous ne pouvons donc utiliser dans ce qui suivra que les chiffres résultant du dénombrement des récoltes de juin.

Pour les autres populations, il ne semble pas que cette cause d'erreur ait pu altérer beaucoup le classement des individus étudiés, soit que les prélèvements aient été faits à des dates où la population ne renfermait pratiquement que des adultes, soit que les jeunes et adultes aient pu être séparés de façon suffisamment exacte. Il se pourrait cependant que certaines irrégularités observées dans la structure phénotypique des premières récoltes faites à Penpoull et à Créach André soient imputables à la présence d'un trop grand nombre d'imatures dans les lots retenus pour étude.

Nous avons déjà constaté pour un certain nombre de populations, comme on l'a vu dans notre travail de 1951, que la fréquence des divers phénotypes n'avait pas changé de façon significative, pendant un laps de temps correspondant à la succession de deux ou trois générations. Le tableau ci-contre montre que huit, neuf, ou onze ans après nos premiers résultats, chacune des populations étudiées avait conservé ses caractéristiques initiales.

Le nombre des individus de chacune des six catégories est donné pour chacune des stations étudiées, par trois échantillons correspondant à autant d'années différentes. Chaque échantillon provient d'une seule récolte, exception faite de ceux qui ont été prélevés en 1948 et 1949 à Penpoull et à Créach André, où les chiffres donnés dans le tableau ont été obtenus en réunissant les résultats de dénombrements effectués sur deux ou trois récoltes faites à des dates différentes.

PENPOULL

	1948		1949		1957		Total	
A	628	593,7	288	315,8	343	349,5	1259	20,48 ± 0,51
D	1722	1749,9	940	930,8	1049	1030,3	3711	60,36 ± 0,62
L	53	58,0	32	30,8	38	34,0	123	2,00 ± 0,18
O	102	90,5	37	48,2	53	53,3	192	3,12 ± 0,22
S	362	374,9	230	199,4	203	220,7	795	12,93 ± 0,43
R	32	32,1	15	17,0	21	18,9	68	1,11 ± 0,13
	<u>2899</u>		<u>1542</u>		<u>1707</u>		<u>6148</u>	

CRÉACH ANDRÉ

	1948		1949		1957		Total	
A	987	976,0	1216	1200,8	821	847,2	3024	34,33 ± 0,51
D	1524	1530,8	1892	1883,4	1327	1328,8	4743	53,84 ± 0,53
L	176	179,8	216	221,2	165	156,0	557	6,32 ± 0,26
O	93	96,8	112	119,1	95	84,1	300	3,41 ± 0,19
S	41	40,4	38	49,6	46	35,0	125	1,42 ± 0,13
R	22	19,4	24	23,8	24	16,8	60	0,68 ± 0,09
	<u>2843</u>		<u>3498</u>		<u>2468</u>		<u>8809</u>	

ROSCANVEL

	1948		1950		1959		Total	
A	68	79,1	207	199,3	113	109,6	388	7,17 ± 0,35
D	876	853,9	2141	2149,3	1168	1181,8	4185	77,34 ± 0,57
L	59	61,0	147	153,6	93	84,4	299	5,53 ± 0,31
O	13	14,5	39	36,5	19	20,0	71	1,31 ± 0,15
S	22	31,0	80	78,1	50	42,9	152	2,81 ± 0,22
R	66	64,5	165	162,3	85	89,2	316	5,84 ± 0,32
	<u>1104</u>		<u>2779</u>		<u>1528</u>		<u>5411</u>	

CONCARNEAU

	1948		1950		1959		Total	
A	460	455,0	680	686,1	428	426,9	1568	32,97 ± 0,68
D	495	484,0	719	729,8	454	454,2	1668	35,07 ± 0,69
L	221	224,9	334	339,1	220	211,0	775	16,29 ± 0,54
O	99	103,3	167	155,8	90	96,9	356	7,49 ± 0,38
S	91	99,8	160	150,5	93	93,7	344	7,23 ± 0,37
R	14	13,1	21	19,7	10	12,2	45	0,95 ± 0,14
	<u>1380</u>		<u>2081</u>		<u>1295</u>		<u>4756</u>	

MORGAT

	1949		1950		1957		Total	
A	673	692,3	1939	1920,7	729	728,0	3341	57,64 ± 0,66
D	501	486,7	1337	1350,4	511	511,9	2349	40,53 ± 0,65
L	24	19,9	53	55,2	19	20,9	96	1,66 ± 0,17
O	3	2,1	3	5,7	4	2,2	10	0,17 ± 0,06
	<u>1201</u>		<u>3332</u>		<u>1263</u>		<u>5796</u>	

A : *Albicans* ; D : *Discretum* ; L : *Lunulatum* ;
O : *Ornatum* ; S : *Signatum* ; R : *Rouges*.

Les fréquences moyennes de chacun des six phénotypes, calculées sur l'effectif total des trois échantillons provenant d'une même station ont été multipliées par 100 et portées, en égyptienne, dans la dernière colonne du tableau. Elles sont accompagnées de leur écart-type, calculé comme à l'ordinaire, en opposant successivement chacun des phénotypes à l'ensemble des cinq autres. On remarquera, à ce propos, que les marges d'incertitude ainsi estimées ne sont pas indépendantes, puisque la somme des fréquences doit être nécessairement égale à l'unité. Ces écarts-types ne sont d'ailleurs donnés ici que pour permettre au lecteur de constater, d'un simple coup d'œil, que les cinq populations étudiées ont des structures génétiques essentiellement différentes, et ne seront pas utilisés dans les calculs ultérieurs (1).

L'effectif théorique de chaque génotype a été calculé d'après les fréquences moyennes, pour tous les échantillons étudiés, en supposant que la structure génétique des populations étudiées est restée stable et que les écarts observés sont purement fortuits. On voit que les chiffres calculés, portés en italique sur le tableau, diffèrent le plus souvent assez peu des chiffres observés, écrits à leur gauche en romain. Un test d'homogénéité classique permet de préciser, en un seul calcul, le degré de compatibilité ou d'incompatibilité des trois échantillons prélevés successivement dans chacune des populations. Il montre clairement que, s'il s'est produit, entre 1948 ou 1949 et 1955 ou 1957, des variations de structure génétique dans l'une ou l'autre des cinq stations étudiées, celles-ci sont d'une amplitude trop faible pour pouvoir être décelées par l'étude d'un échantillon de 1.000 ou 2.000 individus.

La grandeur statistique permettant de juger de la concordance ou de la discordance de deux distributions, l'une observée, l'autre calculée à partir de certaines hypothèses, est la somme pondérée des carrés des écarts entre fréquences observées et fréquences calculées, le poids de chaque terme de cette somme étant l'inverse de la fréquence théorique correspondante. La valeur de cette somme toujours représentée par le symbole χ^2 permet, tenu compte du nombre de classes dans lesquelles les individus ont été répartis de déterminer la valeur de la probabilité qu'un écart, égal ou supérieur à celui qui a été observé, puisse être produit par des causes purement fortuites. Si cette probabilité n'est pas trop faible, il n'y a, dans les résultats de l'étude, aucun élément permettant de suspecter la validité des hypothèses qui sont intervenues dans le calcul des fréquences théoriques.

La comparaison de plusieurs échantillons peut être faite par la même méthode et, dans le cas qui nous occupe, l'hypothèse à éprouver est celle de la stabilité des structures génétiques des populations étudiées. Les χ^2 obtenus devront être interprétés en tenant compte du nombre de « degrés de liberté », égal ici à 10, produit du nombre de phénotypes diminué de 1, par le nombre d'échantillons diminué également de 1.

Les valeurs de χ^2 sont respectivement égales pour Penpoull, Créach André, Roscanvel et Concarneau, à 17,44 ; 10,93 ; 8,46 et 4,45, chiffres qui correspondent pour 10 degrés de liberté à des probabilités de 0,065 ; 0,36 ; 0,58 et 0,92. Pour Morgat où n'existent que quatre phénotypes, χ^2 est égal à 5,63 avec 6 degrés de liberté, la probabilité correspondante était 0,47. Les

(1) Rappelons à ce propos que, lorsque les fréquences sont faibles, les erreurs ne sont pas réparties symétriquement autour de la valeur estimée, les limites supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance devant être calculées séparément.

ornatum étant représentés par un très petit nombre d'individus dans chaque échantillon, il est préférable de les compter avec les *lunulatum*, eux-mêmes assez peu nombreux, et de faire le test d'homogénéité sur trois catégories seulement d'individus, les A, les D et les O + L ; le χ^2 devient alors égal à 2,82 avec 4 degrés de liberté, la probabilité correspondante étant de 0,59.

Un test d'homogénéité étant réputé satisfaisant lorsque la probabilité est comprise entre 0,05 et 0,95, nous pouvons conclure de ces calculs que l'hypothèse de la stabilité génétique n'est contredite par l'observation pour aucune des cinq populations étudiées. Cette affirmation peut être précisée, si l'on veut bien admettre que nos cinq populations constituent un échantillon représentatif de l'ensemble des populations de Sphéromes bretons, l'hypothèse à éprouver étant celle de la stabilité des structures génétiques locales sur les côtes de la presqu'île armoricaine. La probabilité calculée à partir des chiffres précédents est de 0,45, résultat qui autorise à admettre, jusqu'à plus ample informé, que la succession d'une dizaine de générations n'amène aucun changement perceptible dans ces structures, si diverses qu'elles puissent être.

Il n'est pas sans intérêt de comparer deux à deux les trois prélèvements faits dans chaque localité. En les numérotant I, II et III dans l'ordre chronologique, on trouve alors, pour les comparaisons I-II, I-III et II-III, les valeurs de probabilité ci-dessous :

Penpoull	: 0,03 pour I-II ; 0,13 pour II-III ; 0,56 pour I-III.
Créach André	: 0,87 pour I-II ; 0,08 pour II-III ; 0,44 pour I-III.
Roscanvel	: 0,41 pour I-II ; 0,83 pour II-III ; 0,24 pour I-III.
Concarneau	: 0,75 pour I-II ; 0,78 pour II-III ; 0,93 pour I-III.
Morgat	: 0,24 pour I-II ; 0,92 pour II-III ; 0,58 pour I-III.
	et pour l'ensemble des cinq localités :
	: 0,25 pour I-II ; 0,40 pour II-III ; 0,71 pour I-III.

On constate assez curieusement que, dans l'ensemble, les concordances les plus satisfaisantes s'observent entre les échantillons les plus éloignés dans le temps.

III. — COMMENTAIRES

Les constatations qui précèdent autorisent quelques remarques.

Sphaeroma serratum est une espèce commune dans la zone littorale où elle occupe, dans les endroits rocheux et abrités du choc direct des vagues, une bande très étroite, correspondant à peu près au niveau des hautes mers de morte-eau. Sur les côtes atlantiques, ces Sphéromes restent émergés pendant la plus grande partie de leur vie et doivent chercher, sous les pierres ou dans les anfractuosités de la roche, une défense contre la dessiccation et la lumière. Mais ces refuges ne leur assurent pas une protection complète contre les intempéries, et les conditions dans lesquelles ils se trouvent placés diffèrent beaucoup d'un point à l'autre de leur domaine, qui s'étend sur plus de 30° de latitude, et comporte des fonds très variés, différemment exposés à la lame, et plus ou moins ensoleillés. Il en résulte tout naturellement que, même si l'on tient pour démontré que les populations de Sphé-

romes des côtes bretonnes sont actuellement stables, il reste possible que des changements se soient produits au cours des dernières années, dans l'une ou l'autre des innombrables populations réparties le long de quelques milliers de kilomètres de rivages. Cette remarque faite, et tenu compte du fait qu'entre 1948 et 1959, les conditions météorologiques ont très largement varié d'une année à l'autre, on doit tenir pour acquis que les populations de *Sphaeroma serratum* sont génétiquement beaucoup plus stables que d'autres populations, suivies pendant des laps de temps comparables, dans plusieurs groupes d'Insectes.

Les facteurs de cette stabilité restent encore presque entièrement à découvrir, à cela près qu'il est certain que l'effet Wright, sous sa forme classique, n'intervient pas de façon perceptible dans le phénomène que nous étudions. Les populations de Sphéromes sont, en effet, très denses, et les moins étendues de celles que nous avons suivies comptent généralement plusieurs dizaines de milliers d'individus. Ce seul fait suffit à rendre impossible une dérive génique de quelque importance et autorise à tenir pour négligeable, dans le cas qui nous occupe, un facteur qui peut jouer un rôle décisif dans l'évolution de la structure génétique de certaines espèces terrestres, dont les colonies ont un effectif beaucoup plus limité, comme les *Cepaea nemoralis*.

C'est dans la génétique humaine que nous trouverions, assez paradoxalement, les points de comparaison les plus utiles. L'étude de la répartition géographique des groupes sanguins révèle, en effet, que toute population humaine homogène est caractérisée par une « constellation de caractères » sanguins qui lui est propre, mais qu'il existe aussi des « races sérologiques », réunissant un nombre plus ou moins grand de populations locales ; que le polymorphisme sanguin est beaucoup plus marqué dans certaines races que dans d'autres ; qu'il existe des génotypes universels ou très répandus alors que d'autres sont très rares ou limités à des populations très particulières ou très localisées ; que pour certains gènes enfin, on peut reconnaître l'existence de clines parfaitement nets. Tous ces faits ont leurs équivalents exacts chez les Sphéromes.

La stabilité de ces structures sanguines au cours d'un nombre suffisant de générations successives, ne pourra pas être prouvée directement avant très longtemps, mais l'étude de populations « déplacées » dont l'origine est exactement connue et dont les migrations, volontaires ou involontaires, sont assez anciennes, a permis d'admettre avec un très haut degré de vraisemblance que depuis une dizaine de générations ou plus longtemps les structures génétiques en question n'ont pas changé.

Les facteurs de cette stabilité ne sont pas connus avec plus de certitude que ceux qui sont à l'origine de la diversification des races humaines, et toutes les hypothèses qui ont été faites pour interpréter ce polymorphisme sont encore sujettes à controverses. Nous aurons à les examiner lorsque nous nous occuperons du même problème, en ce qui concerne les *Sphaeroma serratum*.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BOCQUET, C., LÉVI, C. et TEISSIER, G., 1950, a. — Déterminisme génétique des types de coloration chez *Sphaeroma serratum* (Isopode Flabellifère). *C.R. Acad. Sc.*, 230, pp. 871-873.
- BOCQUET, C., LÉVI, C. et TEISSIER, G., 1950, b. — Distribution des types de coloration dans quelques populations de *Sphaeroma serratum* des côtes de Bretagne. *C.R. Acad. Sc.*, 230, pp. 1004-1006.
- BOCQUET, C., LÉVI, C. et TEISSIER, G., 1951. — Recherches sur le polychromatisme de *Sphaeroma serratum*. *Arch. Zool. Exp. Gén.* 87, pp. 245-297.
- BOCQUET, C., 1960. — Sur un phénotype nouveau *marmoratum* de l'espèce *Sphaeroma serratum* (F.) des côtes occidentales d'Afrique. *Crustaceana*, 1, pp. 34-38.
- BOCQUET, C. et HOESTLANDT, H., 1959. — Sur quelques phénotypes de structure nouveaux de *Sphaeroma serratum* (F.), provenant des côtes méridionales de l'Atlantique Nord. *Arch. Zool. Exp. Gén.* 98, N. et R. pp. 1-12.
- BOCQUET, C. et LEJUEZ, R., 1958, a. — Sur un gène nouveau, *luteum*, de l'Isopode *Sphaeroma serratum* (Fabricius). *C.R. Acad. Sc.* 247, pp. 720-723.
- BOCQUET, C., et LEJUEZ, R., 1958, b. — Relations entre les gènes *luteum*, *signatum* et *rubrum*, chez l'Isopode *Sphaeroma serratum* (F.). *C.R. Acad. Sc.* 247, pp. 1243-1246.
- HOESTLANDT, H., 1952. — Sur le polychromatisme de populations de *Sphaeroma serratum* le long des côtes d'Irlande. *C.R. Acad. Sc.*, 235, pp. 1052-1054.
- HOESTLANDT, H., 1954. — Recherches complémentaires sur le polychromatisme de populations de *Sphaeroma serratum* le long des côtes d'Irlande. *C.R. Acad. Sc.*, 238, pp. 2360-2362.
- HOESTLANDT, H., 1955. — Etude de populations de *Sphaeroma serratum* le long du littoral de la Grande-Bretagne. *C.R. Acad. Sc.*, 240, pp. 916-919.
- HOESTLANDT, H., 1956, a. — Examen de populations de *Sphaeroma serratum* sur les côtes de la Péninsule Ibérique. *C.R. Acad. Sc.*, 243, pp. 1561-1563.
- HOESTLANDT, H., 1956, b. — Etude de populations de *Sphaeroma serratum* sur les côtes de l'archipel des Açores. *C.R. Acad. Sc.*, 243, pp. 1680-1683.
- HOESTLANDT, H., 1957. — Aspects phénotypiques de populations de *Sphaeroma serratum* sur les côtes de Madère, des Canaries et du Maroc Atlantique. *C.R. Acad. Sc.*, 245, pp. 2410-2413.
- HOESTLANDT, H., 1958. — Répartition des races polychromatiques d'un Isopode marin, *Sphaeroma serratum* sur les côtes des Iles Atlantiques. *XVth Intern. Congress of Zool.* Papers read in title : 10.
- HOESTLANDT, H., 1958. — Comparaison des fréquences raciales d'un Crustacé littoral, *Sphaeroma serratum*, aux Canaries et sur d'autres côtes Atlantiques, insulaires ou continentales. *Anuario de Estudios atlanticos*, 4, n°s 17, 56.
- HOESTLANDT, H. et TEISSIER, G., 1952. — Sur le polychromatisme des *Sphaeroma serratum* du littoral boulonnais. *C.R. Acad. Sc.*, 234, pp. 667-669.
- LEJUEZ, R., 1958. — Sur le polychromatisme de *Sphaeroma serratum* (Fabr.) le long du littoral occidental du Cotentin. *C.R. Acad. Sc.*, 247, pp. 659-661.