MATHÉMATIQUES ET SCIENCES HUMAINES

M. SELZ-LAURIÈRE

Parenté et informatique

Mathématiques et sciences humaines, tome 97 (1987), p. 57-66

<http://www.numdam.org/item?id=MSH_1987__97__57_0>

© Centre d'analyse et de mathématiques sociales de l'EHESS, 1987, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Mathématiques et sciences humaines » (http://msh.revues.org/) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (http://www.numdam.org/conditions). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
http://www.numdam.org/

Math. Sci. hum. (25^e année, n°97, *1987*, p.57-66)

PARENTE ET INFORMATIQUE

M. SELZ-LAURIERE*

1. PRESENTATION DES PROBLEMES ET DES DONNEES

L'étude du fonctionnement des systèmes de parenté et d'alliance, quelle que soit la société concernée, passe par le traitement de problèmes généraux tels que:

-recherche de liens de consanguinité entre conjoints

-calcul et énumération des conjoints *possibles* pour chaque individu en âge nuptial; *possible* étant fonction des âges, mais aussi des prohibitions matrimoniales édictées

-test du respect de prohibitions ou de prescriptions matrimoniales

-recherche de régularité en matière d'alliance, notamment de bouclages consanguins au-delà du champ prohibé

-recherche de cycles d'échanges (de femmes, de biens, de prestations .....) entre groupes de consanguins ou d'alliés

-recherche de corrélation entre données généalogiques et divers paramètres sociologiques ou économiques spécifiques de chaque société.

Ce type d'analyse implique la constitution de corpus comprenant, pour la plupart des individus, ceux-là mêmes qui leur sont liés par mariage, filiation, cousinage.... Il est alors exclu de travailler sur un échantillon prélevé plus ou moins aléatoirement au sein d'une population; il faut disposer d'une base de données généalogiques quasi-exhaustives, d'une population fortement endogame sur plusieurs générations: un minimum de cinq est souvent nécesaire à la faisabilité des recherches citées ci-dessus et à la pertinence des résultats. Ces remarques justifient le volume nécessairement important d'une telle base (plusieurs milliers d'individus), la rendant inexploitable manuellement.

Tout corpus généalogique est parfaitement décrit par l'ensemble des deux fichiers suivants:

-un fichier individu dont les enregistrements sont de la forme:

$$I \qquad P \qquad M \qquad V_I$$

où I, P, M représentent respectivement un individu, son père, sa mère et où V_I représente un ensemble de variables se rapportant à l'individu I; par exemple: résidence, clan

* Laboratoire d'Anthropologie sociale, C.N.R.S., Paris.

(Manuscrit reçu en octobre 1986).

d'appartenance, date de naissance, génération, ordre de naissance(aîné, cadet...), statut social..... A chaque individu du corpus doit correspondre un tel enregistrement; P_i père de I_i, sera la tête d'un enregistrement:
I_j P_j M_j V_{I_j}
où I_j=P_i
-un fichier mariage dont les enregistrements sont de la forme:

H F V_{HF}

où H, F représentent respectivement un homme et son épouse, et V_{HF} ,un ensemble de variables caractérisant l'union de H avec F; par exemple date et lieu de mariage,type de contrat, dot, circonstances, ordre de mariage (premier mariage de l'homme, deuxième de la femme..).... Ce deuxième fichier n'a lieu d'être que si les variables V_{HF} existent et doivent être exploitées, les mariages eux-mêmes figurant déjà dans le fichier individu: l'enregistrement I P M V_I implique le mariage de P avec M.

Bien entendu, les individus du corpus sont représentés par une étiquette, par l'intermédiaire d'un code. dont la seule contrainte est qu'il constitue une bijection entre les individus et leur représentation dans les fichiers; en fait le chercheur collecteur du corpus a intérêt à choisir ce code de telle façon qu'il permette un *retour aux sources*, c'est-à-dire de repérer facilement dans ses documents de travail (archives ou cahiers de terrain) tout individu présent dans le ou les fichiers. Toute personne inconnue est représentée par un code spécial réservé à cet usage: en général blanc ou zéro.

Le plus grand souhait de l'ethnologue serait de disposer d'une photographie de son corpus généalogique mettant clairement en évidence les particularités de la pratique de l'alliance. Mais aucune représentation graphique ne peut décrire de façon détaillée une réalité aussi complexe dans son intégralité.

Les tracés d'arbres généalogiques et/ou de groupes de descendance font découvrir des caractéristiques globales de la structure de la parenté d'une population, mais ils ne sont qu'un morcellement de l'ensemble et ne sont lisibles qu'au prix de simplifications.

Devant l'impossibilité de l'ordinateur de fournir d'emblée des résultats précis, l'ethnologue se doit de formuler des hypothèses théoriques détaillées; des programmes permettent alors d'en confirmer ou infirmer la validité.

2. ARBRES GENEALOGIQUES ET GROUPES DE DESCENDANCE

Les arbres généalogiques sont la transcription la plus classique des relations de filiation et d'alliance, mais l'analyse et l'exploitation des groupes de descendance sont plus fructueuses du point de vue des problèmes soulevés.

2.1 Arbres généalogiques

Soit G_1 le graphe tel que G_1 =(I,a), avec I=l'ensemble des individus
et j$\in$ a(i) $\Longleftrightarrow$ j est parent de i.

G est alors l'union des arbres généalogiques g_{1_i} des fratries [1] les plus récentes de l'enquête (celles dont aucun des membres ne figurent comme père ou mère). Notons que ces arbres, sous-graphes de G_1, ne sont pas des arbres dans le sens usuel de la théorie des graphes du fait de la réalisation de mariages consanguins (Figure 1).

Le mariage de A avec B, d'ascendant commun C provoque le cycle EA..C..BE.

Des branches d'un g_{1_i} peuvent être incluses dans beaucoup d'autres g_{1_j}; par exemple les ascendants de A apparaîtront aussi dans la généalogie de ses cousins germains

[1] Une fratrie est l'ensemble des frères et soeurs de même père et même mère.

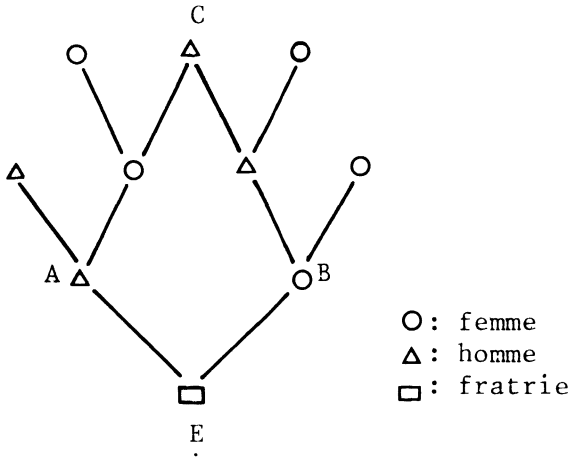

Figure 1

patrilatéraux. [2]

Pour une population de plusieurs centaines, voire plusieurs milliers d'individus, la représentation graphique de G_1 nécessite des aménagements pour rester lisible. Seul le tracé des différents g_1 est envisageable. Si l'allure générale de ces tracés et l'étude minutieuse de certains d'entre eux peuvent être riches d'intérêt, ils sont trop nombreux pour que leur exploitation manuelle systématique soit aisée.

2.2 Groupes de descendance

Soit G_2 le graphe tel que $G_2 = (I,d)$, avec $j \in d(i) \iff j$ est enfant de i. G_2 est alors l'union des groupes de descendance cognatique [3] des ancêtres de la population, soit les individus de la génération la plus ancienne de l'enquête (ceux dont les parents sont inconnus).

Notons que, ici encore, les mariages consanguins provoquent des cycles (Figure 2).

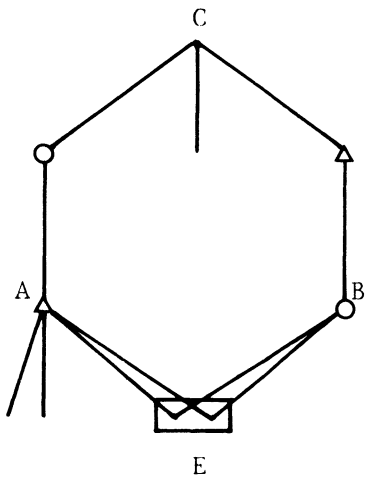

Figure 2

Le graphe $G_3 = (F,d)$, avec F=l'ensemble des fratries de la population et $h \in d(f) \iff$ la fratrie h est engendrée par la fratrie f, est plus simple que G_2 , tout en en conservant

[2] Soit les enfants des frères et soeurs germains (de même fratrie) du père.

[3] C'est-à-dire l'ensemble des descendants par les hommes et par les femmes.

l'essentiel de l'information, à savoir l'alliance et la filiation puisque seuls disparaissent les individus non mariés.

EXEMPLE:

Soit le sous-fichier individu décrit par le Tableau 1; (nous avons noté z_i les individus n'apparaissant pas dans le groupe de descendance de a).

I	P	M
a		
b	z_1	a
c	z_1	a
d	z_1	a
e	b	z_2
f	b	z_2
g	z_3	c
h	z_3	c
i	z_4	c
j	z_4	c
k	z_5	d
l	z_5	d
m	z_5	d
n	z_5	d
o	k	j
p	k	j
q	l	f
r	l	f
s	l	f
t	m	z_6
u	m	z_6
v	n	z_7
w	z_8	r
x	z_8	r
y	t	x

Tableau 1.

Le tracé correspondant g_{2_a} est décrit par la Figure 3.

Notons que:

-chaque mariage consanguin provoque autant de cycles élémentaires indépendants des autres qu'il engendre d'enfants

-le mariage de x avec t donne les chaînes de consanguinité: xrldmt et xrfbadmt; en effet, deux conjoints peuvent être consanguins de plusieurs façons si des mariages consanguins ont été réalisés dans les niveaux généalogiques supérieurs: d'où la difficulté de repérer la chaîne de consanguinité la plus pertinente (celle éventuellement perçue par la population elle-même).

D'après le sous-fichier décrit par le Tableau 1, il est facile de constituer le fichier (Tableau 2) des fratries (F) , en notant pour chacune les fratries respectives d'appartenance de ses père (FP) et mère (FM) ainsi que les mariages (MAR) auxquels elles sont équivalentes: en effet, par définition, il y a une bijection entre l'ensemble des fratries et celui des mariages, une fratrie étant équivalente au mariage qui l'a engendrée.

B est la fratrie constituée par les individus b,c,et d, et est équivalente au mariage de z_1 avec a. La représentation graphique de g_{3_a} est donnée par la figure 4, ou encore, en utilisant la bijection entre les fratries et les mariages (Figure 5).

Dans cette représentation à un mariage consanguin ne correspond qu'un cycle élémentaire indépendant des autres. Les arêtes peuvent être signalisées de façons

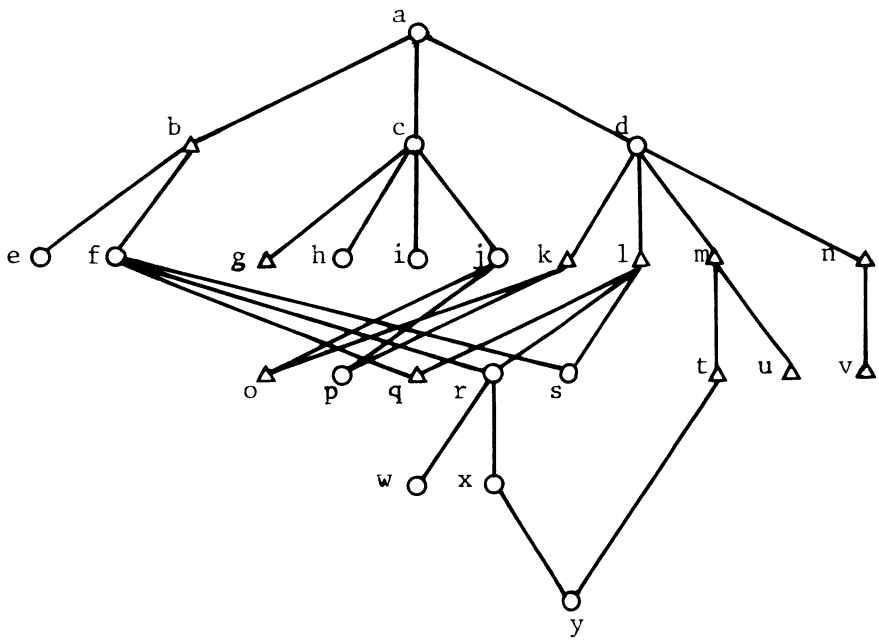

Figure 3

différentes selon qu'elles correspondent à une filiation par une femme (utérine) ou par un homme (agnatique). Ainsi la fratrie L est issue du mariage d'une femme de la fratrie K (arête KL) et d'un homme de la fratrie I (arête IL). Le cycle LKHFIL représente le fait que le père (FI) du père (IL) de la fratrie L appartient à la même fratrie (F) que le père (FH) de la mère (HK) de la mère (KL) de la même fratrie L. Remarquons qu'il reste, ici encore, une ambiguïté: les fratries H et I pouvant être issues soit de deux mariages successifs d'un homme de la fratrie F, soit de deux hommes distincts de la fratrie F. Dans la pratique nous indiquons les fratries issues de mariages consanguins deux fois afin d'éviter les enchevêtrements d'arêtes; puis:

-soit nous traçons leur descendance à chaque endroit où elles apparaissent (Figure 6).

-soit nous traçons leur descendance une seule fois, tout en les marquant (ici par une astérisque) signalant ainsi qu'elles apparaissent ailleurs (Figure 7).

Dans ce dernier schéma, la chaîne KHFI liant les parents de L devient plus difficile à repérer. Une autre *sortie* du programme de reconstitution des groupes de descendance, en fournit une représentation en tableau,listant les fratries de chaque génération: chaque fratrie est suivie d'un indice pointant, dans la génération suivante, la première qui en est issue. Si une fratrie est déjà apparue, elle est marquée par une astérisque suivie de l'indication (génération + indice) de l'endroit où elle figure pour la première fois.

Bien entendu, toute information utile peut être adjointe aux fratries: les mariages qui leur sont équivalents, le nombre d'enfants qui les constituent ..... (Tableau 3)

Dans les sociétés à tradition orale, les ancêtres connus sont beaucoup moins nombreux que les individus des générations récentes. En effet seuls ceux dont la descendance a été importante sont répertoriés, les autres ayant été oubliés. Le nombre de groupe de descendance est alors abordable et leur tracé (ou lse tracés de quelques-uns) est un

F	FP	FM	MAR
A			
B		A	z_1 a
C	B		b z_2
D		B	z_3 c
E		B	z_4 c
F		B	z_5 d
G	F	E	k j
H	F	C	l f
I	F		m z_6
J	F		n z_7
K		H	z_8 r
L	I	K	t x

Tableau 2

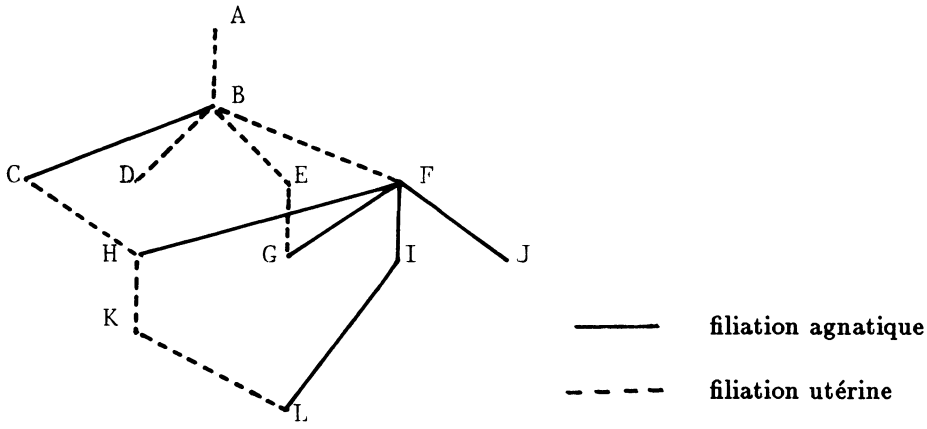

Figure 4

document de réflexion intéressant.

Mais indépendamment du tracé lui-même, l'algorithme de reconstitution de ces groupes permet d'établir pour chacun d'entre eux, la liste, par niveau généalogique, des individus en faisant partie, ainsi que la liste, pour chaque individu des différents groupes auxquels il appartient. Il est alors aisé de voir si des groupes de descendance déterminent des entités sociologiques, professionnelles, résidentielles.... De plus, cet algorithme fournit la liste des mariages consanguins, puisque chaque fois qu'une fratrie est repérée plus d'une fois dans le même groupe de descendance, cela signifie que ses parents sont consanguins.

3.TESTS D'HYPOTHESES

Si la reconstitution des généalogies et groupes de descendance détermine les structures générales de la parenté d'une société, elle n'est souvent qu'un préalable nécessaire à l'énoncé d'hypothèses théoriques précises, que les tracés sont inaptes à tester dans toute leur intégralité. En effet, comment après avoir repéré un mariage consanguin, trouver la (ou les) chaîne(s) de consanguinité la (ou les) plus pertinente parmi toutes celles qui peuvent lier les deux conjoints? Comment comparer les lignages des épouses d'un homme à celui des épouses de son père? Comment étudier *le choix du conjoint* sans établir l'ensemble des possibilités qui s'offrent à chaque individu?...[4]

Une grande partie des problèmes soulevés nécessite l'énumération de toute une série

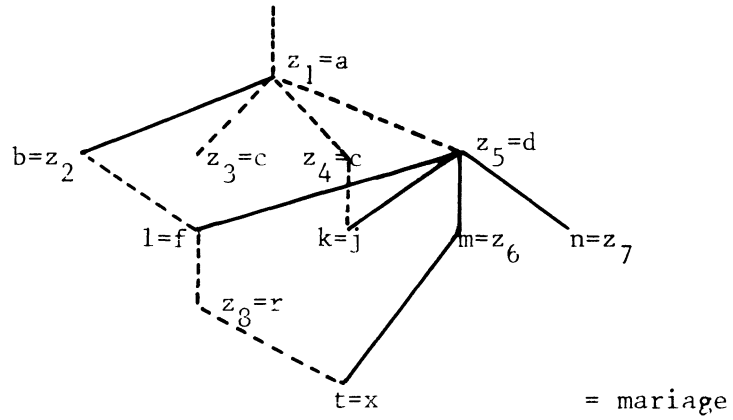

Figure 5

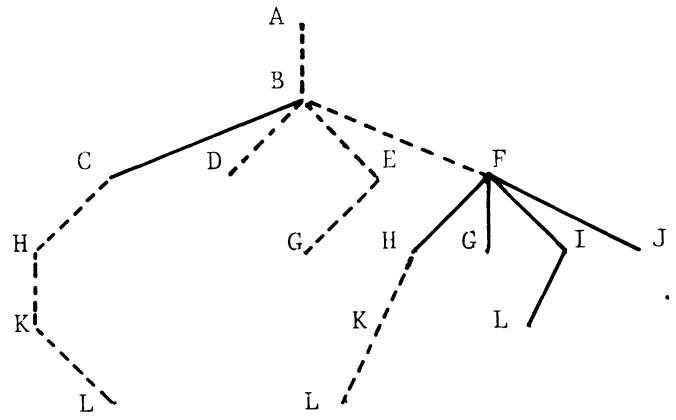

Figure 6

de sous-problèmes plus élémentaires qui reviennent le plus souvent à rechercher, pour Ego (noté E par la suite) un Alter (noté A) ou un ensemble d'Alter noté A tel(s) que:

$$A=\mathrm{L(E)}$$

L étant un lien de parenté,
ou bien tel que

$$A=\text{non L(E)}$$

ce qui, bien entendu revient au même, puisqu'alors:
l'ensemble(A)=l'ensemble(I)-l'ensemble(L(E)).

A et E appartiennent à l'ensemble (I) des individus du corpus, ou bien à une restriction de celui-ci: aux hommes,aux femmes, aux individus de certains lignages, de certains villages, de certaines générations....; ces restrictions sont définies par des valeurs que prennent les variables V_I décrites dans le fichier individu.

L peut toujours être décomposé en une combinaison des seuls liens élémentaires de parenté: père, mère, fils, fille, époux, épouse; là encore des restrictions peuvent être nécessaires: fils aîné, première épouse, époux selon tel ou tel statut de mariage, correspondant à des valeurs particulières des V_I ou des V_{HF}.

L'ensemble (A) à déterminer est souvent une intersection ou une union d'ensembles définis par différents L_i.

EXEMPLES:

1) Recherche des mariages entre cousins croisés: c'est-à-dire tels que la femme est:
la fille du frère de la mère de l'homme

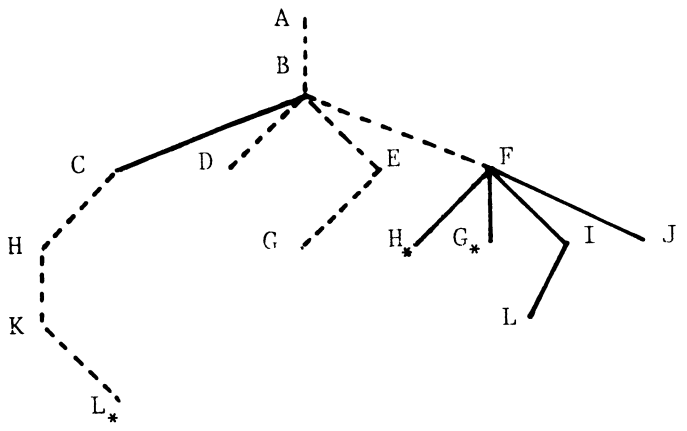

Figure 7

		génération 1
A	1	
		génération 2
B	1	
		génération 3
C	1	
D	-	
E	2	
F	3	
		génération 4
H	1	
G	-	
H	*	$g_4(1)$
G	*	$g_4(2)$
I	2	
J	-	
		génération 5
K	1	
L	-	
		génération 6
L	*	$g_5(2)$

Tableau 3

ou bien
la fille de la soeur du père de l'homme (Figure 8)

Figure 8

S'il s'agit de cousins germains, les parents de E et de A ont même père et même mère; pour chaque Ego masculin, il faudra déterminer l'ensemble *A* des A féminins tels que:
($A \in L_1(E)$ et $A \in L_2(E)$)
ou bien
($A \in L_3(E)$ et $A \in L_4(E)$)
avec
L_1 =: A=fille du fils du père de la mère de E
L_2 =: A=fille du fils de la mère de la mère de E
L_3 =: A=fille de la fille du père du père de E
L_4 =: A=fille de la fille de la mère du père de E

S'il s'agit de cousins agnatiques, les parents de E et de A ont même père (au moins). Il suffira alors de rechercher pour chaque Ego masculin, Alter féminin tel que:
$A \in L_1(E)$ ou $A \in L_2(E)$

L'ensemble (A) étant constitué, il reste à comparer chaque épouse de E à chacun des éléments de (A).

2) La première règle de prohibition matrimoniale chez les Samo de Haute-Volta dit: *Un homme ne peut prendre une épouse qui appartient par la naissance à son propre patrilignage, à celui de sa mère, ni aux lignées de la mère de son père et de la mère de sa mère* [5]

Pour la tester il faut chercher pour chaque homme E:
A_1 = mère de E
A_2 = mère du père de E
A_3 = mère de la mère de E
et noter les lignages de E et de A_1 et les lignées de A_2 et A_3.

Il reste à comparer le lignage et la lignée de A_4 = épouse de E aux lignages et lignées ainsi notés.

Si variées et nombreuses que puissent être les propositions à tester, leur analyse consiste toujours à: établir des listes d'individus liés à un ou plusieurs autres comparer ces individus ou les valeurs de certaines valeurs s'y rapportant.

La programmation de ces analyses reposent donc essentiellement sur six procédures, donnant respectivement: le père, la mère, les fils, les filles, les époux, les épouses de Ego. L'élaboration d'un programme testant une hypothèse dans son ensemble est alors principalement un agencement convenable, parfois complexe d'appels à ces procédures.

Si l'élucidation des systèmes de parenté ne nécessite pas l'application d'algorithme complexe, la principale difficulté, quant à la mise en oeuvre de programmes y contribuant, réside au point de rencontre entre l'informaticien et l'ethnologue. Leur collaboration suppose des efforts de compréhension mutuelle, de la part de l'ethnologue pour décrire ses problèmes de façon non ésotérique, de la part de l'informaticien pour interpréter et décortiquer correctement les dits problèmes.

Tous les programmes que nous avons développés sont écrits en PLI et sont implantés au CIRCE (Centre Inter Régional de Calcul Electronique) à Orsay. Ils ont été réalisés dans le cadre de recherches faites au Laboratoire d'Anthopologie Sociale (Laboratoire mixte du CNRS). Leur première mise au point a été faite pour les données (2500 mariages) de Françoise Héritier, concernant la population samo de Haute-Volta. Ils ont ensuite été adaptés pour le traitement du corpus (2000 mariages) de l'équipe dirigée par Sophie Ferchiou, (RCP 549 du CNRS: Parenté, Alliance et patrimoine en Tunusie). Pierre Janet, membre du LISH (Laboratoire d'Informatique pour les Sciences Humaines du CNRS), procède actuellement à leur réécriture afin de les rendre indépendants des spécificités des ethnies traitées et utilisables pour des données beaucoup plus volumineuses (plusieurs dizaines de milliers de mariages).

BIBLIOGRAPHIE

[1] COURREGE P., Un modèle de mathématique des structures élémentaires de la parenté, *L'Homme,* 5(3-4), (1965), 248-290.

[2] CUISENIER J., SEGALEN M., DE VIRVILLE M., Pour l'étude de la parenté dans les sociétés européennes: le programme d'ordinateur ARCHIV, *L'Homme* 10(3), (1970), 27-74.

[3] ETIENNE P., Essai de représentation graphique de l'alliance matrimoniale, *L'Homme*, 10(4), (1970), 35-52.

[4] HERITIER F., L'ordinateur et l'étude du fonctionnement matrimonial d'un système Omaha, *Domaines de la parenté, dossiers africains, François Maspéro*, (1975), 95-117.

[5] HERITIER F., *L'Exercice de la parenté*, Paris, Gallimard Le Seuil, Les Hautes Etudes, (1981).

[6] HERITIER F., Systèmes omaha de parenté et d'alliance: ètude en ordinateur du fonctionnement matrimonial d'une société africaine, Ballonoff, *Genealogical Mathemetics*, Paris-La-Haye, Mouton, (1974).

[7] LEVI-STRAUSS C., Les structures élémentaires de la parenté, Paris, Presses Universitaires de France, 1949.2 e ed., Paris-La-Haye, Mouton, (1968).