Journal de la Société de Biologie, 197 (4), 341-350 (2003)

Empreintes génétiques et affaires civiles

par Rouger Philippe & Van Huffel Véronique

Unité de polymorphisme génétique, Institut National de la transfusion sanguine, Université Paris VI, INSERM U76, 6, rue Alexandre Cabanel , 75015 Paris, France. E-mail : prouger@ints.fr

Reçu le 6 juin 2003

RÉSUMÉ

La recherche de paternité repose sur une analyse génétique des marqueurs du polymorphisme humain. Actuellement l'étude des Short Tandem Repeats (STR) après amplification génique constitue la méthode de référence ; elle a permis d'accroître la standardisation et d'augmenter les performances. Ainsi les résultats exprimés en termes de probabilité atteignent presque le niveau de la certitude avec par exemple des probabilités supérieures à 99,999 %.

Ces tests, réalisés selon les programmes d'assurance de la qualité, deviennent des aides indispensables à la décision judiciaire.

SUMMARY Paternity testing and civil affairs

Paternity testing is based on the genetic analysis of human polymorphism markers. Recently, studies of short tandem repeats (STR) after DNA amplification have led to increased standardisation and performance of the tests and have become the reference method. Thus, the results expressed in terms of probability achieve a high level of certitude, for example the probability of paternity can exceed 99,999 %.

All these analyses, which are performed according to a specific quality assurance program, are a very useful tool for courts of justice.

Ce qu'il est convenu d'appeler « empreintes génétiques » est en fait une approche biologique récente d'étude du polymorphisme, en l'occurrence *le polymorphisme de l'ADN*. Un des domaines primordiaux d'application est celui des affaires judiciaires relevant du droit civil. Ainsi, au fur et à mesure des années, l'approche biologique des études de filiation a évolué du domaine de l'exclusion à celui de la quasi certitude, grâce à la performance de ces nouvelles technologies (Jeffreys *et al.*, 1985).

L'expérience des experts et la jurisprudence montrent la distance entre le monde du droit et l'univers de la biologie. Là où les livres de droit parlent de « certitude du père », de « vérité biologique », de « preuve », le biologiste s'exprime en terme de probabilité même si celle-ci aboutit à une quasi certitude et en fait une certitude à l'échelle des chiffrages de l'univers (Jeffreys *et al.*, 1985a).

LES ASPECTS JURIDIQUES

L'évolution graduelle des technologies a été la source de nombreuses réflexions sur la définition de la notion de filiation tout en conservant la dimension sociale et affective comme critère essentiel de l'établissement juridique du lien filial. C'est ainsi qu'il importe d'expliciter et de distinguer les aspects liés à la filiation légitime et à la filiation naturelle (Rouger, 2000)

Actuellement, l'action en recherche de paternité et l'action à fin de subsides représentent près de 50 % des demandes ; les annulations de reconnaissance de complaisance constituent l'objet d'environ 25 % des missions.

La filiation légitime

Le premier aspect de la filiation légitime et le plus ancien est la présomption de paternité, concept établi au cours du XIXe siècle. L'avènement de la biologie puis son évolution permanente remettent en cause de nombreux acquis juridiques. Depuis 1972, toute présomption de filiation peut être contestée par la preuve contraire, en particulier le résultat d'une expertise biologique. La problématique est alors juridique, éthique et sociale, dépassant le domaine technologique des empreintes génétiques.

Les principales indications de la mise en oeuvre de la technique des empreintes génétiques sont pour l'essentiel :

– les actions de désaveu de paternité,

– les cas de contestation de paternité légitime, les actions de contestation aux fins de légitimation,

– les actions de contestation dans un contexte de succession,

– les actions tendant à démontrer une supposition, substitution d'enfant, ou une réclamation d'enfant,

– les actions liées à l'immigration.

Les aspects liés à la filiation dans le cadre de la procréation médicalement assistée ont été traités dans la loi du 29 juillet 1994, relative à la bioéthique et qui porte en particulier sur l'étude génétique des caractéristiques d'une personne et de l'identification d'une personne par ses empreintes génétiques.

La filiation naturelle

La loi du 8 janvier 1993 a simplifié les possibilités de recours à la recherche judiciaire de la filiation. Elle supprime les cas d'ouverture et les fins de non recevoir. Néanmoins, la preuve de paternité est soumise aux conditions de présomption ou d'indices graves... d'où la prise en compte d'adminicules (éléments de preuve) et de preuves à l'appui. Beaucoup plus exceptionnels sont les cas de recherche de maternité.

La loi du 29 juillet 1994 précise que la pratique des empreintes génétiques était sous-tendue par le consentement de l'intéressé ; en cas de refus le juge a la charge d'apprécier les raisons de celui-ci.

LES ASPECTS PRATIQUES : DÉROULEMENT D'UNE EXPERTISE DE RECHERCHE DE PATERNITÉ

Réception de la mission

Dès réception de la mission, un dossier est ouvert comportant les mentions suivantes : noms des parties, juridiction, date de la décision, prénoms du (ou des) enfant(s) ainsi que leur âge, notion d'aide juridictionnelle ou de consignation par la partie demanderesse.

Une lettre d'acceptation de la mission est alors adressée au magistrat chargé du contrôle des expertises, précisant *i*) si le délai de dépôt du rapport pourra être respecté, *ii*) si la consignation demandée par le tribunal semble en rapport avec les frais devant être engagés.

Le dossier est alors mis de côté en l'attente de l'avis de versement de consignation ou classé parmi les dossiers à convoquer.

Convocation des parties

Trois semaines avant la date du rendez-vous prévu pour les prélèvements, une lettre recommandée avec avis de réception est envoyée à chacune des parties. Une copie de la convocation est adressée par courrier simple à chacun des conseils des parties.

Prélèvement

1. Aux date et heure du rendez-vous, les personnes sont accueillies par l'agent d'accueil, auquel elles remettent leur convocation.

2. Il y a alors obligatoirement (sauf exception tout à fait ponctuelle et dûment motivée) confrontation entre les parties aux fins de vérification mutuelle d'identité. La notion de « parties confrontées » est alors indiquée précisément sur le dossier.

3.Les personnes sont ensuite invitées à produire leur pièce d'identité dont le numéro, la date de délivrance et l'autorité ayant délivré le document sont notés en clair dans le dossier.

4. Un document stipulant qu'elles acceptent que leurs empreintes génétiques soient établies est signé par chacune des parties et porté au dossier.

5. Il est alors proposé à chaque partie d'assister au prélèvement et à l'étiquetage des tubes de la partie adverse. Les tubes de sang prélevés sont étiquetés immédiatement après le prélèvement, en présence des parties concernées qui auront au préalable vérifié l'exactitude des mentions portées sur l'étiquette. Dans certains cas, il peut être demandé à la personne de parapher les tubes la concernant. Des prélèvements buccaux peuvent être effectués chez les nouveau-nés ou les jeunes enfants.

6. Puis les prélèvements du trio père-mère-enfant (par exemple) sont transférés au laboratoire (Polesky *et al.*, 1998 ; Polesky, 1999).

Méthodologie de l'expertise

Les tubes sont enregistrés, immédiatement à leur arrivée au laboratoire, sur les cahiers et documents de laboratoire.

L'analyse du polymorphisme

En 1998, cette analyse procédait de deux approches :

1. l'analyse du polymorphisme d'au moins 4 VNTR (Variable Number of Tandem Repeats) en utilisant Hinf 1,

2. l'étude de 9 systèmes alléliques après amplification génique de microsatellites.

Chaque année, tout laboratoire doit évaluer sa stratégie en fonction de nouveaux systèmes décrits (Thomson, 1999).

En 2003, l'analyse repose sur l'étude de 17 systèmes STR selon le mode suivant : D3S1358, vWa, FGA, THO1, TPOX, CSF1PO, D5S818, D13S317, D7S820, D8S1170, D21S11, D18S51, D16S539, PENTA E, PENTA D, D2S1338, D19S433 ainsi que l'amélogénine.

Ensuite et en fonction des cas, d'autres systèmes seront pris en compte en fonction de leur performance.

Centralisation des résultats

Les résultats concernant le trio père-mère-enfant, sont centralisés et analysés par l'expert qui les retranscrit sur la feuille de résultats.

Une inclusion se traduit par une absence d'exclusion dans chacun des systèmes génétiques. L'application du théorème de Bayes permettra alors de donner un poids mathématique à la paternité; on calculera alors, à l'aide

d'un programme informatique (également utilisable en manuel), la probabilité de paternité. Ce programme tient compte de la fréquence de chaque marqueur génétique dans la population considérée.

Avec cette séquence d'analyses et en considérant, pour chaque système, l'allèle le plus fréquent, cette probabilité est toujours supérieure à 99,999 chances sur 100. Ce chiffre constitue un seuil minimal.

Une exclusion doit avoir été décelée par les deux personnes ayant pratiqué l'analyse en aveugle. Il y a donc vérification mutuelle des résultats. Le schéma est le suivant : dans le système actuel, impliquant l'étude de 17 systèmes STR, l'exclusion est probable si au moins 3 systèmes confirment le résultat ; en deçà d'autres investigations seront réalisées, en particulier l'étude des sondes monolocus.

Rédaction du rapport

Deux exemples de rapports, l'un concernant une inclusion, l'autre une exclusion, sont présentés dans les annexes 1 et 2 (voir à la fin de l'article).

Envoi du rapport

Le rapport est adressé en double exemplaire au greffe du Tribunal, accompagné des demandes de taxes.

Une copie du rapport est transmise à chacun des conseils des parties.

LES SITUATIONS D'ÉTUDES

Dans notre unité, 896 analyses de recherche de paternité, en matière civile, ont été réalisées, de 1992 à 2000.

Le tableau I rapporte les circonstances d'études : duo (père-enfant), trio (père-mère-enfant) quatuor et autres. Trois recherches de maternité ont été réalisées pendant cette période.

Parmi les 896 cas étudiés, 334 exclusions ont été dénombrées. Parmi les trios simples, le pourcentage moyen d'exclusion est d'environ 36 %.

Dans les cas de quatuor à deux pères, l'un des deux pères est au moins exclu dans 93 des expertises, ce qui signifie que, dans 7 % des cas, un autre sujet est en cause. Dans les cas de duo père-enfant, le pourcentage d'exclusion est de 44 %.

Dans les recherches de maternité, trois des cinq mères putatives ont été exclues dans les 5 cas étudiés (Rouger &Van Huffel, 1996 ; Van Huffel & Rouger, 1999).

Pour la période 1998-2002, trois constatations peuvent être faites selon notre expérience portant sur 1 561 cas :

1 - une augmentation croissante du nombre des demandes : ainsi, pendant cette période, l'augmentation des demandes a été de 70 %, soit une moyenne annuelle de 14 % ;

2 - le ratio exclusion/inclusion reste stable durant cette période, soit environ 1/3 ;

3 - en cas de non paternité, l'exclusion a été mise en évidence pour une moyenne de 58 % des systèmes analysés.

QUELQUES EXEMPLES D'EXPERTISES COMPLEXES

Si, dans notre expérience, 92 % des expertises correspondent à des schémas classiques, les autres cas sont faits d'études particulières dont certaines seront relatées ci-après.

Cas où les deux pères putatifs sont père et fils

Cette situation n'est pas exceptionnelle et nécessite une analyse détaillée. Soit Y, le père de X, A la mère et B l'enfant ; dans une expertise réalisée en 1999, les résultats partiels des tests d'analyse du polymorphisme de l'ADN sont présentés dans le tableau II.

L'étude comparée de X et Y montre que X est exclue par seulement 2 sondes VNTR sur 7 et par un système d'amplification sur 9, alors que le sujet Y est inclus avec une probabilité supérieure à 99,9999. Ce type de cas dénote des situations où deux pères putatifs sont très probablement apparentés. En effet, X et Y possèdent de fait des gènes communs du fait de leur filiation propre. Si X et Y n'étaient pas père et fils, le spectre aurait été différent : 5 sondes sur 7 (en moyenne) et 5 systèmes PCR sur 9 (en moyenne) auraient été en faveur de l'exclusion. C'est dire qu'il est essentiel pour l'expert de

TABLEAU I. – Récapitulatif des 896 cas étudiés (1992-1997) ; entre parenthèses figure le nombre d'exclusions.

Années	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Types de cas						
Trio simple	81 (32)	99 (39)	106 (28)	116 (28)	117 (60)	153 (53)
Quatuor à 2 pères	10 (9)	12 (10)	17 (17)	20 (18)	20 (19)	19 (10)
Duo père-enfant	5 (2)	6 (2)	5 (2)	8 (4)	8 (4)	7 (2)
Autres cas	8 (3)	19 (2)	13 (2)	11 (5)	8 (4)	19 (2)
Recherche de maternité (avec 2 mères putatives)	0	1 (1)	0	2 (2)	2 (0)	0
Total	108 (46)	~ 137 (54)	141 (49)	157 (58)	155 (60)	198 (67)

TABLEAU II.

X	Y	A	B
Polymorphisme ADN	**Polymorphisme ADN**	**Polymorphisme ADN**	**Polymorphisme ADN**
Enz. HinfI Sonde MS205 **3-2,35**	Enz. HinfI Sonde MS205 **13,1-3**	Enz. HinfI Sonde MS205 **3,1-2,8**	Enz. HinfI Sonde MS205 **3-2,8**
Enz. HinfI Sonde YNH24 **3,1-3**	Enz. HinfI Sonde YNH24 **4-3**	Enz. HinfI Sonde YNH24 **4-4**	Enz. HinfI Sonde YNH24 **4-4**
Enz. HinfI Sonde MS1 **2,35-1,9**	Enz. HinfI Sonde MS1 **7-2,35**	Enz. HinfI Sonde MS1 **6-2,35**	Enz. HinfI Sonde MS1 **7-6**
Enz. HinfI Sonde MS8 **6,6-6,6**	Enz. HinfI Sonde MS8 **6,6-4,7**	Enz. HinfI Sonde MS8 **6,6-4,7**	Enz. HinfI Sonde MS8 **6,6-4,7**
Enz. HinfI Sonde MS31 **9-6**	Enz. HinfI Sonde MS31 **9-9**	Enz. HinfI Sonde MS31 **9,8-6,6**	Enz. HinfI Sonde MS31 **9,8-9**
Enz. HinfI Sonde MS43 **14-3,5**	Enz. HinfI Sonde MS43 **14-11,5**	Enz. HinfI Sonde MS43 **8,2-5,2**	Enz. HinfI Sonde MS43 **14-5,2**
Enz. HinfI Sonde G3 **6,7-5**	Enz. HinfI Sonde G3 **12-5**	Enz. HinfI Sonde G3 **6,8-3,2**	Enz. HinfI Sonde G3 **14-5,2**
Polymorphisme ADN étudié après PCR	**Polymorphisme ADN étudié après PCR**	**Polymorphisme ADN étudié après PCR**	**Polymorphisme ADN étudié après PCR**
D1S80 **28-31**	D1S80 **124-31**	D1S80 **18-24**	D1S80 **24-31**
D17S5 **1-9**	D17S5 **11-8**	D17S5 **4-10**	D17S5 **8-10**
VWA **14-17**	VWA **14-16**	VWA **15-16**	VWA **14-16**
TH01 **6-9**	TH01 **6-7**	TH01 **6-9,3**	TH01 **7**
LDLR **AB**	LDLR **AB**	LDLR **AB**	LDLR **AB**
GYPA **AB**	GYPA **A**	GYPA **AB**	GYPA **A**
HBGG **AB**	HBGG **A**	HBGG **B**	HBGG **AB**
D7S8 **AB**	D7S8 **AB**	D7S8 **AB**	D7S8 **AB**
GC **BC**	GC **C**	GC **AC**	GC **C**

bien prendre en compte le contexte de l'affaire pour l'interprétation finale de l'expertise.

Cas où les deux pères putatifs sont frères

Ce type de cas est assez proche du précédent ; le frère « non père » (X) n'est exclu que par un nombre limité de systèmes du fait que l'enfant (B) est le neveu du sujet exclu (Tableau III).

Dans ce cas particulier, l'exclusion de Y n'est démontré que dans un système VNTR sur les 7 et dans un système PCR sur les 9 présentés (et 3 sur 17 étudiés).

L'homme est-il le père de la jeune femme qu'il se propose d'épouser ?

Cette étude des empreintes génétiques a été réalisée dans le cadre des indications médicales de ce type d'analyses. L'homme avait eu une liaison avec une femme qui était la mère de la future épouse. Des enfants issus d'une telle union auraient pu présenter des anomalies génétiques majeures.

L'étude des empreintes génétiques a montré que l'homme était effectivement le père de la jeune femme qu'il voulait épouser.

TABLEAU III.

X	Y	A	B
Polymorphisme ADN	**Polymorphisme ADN**	**Polymorphisme ADN**	**Polymorphisme ADN**
Enz. HinfI Sonde MS205 **3,3-2,7**	Enz. HinfI Sonde MS205 **3,3-2,7**	Enz. HinfI Sonde MS205 **3-2,45**	Enz. HinfI Sonde MS205 **3-2,7**
Enz. HinfI Sonde YNH24 **3,45-2,45**	Enz. HinfI Sonde YNH24 **4-3,45**	Enz. HinfI Sonde YNH24 **3,5-2,7**	Enz. HinfI Sonde YNH24 **3,45-3,15**
Enz. HinfI Sonde MS1 **4,3-3,6**	Enz. HinfI Sonde MS1 **3,6-2,5**	Enz. HinfI Sonde MS1 **6-7,3,3**	Enz. HinfI Sonde MS1 **6,7-3,6**
Enz. HinfI Sonde MS8 **6,4-6,4**	Enz. HinfI Sonde MS8 **6-2,85**	Enz. HinfI Sonde MS8 **6,4-4,8**	Enz. HinfI Sonde MS8 **6,4-2,95**
Enz. HinfI Sonde MS31 **6,9-6**	Enz. HinfI Sonde MS31 **6,9-6**	Enz. HinfI Sonde MS31 **8,5-7,2**	Enz. HinfI Sonde MS31 **8,5-6**
Enz. HinfI Sonde MS43 **10,5-6,6**	Enz. HinfI Sonde MSU **10,5-6,6**	Enz. HinfI Sonde MS43 **10,5-9**	Enz. HinfI Sonde MS43 **10,5-10,5**
Enz. HinfI Sonde G3 **6,3-5,6**	Enz. HinfI Sonde G3 **6,3-5,6**	Enz. HinfI Sonde G3 **2,95-1,7**	Enz. HinfI Sonde G3 **6,3-2,95**
Polymorphisme ADN étudié après PCR	**Polymorphisme ADN étudié après PCR**	**Polymorphisme ADN étudié après PCR**	**Polymorphisme ADN étudié après PCR**
D1S80 **18-18**	D1S80 **18-37**	D1S80 **18-24**	D1S80 **24-37**
D17S5 **3-5**	D17S5 **3-4**	D17S5 **2-10**	D17S5 **3-10**
VWA **16-18**	VWA **16-18**	VWA **15-17**	VWA **15-16**
TH01 **9-9,3**	TH01 **9-9,3**	TH01 **8-9**	TH01 **8-9**
LDLR **AB**	LDLR **AB**	LDLR **B**	LDLR **AB**
GYPA **AB**	GYPA **B**	GYPA **A**	GYPA **AB**
HBGG **AB**	HBGG **AB**	HBGG **A**	H **AB**
D7S8 **B**	D7S8 **AB**	D7S8 **AB**	D7S8 **B**
GC **C**	GC **C**	GC **C**	GC **C**

Une preuve que deux individus sont frères

Dans un contexte d'immigration, le Tribunal de Grande Instance mandate l'expert pour pratiquer des empreintes génétiques afin de déterminer si Y est bien le frère de X. L'analyse du polymorphisme de l'ADN montre que ces deux personnes sont bien issues d'une même fratrie avec une probabilité supérieure à 99,999.

Le recours aux grands-parents

Certaines études de filiation nécessitent l'étude des parents du père putatif, selon l'arbre généalogique suivant (Tableau IV).

La question posée est de savoir si l'enfant III1 est le fils du sujet II1 décédé.

Une partie des résultats de l'étude du polymorphisme de l'ADN est indiquée dans le tableau IV.

Les empreintes génétiques permettent ainsi d'exclure de façon certaine (toutes les sondes VNTR et 5 systèmes PCR sur 9), la paternité du sujet III vis-à-vis de l'enfant III_1 dans la mesure où l'hypothèse de départ, à savoir que les sujets I_1 et I_2 sont bien les parents du sujet II_1 est exacte.

Des affaires civiles à la génétique

Ainsi certaines affaires civiles deviennent de véritables problèmes de génétique formelle, tel ce type de problème ainsi représenté dans la figure 1.

La demande de la justice est d'étudier la possible

TABLEAU IV.

$I_1 I_2$	II_2	III_1	
Polymorphisme ADN	**Polymorphisme ADN**	**Polymorphisme ADN**	**Polymorphisme ADN**
Enz. HinfI Sonde MS205 **2,25-1,95**	Enz. HinfI Sonde MS205 **2,95-2,45**	Enz. HinfI Sonde MS205 **3,85-2,15**	Enz. HinfI Sonde MS205 **3,85-2,75**
Enz. HinfI Sonde YNH24 **4,7-4,1**	Enz. HinfI Sonde YNH24 **4-3,05**	Enz. HinfI Sonde YNH24 **3,25-3**	Enz. HinfI Sonde YNH24 **3,25-3,25**
Enz. HinfI Sonde MS31 **7,6-6,6**	Enz. HinfI Sonde MS31 **10,5-6,6**	Enz. HinfI Sonde MS31 **7,2-5,5**	Enz. HinfI Sonde MS31 **72-5,5**
Enz. HinfI Sonde G3 **5,7-2,75**	Enz. HinfI Sonde G3 **6-2,5,1**	Enz. HinfI Sonde G3 **10-2,6**	Enz. HinfI Sonde G3 **2,6-1,65**
Polymorphisme ADN étudié après PCR	**Polymorphisme ADN étudié après PCR**	**Polymorphisme ADN étudié après PCR**	**Polymorphisme ADN étudié après PCR**
D3S1358 **16-17**	D3S1358 **15-17**	D3S1358 **< 12-14**	D3S1358 **14-17**
VWA **16-19**	VWA **14-18**	VWA **15-17**	VWA **15-17**
FGA **20-22**	FGA **20-22**	FGA **23-24**	FGA **23-24**
THO1 **6,77-9,3**	THO1 **6-9,3**	THO1 **6-9,3**	THO1
TPOX **8-128-9**	TPOX **8-11**	TPOX **8-9**	TPOX
CSF1P0 **10-11**	CSF1P0 **10-11**	CSF1P0 **11-11**	CSF1P0 **11-12**
D5S818 **8-1211-11**	D5S818 **12-12**	D5S818 **12-13**	D5S818
D13S317 **11-12**	D13S317 **8-14**	D13S317 **9-12**	D13S317 **9-13**
D7S820 **8-119-10**	D7S820 **9-11**	D7S820 **9-11**	D7S820

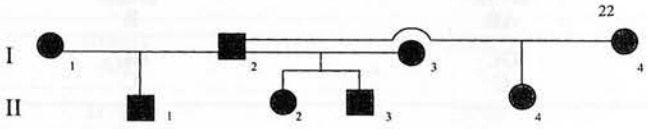

FIG. 1.

paternité du sujet I_2 décédé vis-à-vis de l'enfant II_1, sachant que I_2 serait le père des enfants II_2, II_3 et II_4 issus de deux mères différentes I_3 et I_4. Dans cette expertise, réalisée en 1997, 7 sondes VNTR et 9 systèmes PCR ont été utilisés. Dans chaque système de polymorphisme, l'allèle obligatoire paternel de II1 est retrouvé soit chez II_2, soit chez II_3, soit chez II_4, soit chez plusieurs d'entre eux voire chez les trois. Il n'y a donc aucune impossibilité que le père putatif décédé, 12, soit effectivement le père des enfants. Pour répondre à la question posée, il ressort des analyses que ce sujet décédé a plus de 99,99 chances sur cent d'être le père de l'enfant II_1.

BIBLIOGRAPHIE

Jeffreys A., Wilson V. & Thein S. L., Hypervariable minisatellite regions in human DNA. *Nature*, 1985, *314*, 67-73.

Jeffreys A., Wilson V. & Thein S. L., Individual genetic "fingerprints of human DNA". *Nature*, 1985, *316*, 76-79.

Polesky M. F., Allen R. W., Eisenberg A. J., Harrisson C., Roby R. & Walks R. H., Scoring systems for DNA test results from parentage testing proficiency testing program. *Proc. In Forens. Genetics*, 1998, *7*, 546-548.

Polesky M. F., Impact of molecular (DNA) testing on determination of parentage. *Arch. Pathol. Lab. Medicine*, 1999, *123*, 145-153.

Rouger Ph. & Van Huffel V., Polymorphisme de l'ADN et exclusion de paternité : analyse de 543 cas de recherches de filiation. *Transfus. Clin. Biol.*, 1996, *3*, 273-278.

Rouger Ph., Les empreintes génétiques, *« Que sais-je »*, 2000, Presses Universitaires de France, Paris.

Thomson J. A., Pilotti V., Stevens P., Ayres K. L. & Debenham P. E., Validation of short tandem repeat analysis for the investigations of cases of disputed paternity. *Forensic Sci. Int.*, 1999, *100*, 1-16.

Van Huffel V. & Rouger Ph., Le polymorphisme de l'ADN appliqué aux recherches de filiation. Analyse de 877 cas. *Transfus. Clin. Biol.*, 1999, *6*, 236-244.

ANNEXE 1

RAPPORT D'EXPERTISE*

Tribunal de Grande Instance de Reims NI de Chambre : 11
R.G. : 99/00203

Affaire AMINE
C/ ZIDA

Je soussigné, Professeur Philippe ROUGER,
Institut National de Transfusion Sanguine,
6 rue Alexandre Cabanel Paris 15,
Expert Judiciaire près la Cour de Cassation, Commis par Jugement du Tribunal de Grande Instance de Toulon

en date du 14 novembre 2002

AVEC MISSION

Recueillir des échantillons sanguins de :

– Madame Latifa ZIDA
– Monsieur Youssef AMINE
– Ameur AMINE

Procéder à l'examen comparé des sangs et dire au vu des résultats qui sera fait à partir du plus grand nombre possible d'éléments d'identification si Monsieur Youssef AMINE est ou non le père de Ameur AMINE.

AI REMPLI MA MISSION

Les trois personnes ci-dessus désignées ont été convoquées au laboratoire des Docteurs NALLINE et DESNUES à Reims par lettre recommandée avec avis de réception et copie à leurs avocats pour le 6 janvier 2003.

Seuls se sont présentés Madame ZIDA et Ameur AMINE.

Madame ZIDA Latifa a présenté sa carte de résident délivrée le 23 mai 1995 par le Préfet du Var, sous le numéro 8300008482 ainsi qu'un extrait d'acte de naissance pour Ameur.

Monsieur AMINE a été reconvoqué pour le 24 février, toujours dans les même conditions.

Monsieur AMINE Ameur a présenté sa carte de résident.

Un prélèvement de sang a été effectué à chacun d'eux en vue de pratiquer les analyses de laboratoire.

Determination du polymorphisme de l'ADN

Le détail des examens figure sur le tableau ci-contre.

RÉSULTATS

La paternité de Monsieur AMINE Youssef vis-à-vis de l'enfant AMINE Ameur est exclue de façon formelle par dix systèmes génétiques indépendants.

Polymorphisme de l'ADN étudié après PCR

Système D18SI358

Ameur a reçu de sa mère l'allèle 17. Donc de son père biologique l'allèle 13. Monsieur AMINE Youssef ne possède pas cet allèle, il est donc exclu de paternité.

* Les noms ont été changés.

Système PENTA E

Ameur a reçu un allèle 12 de chacun de ses deux parents. Monsieur AMINE Youssef ne possède pas cet allèle, il est donc exclu de paternité.

Système D13S317

Ameur a reçu un allèle 11 de chacun de ses deux parents. Monsieur AMINE Youssef ne possède pas cet allèle, il est donc exclu de paternité.

Système D7S820

Ameur a reçu de sa mère l'allèle 9. Donc de son père biologique l'allèle 10. Monsieur AMINE Youssef ne possède pas cet allèle, il est donc exclu de paternité.

Détermination du polymorphisme de l'ADN (POWERPLEX-SGMPLUS)

AMINE Youssef	ZIDA Latifa	AMINE Ameur
Polymorphisme ADN étudié après PCR	Polymorphisme ADN étudié après PCR	Polymorphisme ADN étudié après PCR
D3S1358 **16-17**	D3S1358 **15-16**	D3S135 **16-17**
THO1 **6-8**	THO1 **9-9**	THO1 **6-9**
D21S11 **29-30**	D21S11 **27-31,2**	D21S11 **29-31,2**
D18S51 **16-18**	D18S51 **17-18**	D18S51 **13-17**
PENTA E **11-17**	PENTA E **12-12**	PENTA E **12-12**
D5S818 **12-12**	D5S818 **11-11**	D5S818 **11-12**
D13S317 **8-12**	D13S317 **11-11**	D13S317 **11-11**
D7S820 **12-12**	D7S820 **9-9**	D7S820 **9-10**
D16S539 **10-11**	D16S539 **11-13**	D16S539 **11-12**
CSFPO **12-14**	CSFPO **8-10**	CSFPO **8-10**
PENTA D **11-13**	PENTA D **10-13**	PENTA D **13-13**
WWA **18-19**	WWA **15-16**	WWA **15-19**
D8S1179 **13-14**	D8S1179 **12-16**	D8S1179 **12-16**
TPOX **9-11**	TPOX **8-11**	TPOX **8-8**
FGA **20-23**	FGA **23-25**	FGA **21-25**
D2S1338 **18-20**	D2S1338 **20-23**	D2S1338 **20-25**
D19S433 **13-14**	D19S433 **13.2-14**	D19S433 **13.2-14**

Système D16S539

Ameur a reçu de sa mère l'allèle 11. Donc de son père biologique l'allèle 12. Monsieur AMINE Youssef ne possède pas cet allèle, il est donc exclu de paternité.

Système CSFLPO

Ameur présente comme sa mère les deux allèles 8 et 10. On ne peut donc connaître la contribution maternelle. Mais, ne présentant en commun aucun allèle avec lui, Monsieur AMINE Youssef est exclu de paternité.

Système D8Sll79

Ameur présente comme sa mère les deux allèles 12 et 16. On ne peut donc connaître la contribution maternelle. Mais, ne présentant en commun aucun allèle avec lui, Monsieur AMINE Youssef est exclu de paternité.

Système TPOX

Ameur a reçu un allèle 8 de chacun de ses deux parents. Monsieur AMINE Youssef ne possède pas cet allèle, il est donc exclu de paternité.

Système FGA

Ameur a reçu de sa mère l'allèle 25. Donc de son père biologique l'allèle 21. Monsieur AMINE Youssef ne possède pas cet allèle, il est donc exclu de paternité.

Système D2Sl338

Ameur a reçu de sa mère l'allèle 20. Donc de son père biologique l'allèle 25. Monsieur AMINE Youssef ne possède pas cet allèle, il est donc exclu de paternité.

CONCLUSION

L'examen du polymorphisme de l'ADN permet d'exclure de façon certaine la paternité de Monsieur AMINE Youssef vis-à-vis de l'enfant AMINE Ameur.

Fait à Paris, le

Professeur Philippe ROUGER

ANNEXE 2

RAPPORT D'EXPERTISE*

Tribunal de Grande Instance de Paris. Requête conjointe

Affaire

	JERSEY	**Me BER**
C/	**PINSON**	**Me BER**

Je soussigné, Professeur Philippe ROUGER,
Institut National de la Transfusion Sanguine,
6 rue Alexandre Cabanel Paris 15,
Expert Judiciaire près la Cour de Cassation, Commis par Jugement du Tribunal de Grande Instance de Toulon

en date du 20 décembre 2000

AVEC MISSION

1 - Prélever ou faire prélever par tout spécialiste de son choix, mais sous son contrôle, des échantillons des sangs de :
– Madame Monique JERSEY
– Monsieur Jean PINSON
– Monsieur Stanislas PINSON
après s'être assuré de leur identité

2 - Procéder à l'examen comparatif des sangs ainsi prélevés, notamment à l'analyse de l'ADN afin de dire, au vu des résultats de cet examen qui sera effectué à partir du plus grand nombre possible d'éléments d'identification si Monsieur Jean PINSON peut ou ne peut être le père de Stanislas PINSON en précisant en pourcentage la probabilité de paternité.

AI REMPLI MA MISSION

Les trois personnes ci-dessus désignées ont été convoquées à mon laboratoire par lettre recommandée avec avis de réception et copie à leurs avocats pour le 20 février 2003.

Madame JERSEY Monique nous a présenté son passeport délivré le 4 octobre 2001 par le Préfet de Police de Paris sous le numéro 01BE01222.

Monsieur PINSON Stanislas nous a présenté son passeport délivré le 11 avril 2002 par le Préfet de Police de Paris sous le numéro 02ZHO3378.

Monsieur PINSON Jean nous a présenté son passeport délivré le il août 1999 par le Préfet de Police de Paris sous le numéro 99LR22214.

Les parties ont déclaré se reconnaître réciproquement et accepter l'établissement de leurs empreintes génétiques.

Un prélèvement de sang leur a été effectué en vue d'effectuer les analyses de laboratoire.

Détermination du polymorphisme de l'ADN

Le détail des examens figure sur le tableau ci-contre.

Détermination du polymorphisme de l'ADN (POWERPLEX-SGMPLUS)

PINSON Jean	JERSEY Monique	PINSON Stanislas
Polymorphisme ADN étudié après PCR	Polymorphisme ADN étudié après PCR	Polymorphisme ADN étudié après PCR
D3S1358 **17-18**	D3S1358 **14-16**	D3S135 **14-17**
THO1 **6-8**	THO1 **7-9.3**	THO1 **7-8**
D21S11 **30-31.2**	D21S11 **30-32**	D21S11 **30-32**
D18S51 **15-17**	D18S51 **12-14**	D18S51 **14-17**
PENTA E **11-14**	PENTA E **12-13**	PENTA E **13-14**
D5S818 **11-13**	D5S818 **10-11**	D5S818 **11-13**
D13S317 **8-11**	D13S317 **12-13**	D13S317 **11-13**
D7S820 **9-10**	D7S820 **10-12**	D7S820 **10-12**
D16S539 **12-13**	D16S539 **11-12**	D16S539 **11-12**
CSFPO **10-10**	CSFPO **10-12**	CSFPO **10-12**
PENTA D **10-13**	PENTA D **9-12**	PENTA D **12-13**
WWA **16-17**	WWA **16-19**	WWA **16-16**
D8S1179 **10-13**	D8S1179 **10-13**	D8S1179 **10-13**
TPOX **8-8**	TPOX **12-12**	TPOX **8-12**
FGA **22-23**	FGA **21.2-22**	FGA **22-22**
D2S1338 **17-24**	D2S1338 **17-20**	D2S1338 **17-20**
D19S433 **12-14**	D19S433 **13-14**	D19S433 **14-14**

RÉSULTATS

La paternité de Monsieur PINSON Jean vis-à-vis de Monsieur PINSON Stanislas n'est exclue par aucun des systèmes génétiques analysés.

Par contre, 99,99 % des hommes pris au hasard dans la population sont exclus comme pères possibles.

Si on donne avant tout examen à Monsieur PINSON Jean une chance sur deux d'être le père (probabilité *a priori* de paternité de 0,S), après étude des marqueurs génétiques, il ressort que Monsieur PINSON Jean a plus de 99,999 chances sur cent d'être le père de Monsieur PINSON Stanislas (probabilité *a posteriori* de paternité de 0,99999).

CONCLUSION

L'examen du polymorphisme de l'ADN ne permet pas d'exclure la paternité de Monsieur PINSON Jean vis-à-vis de Monsieur PINSON Stanislas.

Après étude des marqueurs génétiques, il ressort que Monsieur PINSON Jean a 99,999 chances sur cent d'être le père de Monsieur PINSON Stanislas.

Fait à Paris, le

Professeur Philippe ROUGER

* Les noms ont été changés.

ANNEXE 2

Tribunal de Grande Instance de Paris, Enquête préliminaire

Ministère Public c/ Monsieur Philippe ROXANNE

Rapport d'expertise

Le soussigné, Professeur Philippe ROXANNE, Directeur de l'Institut National de la Transfusion Sanguine, Quai Alexandre III, 75007 Paris,

Expert désigné par la Chambre d'instruction du Tribunal de Grande Instance de Paris,

en date du 20 décembre 2000

AVEC MISSION

« Prélever un échantillon de sang pour analyse dans le sang du plaignant, mon mari, et du contrôle des résultats des sangs de :

– Madame Monique JUNOT
– Monsieur Jean PIRON
– Monsieur Stanislas TUSSIN

après « fire score » de leur sérologie

2 – Procéder à l'examen comparatif des sangs dans deux prélèvements, minimum et l'analyse de l'ADN afin de dire, au vu des résultats, si ce test existe qui sera effectué à partir du plus grand nombre possible d'échantillons d'identification à Monsieur Jean Pierre PIRON ou au seul dire le plus de Stanislas PIRON en précisant en pourcentage la probabilité de paternité.

AU REMPLI MA MISSION

Les trois personnes ci-dessus désignées ont été convoquées à mon laboratoire par lettre recommandée avec avis de réception et copie à mon avocat pour le 20 février 2001.

Madame Jeanne Monique JUNOT seule a présenté son passeport délivré le 4 octobre 2000 par le Préfet de Police de Paris sous le numéro 01FR0017222

Monsieur Pierre Stanislas TUSSIN a présenté son passeport délivré le 11 avril 2002 par le Préfet de Police de Paris sous le numéro 02AR0017178

Monsieur Pierre Jean PIRON a présenté son passeport délivré le 9 août 1999 par le Préfet de Police de Paris sous le numéro 99LR22224

Les parties ont déclaré se reconnaître réciproquement et accepter l'établissement de leurs empreintes génétiques.

Un prélèvement de sang leur a été effectué au vu d'effectuer les analyses de laboratoire.

Détermination du polymorphisme de l'ADN

Le détail des examens figure sur le tableau ci-suivre

RESULTATS

Le parentage de Monsieur Pierre Jean PIRON vis-à-vis de Monsieur Pierre Stanislas n'est exclu par aucun des systèmes génétiques suivants.

Par contre, 99,99 % des hommes pris au hasard dans la population sont exclus comme pères possibles.

Si on donne avant tout examen à Monsieur Pierre Jean une chance sur deux d'être le père (probabilité a priori de paternité de 0,5), après étude des marqueurs génétiques, il ressort que Monsieur Pierre Jean a plus de 99,999 chances sur mille d'être le père de Monsieur Pierre Stanislas (probabilité a posteriori de paternité de 0,99999).

CONCLUSION

L'examen du polymorphisme de l'ADN ne permet pas d'exclure la paternité de Monsieur Pierre Jean vis-à-vis de Monsieur Pierre Stanislas.

Après étude des marqueurs génétiques, il ressort que Monsieur Pierre Jean a 99,999 chances sur mille d'être le père de Monsieur Pierre Stanislas.

Fait à Paris, le

Professeur Philippe ROXANNE

* Les noms ont été changés.