

F. TEKAIA

J. DE SAINT MARTIN

PH. SANSONETTI

F. VUILLIER

J. M. CLAVERIE

## **Intérêt de l'antigénémie dans la définition des stades de l'infection par le virus VIH**

*Les cahiers de l'analyse des données*, tome 13, n° 4 (1988), p. 407-424

[http://www.numdam.org/item?id=CAD\\_1988\\_\\_13\\_4\\_407\\_0](http://www.numdam.org/item?id=CAD_1988__13_4_407_0)

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1988, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Les cahiers de l'analyse des données » 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/>

# INTÉRÊT DE L'ANTIGÉNÉMIE DANS LA DÉFINITION DES STADES DE L'INFECTION PAR LE VIRUS VIH

[STADES INF. VIH]

F. TEKAIA\*

J. de SAINT MARTIN\*\*

Ph. SANSONETTI\*\*\*

F. VUILLIER\*\*

et J.M. CLAVERIE\*

## 1 Paramètres biologiques et stades de l'infection

### 1.1 Surveillance biologique et stratégie thérapeutique

Après l'infection par le Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH), reconnu comme l'agent étiologique du Syndrome d'Immuno-Déficience Acquise (SIDA) (1), s'écoule un temps de latence de durée variable avant le déclenchement de la maladie (2). Après un délai de quelques semaines à plusieurs années après l'infection, les patients élaborent des anticorps anti-VIH. Ils ne présentent généralement pas de symptômes cliniques pendant une phase dite de "*Porteur Asymptomatique*". Leur état décline ensuite plus ou moins rapidement vers le SIDA après avoir franchi (mais non obligatoirement) une série d'étapes intermédiaires. A l'heure actuelle, aucun traitement n'a encore occasionné la guérison de patients. En revanche, des rémissions sont observées avec des molécules non dénuées de toxicité. Il est légitime de penser que pour être actifs, ces nouveaux médicaments devraient être administrés le plus tôt possible, mais leurs effets secondaires et leur toxicité incitent à la prudence. La mise en évidence de marqueurs biologiques précoces ayant une signification pronostique péjorative serait de grand intérêt dans ce contexte. La réapparition d'une Antigénémie Virale Circulante pourrait être l'un de ces marqueurs.

---

\* : Institut Pasteur, Unité d'informatique Scientifique, 25 Rue du Dr. Roux, 75724, Paris CEDEX 15.

\*\* : Institut Pasteur, Unité d'Immuno-Hématologie et d'Immuno-Pathologie.

\*\*\* : Hôpital de l'Institut Pasteur, 28 Rue du Dr. Roux, 75724, Paris CEDEX 15.

À partir des dossiers de 338 patients Porteurs d'Anticorps anti-VIH, qui subissent régulièrement des examens cliniques et biologiques au Service des Consultations à l'Hôpital Pasteur, nous avons recueilli 529 observations relatives à 10 variables biologiques et une variable clinique. Les observations retenues pour cette étude sont celles qui traduisent l'évolution naturelle de l'infection chez les patients. Dès que ceux-ci commencent un traitement médicamenteux leurs observations ne font plus partie de cette étude.

La variable clinique est la classification de la maladie selon le CDC (Center for Diseases Control) subdivisée en stades pour tenir compte des données biologiques. Les variables biologiques sont : le nombre de lymphocytes T4, de plaquettes, les taux d'IgG, d'IgA, de Béta-2 microglobuline, l'Antigénémie p25 (présence ou absence), le titre des Anticorps anti-p24 (ACTT), l'hypersensibilité cutanée à la Tuberculine (IDRT) ou à la Candidine (IDRC) et la présence de nombreuses colonies de *Candida albicans* sur la langue.

Le premier objectif de cette étude est d'explorer les relations entre les paramètres biologiques et les stades de l'infection.

Le deuxième objectif est, d'une part de caractériser chaque stade de l'infection par des modalités des variables biologiques considérées, d'autre part de déterminer le profil du Porteur d'Antigène sérique et d'évaluer l'intérêt pronostique de la réapparition de l'Antigénémie chez les sujets Porteurs d'Anticorps anti-VIH.

## **1.2 Définition des stades**

L'état d'infection par le virus VIH est habituellement défini selon la classification du CDC (Center for Diseases Control à Atlanta) (3). Cette classification a été adaptée à l'Hôpital de l'Institut Pasteur pour tenir compte des paramètres biologiques. La correspondance entre cette dernière classification, qu'on nommera classification Pasteur et la classification du CDC est donnée dans le tableau ci-joint.

Dans la présente étude nous n'avons pas considéré d'observations relatives au stade 1 puisque nous nous intéressons particulièrement à l'évolution des sujets des catégories II et III vers la catégorie IV. Dans la suite du texte on notera A la classe II, B la classe III et C la classe IV.

## **1.3 Méthodes statistiques utilisées**

Nous avons utilisé la méthode d'Analyse Factorielle des Correspondances (4) afin d'étudier les variations simultanées des variables et de voir en conséquence s'il y a une typologie des observations, en particulier en fonction du stade et de l'Antigénémie.

Pour caractériser une modalité donnée d'une variable, en particulier un stade de l'infection, la présence ou l'absence d'Antigénémie, nous avons utilisé

Classification CDC	Classe	Classification Pasteur	Stade
Primo-infection	I		1
Porteur Asymptomatique	II (noté A)	-sans signe biologique	2
		-avec signe biologique . T4 $\geq$ 500/ $\mu$ l	3
		. T4 < 500/ $\mu$ l	4
Lymphadénopathie Chronique	III (noté B)	-sans signe biologique	5
		-avec signe biologique . T4 $\geq$ 500/ $\mu$ l	6
		. T4 < 500/ $\mu$ l	7
États Apparentés au SIDA (ARC)	IV (noté C)	-avec ou sans lymphadénopathie chronique, marqué par des signes fonctionnels . T4 $\geq$ 500/ $\mu$ l	8
		. T4 < 500/ $\mu$ l	9
		-avec ou sans lymphadénopathie marqué par des signes neurologiques . T4 $\geq$ 500/ $\mu$ l	10
		. T4 < 500/ $\mu$ l	11
		-avec ou sans lymphadénopathie chronique marqué par des infections caractérisées ne répondant pas aux critères d'inclusion dans le SIDA . T4 $\geq$ 500/ $\mu$ l	12
		. T4 < 500/ $\mu$ l	13
SIDA ( <i>stricto sensu</i> )			14

### Tableau de définition des stades de l'infection par le virus VIH

la méthode des Plus Proches Voisins calculés dans l'espace défini par les 7 premiers axes factoriels (5).

La méthode d'Analyse Factorielle des Correspondances est une méthode descriptive multidimensionnelle qui permet à partir d'un tableau exhaustif et homogène de données positives de fournir une représentation graphique de l'ensemble des variables et des observations. Dans cette représentation la proximité de deux éléments d'un même ensemble (observations ou variables)

traduit la similitude de leur profil ; leur éloignement traduit par contre leur dissimilitude. La proximité de deux éléments appartenant à deux ensembles distincts traduit l'importance d'un élément dans la définition de l'autre élément. L'étude des représentations simultanées des variables et des observations sur différents plans factoriels permet de dégager les liaisons éventuelles entre les éléments d'un même ensemble : des variables ou des observations, et entre les éléments des deux ensembles.

Une autre caractéristique de cette méthode est l'utilisation de la technique des éléments supplémentaires. Elle consiste à déterminer les axes factoriels à partir des éléments principaux (observations ou variables) et de calculer les coordonnées des éléments supplémentaires (observations ou variables) sur ces axes (6).

La recherche des plus proches voisins d'une modalité de variable dans un espace factoriel se fait en calculant la matrice des distances entre l'ensemble des modalités du tableau de données soumis à l'Analyse Factorielle des Correspondances.

## **2 Le tableau analysé**

### **2.1 Les observations de base**

Le tableau initial des données est constitué de 529 observations chacune est observée sur les 11 variables suivantes :

le Stade de l'infection selon la classification Pasteur (noté STAD) codé de 2 à 14

le nombre de lymphocytes T4 (T4)

le nombre de plaquettes (PLA)

le taux de Béta-2 microglobuline (BETA)

le taux d'IgG (IGG)

le taux d'igA (IGA)

la présence ou l'absence d'Antigénémie virale VIH p25 circulante (notée respectivement AG+ et AG-)

le titre des anticorps anti-p24 (ACTT)

réaction cutanée d'hypersensibilité à la Tuberculine (IDRT)

réaction cutanée d'hypersensibilité à la Candidine (IDRC)

absence ou présence de colonisation linguale par le *Candida albicans* (CAND).

Chaque observation est identifiée par 4 caractères dont les 2 premiers identifient le patient ; le troisième et le quatrième caractères identifient respectivement le stade de la maladie et la présence ou l'absence de l'Antigénémie au moment de la consultation (+ ou -). Selon la classification du CDC on désignera par A les stades 2, 3 et 4, par B les stades 5, 6 et 7 et par C les stades 8 à 14. Le premier passage dans la classe C (Etats Apparentés au SIDA et SIDA) est identifié par un caractère particulier, de même pour le retour à

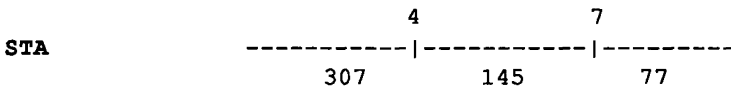
partir de la classe C vers la classe B (Lymphadénopathie Chronique) ou A (Porteur Asymptomatique), ce qui permet d'identifier l'observation (et par la même le patient) à partir de laquelle il y a eu une évolution importante de l'infection.

**2.2 Codage disjonctif complet : Bornes et classes considérées**

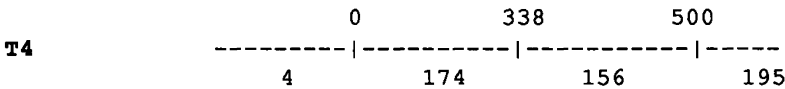
Afin d'homogénéiser le tableau des données précédemment présenté nous avons utilisé la méthode du codage disjonctif complet. Il s'agit pour chaque variable de fixer des classes de variation (ou modalités) et de remplacer la valeur initiale de l'observation pour cette variable par une suite de 0 et de 1. Les valeurs 1 et 0 indiquent respectivement l'appartenance et la non appartenance de la valeur initiale à une classe. Pour les variables continues, nous avons choisi des bornes de façon à obtenir des classes d'effectifs équivalents.

Pour chacune des variables considérées sont indiqués les bornes des modalités et les effectifs correspondant. Pour toutes les variables la borne 0 définit la modalité des valeurs manquantes, modalité qui sera éliminée du tableau à analyser. Les variables sont présentées selon leur ordre d'apparition dans le tableau initial des données.

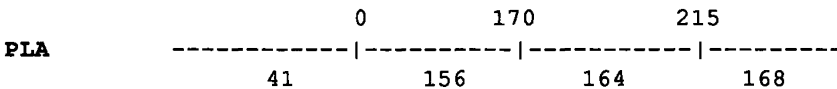
**Stade de l'infection** selon la définition de l'Hôpital Pasteur (les modalités considérées correspondent à la classification du CDC : Porteurs Asymptomatiques, Lymphadénopathie Chronique et États Apparentés au SIDA et SIDA)



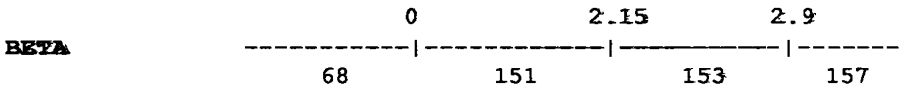
**Nombre des lymphocytes T4/μl**



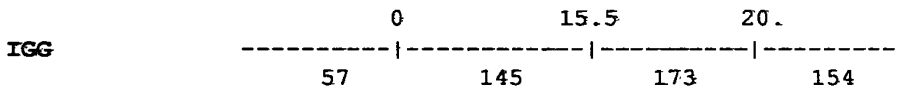
**Nombre des plaquettes/μl**



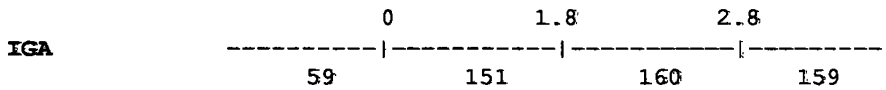
**Le taux de Béta-2 microglobuline (mg/l)**



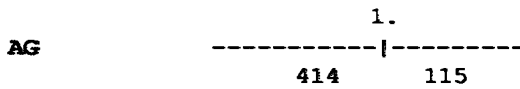
**Le taux d'IgG (g/l)**



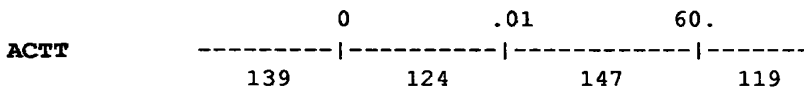
**Le taux d'IgA (g/l)**



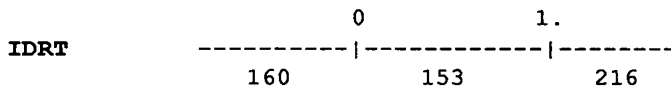
**L'Antigénémie (absence ou présence)**



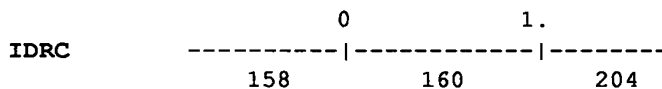
**Le titre des anticorps anti-p24 :**



**Réaction cutanée à la Tuberculine (anergie ou hypersensibilité)**



**Réaction cutanée à la Candidine (anergie ou hypersensibilité)**



**Nombreuses colonies de *Candida albicans* sur la langue (absence ou présence) :**

CAND	-----	0	-----	1.	-----
	87		253		189

On obtient ainsi 38 modalités et un tableau disjonctif complet de (529×38). De ce tableau nous avons éliminé les modalités correspondant aux valeurs manquantes (modalités des valeurs nulles); d'où un tableau final (529×29).

### 2.3 Eléments supplémentaires

A partir de ce tableau nous avons construit des éléments supplémentaires en cumulant les observations selon les critères suivants :

- appartenance à un stade selon la classification de l'Hôpital Pasteur (de 2 à 14) (vu l'absence d'observations appartenant au stade 10, 12 éléments ont ainsi été obtenus),
- appartenance à un même stade et à la même modalité (+ ou -) de l'Antigénémie, (22 éléments supplémentaires sont ainsi obtenus),
- observations ayant une absence d'Antigénémie (AG-) ou une présence d'Antigénémie (AG+) (2 éléments supplémentaires),
- appartenance à une des classes A, B ou C selon la classification du CDC (3 éléments supplémentaires ont ainsi été obtenus),
- observations appartenant à une même classification CDC et ayant une présence ou une absence d'Antigénémie (6 éléments supplémentaires),
- les observations relatives au passage d'un patient de la classe A ou B vers la classe C et réciproquement (2 éléments supplémentaires),
- observations correspondant à l'un des passages précédents ayant une présence ou une absence d'Antigénémie (4 éléments supplémentaires).

Soit en tout 51 observations cumulées qu'on adjoit comme éléments supplémentaires au tableau disjonctif précédent. Comme nous l'avons indiqué plus haut les éléments supplémentaires ne participent pas à la définition des axes factoriels. La méthode permet seulement de calculer leurs coordonnées sur les axes factoriels définis par les éléments principaux. L'intérêt de ces cumuls réside dans le fait que chacun de ces éléments supplémentaires se projette au barycentre des observations dont il est le cumul (5). La projection des éléments supplémentaires permet donc d'avoir une vue synthétique entre les modalités des



variables biologiques et les observations représentées par les critères de cumul indiqués plus haut.

Le tableau disjonctif soumis à l'Analyse Factorielle des Correspondances a finalement 580 lignes et 29 colonnes.

### 3 Analyse des Correspondances

Le tableau précédent a été soumis à l'Analyse des Correspondances, en mettant les 51 observations cumulées et les modalités relatives au titre des anticorps anti-p24 (ACTT) en éléments supplémentaires. Les valeurs propres et les taux d'inertie des 4 premiers axes factoriels obtenus sont :

rang	1	2	3	4
lambda	.322	.148	.134	.126
taux	16.41%	7.56%	6.80%	6.40%

#### 3.1 Étude des modalités des variables

Pour interpréter les résultats nous considérons les plans (F1, F2) (fig. 1) et (F1, F3) qui expliquent respectivement 24 % et 23 % de l'inertie totale et la matrice des distances entre modalités calculées à partir de leurs coordonnées sur les 7 premiers facteurs.

Rappelons que sur un plan donné, la proximité de 2 modalités de variables traduit la similitude de leur profil sur l'ensemble des observations ; leur éloignement traduit par contre une dissimilitude. L'interprétation des résultats consiste donc à étudier les proximités et les éloignements des modalités.

L'analyse conjointe de ces 2 plans montre que les modalités des variables continues : Béta-2 microglobuline, IgA et IgG varient en croissant dans le même sens que l'évolution de l'infection de la classe A (Porteurs Asymptomatiques) vers la classe C (Etats Apparentés au SIDA et SIDA). En revanche les modalités du nombre des lymphocytes T4 et des Plaquettes varient dans le sens contraire (décroissance).

On note une nette distinction entre d'une part les modalités définissant la classe C et d'autre part les modalités définissant les classes A et B. Le calcul des plus proches voisins de chaque modalité dans l'espace des premiers facteurs permet de caractériser chacune de celles-ci. Ainsi, la classe C est définie par les faibles modalités du nombre de lymphocytes T4 ( $T4 \leq 338$ ) et l'absence d'Anticorps anti-p24 (ACTT = 0.), de fortes modalités des taux de Béta-2 microglobuline (BET > 2.9), de IgA (IGA > 2.8) et de IgG (IGG > 20), ainsi que par la présence d'Antigénémie (AG+), une anergie cutanée à la Tuberculine (IDT1) et à la Candidine (IDC1) ainsi que par la présence de nombreuses colonies de *Candida albicans* sur la langue (CAN2).

IF2	* Lymphadénopathie Chronique (classe B)
	* IGA<=1.8
	* PLAQ<=170.
	* Présence de colonies de Candida Albicans
	* Anticorps négatif
	* Anergie à la Tuberculine
	* Anergie à la Candidine
	* T4<=338
	* BETA>2.9
	* IgG>20.
	* Etats Apparentés au SIDA et SIDA (classe C)
	* IGA>2.8
	* 170<PLAQ<=215 (classe A)
	* Absence de Candida Albicans
	* Porteurs Asymptomatiques
	* Titr. Antic.>64
	* BETA<=2.15
	* T4>500 F1
	* T4<=338<T4<=500
	Absence* Hypersensibilité d'Antigénémie * Candidine
	PLAQ>215 * Tuberculine
	* 1.8<IGA<=2.8
	* Titr. Antic.>64
	* BETA<=2.15
	* Absence de Candida Albicans
	* IgG<=15.5
	* Porteurs Asymptomatiques
	* 170<PLAQ<=215 (classe A)

Figure 1 Modalités des variables biologiques et cliniques

La classe A se caractérise par les faibles modalités des taux de Béta-2

microglobuline (BET < 2.15) et d'IgG (IGG < 15.5), par les fortes modalités de T4 (T4 > 500) et d'IgA (IGA > 2.8) et par la modalité moyenne du titre de l'Anticorps anti-p24 (0 < ACTT ≤ 32.). Les modalités des variables qualitatives qui caractérisent cette classe sont : l'Hypersensibilité à la Tuberculine et à la Candidine ainsi que l'absence d'Antigénémie (AG-) et l'absence de colonies de *Candida albicans*.

La classe B (Lymphadénopathie Chronique) est la plus difficile à caractériser. Les modalités qui lui sont les plus proches sont: les taux moyens d'IgG (15.5 < IGG ≤ 20.), de Béta-2 microglobuline (2.15 < BETA ≤ 2.9), la présence d'Anticorps anti-p24 (ACTT > 0.), la modalité des faibles taux d'IgA (IGA < 1.8) et l'absence d'Antigénémie).

Ces constatations sont confirmées par le calcul des plus proches voisins de chacune de ces modalités dans l'espace factoriel de dimension 7 et par la méthode de Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) (7) appliquée à l'ensemble des variables définies dans ce même espace factoriel.

### 3.2 Étude de l'ensemble des observations

Nous étudierons la répartition des observations en fonction des modalités des variables vues précédemment. Comme pour les modalités, la proximité sur un plan donné de deux observations, traduit la similitude de leur profil sur l'ensemble des modalités des variables ; leur éloignement traduit par contre une dissimilitude. Sur un plan, la proximité d'une observation et d'une modalité traduit le fait que le profil de cette observation est essentiellement défini par cette modalité, leur éloignement traduit par contre le fait que la modalité n'est pas spécifique de cette observation.

Afin de découvrir une éventuelle typologie, nous utiliserons des représentations graphiques partielles, en n'imprimant sur un plan que les observations qui correspondent à un critère donné: par exemple, celles qui correspondent à une présence d'Antigénémie, ou celles relatives à un stade donné. Ce sous-ensemble d'observations pourra alors être caractérisé plus facilement par les modalités qui en sont le plus proches.

#### 3.2.1 Étude de l'Antigénémie

Les projections partielles de l'ensemble des observations relatives à l'absence d'Antigénémie d'une part et à la présence d'Antigénémie d'autre part montre une nette distinction entre ces deux sous-ensembles d'observations.

Il apparaît que l'absence d'antigénémie (fig.2) est plutôt du côté de la classe A (Porteurs asymptomatiques), laquelle est associée aux modalités faibles et moyennes de Béta-2 microglobuline (BET ≤ 2.9), d'IgG (15.5 < IGG ≤ 20.), d'IgA (1.8 < IGA ≤ 2.8) et à de fortes modalités des nombres de plaquettes (PLA > 215.) et de lymphocytes T4 (T4 > 500); avec hypersensibilité cutanée à la



La projection partielle des observations relatives à la présence d'Antigénémie (fig. 3) montre, au contraire, que celles-ci se situent du côté de la classe C (états Apparentés au SIDA et SIDA), qui, comme on l'a vu, est associée avec les fortes modalités des taux de Béta-2 microglobuline (BET > 2.9) et d'IgA ( IGA > 2.8) et un faible nombre de lymphocytes T4 (T4 > 338.). Ce sous-ensemble d'observations se trouve aussi du côté des modalités des variables qualitatives : anergie cutanée à la Tuberculine (IDT1) et à la Candidine (IDC1), de la présence de nombreuses colonies de *Candida albicans* (CAN2) et du faible titre d'anticorps anti-p24 (ACT1).

On constate que les 2 sous-ensembles d'observations (absence ou présence d'Antigénémie) se discriminent nettement. On peut donc penser que l'Antigénémie peut être considérée comme un paramètre important dans l'évaluation de l'évolution de l'infection chez les patients observés.

### **3.2.2 Étude des observations selon le stade de l'infection**

Nous étudierons maintenant l'homogénéité des observations relatives à un même stade, selon la classification de l'Hôpital Pasteur et en fonction des différentes modalités des variables biologiques considérées. Nous nous intéresserons particulièrement pour chaque stade à la répartition des observations en fonction de l'Antigénémie (présence ou absence).

#### **Observations relatives au stade 2**

La projection partielle des points relatifs au stade 2, montre qu'ils sont homogènes et qu'ils sont tous, à part une seule observation, avec absence d'Antigénémie. Ces observations se situent plutôt du côté des faibles modalités (normales) des variables.

#### **Observations relatives au stade 3**

La projection partielle des points relatifs au stade 3, montre qu'ils sont assez homogènes autour des faibles et moyennes modalités. Les points correspondant à l'absence d'Antigénémie se distinguent des points à présence d'Antigénémie qui se situent près des modalités définissant la classe C.

#### **Observations relatives au stade 5**

Les observations à absence d'Antigénémie sont homogènes et se situent à proximité des modalités définissant la classe B. 3 observations à présence d'Antigénémie se mélangent au reste des observations de ce stade.

#### **Observations relatives au stade 6**

Les observations à absence d'Antigénémie appartenant à ce stade sont homogènes et se situent au niveau des modalités définissant la classe B. Quatre observations appartenant à ce stade et à présence d'Antigénémie se distinguent nettement du reste des points qui sont à Antigénémie négative et qui se situent du côté des modalités définissant la classe C.



### **Observations relatives au stade 7**

Les observations relatives à ce stade sont homogènes autour des modalités définissant la classe B. Les observations à présence d'Antigénémie se distinguent nettement des points à absence d'Antigénémie et se situent proches des modalités définissant la classe C.

### **Observations relatives au stade 8 et plus**

Les observations relatives à ces stades se situent au niveau des modalités définissant la classe C. Les points à présence d'Antigénémie se distinguent nettement des points à absence d'Antigénémie.

### **Observations relatives au stade 4**

La projection partielle des points relatifs au stade 4, (fig.4) montre que ces observations se situent plutôt vers la classe A (Porteurs Asymptomatiques) et vers le centre du graphe. Ce qui indique que les observations relatives au stade 4 sont définies essentiellement par les modalités qui définissent la classe A, comme on peut s'y attendre, mais aussi par d'autres modalités.

Notons que bien que beaucoup des points à présence d'Antigénémie appartenant à ce stade se distinguent nettement des points à absence d'Antigénémie, il existe une zone où des points à présence et à absence d'Antigénémie se chevauchent.

La figure 4 montre que les points à présence d'Antigénémie ont plutôt le profil biologique des points appartenant à la classe C (États Apparentés au SIDA et SIDA), alors que comme on peut s'y attendre, la plupart des points à Antigénémie négative ont le profil biologique de la classe A. Néanmoins, les modalités de certaines variables sont voisines des moyennes calculées chez les Porteurs d'Antigénémie : nombre de Lymphocytes T4, taux de Béta-2 microglobuline et/ou d'IgG, anergie cutanée à un ou deux antigènes. Cette représentation montre à quel point il est nécessaire d'affiner la définition de ce stade, en tenant compte particulièrement de l'Antigénémie.

L'ensemble des constatations précédemment indiquées montre l'intérêt et la nécessité, pour plus d'homogénéité, de subdiviser les classements du CDC en stades tenant compte des données biologiques. Ce qui justifie *a posteriori* la classification de l'infection par le virus VIH, adoptée à l'Hôpital Pasteur. Néanmoins, on constate que les définitions de certains stades ne sont pas suffisamment fines pour assurer l'homogénéité. En revanche, l'Antigénémie permet une discrimination satisfaisante entre les observations appartenant à un même stade.

### **3.3 Eléments supplémentaires**

Chaque observation supplémentaire représente le barycentre des observations initiales qu'elle cumule.

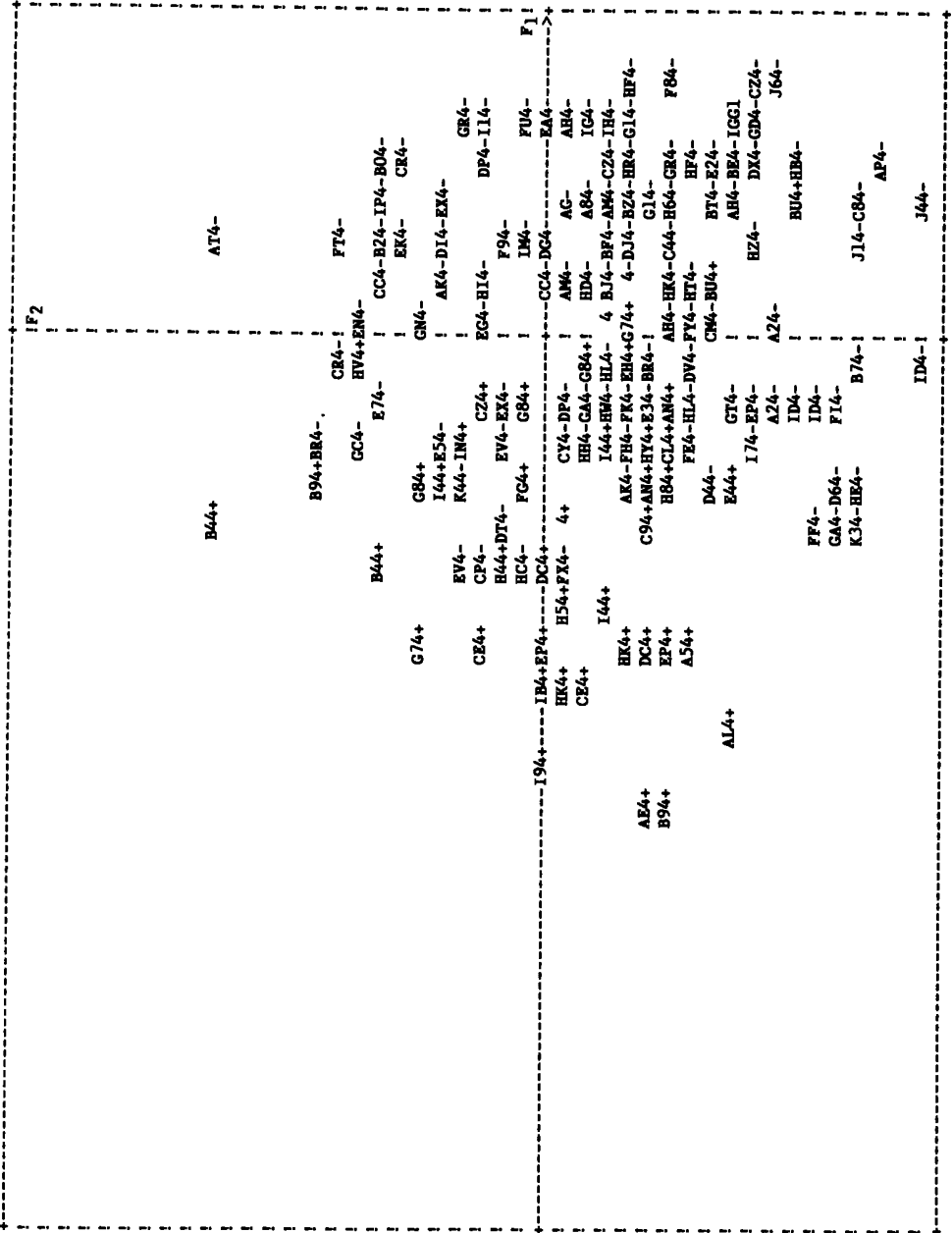


Figure 4 Représentation des observations au stade 4

La représentation des observations supplémentaires sur les plans factoriels des modalités présentées précédemment, permet d'avoir une vue synthétique des



liaisons entre les modalités et les critères selon lesquels ont été effectués les cumuls : essentiellement présence ou absence d'Antigénémie et stade de l'infection. Les constatations indiquées plus haut concernant chacun des stades et la présence ou l'absence d'Antigénémie se retrouvent dans le plan factoriel des éléments supplémentaires (fig. 5). La discrimination entre observations cumulées à Antigénémie positive et observations à Antigénémie négative apparaît clairement sur ce plan factoriel. Les points à présence d'Antigénémie se trouvent du côté des modalités définissant les stades B et C.

#### 4 Conclusion: Intérêt du critère d'antigénémie

L'Analyse du tableau disjonctif complet obtenu à partir de 529 observations extraites des dossiers de 338 patients subissant des examens cliniques et biologiques au Service de Consultation à l'Hôpital Pasteur a permis de définir chacune des classes selon la classification du CDC (Center for Diseases Control), de montrer une discrimination selon l'Antigénémie des observations des stades (définis selon l'Hôpital Pasteur).

La classe C (États Apparentés au SIDA et SIDA) est caractérisée par la présence d'Antigénémie (AG+), une anergie cutanée à la Tuberculine (IDT1), une anergie à la Candidine (IDC1), la présence de nombreuses colonies de *Candida albicans* (CAN2). Il est aussi caractérisé par les faibles modalités du nombre de lymphocytes T4 ( $T4 < 338$ ), de fortes modalités des taux de Béta-2 microglobuline ( $BETA > 2.9$ ), de l'IgA ( $IGA > 2.8$ ) et de l'IgG ( $IGG > 20.$ ).

La classe A (Porteurs Asymptomatiques) se caractérise par les faibles modalités des taux de Béta-2 microglobuline ( $BETA < 2.15$ ) et d'IgG ( $IGG < 15.5$ ), par les fortes modalités de T4 ( $T4 > 500$ ) et d'IgA ( $IGA > 2.8$ ). Elle est aussi caractérisée par l'hypersensibilité à la Tuberculine et à la Candidine ainsi que par l'absence d'Antigénémie et l'absence de colonies de *Candida albicans*.

La classe B (Lymphadénopathie Chronique) est une classe intermédiaire, sa spécificité est plus difficile à établir. Les modalités qui la caractérisent le mieux sont les taux moyens d'IgG ( $15.5 < IGG \leq 20.$ ), de Béta-2 microglobuline ( $2.15 < BETA < 2.9$ ), la présence d'Anticorps anti-p24 et la modalité des faibles taux d'IgA ( $IGA < 1.8$ ) et l'absence d'Antigénémie.

Les projections partielles des observations selon l'absence ou la présence d'Antigénémie montrent une nette discrimination entre les sous-ensembles correspondants. Les différentes projections partielles des observations relatives à chacun des stades, selon la définition de l'Hôpital Pasteur, ont montré une nette discrimination selon la présence ou l'absence d'Antigénémie. Ces différentes projections justifient *a posteriori* cette classification, puisqu'elle reflète mieux l'évolution de l'état des patients. Néanmoins elle paraît insuffisante pour certains stades particulièrement les stades 4 et 7. Dans ces cas la présence et l'absence d'Antigénémie peuvent être suggérés comme critères supplémentaires permettant une meilleure différenciation des états des patients et surtout une meilleure

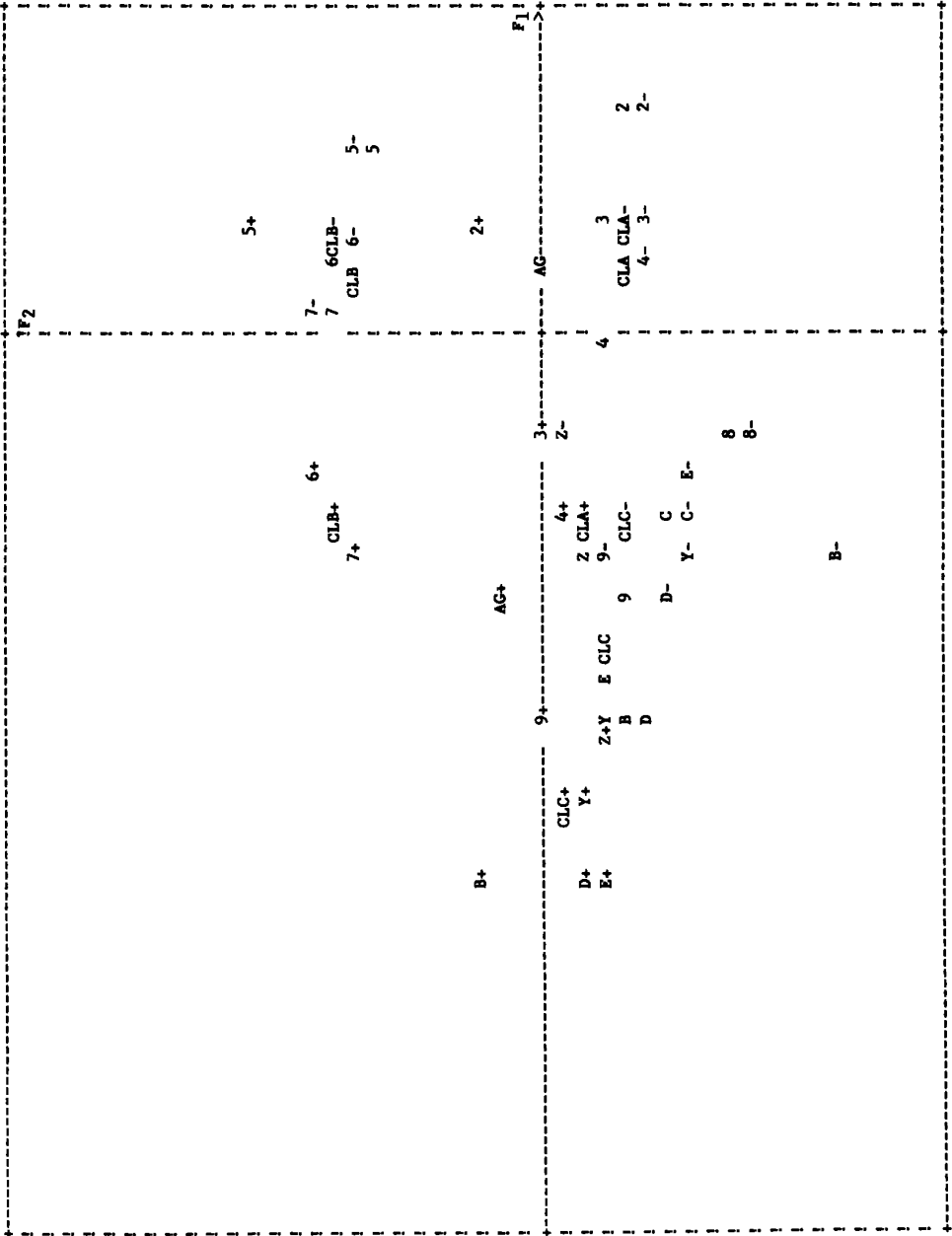


Figure 5 Observations cumulées selon le stade et l'antigénémie

appréciation de leur possible évolution et du bien-fondé de l'instauration d'un traitement précoce.

Les résultats du suivi des patients nous permettent de terminer cet article, en confirmant l'intérêt de l'antigénémie, suggéré par l'analyse statistique.

Un groupe de 37 patients a pu être suivi pendant près de  $12 \pm 3$  mois au moyen d'une série d'au moins 3 bilans cliniques et biologiques complets. 10 patients présentaient une Antigénémie dès la première observation, les 27 autres n'en possédaient pas. Parmi ces derniers, 7 ont développé une Antigénémie au cours de la période. Les 20 patients dépourvus d'Antigénémie ont peu évolué, tant sur le plan clinique que sur le plan biologique. En effet :

- 14 sont restés au stade de Porteur Asymptomatique (classe A)
- 1 Porteur Asymptomatique (stade 4) est passé au stade 7,
- l'état de 3 patients du stade 7 n'a pas notablement évolué,
- deux sujets ont évolué l'un vers le stade 9 l'autre vers le SIDA.

En revanche, l'apparition d'une Antigénémie chez les 7 patients asymptomatiques a été suivie pour 3 d'entre eux d'un passage vers les stades 9 ou 13, chez les 4 autres d'une détérioration des variables biologiques sans retentissement sur leur état clinique.

Parmi les patients qui présentaient une Antigénémie au début de la phase d'observation :

- 6 ont évolué très rapidement vers les stades des Etats Apparentés au SIDA ou vers le SIDA (classe C),
- les 4 autres n'ont pas évolué cliniquement, mais les valeurs des modalités des variables biologiques sont voisines de celles la classe C.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Barre-Sinoussi, F., Chermann, J.C., Rey, F., Nugeyre, M.T., Chamaret, S., Gruest, J., Dauguet, C., Axler-Blin, C., Brun-Vézinet, F., Rouzioux, C., Rozembaum, W., Montagnier, L.: Isolation of a T-Lymphotropic retrovirus from a patient at risk of Acquired Immune Deficiency Syndrom (AIDS). *Science*, 1983, 220 pp.868-870.
2. World Health Organisation. Immunology of HIV infection and AIDS : memorandum from a WHO/IUIS meeting. *Bull. WHO*, 1987, 65 pp.453-463.
3. Center for Diseases Control. Classification system for Human T-Lymphotropic Virus type III/Lymphadenopathy-associated Virus infection. *Ann. Int. Med.* 1986, 105 pp.234-237.
4. Benzécri, J.-P. et F. 1980. *Pratique de l'Analyse des Données : Analyse des Correspondances, exposé élémentaire*, 424 pp. DUNOD, Paris.
5. Tekaia F., Fouillot J.-P., Leblanc A., Gallardon F., Rieu M. (1986). The nearest neighbours : application to workload and heart rate variability. pp.399-406. *In* C. Dal Palu and A.C. Pessina ed., CLEUP Editore. Padova.
6. Tekaia F., Rieu M. (1982). Methodology of heart rate histograms analysis by means of factor analysis of correspondence. pp.469-477. *In* E.D. Stott, E.B. Raftery, D.L. Clement and S.L. Wright (ed.), ISAM-GENT-1981. Academic Press, London.
7. Roux M. (1985). *Algorithmes de Classification*. MASSON Paris.