

Not to be cited without  
permission of the authors<sup>1</sup>

Canadian Atlantic Fisheries  
Scientific Advisory Committee

CAFSAC Research Document 86/104

Ne pas citer sans  
autorisation des auteurs<sup>1</sup>

Comité scientifique consultatif des  
pêches canadiennes dans l'Atlantique

CSCPCA Document de recherche 86/104

Une nouvelle matrice de capture à l'âge  
pour le stock de morue des divisions 4R, 4S et 3Pn

par

Alain Fréchet

et

Dominique Gascon

Direction des Sciences biologiques  
Institut Maurice Lamontagne  
Pêches et Océans  
850, route de la Mer  
C.P. 1000  
Mont-Joli (Québec)  
G5H 3Z4

<sup>1</sup> This 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 subjects 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 author.

<sup>1</sup> Cette 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.

## RESUMÉ

La matrice de capture à l'âge pour le stock de morue du nord du golfe du St-Laurent (Divisions 4R, 4S et 3Pn) a été recalculée pour séparer les prises effectuées par les engins mobiles de celles effectuées par les engins fixes dans le but de définir l'impact de la sélectivité de ces deux catégories d'engins sur l'ajustement de l'analyse séquentielle de population. La démarche utilisée pour recalculer la matrice de capture à l'âge est détaillée dans le présent document. La nouvelle matrice de capture à l'âge ne diffère pas substantiellement de celle qui a été utilisée par le passé, mais on note qu'elle s'accorde plus précisément avec les données de captures nominales.

## ABSTRACT

The catch-at-age matrix for the cod stock in the northern Gulf of St. Lawrence (Divisions 4R, 4S and 3Pn) was recalculated to separate catches of mobile gears from the catches of fixed gears in order to account for the selectivity of the two gear categories in adjusting sequential population analysis. The procedure used in recalculating the catch-at-age matrix is detailed in this document. The new matrix does not differ substantially from the matrix used in past assessments, but the new matrix agrees more precisely with nominal catch data.

## INTRODUCTION

Il y a un intérêt grandissant pour connaître la variabilité autour des estimés produits par les divers modèles d'analyse séquentielle de population utilisés par les biologistes des pêches. Ceci ne peut être connu à moins d'avoir une idée des variances autour des données brutes nécessaires aux divers modèles. L'exercice décrit ici a permis de déduire les variances associées à la capture à l'âge pour le stock de morue des divisions 4RS, 3Pn pour les années où l'échantillonnage commercial de cette espèce était adéquat (i.e. depuis 1974). Un autre intérêt de ce calcul est de produire des données qui reflètent la sélectivité des divers engins impliqués dans l'exploitation de cette ressource. Le but du présent rapport est de documenter en détails les principes qui ont guidé la construction de la matrice de capture à l'âge pour le stock de morue des divisions 4RS et 3Pn.

Toutes les données de fréquences de longueurs et clefs âge longueurs provenant de l'échantillonnage commercial de cette espèce ont été combinées afin de produire une série de vecteurs de captures annuelles (en nombre), leur variance, les poids moyens ainsi que la longueur moyenne à l'âge. Une description de la procédure et des échantillons utilisés est annexée.

## MATERIEL ET METHODES

Une copie des données d'échantillonnage à quai que le Ministère a effectuées de 1974 à 1982 sur le stock de morue de 4RS, 3Pn a été transférée en 1984 de la banque de données de la région de Terre-Neuve à la nouvelle région du Québec. Les fréquences de longueurs recueillies par les flottilles étrangères (1974-1976) ont été obtenues de banques de données de l'OPANO. Depuis 1983, l'échantillonnage commercial est la responsabilité de la région du Québec et de la région du Golfe pour les débarquements de la côte ouest de Terre-Neuve (4R). L'échantillonnage de la flotte étrangère (Saint-Pierre et Miquelon et France métropolitaine) s'effectue depuis 1979 par le programme international d'observateurs du ministère des Pêches et des Océans.

Une agrégation préliminaire des fréquences de longueurs brutes a été effectuée par le programme "Cod Catch at Age" afin d'obtenir une série de vecteurs de fréquences de longueurs par engin, flotte, division et mois. L'agrégation finale a été effectuée sur micro-ordinateur par le programme "Catch" adapté pour utilisation avec le langage STSC APL\*PLUS. La méthode utilisée permet de calculer les variances de la capture à l'âge; celle-ci se base sur un modèle multinomial (Gavaris et Gavaris, 1983). Les engins fixes sont: trappes (FPN-FIX), filets maillants (GN), palangres (LL-TRL), lignes à main (LHP-LMP). Les engins mobiles sont: chaluts (OTB), seines danoises (SDN), chaluts à crevettes (ST).

Pour faire correspondre des données de débarquement (en poids) à des données démographiques (en nombre), des poids moyens à la longueur ont été obtenus en utilisant la relation longueur-poids décrite par Minet (1978).

$$\text{Log (poids)} = -1.98 + 2.96 * \log (\text{longueur})$$

où la longueur est en cm et le poids en g.

Cette dernière est considérée plus appropriée que celle utilisée précédemment (Hodder, 1964) qui décrivait la situation d'il y a vingt ans dans la division 3P. La relation longueur-poids de Minet se rapporte au stock de morue de 4RS, 3Pn.

La méthode utilisée pour déduire les nombres (et variance), poids moyens et longueurs moyennes à l'âge s'est faite en trois étapes: (Appendice 1)

- 1) Les fréquences de longueur spécifiques à un engin, flotte, division et mois ont été combinées en les pondérant par la capture correspondante pour en arriver à des fréquences de longueurs moyennes par trimestre pour les engins fixes et une fréquence de longueur moyenne par trimestre pour les engins mobiles. La pondération des fréquences de

longueurs est nécessaire afin que la fréquence de longueur moyenne calculée soit représentative de la composition en longueur des captures qui y sont associées;

- 2) Les clefs âge longueurs spécifiques à un engin, flotte, division et trimestre ont été regroupées afin d'obtenir une clef par trimestre pour les engins fixes et une clef par trimestre pour les engins mobiles;
- 3) Les fréquences de longueurs moyennes, les clefs âge longueurs et la relation longueur-poids ont été alors utilisées pour estimer les nombres, leurs variances, poids moyens et longueurs moyennes à l'âge (voir Gavaris et Gavaris, 1983) pour chaque trimestre pour les engins fixes et pour chaque trimestre pour les engins mobiles. Ces informations ont été ensuite regroupées pour avoir les estimés annuels relatifs à la capture des engins fixes, mobiles et enfin pour toute la flotte.

Le nombre de morues mesurées et de lectures d'otolithes par année sont comme suit:

ANNEE	NOMBRE DE MORUES MESUREES	LECTURE D'OTOLITHES
1974	11 783	1 509
1975	13 243	1 345
1976	18 008	1 574
1977	20 221	3 283
1978	17 688	2 149
1979	73 087	3 724
1980	78 063	4 270
1981	79 839	5 584
1982	58 525	5 600
1983	75 247	5 821
1984	104 703	8 272

## RESULTATS

Trois séries de résultats sont présentés, une pour la capture totale (Tableau 1), une pour les engins fixes (Tableau 2) et une pour les engins mobiles (Tableau 3). Pour chacune de celles-ci, les nombres ('000) (a), poids (kg) (b), longueurs (cm) (c) et variance de la capture à l'âge (d) (d'après

Gavaris et Gavaris, 1983) sont présentés. Pour fins de comparaison, la capture à l'âge et les poids moyens à l'âge utilisés précédemment (Gascon, 1984) sont présentés aux tableaux 4a et b ainsi que le rapport entre les deux captures à l'âge et poids à l'âge aux tableaux 5a et b respectivement. Les sommes des produits des matrices de capture à l'âge et des poids à l'âge originales et recalculées (captures totales estimées) et les débarquements effectifs sont présentées aux tableaux 6a, b et c. Les coefficients de variation pour la classe d'âge modale pour chaque année de la capture à l'âge ne dépassent pas six pourcent. La relation entre le nombre de poissons mesurés (x) et le coefficient de variation (C.V.) qui en résulte peut être estimé par C.V. = (55.857 x)<sup>-0.2587</sup> (F = 28.65 P < .001) (Figure 1). Il est intéressant de noter que passer de 11 783 à 104 703 morues mesurées entre 1974 et 1984, les C.V. ne diminuent que de 5.2 à 2.6% respectivement.

### CONCLUSION ET DISCUSSION

Le calcul d'une nouvelle matrice de nombres à l'âge pour le stock de morue de 4RS, 3Pn a permis de produire des données qui n'étaient pas disponibles précédemment.

En effet, la calibration de l'analyse séquentielle de population pour ce stock se basait précédemment sur la relation entre la biomasse exploitable et les taux de captures de chalutiers. Le calcul d'une matrice de nombres à l'âge pour les chalutiers permet de tenir compte de la sélectivité de ces engins face à celle des engins fixes. La matrice des mortalités par pêche des chalutiers montre un dôme de la sélectivité avec un maximum à sept ans (Fréchet, 1986). Le recrutement partiel des chalutiers peut alors être appliqué aux biomasses totales résultant de l'analyse séquentielle de population pour calculer les biomasses chalutables. Ces derniers estimés sont plus représentatifs de la biomasse disponible aux chalutiers sur lesquelles les taux de captures sont basés.

Les combinaisons de clefs âge longueur à des fréquences de longueur ont permis de calculer les longueurs à l'âge. L'impact d'un changement de maille, du patron de pêche ou du taux de croissance peut se refléter sur la distribution des longueurs à l'âge.

Les estimés de variances produits par le programme ont des implications sur l'ordre des axes dans les régressions prédictives utilisées pour calibrer l'analyse séquentielle de population. Lorsque les variances des deux variables sont connues, la variable à prédire doit présenter la plus grande variance.

Enfin, la somme des produits entre les nouveaux estimés de nombres et de poids moyens à l'âge concordent mieux avec les débarquements nominaux des bulletins statistiques de l'OPANO.

REFERENCES

- Fréchet, A., 1986. Assessment of the 4RS, 3 Pn Cod Stock. CSCPCA Document de recherche 86/105: 1-62.
- Gascon, D., 1984. An assessment of the status of the cod stock in NAFO Divisions 4R & 4S and in subdivision 3Pn. CSCPCA Document de recherche 84/63. 40 p.
- Gavaris, S., and C.A. Gavaris, 1983. Estimation of catch at age and its variance for groundfish stocks in the Newfoundland region, p. 178-182. Dans: W.G. Doubleday et D. Rivard (ed.) L'échantillonnage des prises commerciales de poissons et d'invertébrés marins. Publ. spéc. can. sci. halieut. aquat. 66: 290 p.
- Hodder, V.M., 1964. Assessments of the effects of fishing and increases in the mesh size of trawls on the major commercial fisheries of the Newfoundland area (ICNAF Subarea 3). Fish. Res. Board Canada. Manuscript Report #801, 116 p.
- Minet, J.P., 1978. Dynamics and Yield Assessment of the Northeastern Gulf of St. Lawrence Cod Stock. ICNAF Sel. Paper 3: 7-16

Tableau 1a: Morue 4RS 3Pn, capture a l'age

2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 I	0	12	3	0	0	0	1	2	12	116	0
3 I	741	35	217	14	61	70	605	316	229	840	30
4 I	4069	4313	5210	2672	2678	3404	3390	6689	3231	4901	2501
5 I	9607	7707	12535	10124	10794	13995	17515	8999	18782	15255	6996
6 I	13498	5091	6323	12756	17616	12871	20196	20054	12747	18451	11943
7 I	5303	7185	4244	7943	9292	12592	11624	13971	13768	10206	17873
8 I	6658	2930	5750	2628	2163	4822	7064	4730	8673	6002	6620
9 I	2794	2757	1991	3274	1064	1429	1531	2154	3372	3061	5126
10 I	1509	1719	2561	1098	1261	721	483	939	2109	1161	1911
11 I	413	740	993	894	538	543	289	294	618	817	745
12 I	173	316	395	394	441	300	324	172	145	211	388
13 I	82	135	147	291	235	141	77	163	74	214	137
14 I	31	89	69	84	128	88	78	74	42	32	29
15 I	23	28	45	20	27	29	30	71	24	20	23
16 I	32	16	6	22	11	21	18	44	13	17	35
17 I	3	5	0	16	5	5	9	25	14	25	7
18 I	6	5	3	7	6	0	2	9	7	2	2
19 I	0	0	0	2	0	2	3	0	1	1	2
20 I	0	5	0	2	0	2	1	0	1	1	1
21 I	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0
22 I	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
23 I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24 I	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tableau 1b: Morue 4RS 3Pn, poids a l'age

2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 I	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
2 I	.000	.064	.201	.000	.000	.000	.272	.321	.121	.131	.000
3 I	.460	.402	.437	.459	.570	.346	.509	.566	.452	.381	.419
4 I	.640	.717	.760	.650	.753	.647	.620	.787	.847	.932	.808
5 I	.988	1.004	1.132	1.023	.964	.935	.926	.980	1.108	1.300	1.020
6 I	1.313	1.515	1.676	1.476	1.436	1.424	1.434	1.325	1.441	1.604	1.443
7 I	1.674	1.894	2.150	2.016	1.977	1.867	1.911	1.850	1.765	1.897	1.785
8 I	1.982	2.337	2.596	2.520	2.628	2.585	2.413	2.492	2.124	2.178	2.054
9 I	2.508	2.606	2.898	2.773	3.216	3.402	3.414	3.341	2.661	2.453	2.324
10 I	2.888	3.079	3.115	3.170	3.319	3.839	4.152	4.546	3.134	3.471	2.697
11 I	4.459	4.157	3.912	3.350	3.216	3.959	4.409	6.039	3.880	4.516	3.453
12 I	5.586	4.497	4.828	4.229	3.861	5.226	3.873	7.428	5.699	4.372	3.613
13 I	5.574	4.297	6.904	4.134	5.120	5.379	5.423	5.926	6.017	6.659	4.404
14 I	6.607	6.565	5.260	4.482	5.903	5.372	4.171	7.957	6.407	5.937	7.343
15 I	8.638	6.533	7.399	8.081	7.336	6.251	7.930	5.336	6.040	6.682	8.131
16 I	7.909	5.020	9.864	9.571	6.480	7.279	5.185	8.945	7.323	6.185	6.227
17 I	5.966	3.431	.000	13.144	6.671	7.364	6.045	12.422	7.463	5.644	7.364
18 I	12.219	9.506	8.710	7.511	5.692	.000	15.211	9.479	10.998	6.002	14.172
19 I	.000	.000	.000	5.966	.000	3.866	8.959	7.959	15.312	15.386	14.458
20 I	.000	9.506	.000	4.840	.000	11.632	17.671	8.067	13.870	14.173	11.943
21 I	.000	.000	.000	10.349	.000	16.464	.000	.000	.000	.000	20.018
22 I	.000	.000	.000	.000	15.312	.000	.000	.000	.000	.000	.000
23 I	.000	.000	.000	.000	.000	16.464	.000	.000	.000	.000	24.930
24 I	.000	.000	.000	.000	.000	.000	18.935	.000	.000	18.935	.000





Tableau 2a: Morue 4RS 3Pn, capture a l'age (engins fixes) 2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 I	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
3 I	688	0	0	1	48	31	566	283	10	111	26
4 I	2829	19	8	364	1223	1692	2596	2767	1566	2797	1427
5 I	4990	53	245	2175	3555	5804	10028	2250	6217	6152	3712
6 I	3968	626	931	3392	4372	4211	9412	4851	5398	7373	4337
7 I	1216	1332	1555	2700	3442	4352	5379	5909	5362	4270	5922
8 I	1175	1300	2339	1021	1167	2411	3443	1944	4042	2481	2553
9 I	716	1064	1193	1189	635	813	953	1330	1967	1381	2126
10 I	326	763	1469	284	594	513	262	664	1574	801	987
11 I	212	545	573	265	178	290	170	261	536	598	434
12 I	41	185	224	141	216	191	161	142	86	178	177
13 I	17	65	98	92	154	96	36	151	64	194	69
14 I	15	67	54	27	52	54	23	69	33	28	21
15 I	6	10	35	19	11	22	17	54	13	17	10
16 I	0	0	4	5	5	16	13	40	13	9	15
17 I	3	0	0	5	1	3	4	23	10	25	7
18 I	6	5	3	1	1	0	2	9	5	2	1
19 I	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	2
20 I	0	5	3	0	0	1	0	0	0	1	1
21 I	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
22 I	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
23 I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24 I	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tableau 2b: Morue 4RS 3Pn, poids a l'age (engins fixes)

2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1 I	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
2 I	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.272	.321	.000	.000	.000
3 I	.468	.000	.000	.459	.647	.426	.515	.587	.430	.510	.403
4 I	.630	.912	.578	.656	.810	.702	.611	.805	.955	.843	.748
5 I	.971	1.105	1.707	.984	1.078	.956	.908	1.092	1.147	1.185	.949
6 I	1.343	2.216	2.216	1.600	1.734	1.618	1.513	1.528	1.576	1.642	1.383
7 I	1.771	2.534	2.521	2.310	2.280	2.160	2.017	2.190	1.843	2.040	1.837
8 I	2.388	2.806	2.945	2.902	2.807	3.003	2.650	3.206	2.206	2.484	2.118
9 I	2.915	3.208	3.156	3.142	3.486	3.880	3.587	3.940	2.762	2.893	2.421
10 I	4.039	3.872	3.317	3.438	3.826	4.093	4.582	5.178	3.034	3.797	2.855
11 I	4.488	4.359	4.428	3.838	4.201	4.788	4.971	6.263	3.791	5.044	3.532
12 I	6.323	5.547	5.460	4.591	4.330	6.285	4.249	8.024	6.087	4.203	3.896
13 I	7.636	5.206	7.390	4.073	5.682	5.943	6.258	5.919	6.117	6.540	5.203
14 I	6.955	7.219	5.511	4.641	8.809	6.290	5.295	8.109	7.025	5.851	6.962
15 I	8.779	7.959	8.345	8.046	6.808	6.652	9.353	5.764	6.009	6.540	6.280
16 I	.000	.000	7.959	11.029	7.025	8.121	5.112	9.371	7.323	6.403	8.194
17 I	5.966	.000	.000	6.456	7.628	8.399	5.285	12.983	8.088	5.506	7.364
18 I	12.219	9.506	8.710	9.165	7.959	.000	15.211	9.479	13.109	6.002	14.582
19 I	.000	.000	.000	.000	.000	.000	8.902	7.959	15.312	24.591	14.458
20 I	.000	9.506	8.710	.000	.000	11.240	.000	7.327	6.588	14.173	11.943
21 I	.000	.000	.000	.000	.000	16.464	.000	.000	.000	.000	20.018
22 I	.000	.000	.000	.000	15.312	.000	.000	.000	.000	.000	.000
23 I	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	24.930
24 I	.000	.000	.000	.000	.000	.000	18.935	.000	.000	18.935	.000







Tableau 4a: Morue 4RS 3Pn, capture à l'age du D.R.\* 84/63 2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
4 I	1471	2924	1984	3141	3134	4110	2620	13173	4551	1701
5 I	5121	4380	14724	10292	11159	16209	15975	10711	21302	9601
6 I	11537	6446	7570	15321	17601	13751	20475	21606	13283	21130
7 I	7353	9048	3775	7653	10346	12890	10821	14094	13130	11362
8 I	10987	3392	5867	2882	2432	4669	6029	5088	7624	7180
9 I	3902	5808	2016	3041	1164	1416	1262	1988	2940	4306
10 I	2722	1647	2584	949	1188	643	398	682	1649	1654
11 I	704	815	1717	612	460	473	217	162	539	744
12 I	273	870	600	292	382	252	268	98	186	207
13 I	147	64	196	171	194	112	68	76	117	133
14 I	48	52	90	49	106	83	88	42	93	22
15 I	40	150	27	11	17	28	24	37	29	25

Tableau 4b: Morue 4RS 3Pn, poids à l'age du D.R. 84/63 2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
4 I	.57	.57	.57	.57	.68	.55	.52	.72	.83	.88
5 I	.86	.86	.86	.86	.87	.89	.82	.96	1.07	1.26
6 I	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.32	1.29	1.31	1.39	1.58
7 I	1.79	1.79	1.79	1.79	1.84	1.78	1.76	1.78	1.72	1.91
8 I	2.43	2.43	2.43	2.43	2.56	2.41	2.37	2.22	2.16	2.14
9 I	3.06	3.06	3.06	3.06	3.01	3.15	3.42	2.76	2.83	2.51
10 I	3.60	3.60	3.60	3.60	2.88	3.57	4.17	3.96	3.87	3.16
11 I	4.06	4.06	4.06	4.06	3.23	3.79	4.43	5.33	5.26	3.90
12 I	4.48	4.48	4.48	4.48	3.96	4.51	3.78	6.97	6.90	3.62
13 I	4.89	4.89	4.89	4.89	4.12	5.23	4.98	6.20	6.86	4.63
14 I	5.30	5.30	5.30	5.30	5.84	4.74	3.93	7.80	6.62	7.26
15 I	5.71	5.71	5.71	5.71	9.33	5.43	7.00	3.91	6.67	9.48

\*Document de recherche.

Tableau 5a: Morue 4RS 3Pn, nouvelle capture à l'age ÷ ancienne 2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
4 I	2.766	1.475	2.626	.851	.855	.828	1.294	.508	.710	2.881
5 I	1.876	1.759	.851	.984	.967	.863	1.096	.840	.882	1.589
6 I	1.170	.790	.835	.833	1.001	.936	.986	.928	.960	.873
7 I	.721	.794	1.124	1.038	.898	.977	1.074	.991	1.049	.898
8 I	.606	.864	.980	.912	.889	1.033	1.172	.930	1.138	.836
9 I	.716	.475	.988	1.077	.914	1.009	1.213	1.083	1.147	.711
10 I	.554	1.044	.991	1.157	1.062	1.122	1.213	1.377	1.279	.702
11 I	.586	.908	.578	1.460	1.170	1.147	1.332	1.817	1.147	1.098
12 I	.634	.363	.658	1.349	1.154	1.191	1.211	1.759	.779	1.021
13 I	.556	2.105	.751	1.700	1.209	1.256	1.128	2.144	.636	1.610
14 I	.645	1.707	.771	1.717	1.204	1.055	.890	1.766	.449	1.446
15 I	.563	.185	1.648	1.856	1.581	1.035	1.257	1.923	.817	.814

Tableau 5b: Morue 4RS 3Pn,nouveaux poids à l'age ÷ anciens 2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
4 I	1.123	1.258	1.334	1.140	1.107	1.176	1.192	1.093	1.020	1.059
5 I	1.149	1.167	1.317	1.189	1.108	1.050	1.129	1.021	1.036	1.032
6 I	1.010	1.166	1.289	1.135	1.105	1.079	1.112	1.011	1.036	1.015
7 I	.935	1.058	1.201	1.127	1.074	1.049	1.086	1.039	1.026	.993
8 I	.816	.962	1.068	1.037	1.027	1.073	1.018	1.122	.983	1.018
9 I	.820	.852	.947	.906	1.068	1.080	.998	1.211	.940	.977
10 I	.802	.855	.865	.880	1.152	1.075	.996	1.148	.810	1.099
11 I	1.098	1.024	.964	.825	.996	1.045	.995	1.133	.738	1.158
12 I	1.247	1.004	1.078	.944	.975	1.159	1.025	1.066	.826	1.208
13 I	1.140	.879	1.412	.845	1.243	1.028	1.089	.956	.877	1.438
14 I	1.247	1.239	.992	.846	1.011	1.133	1.061	1.020	.968	.818
15 I	1.513	1.144	1.296	1.415	.786	1.151	1.133	1.365	.906	.705

Tableau 6a: Morue 4RS 3Pn, somme des produits D.R. 84/63 2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
I	87123	70605	71369	68934	71484	79851	83011	95131	104517	104744

Tableau 6b: Morue 4RS 3Pn, somme des produits (nouveaux) 2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
I	67597	57526	74227	73072	75154	82590	97830	95729	104718	104942	94313

Tableau 6c: Morue 4RS 3Pn, débarquements 2/ 7/86

I	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
I	66436	60233	76981	73566	78506	82777	97579	97911	104939	106080	92822

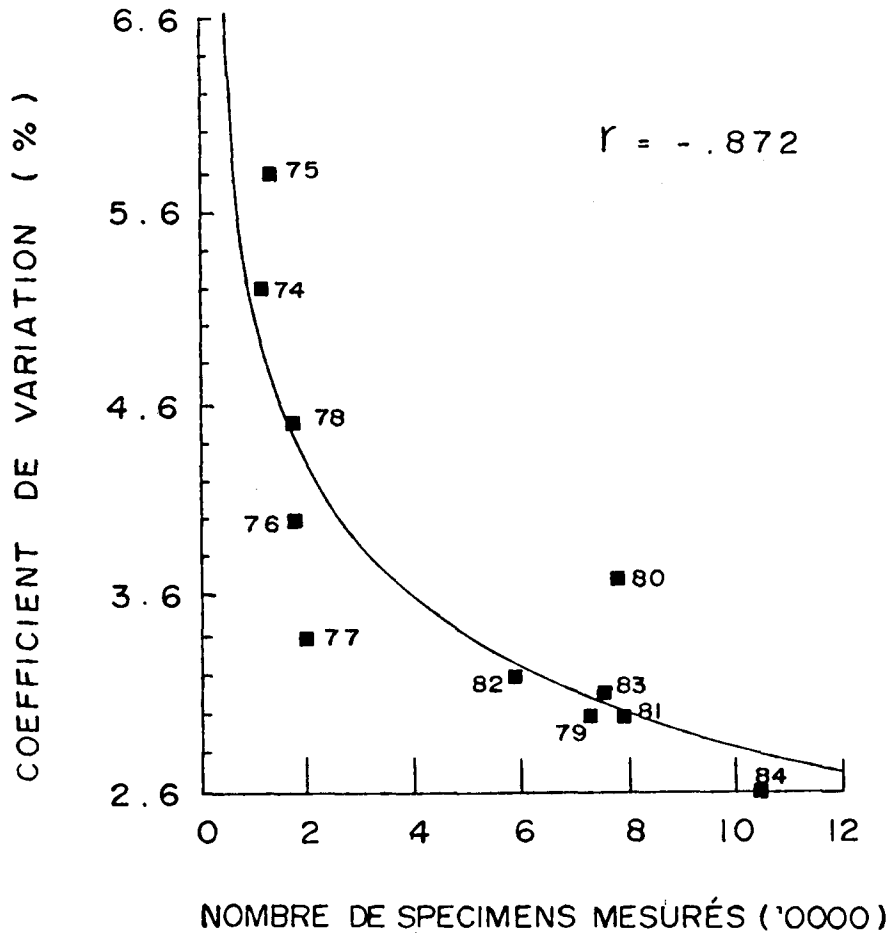
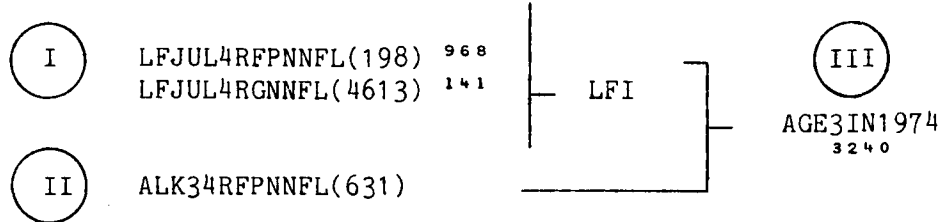


Figure 1. Relation entre l'intensité d'échantillonnage et la précision des estimés pour la classe d'âge modale par année.

APPENDICE 1

La description des diagrammes annuels est comme suit:



I      LF      JUL      4R      FPN      NFL      (198)      968  
          a            b            c            d            e            f            g

a: Fréquence de longueur	LF
b: Mois	Juillet
c: Division de l'OPANO	4R
d: Engin de pêche	Trappe
e: Province	Terre-Neuve
f: Nombre de poissons mesurés	198
g: Pondération (débarquement)	<sup>968</sup>

II      ALK      3      4R      FPN      NFL      (631)  
          a            b            c            d            e            f

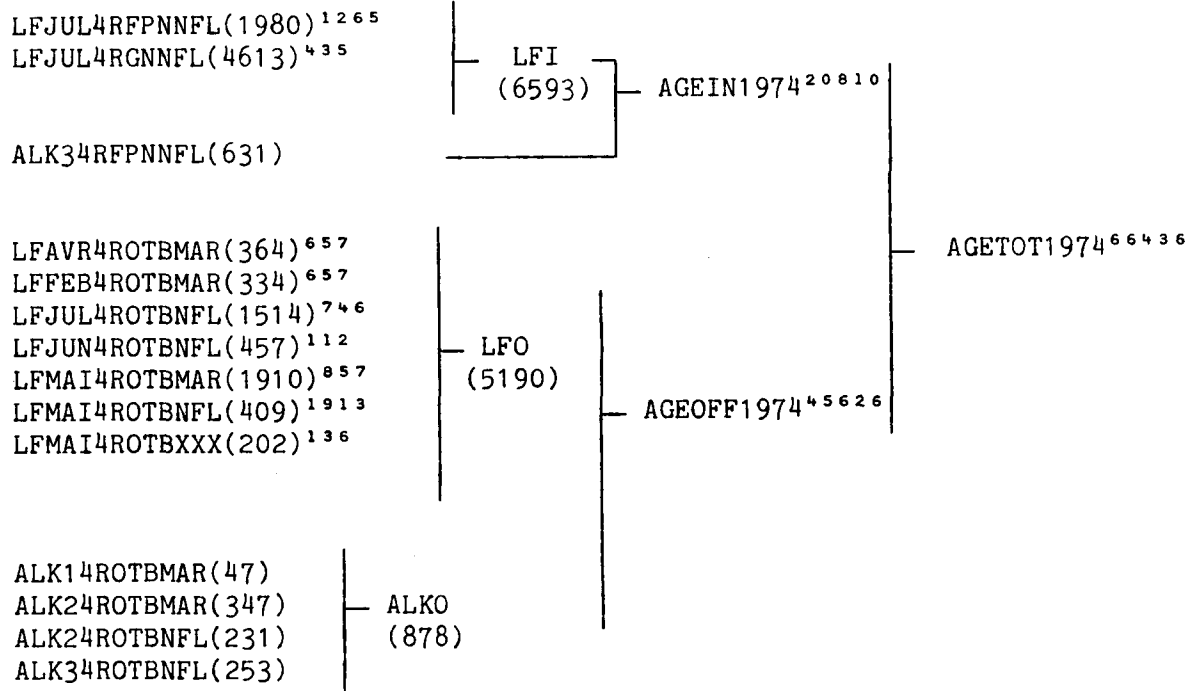
a: Clef âge longueur	ALK
b: Trimestre	Juillet à septembre
c: Division de l'OPANO	4R
d: Engin de pêche	Trappe
e: Province	Terre-Neuve
f: Nombre de poissons âgés	631

III      AGE      3      IN      1974      3240  
          a            b            c            d            e

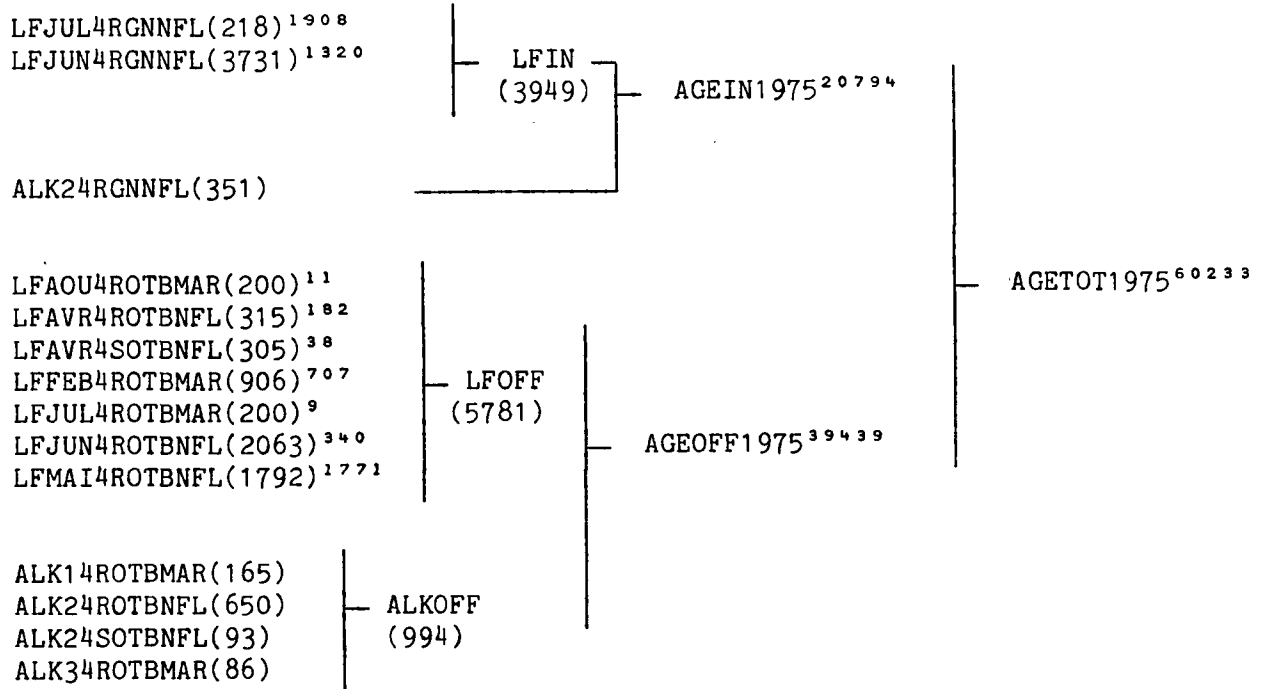
a: Indique que les nombres (variance), longueurs et poids à l'âge ont été calculés	AGE
b. Trimestre	Juillet à septembre
c. Fixe ou mobile	Fixe
d. Année	1974
e. Pondération (débarquement)	<sup>3240</sup>

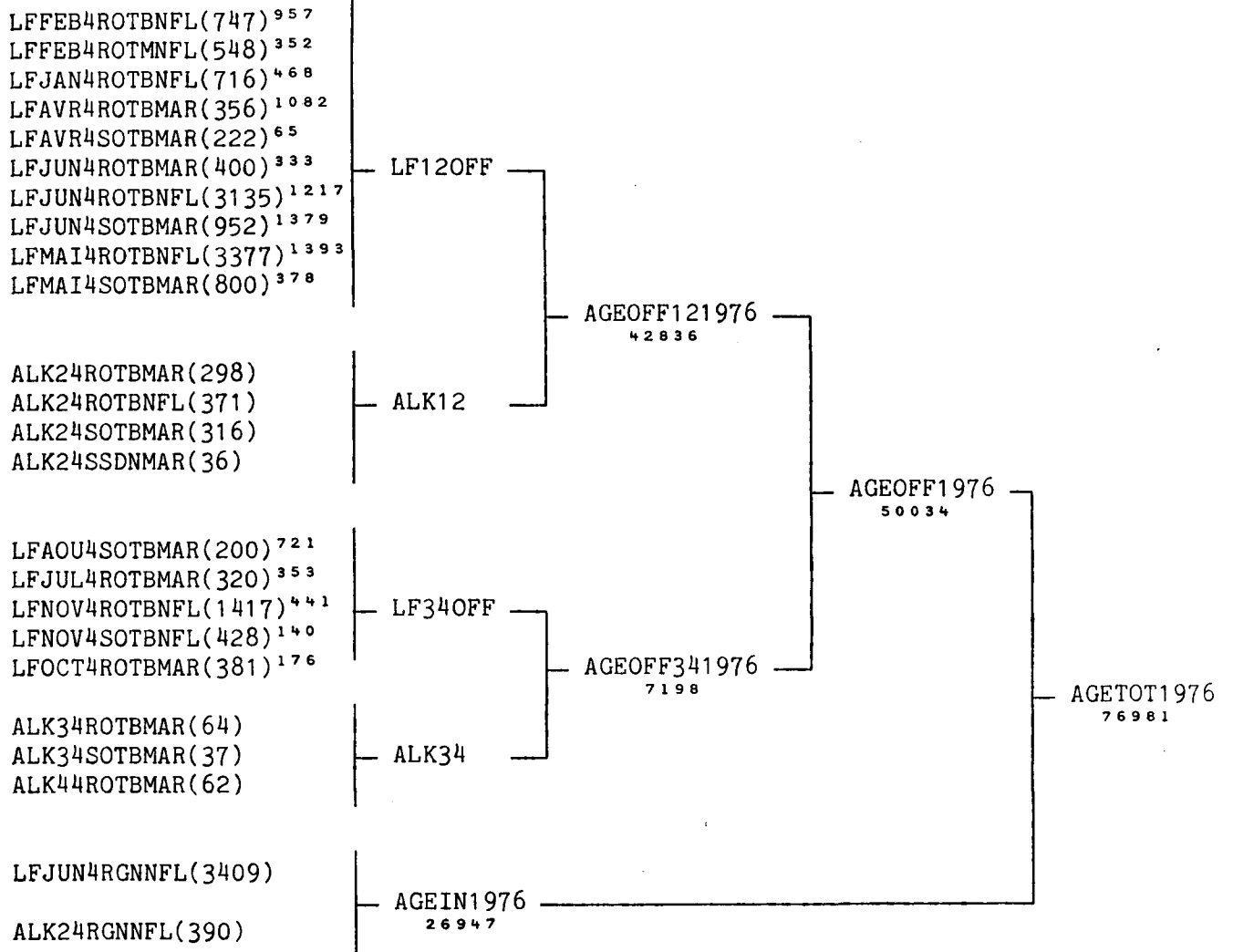


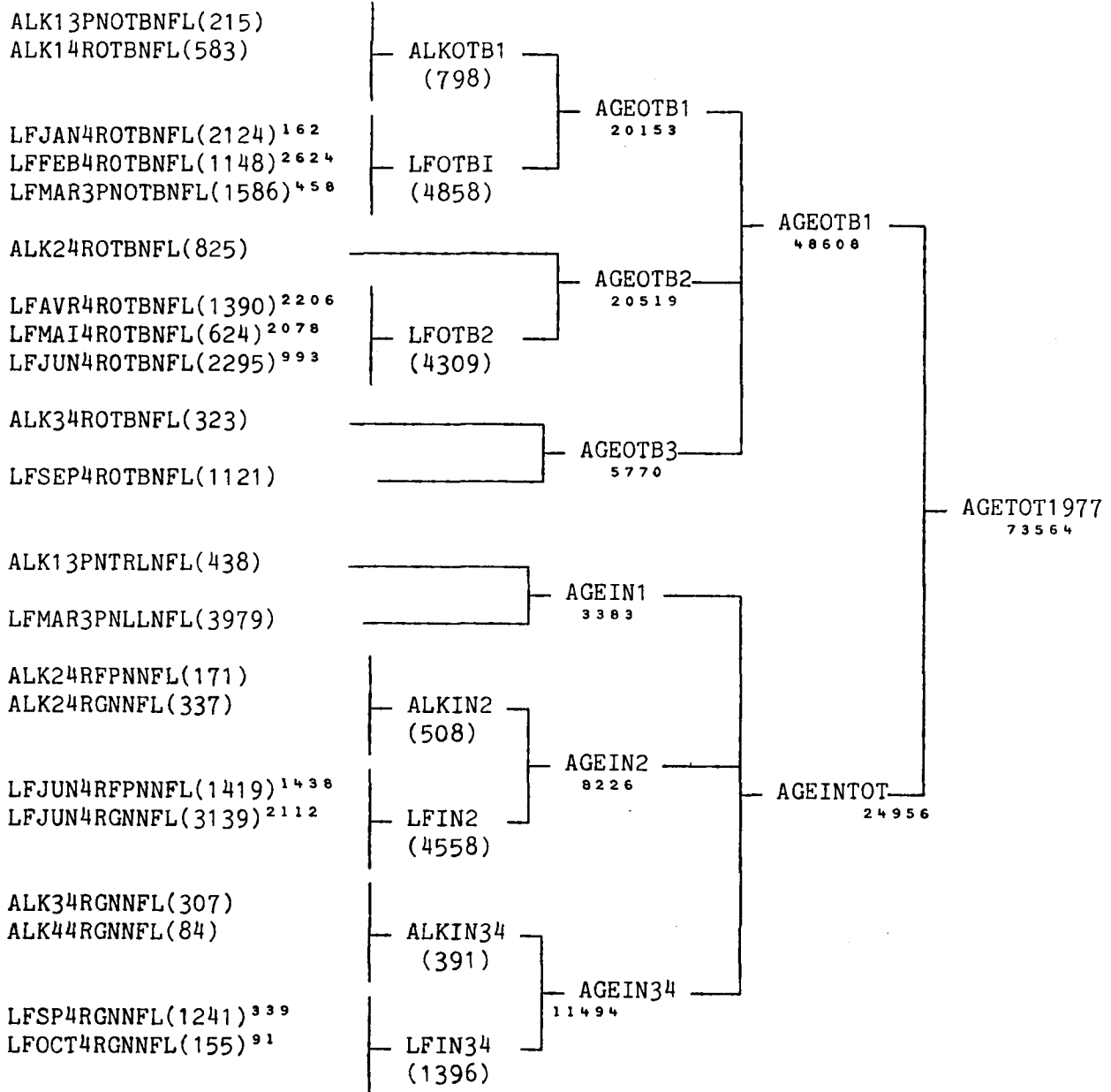
- 1974 -

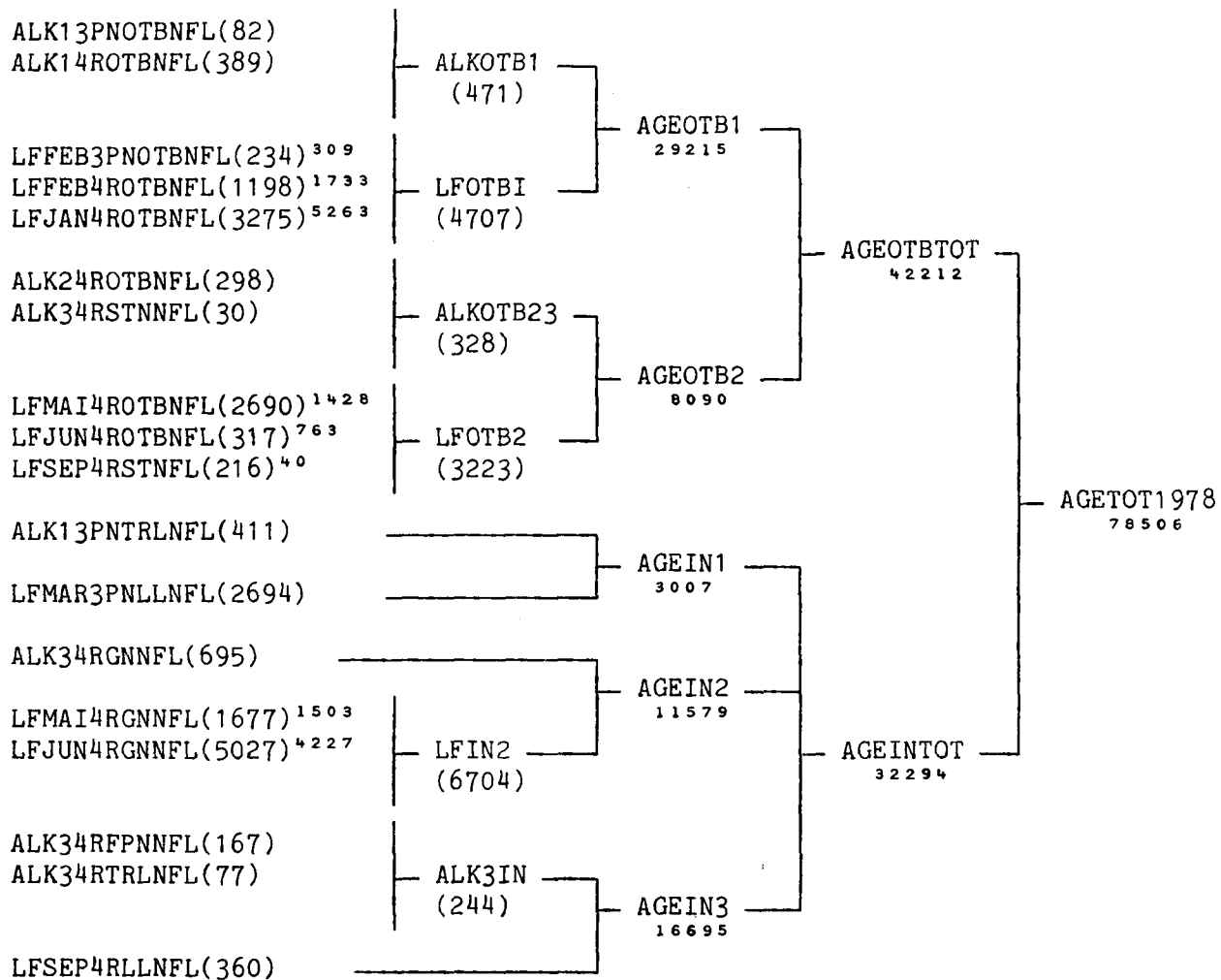


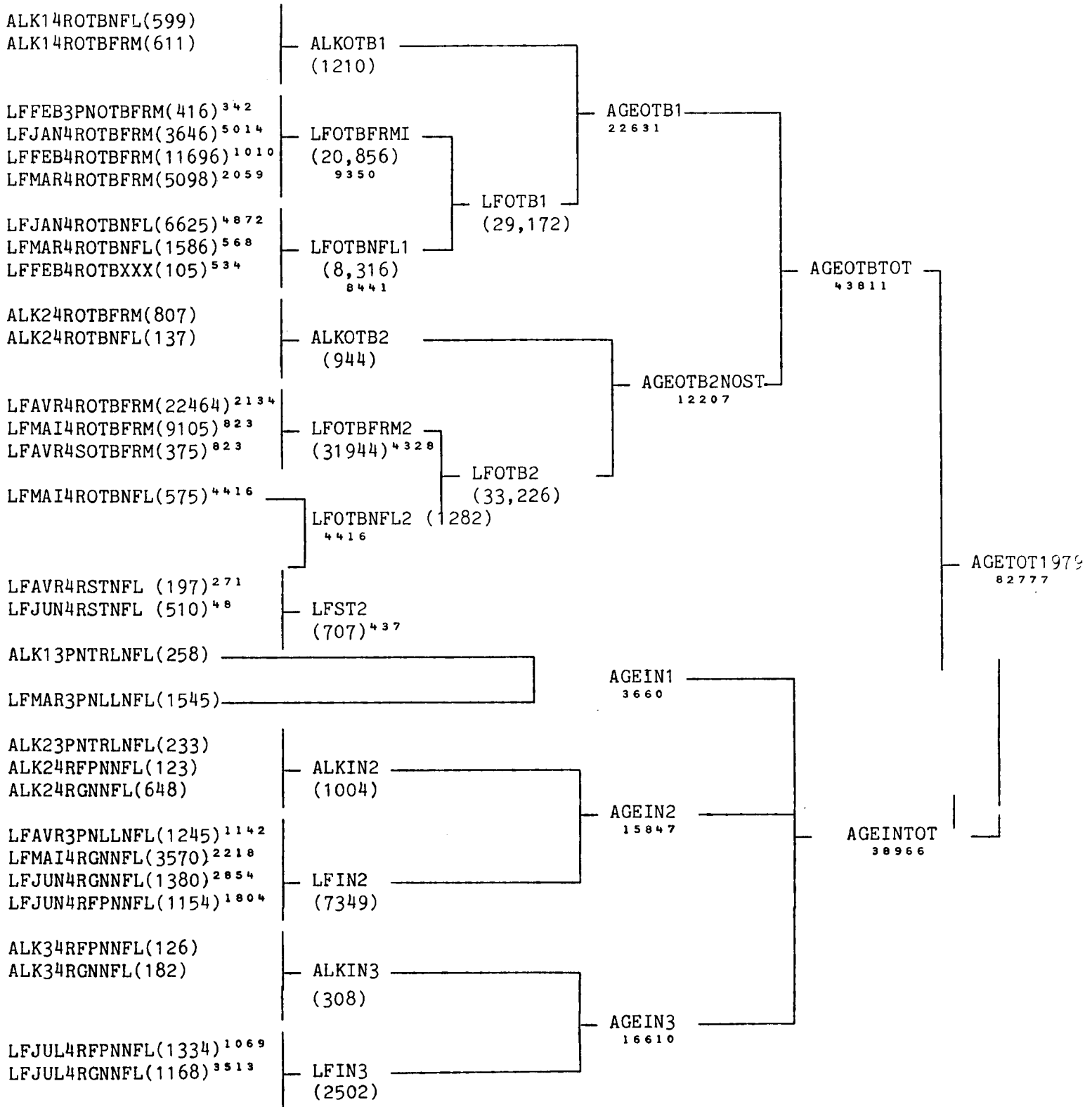
- 1975 -

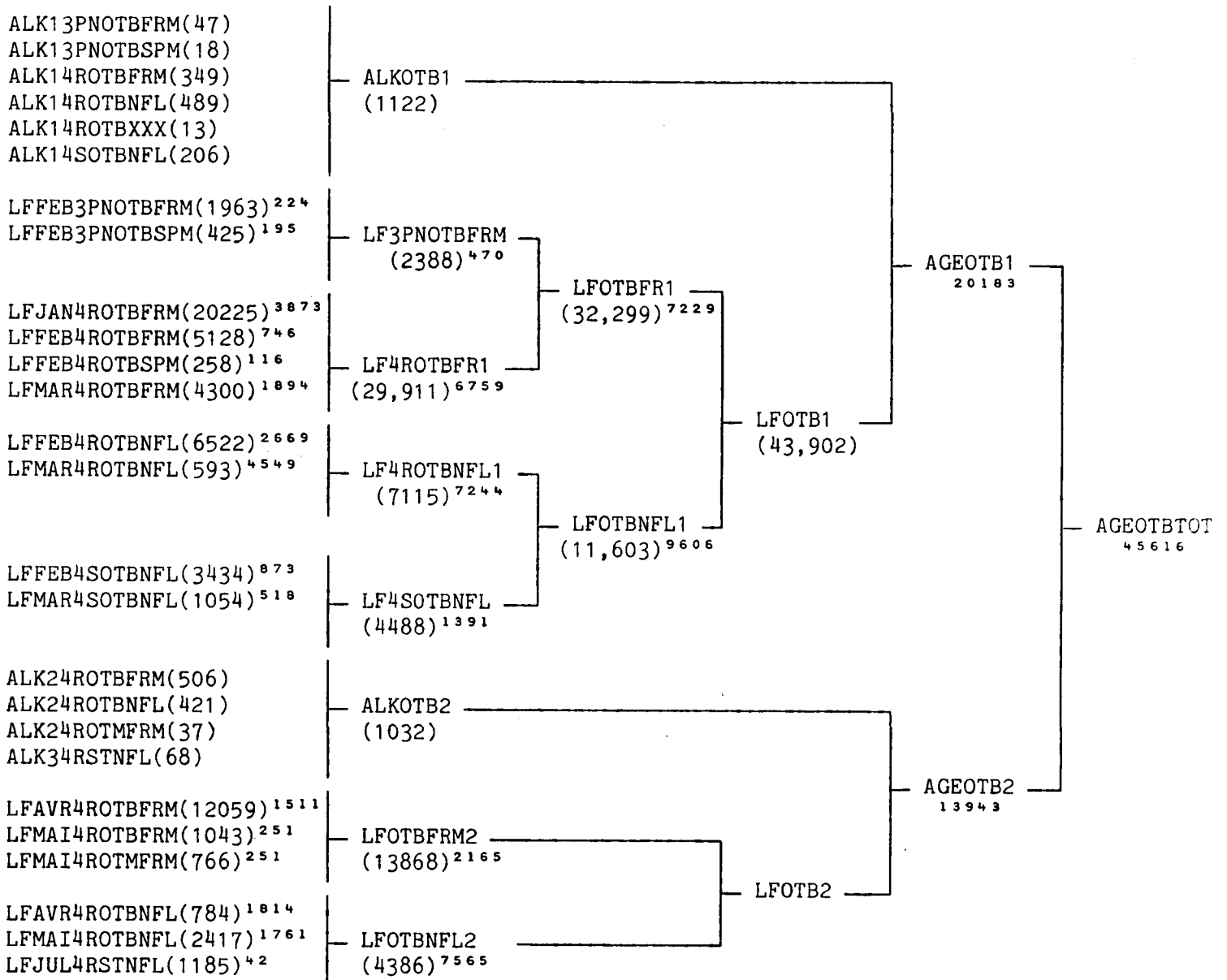




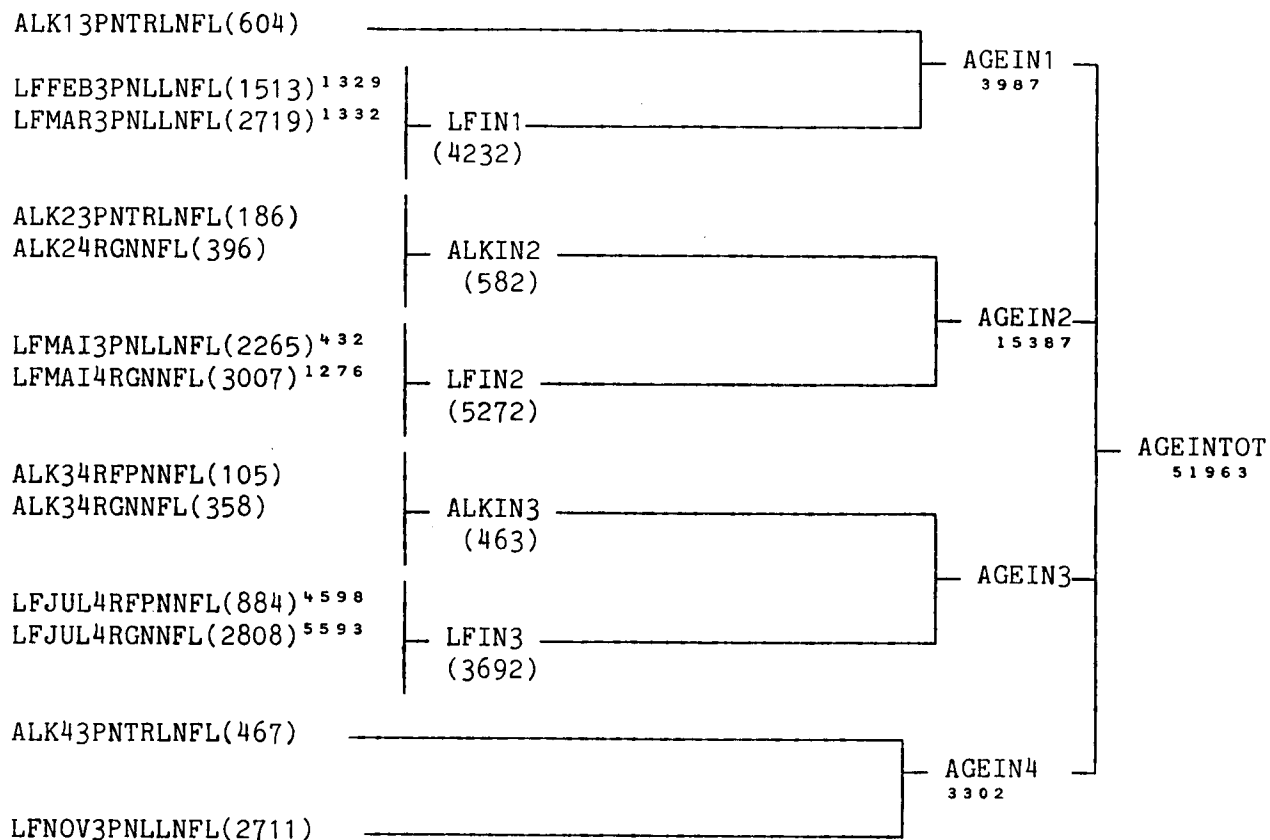








- 1980 - (SUITE)



et finalement

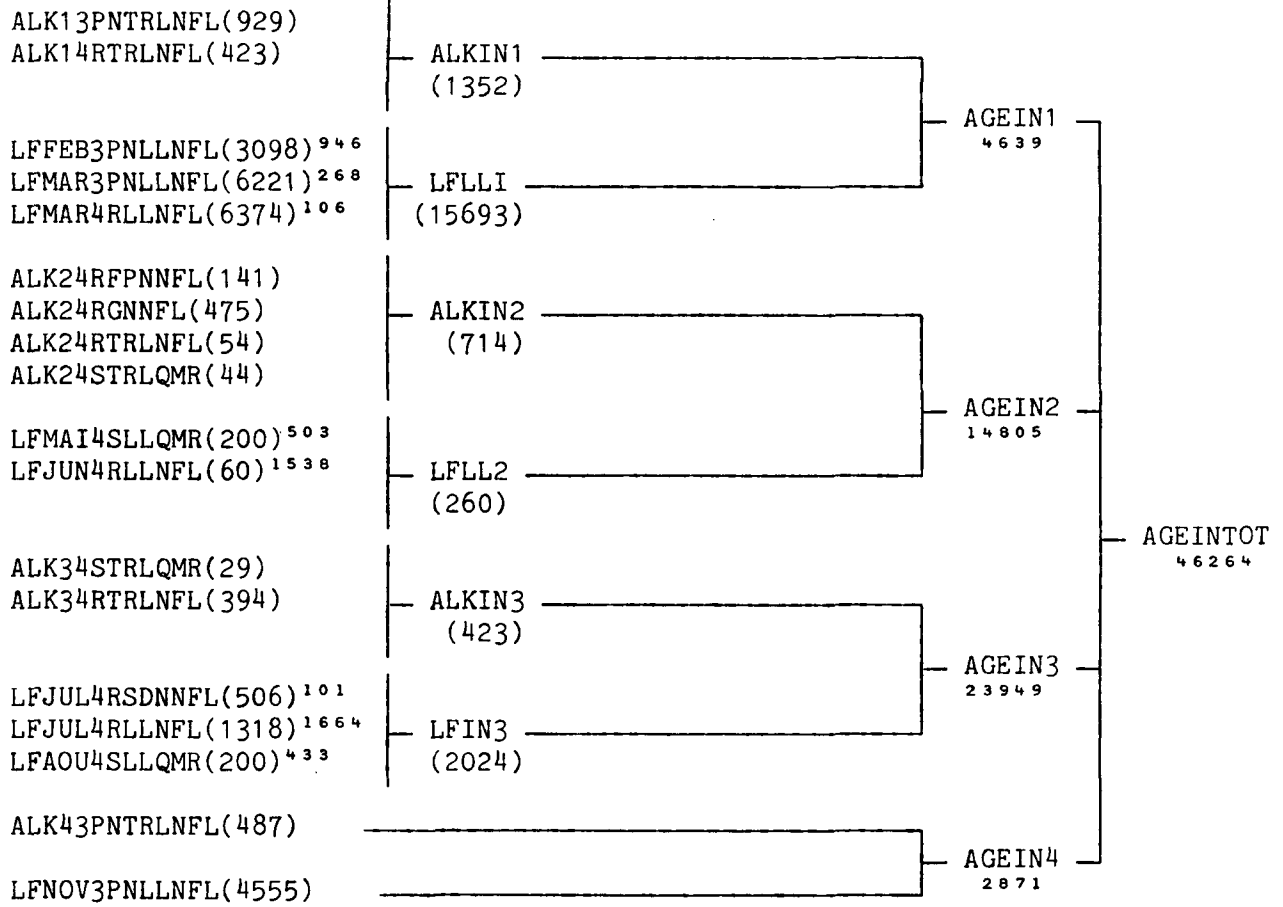
AGEOTBTOT<sup>5616</sup>  
AGEINTOT<sup>51963</sup>

— AGETOT1980  
97579



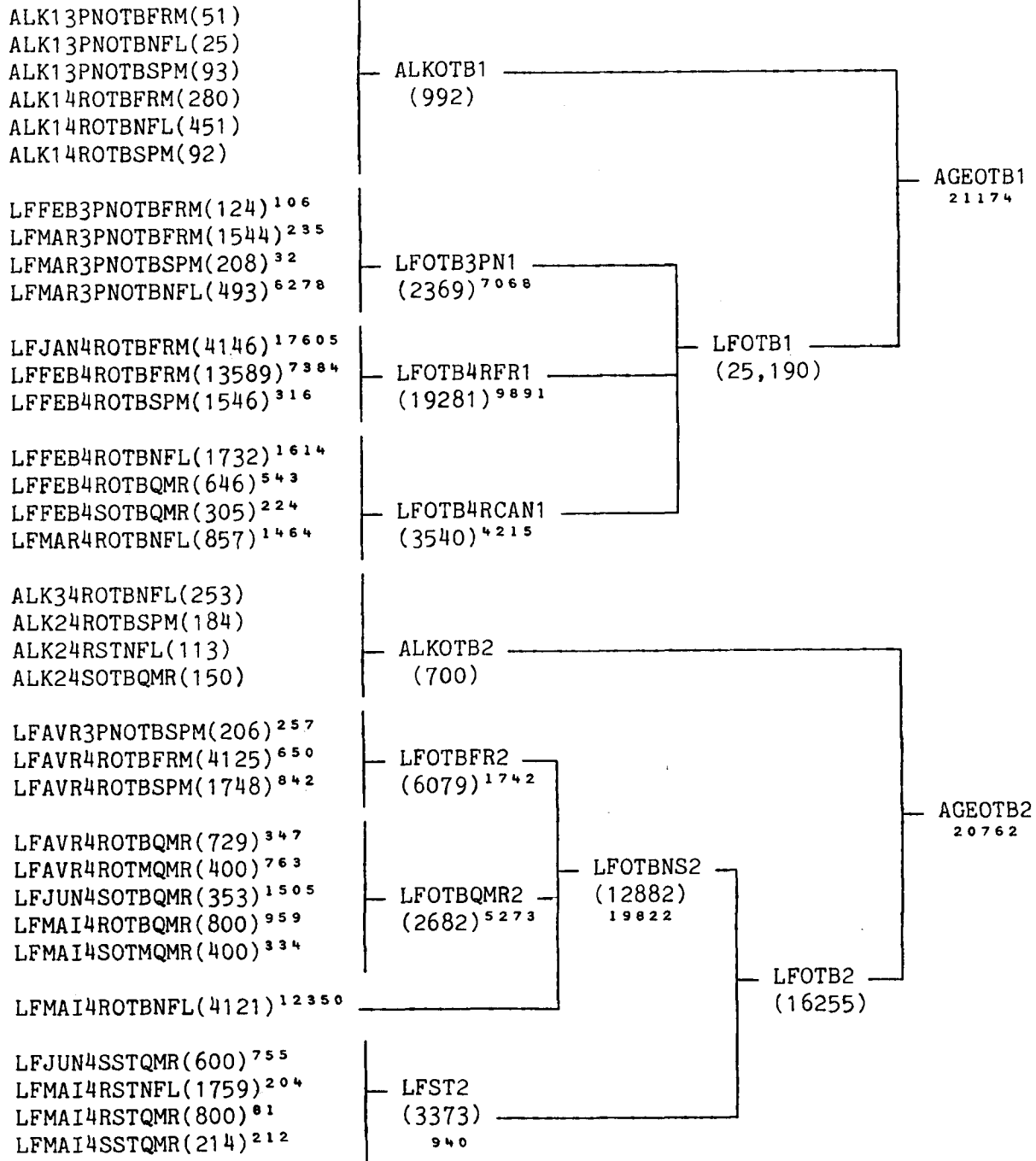


- 1981 - (SUITE)

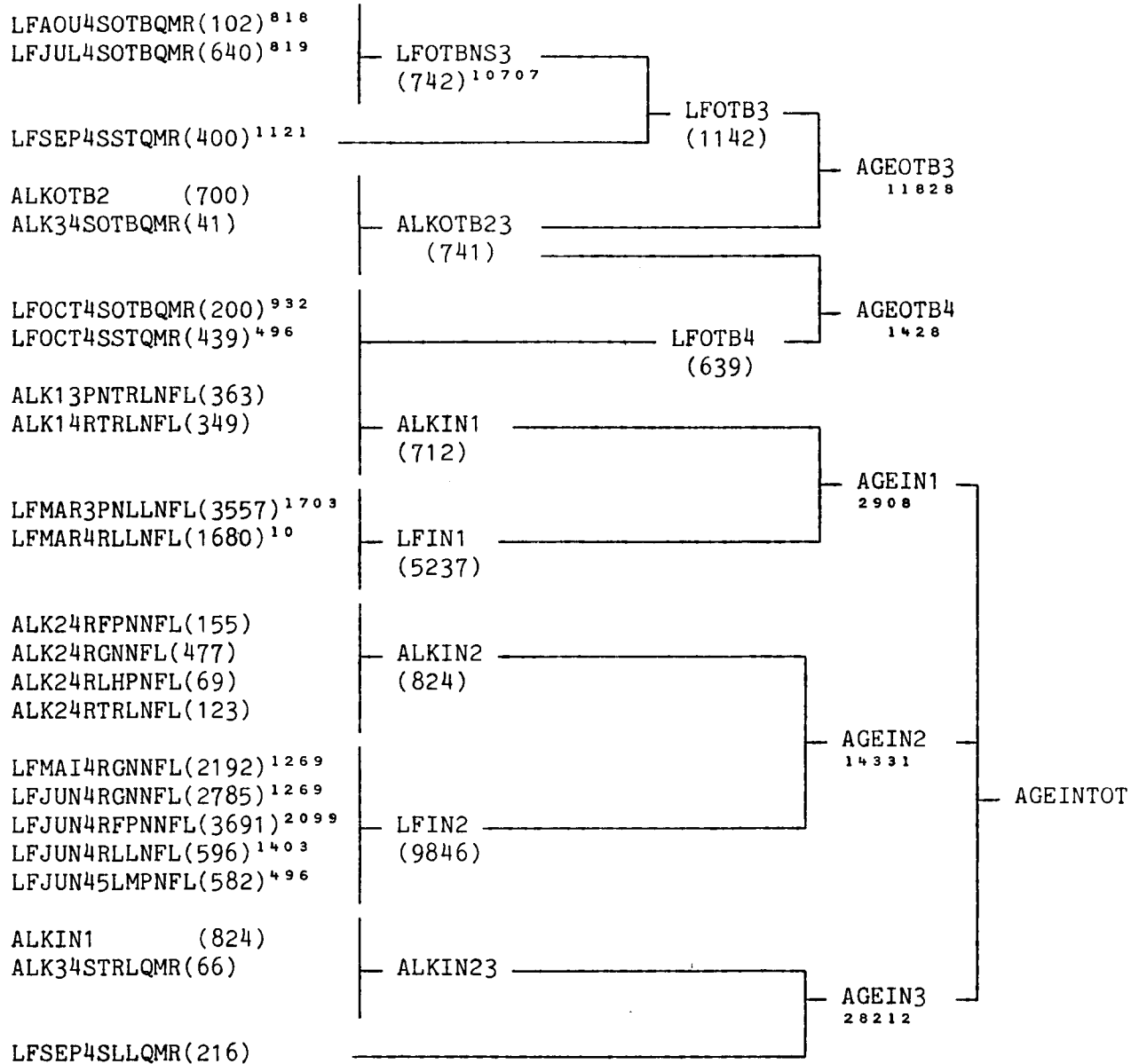


et finalement

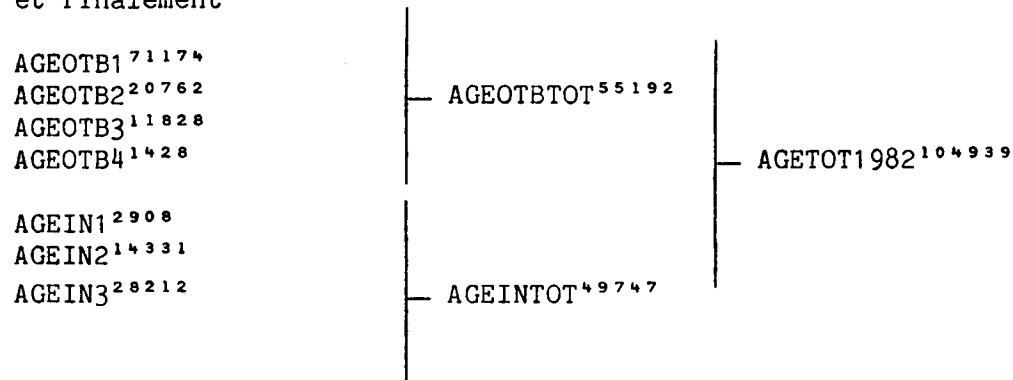
AGEOTBTOT	51647
AGEINTOT	46264
AGETOT81	97911

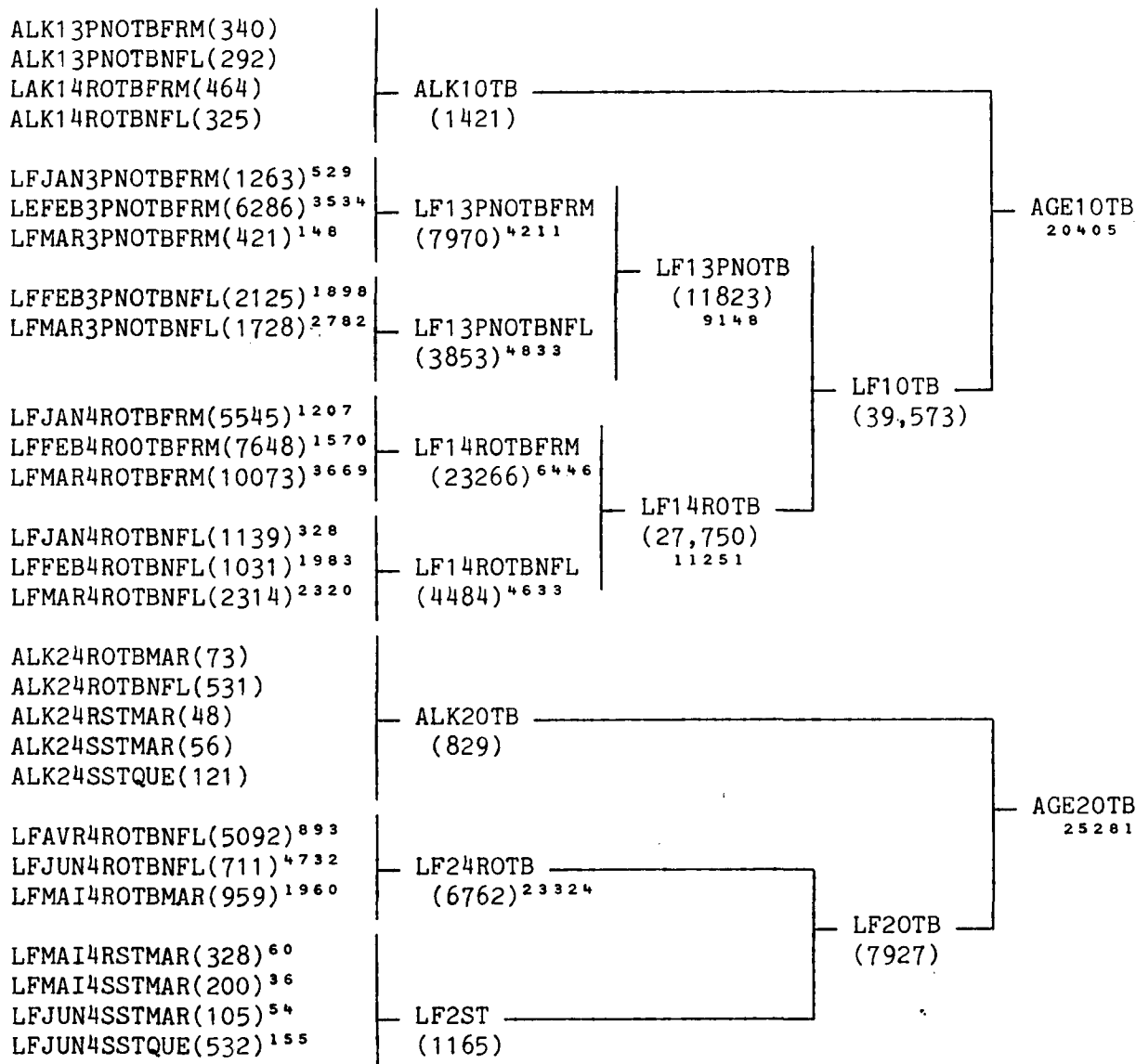


- 1982 - (SUITE)

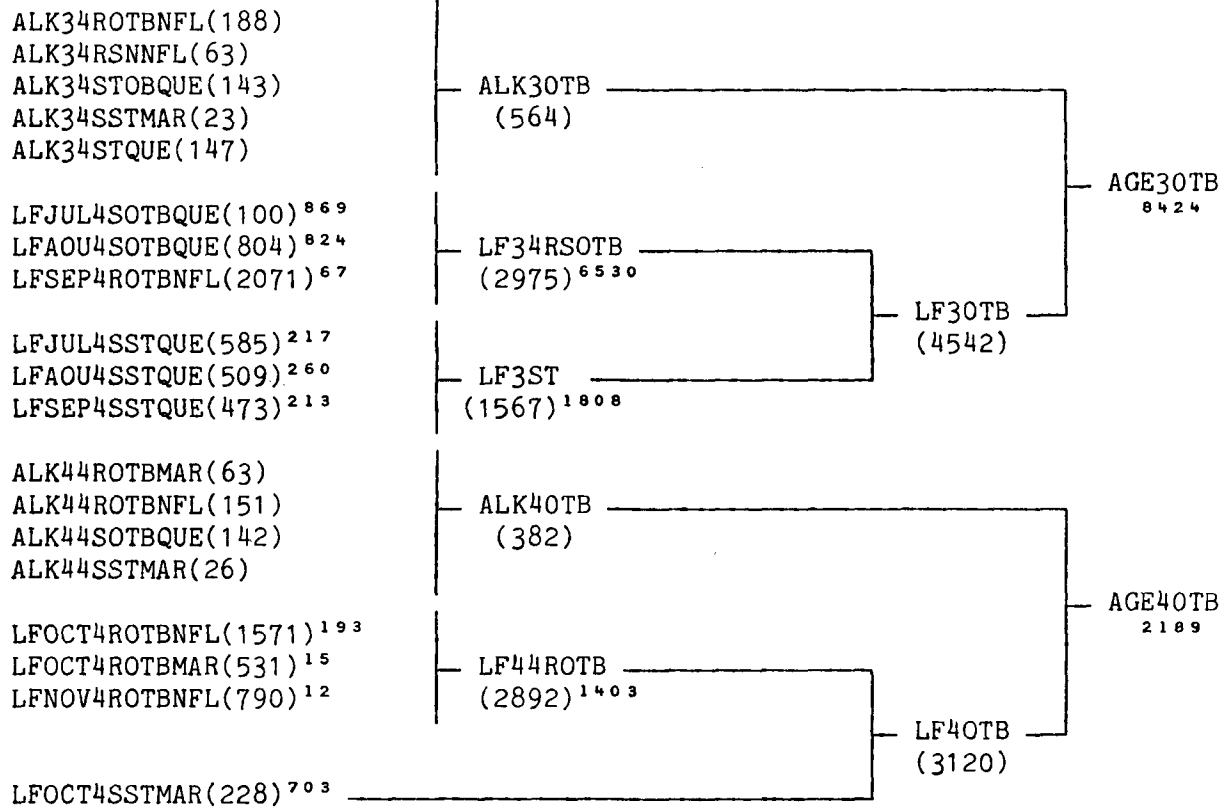


et finalement

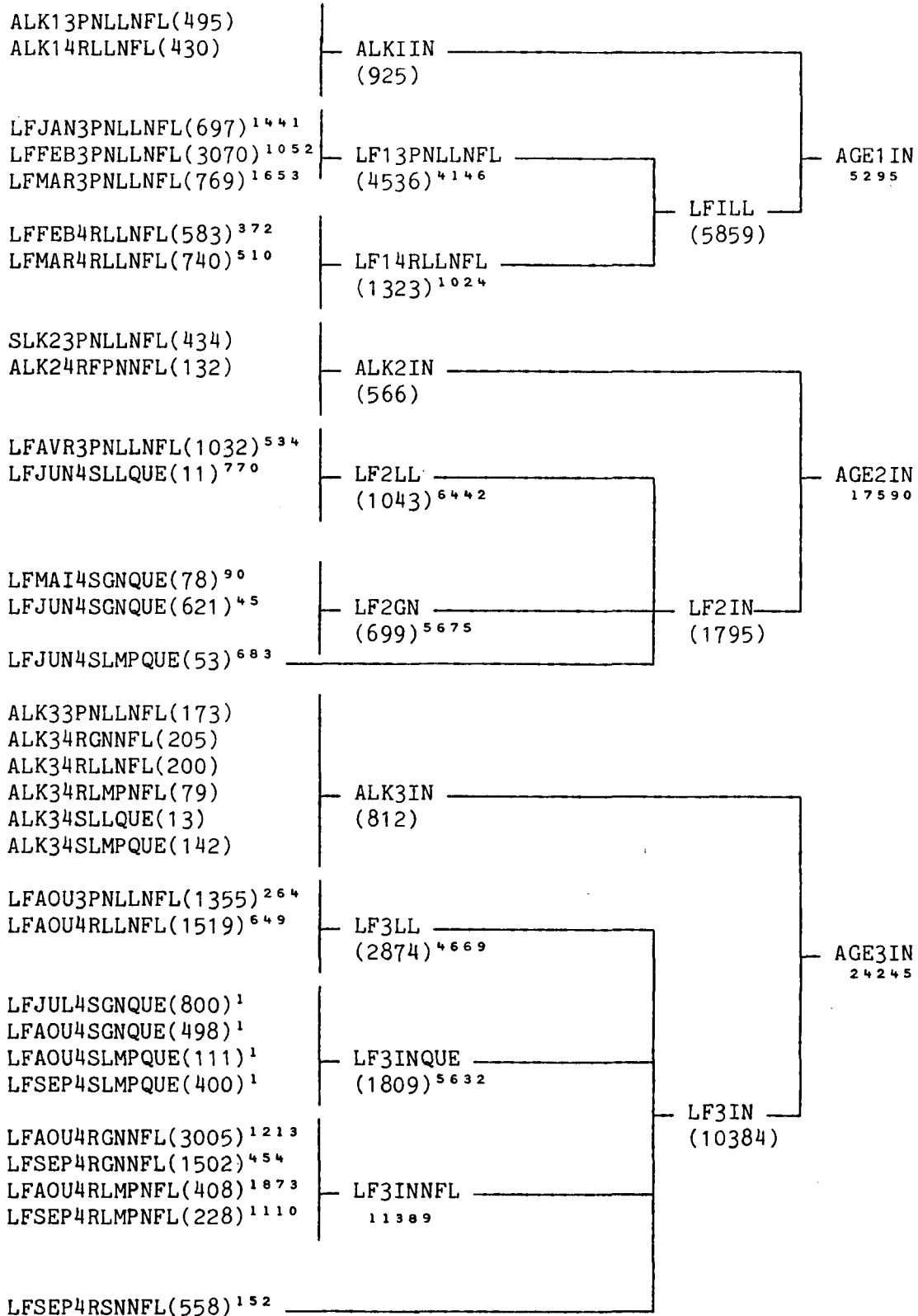




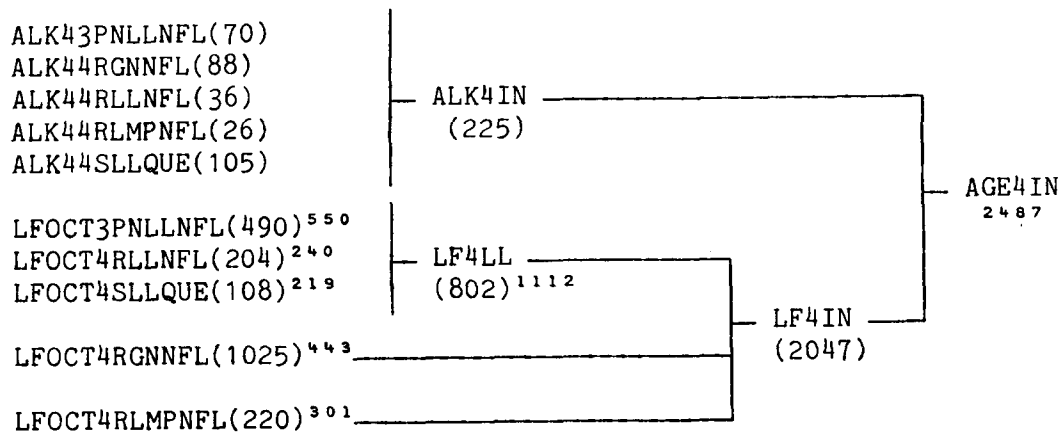
- 1983 - (SUITE)



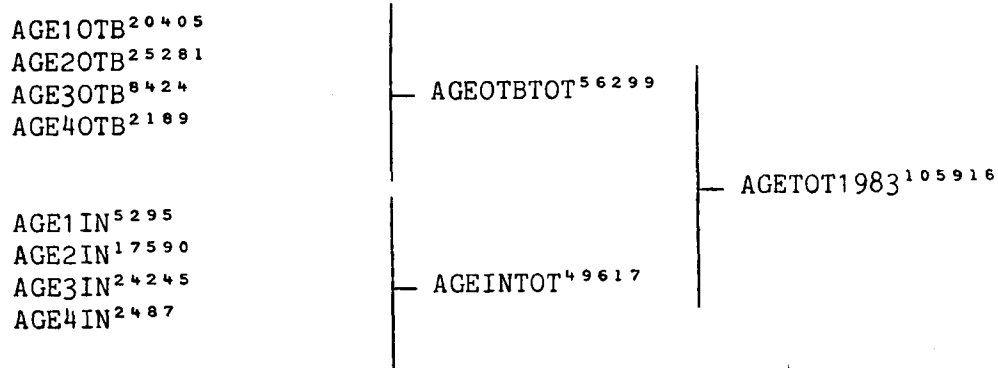
- 1983 - (SUITE)

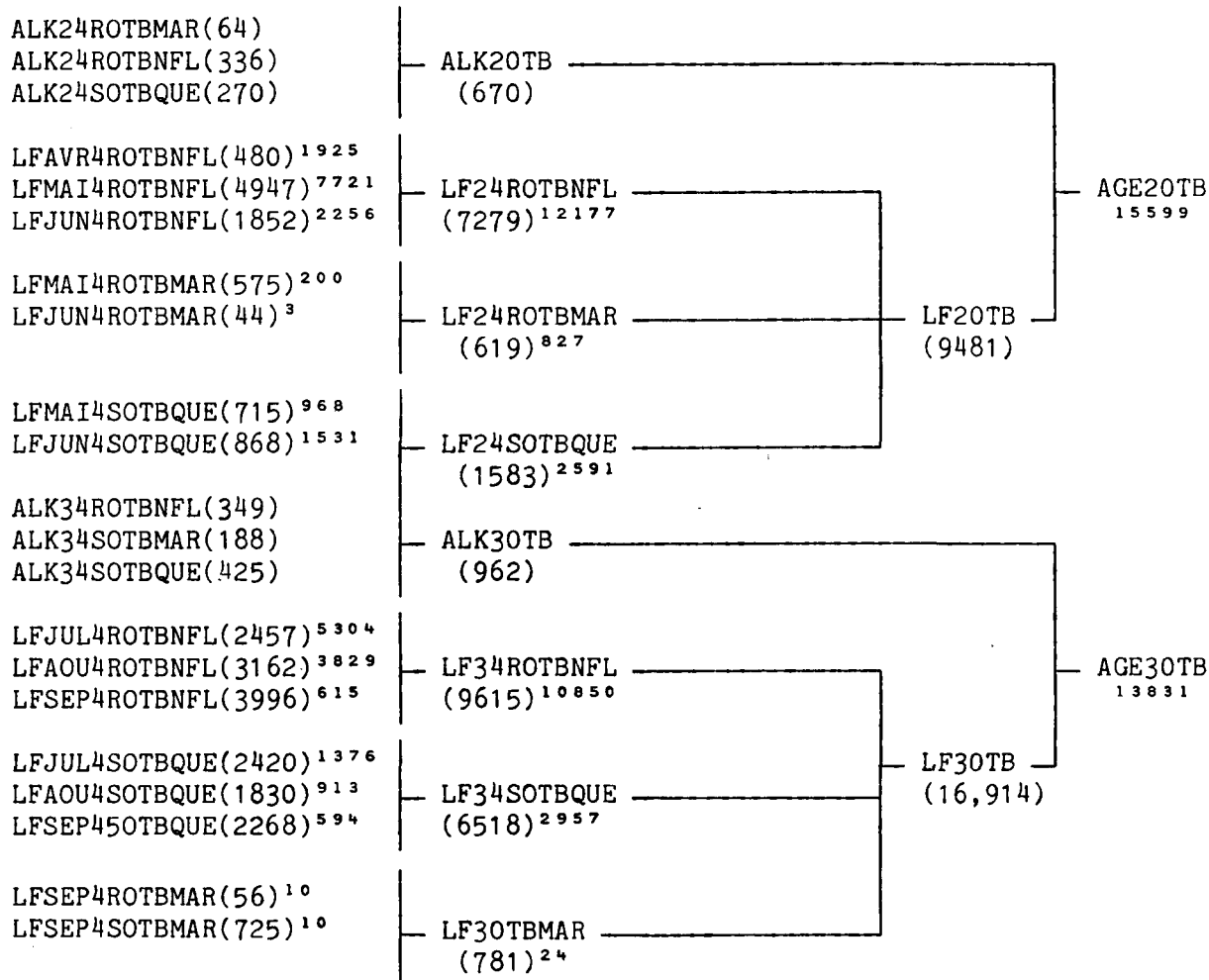
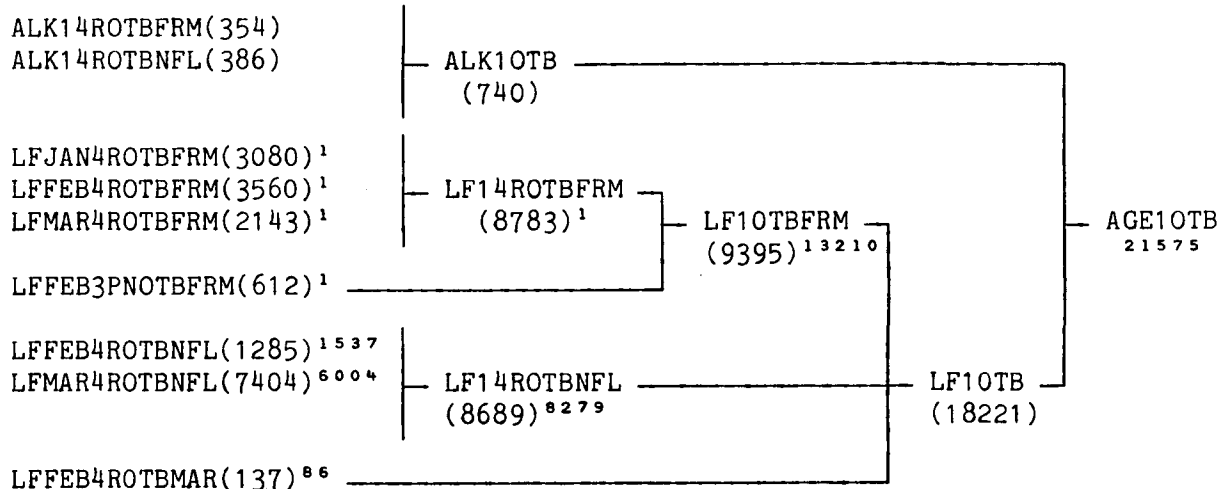


- 1983 - (SUITE)



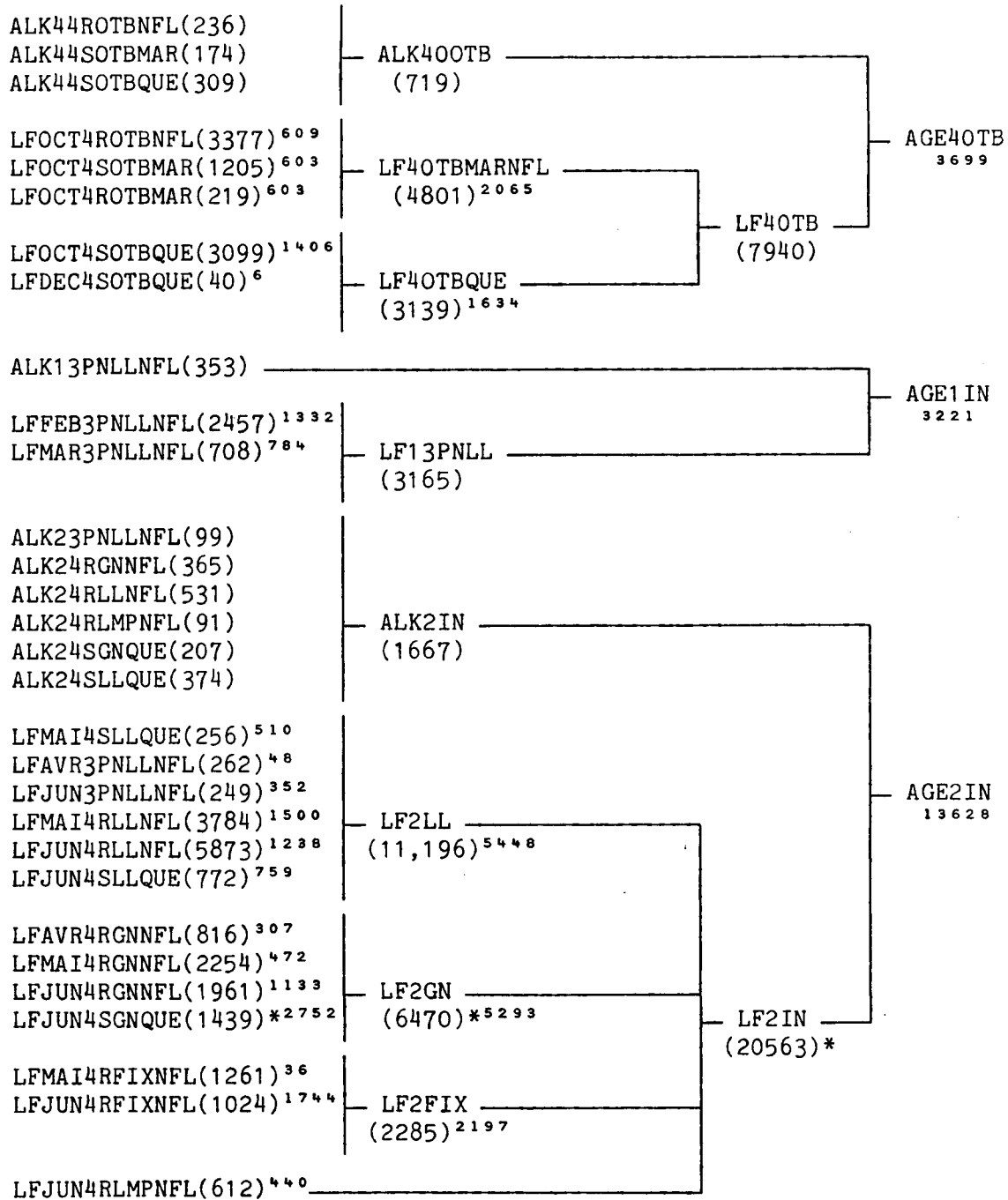
et finalement

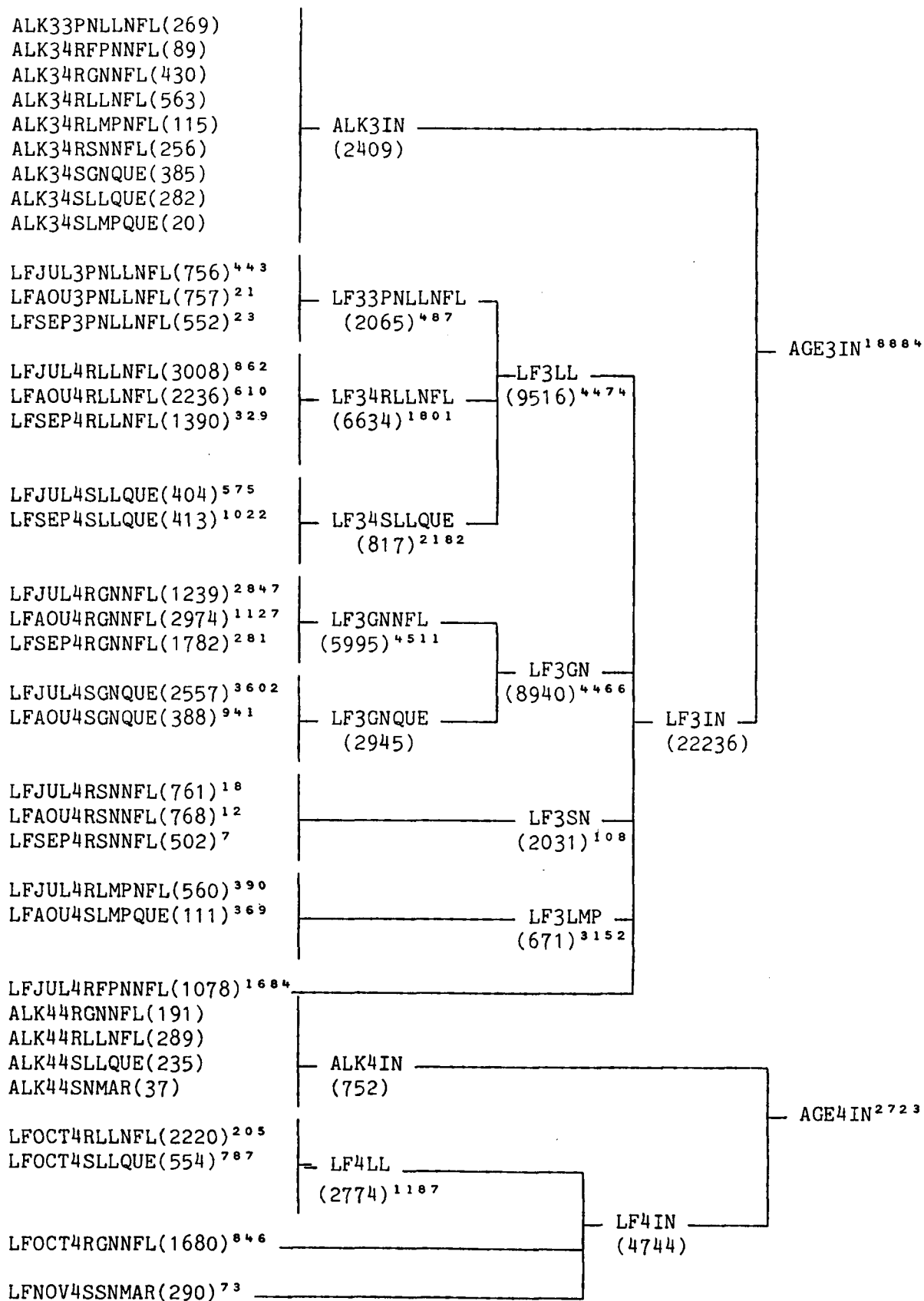






- 1984 - (SUITE)





- 1984 - (SUITE)

AGE1OTB<sup>21575</sup>  
AGE2OTB<sup>15599</sup>  
AGE3OTB<sup>13831</sup>  
AGE4OTB<sup>3699</sup>

— AGEOTDTOT<sup>54704</sup>

AGE1IN<sup>3221</sup>  
AGE2IN<sup>13628</sup>  
AGE3IN<sup>18884</sup>  
AGE4IN<sup>2723</sup>

— AGEINTOT<sup>38460</sup>

— AGETOT1984<sup>93164</sup>