

Souches « atypiques » ou « variantes » du virus de la Peste porcine isolées en France

par P. GORET, Ch. PILET et M. GIRARD

La difficulté du diagnostic clinique, nécropsique et expérimental de la peste porcine a été, à juste titre, maintes fois soulignée. Il apparaît que très souvent seule l'inoculation à des animaux sûrement neufs est capable de lever les doutes. Or les recherches effectuées au cours des dernières années semblent mettre en doute la valeur de ce critère et il est conseillé d'avoir recours simultanément à l'inoculation de sujets solidement immunisés.

En effet si jamais encore n'ont été rencontrés de types immunogéniques vrais (*) du virus suipestique, une variabilité extrême de cet agent a été mise à jour par de nombreux chercheurs surtout en ce qui concerne la virulence sous ses aspects quantitatifs (hyper ou hypovirulence) et qualitatifs (localisation tissulaire élective). Mais on sait que d'autres recherches poursuivies en de nombreux pays ont démontré que cette variation de virulence pouvait en imposer pour une certaine variation du pouvoir immunigène (« ruptures d'immunité » sur des sujets vaccinés par le vaccin au cristal violet, séro-neutralisations imparfaites de certaines souches par le sérum antipestique utilisé à dose classique...) sans que celle-ci toutefois soit imputable à l'existence de types ou variantes vrais. Les épreuves d'immunité croisée pratiquées à l'aide de virus-vaccins très immunigènes voire de virus ont toujours jusqu'ici révélé l'unicité du virus.

(*) Nous ne considérons pas comme types du virus suipestique, mais comme des virus différents l'agent de la « Peste porcine Africaine » et la souche L (Lisbonne) de virus pestique de J. MANSO RIBEIRO et col., (1958). Peste porcine provoquée par une souche différente (souche L) de la souche classique, *Bull. Off. Int. Epiz.* **50**, 516.

Le terme de « variantes » pour désigner ces souches ne saurait donc être pris dans son sens strict immunologique et nous préférierions celui de « variétés ». Toutefois certains auteurs, constatant par ailleurs la stabilité de certaines souches hypovirulentes (tant en ce qui concerne la virulence propre que l'évolution et les manifestations cliniques du processus) et en même temps la variabilité de leur propre pouvoir immunigène s'autorisent, avec quelques raisons fort valables, à considérer certaines d'entre elles comme des variantes vraies puisque capables d'engendrer sur un certain nombre d'animaux sûrement bien immunisés des manifestations pathologiques comparables à celles survenant sur des animaux neufs dans les conditions naturelles et expérimentales.

L'ensemble de ces problèmes a fait l'objet d'un grand nombre de travaux et publications qu'il est impossible d'analyser en détail ici. Nous estimons préférable de faire suivre cette note d'un index bibliographique se rapportant à cette question dont l'intérêt ne saurait pas plus échapper à l'homme de laboratoire qu'au praticien.

Maintes fois sollicités depuis plusieurs années pour l'examen de cadavres ou la visite d'effectifs malades, nous avons pu jusqu'en 1958 assurer correctement, pensons-nous, le diagnostic de peste porcine quand la maladie s'est présentée. Les mesures prophylactiques médicales spécifiques et sanitaires, mises en œuvre en ces circonstances, n'ont pratiquement jamais échoué. Nous nous sommes largement aidés, dans le doute, des inoculations expérimentales. Mais depuis deux ans des difficultés encore non rencontrées jusqu'alors se sont faites jour.

Nous fûmes obligés dans de nombreuses occasions pour confirmer une suspicion de peste sévissant sous une forme clinique et nécropsique non « classique » de recourir à une véritable étude expérimentale des virus isolés. Nous avons été ainsi amenés à retrouver des souches de virus pestique présentant les caractères évoqués antérieurement et nous avons pensé qu'il pourrait être intéressant de donner ici une courte relation de nos investigations, malgré leurs imperfections.

I. — ALLURE CLINIQUE DE LA MALADIE

Nos enquêtes se sont poursuivies dans des exploitations (d'élevage ou d'engraissement ou mixte) aux prises depuis de longs mois avec une maladie d'allure chronique, traînante, n'entraînant qu'une faible hyperthermie et dont les signes essen-

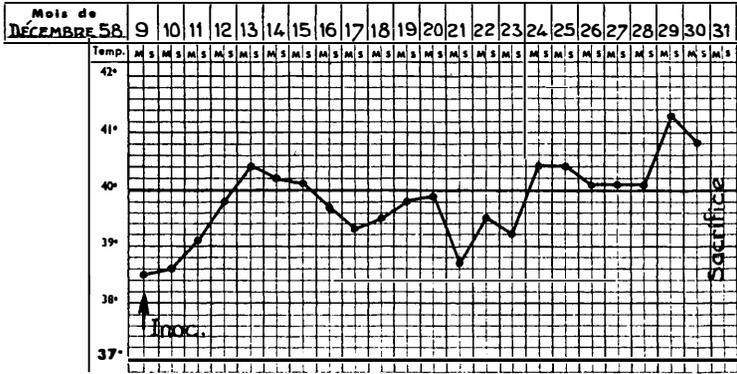
tiels consistaient en un état plus ou moins accusé de prostration, de l'anorexie, un arrêt ou un retard accusé de la croissance ou de l'engraissement, quelques épisodes diarrhéiques espacés de périodes de constipation ou d'émissions excrémenticielles normales. On observe très rarement une légère ataxie et parfois de l'essoufflement. La maladie affecte les sujets de tous âges. Dans certaines exploitations elle sévit seulement au moment de la mise en porcherie d'engraissement. *L'affection n'apparaît le plus souvent que sur certains lots d'animaux*, d'ailleurs en contact direct ou indirect avec d'autres lots parfaitement sains. La mortalité est très faible, très espacée dans le temps et semble le fait de l'épuisement de sujets qui résistent pendant des semaines et des mois.

Aucun traitement n'est opérant, pas plus que n'apparaissent efficaces les modifications apportées au régime alimentaire et les désinfections régulièrement effectuées. Dans les cas évoqués ici les propriétaires se sont refusés à pratiquer, selon les règles, la vaccination antipestique.

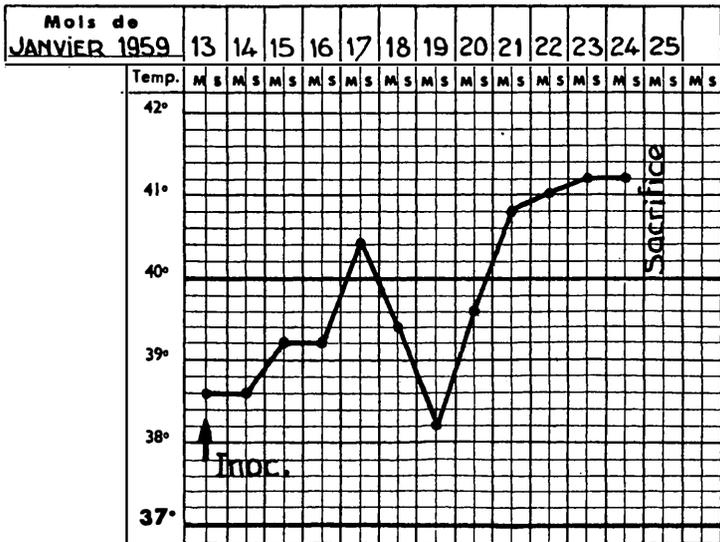
L'autopsie ne révèle aucune lésion macroscopique pouvant être rapportée à la peste porcine. On observe sur certains sujets de la pneumonie, de l'entérite, une dégénérescence hépatique et rénale. Le diagnostic expérimental permet d'éliminer rouget, colibacillose, salmonellose, pneumonie à virus.

II. — MATÉRIEL ET MÉTHODE

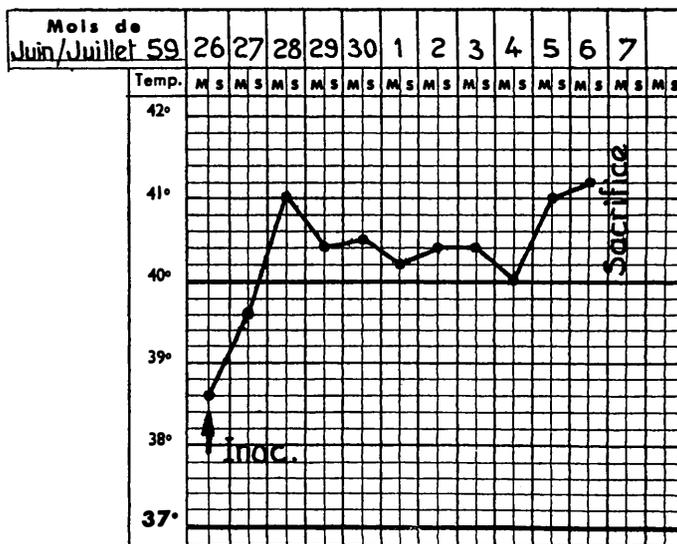
Nous avons cherché à mettre en évidence l'existence d'un virus spécifique. Les rates des animaux morts ou sacrifiés à l'agonie sont prélevées et une suspension à 20 p. 100 en eau physiologique est inoculée à raison de 5 à 10 ml dans le muscle d'animaux neufs (porcelets de 3 semaines ou porcs de 25 à 30 kg provenant d'élevages certainement sains) ou d'animaux vaccinés contre la peste porcine à l'aide du virus lapinisé dont certains avaient subi l'épreuve du virus pestique. Les animaux sont placés en observation et des passages en série sont effectués à partir de sujets ayant succombé ou sacrifiés après plusieurs jours ou semaines d'observation, au cours desquels ils ont présenté les signes cliniques de la maladie naturelle. Les animaux résistants sont éprouvés par le virus de la peste porcine, 15 jours à 1 mois après l'inoculation du virus étudié. Les tableaux suivants résument l'ensemble de nos essais portant sur des prélèvements effectués dans quatre exploitations.



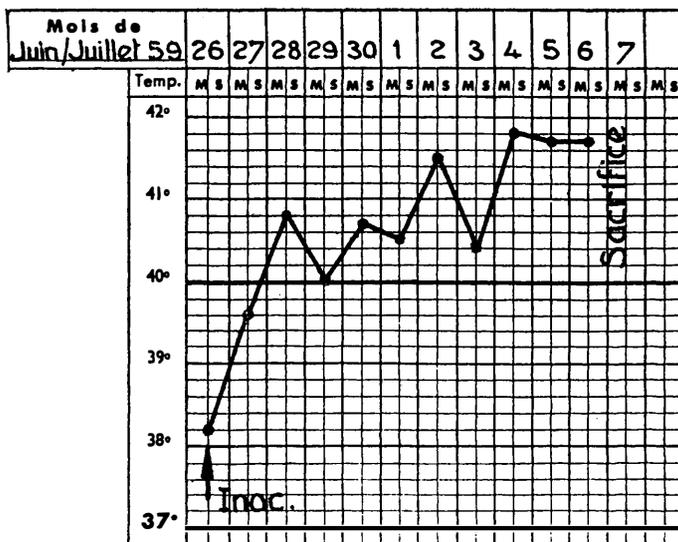
COURBE I. — Virus R... (2^e passage).



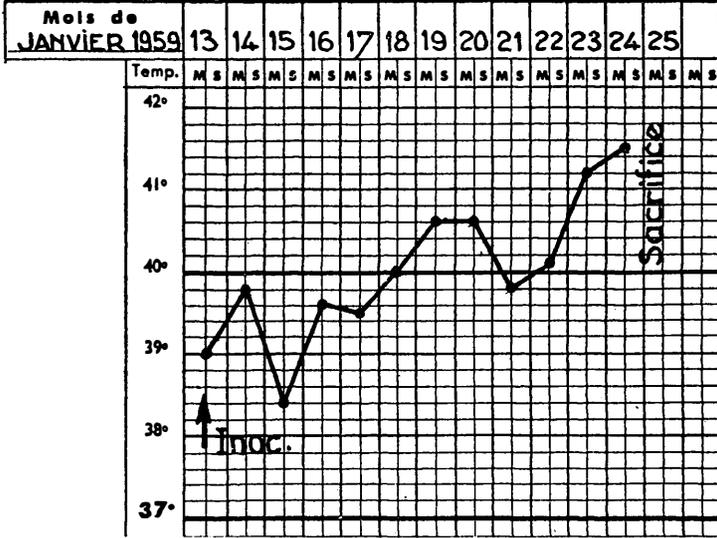
COURBE II. — Virus R... (3^e passage).



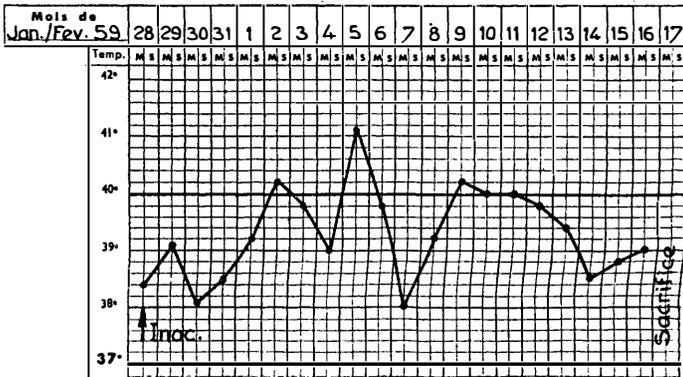
COURBE III. — Virus C... (1^{er} passage).



COURBE IV. — Virus C... (1^{er} passage).



COURBE V. — Virus D... (2^e passage).



COURBE VI. — Virus D... (3^e passage).

TABLEAU I. — *Virus exploitation R... (P.-de-C.)*

Succession des Inoculations			Réactions et suite	Lésions	Epreuve d'immunité antipestique	Témoin épreuve d'immunité
Passage	Date	Animal				
1	15.5.58	25-30 kg neuf	O sacrifié le 8.6.58	Nombreuses pétéchies sur le poumon id. Lésions macroscopiques classiques de peste porcine (1)	Sacréifié 18 jours après inoculation du virus exploitation C. inoculé 3 semaines après lésions pestiques Sacréifié 11 jours après, id. Pétéchies sur la rate	+ virus exploration C + id.
	id.	id.	O sacrifié le 8.6.58			
	id.	id.	Hyperthermie accusée aux 7 ^e et 8 ^e jours, résiste, conservé pour épreuve			
	id.	id.	O conservé pour épreuve			
	id.	id.	† le 30.5.58 Rate			
2	9.XII.58	3 semaines neuf	Hyperthermie continue, légère, conjonctivite et toux aux 6 ^e et 9 ^e jours. Arrêt spectaculaire de la croissance. Sacréifié le 31.XII.58	Pas de lésions de peste porcine Bronchopneumonie		
	id.	25-30 kg neuf	Anorexie, hyperthermie au 4 ^e jour puis continue à partir du 24 ^e jour (<i>Courbe I</i>) Sacréifié le 31.XII.59 Rate			

(*) Légende des tableaux : O = absence de réactions ou de lésions ; † = animal succombant à l'inoculation ; R = résistance à l'inoculation d'épreuve par le virus suipestique ; M = succombe à l'inoculation d'épreuve par le virus suipestique.

(1) Septicémie hémorragique et lésions siégeant sur un ou plusieurs organes : pétéchies sur le rein, la rate, la vessie, le poumon ; entérite hémorragique ; rate hypertrophiée à bords ourlés, lésions localisées d'hyperplasie splénique nodulaire.

TABLEAU I. — *Virus exploitation R... (P.-de-C.) (suite)*

3	13.1.59	25-30 kg neuf	Courbe thermique diphasique. Hyperthermie accusée (<i>Courbe II</i>), sacrifié le 25.1.59	Lésions macroscopiques classiques de peste porcine (1). Pneumonie	R. résiste à inoculation pestique un mois plus tard	+
	id. id. id.	id. 3 semaines neuf 25-30 kg <i>vacciné</i> (souche S. F. A.)	id. Hyperthermie continue légère. Arrêt complet de la croissance. Résiste Hyperthermie accusée continue. Sacrifié le 26.1.59	id. id. Nombreuses pétéchies sur le poumon		
	id. id.	id. id.	Rate id. O	id.	R. résiste à l'inoculation pestique un mois plus tard	+
4	28.1.59	25-30 kg neuf	Anorexie et conjonctivite aux 7 ^e et 11 ^e jours. Hyperthermie continue peu accusée ‡ le 18.2.59 Rate	Lésions macroscopiques et histologiques de peste porcine. Pneumonie purulente		
5	20.2.59	3 semaines neuf	O Retards de croissance		R. résiste à l'inoculation pestique 2 mois plus tard	+
	id.	id.	id.		id.	
	id.	25-30 kg <i>vacciné</i> (souche S. F. A.)	O			
	id.	id.				

TABLEAU II. — *Virus exploitation C... (Nord)*

Succession des Inoculations			Réactions et suite	Lésions	Epreuve d'Immunité antipestique	Témoin épreuve d'immunité
Passage	Date	Animal				
1	26.6.58	25-30 kg neuf	Pic thermique à 41° au 2 ^e jour. Sacrifié en hyperthermie le 5.7.58	Lésions macroscopiques classiques de peste porcine (1) id. Congestion pulmonaire intense. Infractus de la rate		
	id.	id.	Hyperthermie continue, sacrifié le 7.7.58 (Courbe III)			
	id.	id.	Courbe thermique élevée et régulièrement ascendante sacrifié le 7.7.58 (Courbe IV) Rate			
2	9.7.58	3 semaines neuf	Hyperthermie accusée du 6 ^e au 15 ^e jour ± le 28.7.58	Lésions macroscopiques classiques de peste porcine (1) id.		
	id.	25-30 kg neuf	Courbe thermique avec grandes oscillations. Sacrifié le 30.7.58 Rate			
3	13.1.59	25-30 kg	Hyperthermie continue moyenne (40-40°5). Sacrifié le 25.1.59 Rate	Lésions très étendues et intenses de peste porcine		

TABLEAU II. — *Virus exploitation C... (Nord) (suite)*

	id.	25-30 kg <i>vacciné</i> (souche S. F. A.)	Légère hyperthermie, plus accusée le 11 ^e jour Sacrifié le 26.1.59	Pétéchies sur les pou- mons		
	id.	25-30 kg neuf	Hyperthermie continue arrêt du dé- veloppement		R. résiste à l'inoculation pestique pratique 3 semai- nes plus tard	+
	id.	id.			id.	+
4	28.1.59	25-30 kg neuf	Courbe thermique s'élevant brus- quement le 13 ^e jour. Sacrifié le 17.2.59 Rate	Lésions classiques ma- croscopiques et histolo- giques de peste porcine		
5	19.2.59	3 semaines neuf	Pic thermique brutal le 5 ^e jour ± le 25.2.59	id.		
	id.	id.	id. ± le 27.2.59	id.		
	id.	25-30 kg <i>vacciné</i> (souche S. F. A.)	Arrêt spectaculaire du développe- ment O			
	id.	id.	id.			
	id.	id.	O			

TABLEAU III. — *Virus exploitation D...* (région Parisienne)

Succession des Inoculations			Réactions et suite	Lésions	Epreuve d'immunité antipestique	Témoin épreuve d'immunité
Passage	Date	Animal				
1	3.XII.58	3 semaines neuf	± le 14.XII.58 Rate	Entérite		
2	13.1.59	25-30 kg neuf	Courbe thermique s'élevant à 41°5 le 10 ^e jour. Sacrifié le 25.1.59 (<i>Courbe V</i>) Rate	Lésions macroscopiques classiques de peste porcine		
	id.	25-30 kg vacciné (souche S. F. A.)	0			
	id.	id.	id.			
	id.	id.	Sacrifié le 24.1.59	Pétéchies sur le poumon		
3	28.1.59	25-30 kg neuf	Courbe thermique à grandes oscillations. Anorexie et conjonctivité aux 6 ^e et 11 ^e jours (<i>Courbe VI</i>). Sacrifié le 16.2.59 Rate	Lésions macroscopiques et histologiques classiques de peste porcine		
	18.2.59	3 semaines neuf	± le 24.2.59	Entérite		
4	id.	id.	± le 27.2.59	Pneumonie-entérite		
	id.	25-30 kg neuf	Hyperthermie. Arrêt du Développement		R. résiste à l'inoculation pestique pratiquée 3 semaines plus tard	+
	id.	id.	id.		id.	+

TABLEAU IV. — *Virus exploitation B...* (région Parisienne)

Inoculations		Réactions et suite	Lésions	Epreuve d'Immunité antiseptique	Témoin épreuve d'immunité
Date	Animaux				
15.4.59	25-30 kg	neuf	Courbe de température à clochers thermiques multiples. Sacrifié le 4.5.59	Lésions macroscopiques typiques de peste porcine	R. résiste à l'inoculation pestique pratiquée 3 semaines plus tard
	id.	id.	Hyperthermie continue		
	id.	id.	id.	id.	+
	3 semaines	neuf	∓ le 26.4.59	Entérite ; congestion généralisée	
	id.	id.	∓ le 25.4.59	id.	
	id.	id.	∓ le 27.4.59	id.	
	25-30 kg	<i>vacciné</i> (souche S. F. A.)	O		
	id.	id.	O		

TABLEAU V. — *Principaux caractères des virus isolés*

Virus	Allure de la maladie		Intensité des lésions		Résistance au virus pestique des porcs survivants	Sensibilité au virus des porcs vaccinés contre la peste	Arrêt de la croissance
	chez le jeune	chez l'adulte	Peste classique	Pétéchies pulmonaires			
R	chronique comme chez l'adulte	chronique rarement mortelle	±	+++	+(1)	∓	++++
C	aiguë mortelle	chronique rarement mortelle	++	++	+	∓	++++
D	Subaiguë mortelle	chronique ou inapparente rarement mortelle	++++	+++	+	—	++++
B	aiguë mortelle	chronique	++++	—	+	—	—

(1) Mais sensibilité au virus exploitation C.

III. — DISCUSSION DES RÉSULTATS

L'examen des résultats des inoculations et épreuves permet — malgré le nombre relativement peu élevé d'animaux mis en expérience — de dégager les données suivantes. Dans les conditions expérimentales :

1) *La souche R...* a) se présente bien comme une souche de virus pestique — puisque les sujets qui résistent à son action pathogène sont solidement immunisés vis-à-vis d'un virus pestique d'épreuve — mais, comme une souche « atypique ».

b) ce virus possède en effet une virulence faible aussi bien pour les jeunes que pour les « jeunes-adultes » (allure chronique du processus, mortalité faible) ; les lésions qu'il engendre sont de faible intensité ; il semble posséder un tropisme pulmonaire assez constant.

c) ce virus est capable de vaincre dans un certain nombre de cas (2 fois sur 5 porcs éprouvés) une immunité conférée par le virus lapinisé.

d) ce virus ne semble pas conférer une protection vis-à-vis d'une souche C... atypique.

2) *La souche C...* a) se présente bien comme une souche de virus pestique — puisque les sujets qui résistent à son action pathogène sont solidement immunisés vis-à-vis d'un virus pestique d'épreuve —, mais comme une souche atypique.

b) ce virus possède une virulence peu accusée pour le porc « jeune-adulte » (allure chronique du processus, mortalité faible) mais très accusée pour le sujet jeune (maladie aiguë mortelle) ; les lésions qu'il engendre sont inconstantes mais quand elles se manifestent sont caractéristiques des descriptions classiques de la peste porcine.

c) ce virus est capable de vaincre dans un certain nombre de cas (2 fois sur 5 porcs éprouvés) une immunité conférée par le virus lapinisé.

d) ce virus se montre encore pathogène pour des animaux ayant résisté à une première atteinte d'un autre virus « atypique » (souche R...) (*).

(*) Nous n'avons pu jusqu'ici vérifier l'immunité vis-à-vis du virus R... des porcs infectés par le virus C... et survivants.

3) *La souche D...* a) se présente bien comme une souche de virus pestique — puisque les sujets qui résistent à son action pathogène sont solidement immunisés vis-à-vis d'un virus pestique d'épreuve et que les animaux vaccinés pas le virus lapinisé résistent régulièrement à la souche D...

b) il s'agit néanmoins d'une souche hypovirulente pour le « jeune-adulte » (allure chronique, voire inapparente du processus, mortalité faible) et virulente pour le jeune (maladie subaiguë mortelle). Les lésions observées sur les rares animaux morts ou sacrifiés sont caractéristiques des descriptions classiques de la peste porcine.

4) *Ces trois souches R..., C..., D...* se montrent stables et ne voient pas leur virulence s'exalter après 4 à 5 passages sur les « jeunes-adultes ». Elles entraînent un arrêt spectaculaire de la croissance chez le jeune ou le « jeune-adulte ». Elles engendrent régulièrement des lésions pétéchiales pulmonaires.

5) *La souche B...* (qui n'a pas fait l'objet de passages en série)

a) se présente indiscutablement comme une souche de virus pestique, à l'exemple de la souche D... (immunité croisée avec un virus pestique d'épreuve et le virus lapinisé);

b) il s'agit encore d'une souche de très faible virulence pour le jeune adulte (allure chronique du processus, mortalité nulle; lésions pestiques décelables sur le cadavre après sacrifice) mais tuant les jeunes de trois semaines.

Le tableau V résume les principaux caractères communs ou différentiels des virus étudiés.

En résumé :

Nous avons isolé en France, 4 souches de virus suipestique dont les caractères de stabilité et de faible virulence pour l'adulte répondent à ceux décrits pour certaines souches du même virus isolées en d'autres pays et singulièrement aux U. S. A. La fréquence des localisations pulmonaires (pétéchies) (3 souches sur 4), l'action défavorable spectaculaire sur la croissance (3 souches sur 4) (arrêt brutal en général durable, d'ailleurs déjà signalé

par d'autres auteurs) et la virulence accusée pour les tout jeunes sujets (3 souches sur 4) en constituent les caractères principaux.

Deux de ces souches méritent peut-être le nom de « variantes » puisqu'elles ont été capables, dans les conditions expérimentales de vaincre sur quelques sujets (2 sur 5) l'immunité conférée par le virus-vaccin lapinisé.

(Laboratoire de Microbiologie.
Ecole vétérinaire d'Alfort).

BIBLIOGRAPHIE

1. AN (1950). — Editorial comments. Variants of hog cholera virus brings losses for second year. *Vet. Med.*, **45**, 457.
2. BRAN L., PASEN L., GHEORGHIU I., ALBU T., STOICAN V. et ELEFTERESEN A. — (1958). — Travaux de l'Institut Pasteur de Bucarest, **3**, 27.
3. DALE C. N., SCHOENIG H. W., COLE C. G., HENLEY R. R. et ZINOBER M. R. (1951). — Variations (variants) of hog cholera virus. *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, **118**, 279.
4. DALE C. N. et ZINOBER M. R. (1954). — Variations (variants) of hog cholera virus. II. Perpetuation and attempts at enhancement of variant characteristics of hog cholera virus by means of serial passage with antiserum and without antiserum. *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, **125**, 137.
5. DALE C. N. et ZINOBER M. R. et TORREY J. P. (1957). — Variations (variants) of hog cholera virus. IV. Comparative potencies of crystal violet glycerol vaccines prepared from regular hog cholera virus and variant hog cholera virus. *Amer. J. Vet. Res.*, **18**, 112.
6. DONATIEN A., POUL J. et RAMPON R. (1955). — Sur une « variante » marocaine du virus suipestique. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **33**, 37.
7. DUNNE H. W., SMITH E. M., RUNNELS R. A., STAFSETH H. J. et THORP J. F. (1952). — A study of and encephalitic strain of hog cholera virus. *Amer. J. Vet. Res.*, **13**, 277.
8. DUNNE H. W., REICH C. V., HORANSON J. et LINDSTROM E. S. (1955) — Variations in the virus of hog cholera. A study of chronic case. *Proc. 92nd Ann. Meet. Amer. Vet. Med. Ass.*, p. 148.
9. ENTRENAS S. M. et de GRACIA MIRA A. (1959). — Variation antigenica en el virus de la peste porcina. *XV^e Congrès Mondial de Médecine Vétérinaire. Communications II a*) p. 465.

10. GIRARD H., MACKOWIAK C., GORET P., JOUBERT L. et LUCAM F. (1953). — Etude d'une souche marocaine du virus de la peste porcine. *Bull. Ac. Vét. France*, **26**, 555.
11. P. GORET (1952). — Quelques données récentes sur la peste porcine. *Rev. Méd. Vét.* **103**, 665.
12. GORET P., JOUBERT L., GIRARD H., MACKOWIAK C. et LUCAM F. (1953). — Essai de dépistage de la pneumonie à virus du porc en France. *Bull. Ac. Vét. France*, **26**, 569.
13. GORET P., GIRARD H., MACKOWIAK C., JOUBERT L. et LUCAM F. (1953). — Isolement d'un virus pneumotrope à partir d'une souche marocaine du virus de la peste porcine. Essais de détection de la maladie en France. *Bull. Soc. Vét. Lyon*, **54-55**, 463.
14. HINTERMANN J. (1957). — La peste porcine au Maroc. *Maroc médical*, **36**, 546.
15. HARTWIGK H. (1952). — Über infektionsversuche mit einer von Isaksson beschriebenen schweinepestähuliche Krankheit. *Tierärzt. Umsch.* **7**, 116.
16. ISAKSSON I. (1951). — Über eine schweinepestähuliche Krankheit in Berlin. *Deutsch. Tierärzt. Wochsch.*, **58**, 330.
17. KILCHSPERGER G. (1956). — Zur frage des Vorkommens verschiedener varianten des Schweinepestvirus in der Schweiz. *Schw. Arch. Tierheilk.* **98**, 20.
18. LUCAS A., BOULEY G., PARAF A. et QUINCHON C. (1953). — Variations du virus de la peste porcine en France. *Rec. Méd. Vét.*, **129**, 18.
19. LUCAS A. (1953). — Une nouvelle variété du virus de la peste porcine. *Bull. Off. Int. Epiz.*, **40**, 52.
20. PLACIDI L. (1955). — Sur le diagnostic de la peste porcine et sa pathogénie. *Rec. Méd. Vét.*, **131**, 459.
21. PLACIDI L. (1955). — Sur la peste porcine et quelques autres viroses du porc à caractère épizootique. *Bull. Off. Int. Epiz.*, **45**, 384.
22. POUL J. et RAMPON R. (1956). — A propos d'une « variante » marocaine de virus suïpestique. *Arch. Inst. Pasteur, Algérie*, 1956, **34**, 106.
23. D. W. PRAT. (1952). — A study of post vaccinal (hog cholera) losses. *Amer. J. Vét. Res.*, **13**, 526.
24. St CHRISTOV. (1959). — Etude sur un virus de la peste porcine isolé en Bulgarie. *Bull. Off. Int. Epiz.*, **51**, 417.
25. SCHWARTE L. H. et MATHEWS J. (1954). — Stability of hog cholera virus. *Vét. Méd.*, **49**, 375.
26. SCHWARTE L. H. (1956). — Incidence of hog cholera in Iowa during the past year and studies made on current field problems. *Vét. Méd.*, **51**, 559.
27. SCHWARTE L. H. (1957). — Experimental investigations on current strains of hog cholera virus. *J. Amer. Vét. Méd. Ass.*, **131**, 93.
28. SOLOMKIN P. S. et coll. (1959). — Sur la question de la pluralité du virus de la peste porcine. *Veterinariya*, **36**, 45.

29. WAGENER K., MITSCHERLICH E. et GLASSER H. (1956). — Untersuchungen über die Ätiologie einer in Norddeutschland auftretenden infektiösen gastroenteritis bei Schweinen. *Berl. und Munch. Tierärztl. Wochsch.*, **69**, 121.
 30. WILLIAMSON R. L. (1951). — A new strain of variant hog cholera virus (virus W). Preliminary report. *J. Amer. Vét. Méd. Ass.*, **119**, 382.
 31. ZOTTNER G. et CHEVRIER (1952). — A propos de la peste porcine. Note sur la variabilité du virus. *Maroc Médical*, **31**, 409.
-