

ARTICLES ORIGINAUX

Recherches immunologiques sur la péripneumonie

VI. Bases d'une classification sérologique des micro-organismes du genre *Mycoplasma*

par J.-M. VILLEMOT et A. PROVOST

La classification des P.P.L.O. est, à l'heure actuelle, hésitante. En 1941 SABIN (1, 2) introduit une taxonomie basée sur les espèces animales d'où ces germes avaient été isolés. Elle est reprise par la suite par différents auteurs. EDWARD (3) l'intègre dans un système où chaque membre du groupe des P.P.L.O. est catalogué par ses caractères cultureux et biochimiques ; l'essai de classification proposé par TULASNE et BRISOU (4), reprenant le système de SABIN et y adjoignant les formes L des bactéries, ne rencontre que peu de succès ; FREUNDT enfin, dans la dernière édition (7^e) du *Bergey's Manual of determinative Bacteriology*, étend les conceptions d'EDWARD et les siennes, et donne une classification cohérente, relativement précise, qui permet de distinguer les différentes espèces du genre *Mycoplasma*.

On peut cependant remarquer qu'aucun effort n'a été fait pour intégrer ces microorganismes dans une classification sérologique. Les auteurs qui se sont occupés de cette question (SABIN (5), KLIENEBERGER, EDWARD (6)) ont limité leurs investigations aux souches murines ou génitales. NICOL et EDWARD (7) en 1953 classent des souches de P.P.L.O. isolées chez l'homme en quatre types sérologiques. Quelques rares études concernant les relations antigéniques des diverses espèces du genre *Mycoplasma* parsèment les publications qui ont trait à ces questions ; nous les avons développées dans un précédent article de cette série (8).

Malheureusement ces études antigéniques restent dispersées et sommaires ; dans le cadre des recherches immunologiques portant sur la péripneumonie, nous avons décrit les relations antigéniques existant au sein des P.P.L.O. (8, 9, 10). Ces études préliminaires permettent d'envisager une classification sérologique des P.P.L.O. que nous exposons ici.

MATERIEL ET METHODES :

MATERIEL ET METHODES :

Nous ne redécrivons pas les souches que nous avons utilisées (8, 11). Une souche aviaire nous a servi comme exemple de typage ; c'est la souche TU, isolée par CORDY et ADLER (12) que nous remercions ici de bien avoir voulu nous la faire parvenir. Les antisérums furent les mêmes que ceux qui nous ont déjà servi (8).

1^o Réaction de précipitation en milieu gélifié.

Les réactions ont été disposées de manière à étudier les lignes de précipitation qui se formaient entre les antisérums et différents antigènes. Divers antigènes, en les alternant dans les cupules, ont permis pour un même antisérum de mettre en évidence des lignes de précipitation communes, donc des précipitogènes communs présents sur les corps bactériens. Le milieu de précipitation, la disposition des cupules, leur écartement (7 mm), n'ont rien que de classique et nous en avons déjà décrit les normes (8).

2° Absorption des agglutinines et réaction d'agglutination lente en tube.

Les antisérums N, F, XII, 35 et N sont épuisés avec les antigènes M, F, XI, XII, 35, 76 et N. Des volumes de 0,3 ml des antisérums non dilués sont saturés par mélange avec 0,5 ml de chacune des suspensions antigéniques standardisées à 2 fois l'opacité du tube n° 10 de l'échelle de Brown. Après agitation rotatoire pendant 2 heures, sur l'agitateur de Kline, les tubes de Kahn qui contiennent les mélanges sérum-antigène sont placés au réfrigérateur à + 4°C pendant 12 heures. Chaque mélange est ensuite centrifugé pendant 15 minutes à 10.000 t/mn, et l'immunsérum surnageant épuisé, est recueilli.

Des volumes de 1 ml des antisérums dilués au 1/10^e dans du sérum physiologique, sont également épuisés avec 0,5 ml de chacune des suspensions antigéniques et sont traités de la même façon que précédemment ; des dilutions de 2 en 2 sont faites à partir de ces sérums épuisés jusqu'à la dilution 1/2560.

Cette technique d'absorption se montre suffisante pour épuiser les agglutinines d'un sérum par les agglutinogènes d'une souche hétérologue ; elle nous a été imposée par un souci d'économie des antigènes, mais nous aurions préféré une absorption plus riche avec une suspension dense. Chaque antisérum épuisé par une souche fut, pour cette raison, englobé dans des réactions comprenant cette souche afin de contrôler l'épuisement. Les réactions d'agglutination lente en tube ont été faites selon la technique et les normes que nous avons utilisées précédemment (9).

RESULTATS :

1° Réaction de précipitation en milieu gélifié.

Le tableau 1 résume les résultats obtenus. Nous désignons *arbitrairement* par a, b, c, d, f, les lignes de précipitation qui apparaissent à partir du réservoir d'antigène. Les quatre lignes de précipitation qui se forment dans le système précipitant antigène XII — antisérum 35 servent de base à la classification des lignes de précipitation pour d'autres systèmes antigène-antisérum 35, en alternant dans les cupules l'antigène à étudier et l'antigène XII ; les lignes

de précipitation qui se réunissent devant deux cupules d'antigènes sont alors attribuées aux mêmes précipitogènes. En ce qui concerne le déchiffrement de la formule antigénique, les résultats obtenus suggèrent qu'il est préférable de tenir compte du total des agglutinines renfermées dans un sérum plutôt que de celui des agglutinogènes des corps microbiens. Il semble en effet que chaque souche, inoculée à l'âne en vue de la préparation d'un antisérum selon la technique que nous avons indiquée (8), technique qui fait appel à des suspensions antigéniques très concentrées injectées de façon répétée, induit pour chacune de ces fractions antigéniques des anticorps correspondants en quantité suffisante pour être aisément appréciables lors de la réaction de précipitation en milieu gélifié. Un antigène présent en très faible quantité sur le corps microbien pourra dans ces conditions induire une notable production d'anticorps.

Par contre, si l'on admet que les germes du genre *Mycoplasma* sont constitués par un agencement antigénique complexe (une « mosaïque » d'antigènes), il est concevable que certaines fractions antigéniques, présentées en très faible quantité sur le corps microbien, auront une concentration très faible dans les cupules contenant les suspensions antigéniques de la réaction de précipitation en milieu gélifié. Les lignes de précipitation correspondant à cet antigène se redissolvent au fur et à mesure de leur formation, par suite d'un excès d'anticorps venant des réservoirs d'antisérum. C'est ainsi qu'en totalisant les précipitines contenues dans le sérum I, nous obtenons la formule suivante : A, B, C, D, alors que le décompte des précipitogènes nous donne : a, b, c. Toute précipitine correspondant à une fraction précipitogène du corps microbien, la formule exacte est donc : a, b, c, d. De même on peut expliquer ainsi le fait qu'un sérum anti-Vom donne une ligne de précipitation avec la souche Maroua, alors que le sérum anti-Maroua ne donne aucune précipitation avec l'antigène Vom. Le précipitogène c, qui est commun, se trouverait en densité bien plus grande dans l'antigène Maroua que dans l'antigène Vom.

Les formules antigéniques des différents *Mycoplasma* étudiés sont résumées dans le tableau 2.

TABLEAU 1

Antigènes révélés dans différentes souches de Mycoplasma
par la réaction de précipitation en milieu gélifié.

Antigènes	Antisérums						Décompte des précipitogènes
	XI	XII	12	35	Vom	Maroua	
III	b, c	a, b, c	-	a, b, c, d			a, b, c, d
V	a, b, c	a, b, c	b, d	a, b, c, d	b, c	a, c	a, b, c, d
XI	b, c	b, c	-	a, c			a, b, c
XII	b, c, d	a, b, c, d	b, d	a, b, c, d	b, c	a, c	a, b, c, d
35	b, c	a, b, c		a, b, c, d	b, c	a, c	a, b, c, d
N	b, c	a, b, c, d		a, b, c, d	c	a	a, b, c, d
Nic	a, b, c	a, b, c	-	a, b, c, d	c		a, b, c, d
Vom	e	c	b, c	b, c	b, c	-	b, c
Farcha	c	c	b	b, c	c		b, c
Maroua	a, c		c	a, c	c	a, c, f	a, c, f
Total des précipitines	A,B,C,D	A,B,C,D	B,C,D	A,B,C,D	B,C	A,C,F	

TABLEAU 2

Formules antigéniques de différents Mycoplasma proposées d'après
les résultats des précipitations en milieu gélifié.

Espèces	<u>M. mycoides</u> var. <u>mycoides</u>	<u>M. mycoides</u> var. <u>capri</u>		<u>M. laidlawi</u>	<u>M. hominis</u>
Souches	M	V, F	12	III, V, XI, XII, 35	N, Nic
Précipitogènes	a, c, f	b, c	b, c, d	a, b, c, d	a, b, c, d

2° Agglutinations croisées après absorption des agglutinines.

Pour le tableau d'ensemble des agglutinations croisées qui ont été faites entre les souches étudiées et les différents immunosérums, nous reportons le lecteur au tableau 2 de la publication

précédente (8). Dégageons de cet ensemble de résultats quelques remarques :

— Les souches Mycoplasma mycoides variétés mycoides et capri ont au moins un antigène commun, et possèdent toutes les deux au moins un antigène différent (tableaux 3 et 4).

— *Mycoplasma laidlawi* souche 35 possède un antigène commun avec *Mycoplasma mycoides* variétés *mycoides* et *capri*; et un autre antigène commun avec chacune de ces deux dernières espèces prises isolément (tableau 6);

— La souche 35 a la même formule antigénique que la souche XI (tableau 3);

— *Mycoplasma bovis* souche 76 semble ne partager aucun antigène commun avec les souches des autres espèces étudiées;

— *Mycoplasma hominis* souche N possède au moins deux des antigènes qui caractérisent la souche 35.

TABLEAU 3

Titration des agglutinines après absorption du sérum Maroua avec différents Mycoplasma

Antisérums <u>Maroua</u> épuisés par les antigènes ci-dessous :	Antigènes agglutinants					
	M	F	XI	35	76	N
F	160	-	20	10	-	20
XI	160	-	-	1	-	10
XII	160	-	-	-	-	-
35	80	-	-	-	-	-
76	160	40	40	20	-	80
N	160	-	10	10	-	-

Les titres sont exprimés par l'inverse de la dilution la plus forte qui a donné encore une agglutination; 1 signifie sérum pur.

DISCUSSION.

1° Formules antigéniques.

Il est nécessaire d'ordonner tous ces résultats qui paraissent touffus à première vue, et pour cela nous suivrons la technique qui a servi à la classification sérologique des *Salmonella* calquée sur celle de CASTELLANI. Nous rappellerons sommairement le schéma de cette technique. Soit 2 sérums A et B agglutinant respectivement 2 antigènes *a* et *b*; lorsque ces sérums saturés par les antigènes hétérologues, n'agglu-

TABLEAU 4

Titration des agglutinines après absorption du sérum Farcha avec différents Mycoplasma

Antisérums <u>Farcha</u> épuisés par les antigènes ci-dessous	Antigènes agglutinants					
	M	F	XI	35	76	N
M	-	10	1	20	-	10
XI	-	1(±)	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-
76	1	10	1	20	-	20
N	-	-	1	10	-	-

tinent plus ni *a*, ni *b*, l'on dira, donnant à *a* la notation 1 de l'antigène présent dans le corps microbien et à *b* la notation 2, que $a = b$. Par contre si le sérum A, saturé par *b*, agglutine encore *a* mais n'agglutine plus *b*, et que le sérum B saturé par *a* n'agglutine ni *a*, ni *b*, c'est que *a* possède un antigène supplémentaire outre celui qui est commun avec *b*; il se verra attribuer la formule $a = 1,2$ et *b* deviendra $b = 1$. Dans le cas inverse *a* serait 1, et *b* deviendrait 1,2. Enfin si les sérums A et B, saturés par les anti-

TABLEAU 5

Titration des agglutinines après absorption du sérum XII avec différents Mycoplasma

Antisérums XII épuisés par les antigènes ci-dessous	Antigènes agglutinants					
	M	F	XI	35	76	N
M	-	-	160	160	-	80
F	1	-	160	160	-	80
76	1	1	160	160	-	160

gènes hétérologues, agglutinent encore les antigènes homologues, on pourra dire que ces deux antigènes possèdent un antigène commun et chacun d'eux un antigène propre, ce qui se traduit par $a = 1,2$ et $b = 1,3$.

TABLEAU 6

Titration des agglutinines après absorption du sérum 35 avec différents *Mycoplasma*

Antisérums 35 épuisés par les antigènes ci-dessous	Antigènes agglutinants					
	M	F	XI	35	76	N
M	-	-	160	160	-	160
F	10	-	640	640	-	160
76	20	1(±)	640	640	-	320

Reprenons maintenant les tableaux donnant le résultat des absorptions des agglutinines. Les tableaux 3, 4 et 6, colligés dans le tableau 8, nous montrent que les sérums M et F épuisés respectivement par les souches Farcha et Maroua agglutinent encore les souches homologues; nous proposerons donc la formule $M = 1,2$ et $F = 1,3$. Le tableau 8 nous permet donc de dire que tout antigène agglutinant en présence du sérum M épuisé par la souche F, possède au moins l'antigène 2, et que tout antigène agglutinant en présence du sérum F saturé par la souche M aura l'antigène 3. A première lecture le tableau 8 nous permet donc déjà d'attribuer la formule antigénique minima 2,3 à la souche 35.

Poursuivant nos investigations, nous voyons que les sérums M et 35 saturés par les souches hétérologues agglutinent encore les antigènes homologues; ils possèdent donc chacun un antigène différent que nous appellerons 4: pour M, et 5 pour 35.

Le tableau 8 nous montre aussi que la souche Farcha ne présente pas d'autre antigène commun avec la souche 35 que celui qu'elle partage avec la souche Maroua, et qui est donc l'antigène 1. Nous avons donc jusqu'ici comme sérums nous permettant un typage :

TABLEAU 7

Titration des agglutinines après absorption du sérum N avec différents *Mycoplasma*

Antisérums N épuisés par les antigènes ci-dessous	Antigènes agglutinants			
	35	76	M	NIC
M	10	-	10	10
F	10	-	10	20
XI	-	-	-	-
35	-	-	-	-
76	10	-	10	20

TABLEAU 8

Résultat des absorptions des agglutinines

Sérums épuisés	Antigènes agglutinants			
	35	M	F	
Sérum M épuisé par l'antigène F	+	+	-	} $M = 1,2$ } } $F = 1,3$ } 35 = ..2,3,..
Sérum F épuisé par l'antigène M	+	-	+	
Sérum M épuisé par l'antigène 35	-	+	-	} $M = 4$ } } $35 = 5$ } 35 = ..2,3,5
Sérum 35 épuisé par l'antigène M	+	-	-	
Sérum F épuisé par l'antigène 35	-	-	-	} $35 = 1$ } <u>35 = 1,2,3,5</u>
Sérum 35 épuisé par l'antigène F	+	+	-	

— sérum M épuisé par F, mettant en évidence un antigène 2 (sérum n° 1);

— sérum F épuisé par M, mettant en évidence un antigène 3 (sérum n° 2);

— sérum M épuisé par 35, mettant en évidence un antigène 4 (sérum n° 3);

— sérum 35 épuisé par M, mettant en évidence un antigène 3 ou 5 ou 3 et 5 (sérum n° 4);

— sérum 35 épuisé par F, mettant en évidence un antigène 2 ou 5 ou 2 et 5 (sérum n° 5).

On peut alors inférer que :

— toute souche ayant un antigène commun à la fois avec les souches M et F possède la fraction 1;

— tout antigène agglutinant dans les sérums n° 4 et n° 5 aura dans son équipement antigénique la fraction 5.

Si nous prenons par exemple la souche N, nous trouverons :

— agglutination dans les sérums n° 1 et n° 2 : fractions 2 et 3,

— pas d'agglutination dans le sérum n° 3 : absence de la fraction 4,

— antigène commun avec les souches F et M : fraction 1,

— agglutination dans les sérums n° 4 et n° 5 fraction 5.

Ce qui donne la formule antigénique minima = 1,2,3,5.

De la même manière, la souche XI nous donnera une formule antigénique minima identique 1, 2, 3, 5. *Mycoplasma bovigenitalium* souche 76 qui possède au moins un antigène propre, différent des antigènes connus et qui ne partage aucune relation antigénique avec les autres P.P.L.O. pourra se voir attribuer la formule antigénique 6... dans l'attente d'une formule détaillée — s'il y a lieu.

Les formules antigéniques que nous proposons sont donc les suivantes :

<i>Mycoplasma mycoides</i> variété <i>mycoides</i>	1, 2, 4,
<i>Mycoplasma mycoides</i> variété <i>capri</i>	1, 3,
<i>Mycoplasma laidlawi</i> souches 35 et XI	1, 2, 3, 5
<i>Mycoplasma bovigenitalium</i> souche 76	6
<i>Mycoplasma hominis</i> souche N	1, 2, 3, 5

Si nous comparons les résultats obtenus par les agglutinations avec des sérums saturés à ceux que les réactions de précipitation en milieu gélifié nous ont donnés, nous observons une similitude totale. La précipitogène b représente l'antigène 3, c équivaut à la fraction 1, a à 2, d à 5 et f à 4.

2° Schémas antigéniques (*).

Cet exposé serait incomplet si on ne soulignait pas que la différence des titres obtenus lors des réactions d'agglutination de deux souches voisines : 35 et XI par exemple, faisait aussitôt penser à des répartitions différentes des différents antigènes au sein des germes. Si nous prenons le cas de *Mycoplasma mycoides* var. *mycoides*, l'antigène 1 qu'il partage avec *M. mycoides capri* est en faible proportion, le titre obtenu lors des agglutinations croisées étant faible. Par contre, comme le montre le tableau 3, l'antigène 4 représente une masse antigénique plus importante, et l'antigène 2 constitue le plus gros bloc antigénique. De même pour la souche Farcha, la masse antigénique la plus importante est constituée par l'antigène 2 (voir fig. 1). Quand à *Mycoplasma laidlawi* souche 35, en reprenant les titres des agglutinines obtenus, nous avons :

— antigène n° 1 = 20 (tableau n° 2 de la publication précédente (8));

— antigène n° 2 = 10 (tableau n° 3);

— antigène n° 3 = 20 (tableau n° 4);

— antigène n° 4 = 0 (tableau n° 3);

— antigène n° 5 = 160 (tableau n° 6).

Nous pouvons donc schématiquement ébaucher la structure antigénique de cette souche comme il est indiqué dans la figure 1.

Pour la souche XI nous avons :

— antigène n° 1 = 10;

— antigène n° 2 = 20;

— antigène n° 3 = 1;

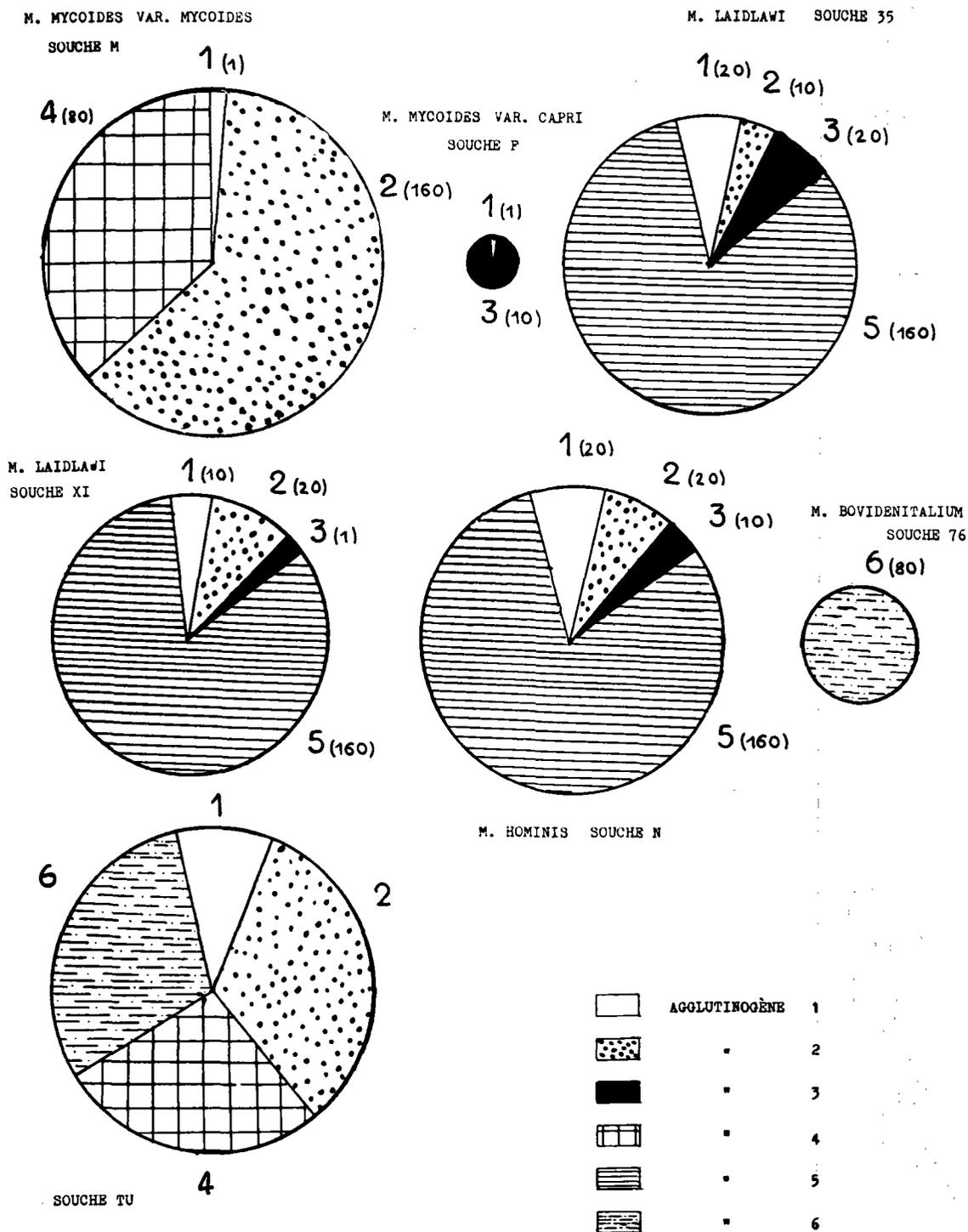
— antigène n° 4 = 0;

— antigène n° 5 = 160;

(se référer au schéma de la figure n° 1 qui comprend aussi la formule de la souche N représentée en se basant sur les mêmes calculs).

(*) Le raisonnement que l'on va lire fait abstraction de la notion d'« avidité » d'un anticorps pour son antigène ainsi que de celle de « valeur antigénique » d'un antigène donné.

FIG. 1 . SCHÉMA DE LA CONSTITUTION ANTIGÉNIQUE DE DIFFÉRENTS MYCOPLASMA



LES CHIFFRES ENTRE PARENTHÈSES EXPRIMENT LE TITRE DES AGGLUTININES CORRESPONDANT A L'AGGLUTINOÈNE CONSIDÉRÉ

Nous avons représenté les constitutions antigéniques sous la forme de cercles de diamètre plus ou moins grand suivant le titre des agglutinines correspondant aux antigènes d'une souche.

Nous nous représentons plus clairement ainsi la structure antigénique de ces germes, et nous comprenons mieux leurs actions sérologiques

l'un de nous a disposé des réactions avec certaines des souches dont nous disposons et qu'il a étiquetées : I, II, III, VIII. Les lectures et l'interprétation ont été faites par un chercheur ne connaissant pas les souches dont il s'agissait. Les réactions d'agglutination ont été effectuées en tube, avec des sérums dilués au 1/10^e. Le tableau 9 résume les résultats obtenus.

TABLEAU 9

Identification sérologique de 8 souches appartenant au genre Mycoplasma

Souches antigéniques	Sérum <u>Maroua</u> épuisé par les antigènes					Sérum 35 épuisé par les antigènes		
	F	XI	35	76	N	M	F	76
I	±	-	-	+	-	++++	++++	++++
II	±	-	-	+	-	+++	+++	+++
III	-	-	-	±	-	+++	+++	+++
IV	±	-	-	±	-	+++	+++	+++
V	++++	++++	++++	++++	++++	-	+++	++++
VI	++++	++++	++++	++++	++++	-	+++	+++
VII	-	-	-	+	-	+	-	++
VIII	-	-	-	-	-	-	-	-

quantitativement différentes auxquelles ils donnaient lieu. Le schéma explique par exemple pourquoi un sérum M épuisé par XI n'agglutine plus XI, mais agglutine encore 35 et N qui possèdent une fraction antigénique 3 beaucoup plus importante que la souche XI.

Les schémas ne sont pas limitatifs ; il est évident que chacune des souches ainsi étudiées peut posséder des fractions antigéniques non révélées jusqu'ici, et qui peuvent être fortuitement découvertes par comparaison de ces souches avec d'autres.

3° Identification sérologique des souches.

Afin d'éprouver cette méthode de classification par agglutination avec des sérums saturés,

Les souches I, II, III et IV ont été identifiées comme appartenant au groupe *Mycoplasma laidlawi* ou *hominis*. Les souches V et VI ont été identifiées comme souches de péripneumonie bovine, la souche VII fut rangée dans l'espèce *Mycoplasma mycoides* var. *capri* et la souche VIII dans l'espèce *Mycoplasma bovigenitalium*. Or, les souches I, II, III, IV étaient respectivement les souches III, V et 12 de *Mycoplasma laidlawi*, la souche IV étant la souche Nic de *Mycoplasma hominis*. Les souches V et VI étaient les souches T₃ et TREC de *Mycoplasma mycoides* var. *mycoides*. La souche VII était la souche Vom de *Mycoplasma mycoides* var. *capri*, et la souche VIII était la souche 106 de *Mycoplasma bovigenitalium*.

Disposant d'une batterie de sérums épuisés et non épuisés, il est facile de classer une souche inconnue.

4° Typage d'une souche nouvelle.

Nous avons étudié dans cet ordre d'idée la souche TU de CORDY et ADLER (12), souche aviaire isolée d'une sinusite du dindon. Nous avons tout d'abord effectué une série d'agglu-

d'être poursuivies sur cette question depuis une dizaine de lustres. Assez récemment, les études nées d'une pathologie humaine uro-génitale et d'une pathologie aviaire nouvelle ou mal connue ont relancé en Amérique et en Europe l'intérêt des recherches sur les P.P.L.O. Un peu partout dans le monde, des publications signalent des affections causées par des microorganismes de ce groupe chez diverses espèces animales. Il

TABLEAU 10

Agglutination lente en tube de la souche TU

Souche	Antisérums										
	M	V	F	III	XI	XII	12	35	76	N	NIC
TU	+	+++	+	+	+	+	+	+++	++++	+	++

tinations lentes en tube d'un antigène préparé à partir de cette souche avec différents antisérums dilués au 1/10^e (voir tableau 10). Nous avons ensuite éprouvé cet antigène vis-à-vis de différents antisérums saturés, dilués au 1/10^e également (voir tableau 11).

TABLEAU 11

Agglutination lente en tube de la souche TU avec différents antisérums épuisés

Souche	Antisérum Marou épuisé par les antigènes					Antisérum 35 épuisé par les antigènes		
	F	XI	35	76	N	M	F	76
TU	+++	+	+++	+++	+++	±	±	±

Nous avons donc la formule antigénique suivante : 1, 2, 4, 6. Les fractions antigéniques dominantes sont les fractions 2, 4, et 6, mais le schéma de la constitution antigénique reste approximatif, aucun titrage des agglutinines n'ayant été fait (voir figure 1).

CONCLUSION :

En Afrique et en Australie, continents où sévit la péripneumonie, les recherches n'ont cessé

semble que l'action pathogène de ces microbes s'agrandisse chaque année un peu plus, à moins qu'on ne fasse qu'élucider une pathologie mal connue.

Un travail de synthèse est indispensable pour classer ces germes, sans attendre qu'une confusion plus grande ne s'installe, ni que les spécialistes continuent à chercher une étiquette pour les P.P.L.O. qu'ils isolent. Les classifications jusqu'à présent proposées ne satisfont pas l'esprit et sont par trop artificielles. Il serait nécessaire qu'un institut ou un laboratoire spécialisé se voit chargé du soin de collecter toutes les souches isolées, et d'entreprendre une vaste étude sérologique afin que chaque nouvelle souche puisse être aussitôt comparée à celles qui sont connues, et classée. Les chercheurs s'occupant des questions relatives aux P.P.L.O. pourraient, dès lors, faire identifier leurs souches et les comparer utilement avec d'autres. Cet organisme international se verrait confier de plus le soin d'assurer la conservation de ces souches, ce qui éviterait que de nombreuses d'entre elles se perdent.

Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux

Laboratoire de recherches vétérinaires de Farcha, Fort-Lamy, Tchad.

BIBLIOGRAPHIE

1. SABIN (A.-B.). — The filterable microorganisms of the pleuropneumonia group. *Bact. Rev.*, 1941, **5**, 1.
2. SABIN (A.-B.). — The filterable microorganisms of the pleuropneumonia group. (Appendix on classification and nomenclature). *Bact. Rev.*, 1941, **5**, 331.
3. EDWARD (D. G. ff.). — A suggested classification and nomenclature for organisms of the pleuropneumonia group. *Int. Bull. Bact. Nom. Tax.*, 1955, **5**, 85.
4. TULASNE (R.) et BRISOU (J.). — Les Pleuropneumoniales. Taxonomie des P.P.L.O. et des formes L. *Ann. Inst. Past.*, 1954, **88**, 237.
5. SABIN (A.-B.). — Identification of the filterable, transmissible neurolytic agent isolated from toxoplasma injected tissue as a new P.P.L.O. microbe. *Science*, 1938, **88**, 575.
6. EDWARD (D. G. ff.). — The occurrence in normal mice of P.P.L.O. capable of producing pneumonia. *J. Path. Bact.*, 1940, **50**, 409.
7. NICOL (C.-S.) et EDWARD (D.G. ff.). — Role of organisms of the pleuropneumonia group in human genital infections. *Brit. J. Ven. Dis.*, 1953, **29**, 141.
8. VILLEMOT (J.-M.) et PROVOST (A.). — Recherches immunologiques sur la péripneumonie. V. Relations antigéniques entre *M. mycoides* var. *mycoides*, *M. mycoides* var. *capri*, et d'autres microorganismes du genre *Mycoplasma*. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1959, **12** (3), 251-66.
9. PROVOST (A.) et VILLEMOT (J.-M.). — Recherches immunologiques sur la péripneumonie. IV. A propos du diagnostic de laboratoire de la pleuropneumonie contagieuse caprine. *Rev. Elec. Méd. vét. Pays trop.*, 1959, **12** (1), 11-19.
10. PROVOST (A.), VILLEMOT (J.-M.), QUEVAL (R.) et VALENZA (J.). — Les limites d'interprétation de la réaction d'agglutination rapide sur lame dans le diagnostic de la péripneumonie. *Bull. epiz. Dis. Africa*, 1959, à paraître.
11. VILLEMOT (J.-B.) et PROVOST (A.). — Recherches immunologiques sur la péripneumonie. III. Isolement au Tchad de P.P.L.O. génitaux d'origine bovine. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1959, **12** (1), 5-10.
12. CORDY (D.-R.) et ADLER (H.-E.). — The pathogenesis of the encephalitis in turkey poults produced by a neurotropic P.P.L.O. *Avian Dis.*, 1957, **1**, 235.

SUMMARY

Immunological research on pleuropneumonia.

VI. Basis for a serological classification of the micro-organism of the genus *Mycoplasma*

If a classification of the different species of the genus *Mycoplasma*, from the cultural and biochemical point of view, exists, these micro-organisms have not yet been integrated in a serological classification. It is of such a classification that the authors are thinking in this article. They take as a type example, the avian strain T U isolated by Cordy and Adler, and then use a number of strains of *M. mycoides* var. *mycoides*, *M. mycoides* var. *capri*, *M. laidlawi*, *M. bovigenitalium* and *M. hominis* strains, and their antisera prepared from Donkeys. The results obtained with such methods as precipitation on agar media, absorption of the agglutinins and the slow agglutination reaction in test-tubes, are tabulated. To establish the antigenic formulae, the authors used the salmonella formula and prepared some diagrams showing the repartition of antigens inside the germs.

RESUMEN

Investigaciones inmunológicas sobre la perineumonía.

VI. Bases de una clasificación serológica de los microorganismos del género *Micoplasma* (Asteromyces).

Si bien existe una clasificación de las diferentes especies del género *Micoplasma* basada en sus caracteres culturales y bioquímicos, estos microorganismos no han sido aún integrados en una clasificación serológica. Es esta clasificación la que los autores consideran en este artículo. Se han servido como ejemplo de tipificación de la cepa aviar TU aislada por Cordy y Adler, y han utilizado un cierto número de cepas de *M. mycoides* var. *mycoides*, *M. mycoides* var. *capri*, *M. laidlawi*, *M. bovigenitalium* et *M. hominis* y antisueros preparados en asnos. Los resultados obtenidos por el método de precipitación en medio gelatinizado y por el de absorción de las aglutininas y reacción de aglutinación lenta en tubo son reunidos en cuadros. Para el establecimiento de formulas antigénicas los autores se han inspirado en las obtenidas para las *Salmonella* y proponen esquemas indicando la distribución de los antígenos en el seno de los gérmenes.