

Dépérissement bactérien du pêcher : quelques caractéristiques de la dissémination de l'agent responsable.

J. LUISETTI et A. DROUHARD*

avec la collaboration de J.L. GAINARD, J.C. LALANDE et

J.P. LAFUSTE

DEPERISSEMENT BACTERIEN DU PECHER :
QUELQUES CARACTERISTIQUES DE LA DISSEMINATION
DE L'AGENT RESPONSABLE

J. LUISETTI, A. DROUHARD
avec la collaboration de J.L. GAINARD, J.C. LALANDE
et J.P. LAFUSTE

Fruits, mai 1982, vol. 37, n° 5, p. 337-343

RESUME - On a suivi la dissémination de *Pseudomonas persicae* à partir d'un foyer initial de 16 arbres situé au centre d'une parcelle de 1 hectare et contaminé artificiellement en automne 1978.

La bactérie s'est disséminée dans toute la parcelle au cours d'une période de 6 mois (d'octobre 1978 à avril 1979) comme l'ont révélé les analyses microbiologiques de mai 1979 ; aucun indice ne permettait de soupçonner une aussi large distribution (pas de symptômes). La dissémination s'est poursuivie au cours de l'année 1979 pour aboutir à la présence de *P. persicae* sur 64 p. 100 des arbres en automne 1979.

En mars 1980, 15 p. 100 des arbres de la parcelle ont montré des nécroses sur pousses et rameaux mixtes (1 à 2 par arbre).

A la fin de l'expérimentation (août 1980) le bilan est le suivant : 40 p. 100 d'arbres morts, 11 p. 100 d'arbres dépérissants, 6 p. 100 sans symptôme mais pollués et 43 p. 100 d'arbres totalement indemnes.

L'objectif est de déterminer expérimentalement quelques paramètres de la dissémination de *P. persicae*, c'est-à-dire comment vont évoluer la bactérie et la maladie à partir d'un foyer situé au centre d'une parcelle de un hectare.

MATERIEL ET METHODES

Dispositif expérimental.

L'essai est mis en place dans une parcelle de pêchers de la variété «Redwing» sur franc plantés en mars 1978 à Alixan (Drôme), éloignée d'au moins 800 mètres de tout verger de pêchers pour éviter les contaminations parasites.

La parcelle a une forme carrée de 24 x 24 arbres espacés de 4 mètres sur la ligne et sur le rang. On peut décomposer la parcelle en 12 carrés concentriques (numérotés de C1 à C12) ayant un nombre d'arbres variant de 4 à 92 selon le

* - J. LUISETTI - INRA - Station de Pathologie végétale, Beaucouze
49000 ANGERS
A. DROUHARD - Service de la Protection des Végétaux,
26000 VALENCE
J.L. GAINARD et J.C. LALANDE - INRA Angers
J.P. LAFUSTE, P.V. Valence

rang du carré (nombre d'arbres du carré $C_n = 8 \times n - 4$) et en 4 secteurs A, B, C, D par des axes passant par le centre et orientés nord-sud et est-ouest. Le secteur A est le quart NE de la parcelle, B le quart SE, C le quart SO et D le quart NO.

Conduite de l'essai.

Contamination du foyer central.

Le carré central C1 (4 arbres) a reçu le 19 septembre 1978 une pulvérisation d'une suspension contenant environ 100 millions de germes par ml faite à partir d'une culture âgée de 48 heures de la souche marquée de référence C32S.

Le carré C2 (12 arbres) a été contaminé le 31 octobre 1978 par inoculation de la même souche référence (C32S) sur 10 pousses par arbre : blessure à l'aide d'un scalpel puis dépôt d'une goutte (1/50 ml) d'une suspension titrant environ 100 millions de bactéries par ml.

Autres interventions.

La seule intervention dans la conduite des arbres a été une taille faite en août 1979 ; une taille faite en hiver ou au printemps dans des tissus réceptifs à *P. persicae* aurait probablement perturbé l'essai à cause des contaminations possibles des plaies de taille et l'apparition de nécroses.

Notations.

Les contrôles faits au cours des deux années d'expérimentation (septembre 1978 à août 1980) portent sur deux éléments : dégâts et niveaux des populations épiphyllles de *P. persicae*. La chronologie des contrôles est la suivante :

1. Observation des arbres en février et mars 1979 pour détecter les nécroses sur pousses et rameaux mixtes.
2. Estimation du niveau des populations épiphyllles par analyse microbiologique d'échantillons de feuilles prélevées en mai 1979 sur les arbres d'un même quart de carré concentrique (4 feuilles par arbre).
3. Observation des arbres en juillet 1979 et notation de la sévérité de la maladie (échelle de notation de 0 à 4 : 0 = arbre indemne ; 1 = quelques pousses desséchées ; 2 = une charpentière morte , 3 = plus d'une charpentière morte ; 4 = arbre mort).
4. Estimation du niveau des populations épiphyllles à la fin du mois d'août 1979.
5. Estimation du niveau des populations épiphyllles au cours de l'automne par trois analyses faites les 2 octobre, 19 octobre et 5 novembre 1979.
6. Notation de l'incidence de la maladie en février 1980 par dénombrement des nécroses sur pousses et rameaux mixtes.
7. Contrôle de la présence de population épiphyllle de *P.*

persicae sur les arbres ne présentant aucun symptôme de dépérissement (fin du mois d'avril 1980).

8. Observation des arbres au mois d'août 1980 et notation de la sévérité de la maladie (échelle de 0 à 4).

RESULTATS

Incidence de la maladie en mars 1979.

Aucune nécrose sur pousses et rameaux mixtes n'est détectée sur l'ensemble de la parcelle à l'exception des arbres inoculés des carrés C1 et C2.

Populations épiphyllles en mai 1979.

Sur le tableau 1 sont indiquées les populations épiphyllles par quart de carré concentrique exprimées par le logarithme du nombre de *P. persicae* par feuille.

- Le niveau moyen des populations est assez élevé, supérieur au million de bactéries par feuille (6.89) mais 13 des 40 quarts de carré sont encore indemnes de bactéries.

- Si l'on établit un classement des secteurs A, B, C, D selon la population des quarts de carré, l'ordre est alors A, D, B, C mais seul le secteur C est significativement différent des autres (statistique d'ordre Kramer) ; il est le moins pollué.

- Si l'on classe les carrés concentriques C3 à C12 selon la pollution des secteurs, l'ordre est C3, C4, C6, C5, C10, C8, C7, C11, C9, C12 et C3 est significativement le plus pollué. De plus, si l'on teste le classement des carrés selon leur pollution, secteur par secteur, face au classement des carrés selon leur éloignement du centre de la parcelle, on obtient un résultat hautement significatif (0,01) indiquant nettement que la pollution diminue quand on s'éloigne des deux carrés centraux. C'est dans le secteur C (le moins pollué) que cette règle est la moins nettement respectée (test de Page d'un ordre pré-déterminé).

Populations épiphyllles en été 1979.

Le tableau 2 donne le logarithme des populations de *P. persicae* par feuille d'échantillons prélevés par quart de carré concentrique.

- On constate que la pollution globale (moyenne 3,09) diminue très nettement par rapport au résultat de l'analyse de mai (6,89). Par contre, le nombre de quarts de carrés pollués augmente (30).

- Le classement des carrés selon la pollution des secteurs est C6, C5, C7, C8, C11, C4, C9, C3, C12 et C10 mais là encore aucun n'est significativement plus pollué que les autres. La pollution n'apparaît plus ici fonction de la position des carrés par rapport au foyer central ; ce sont d'ailleurs les carrés situés à mi-chemin entre le centre et la périphérie de la parcelle (C6, C5, C7) qui sont en tête du

TABLEAU 1 - Populations de *P. persicae* en mai 1979 selon le secteur et le carré concentrique (logarithme *P. persicae* par feuille).

Secteur \ Carré	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	\bar{m}
A	7.60	7.60	7.30	7.18	7.00	7.18	6.60	6.30	5.30	0.00	7.16
B	6.70	6.60	5.00	7.16	0.00	0.00	0.00	6.28	0.00	0.00	6.41
C	5.78	4.90	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.46	0.00	5.55
D	7.70	7.70	6.70	7.00	6.48	6.40	6.38	7.00	0.00	5.85	7.13
\bar{m}	7.38	7.37	6.80	7.00	6.51	6.64	6.20	6.54	5.89	5.25	6.89

TABLEAU 2 - Populations épiphylls de *P. persicae* en août 1979 selon le secteur et le carré concentrique.

Secteur \ Carré	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	\bar{m}
A	0.00	3.30	3.48	3.48	2.18	2.95	2.48	2.70	3.00	2.30	3.04
B	1.85	3.00	4.00	3.30	3.40	1.78	1.78	0.00	0.00	3.30	3.25
C	2.00	2.48	0.00	0.00	1.48	3.00	0.00	0.00	3.00	0.00	2.39
D	3.48	0.00	2.30	3.70	3.48	2.40	3.48	2.60	3.30	0.00	3.25
\bar{m}	2.90	2.92	3.52	3.40	3.15	2.74	2.93	2.35	3.00	2.74	3.09

TABLEAU 3 - Pourcentage d'arbres porteurs d'un inoculum épiphyll en automne 1979 selon le carré et le secteur.

Secteur \ Carré	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	\bar{m}
A	100	100	67	55	85	87	59	53	71	74	71
B	80	71	44	64	77	67	76	79	52	65	69
C	80	57	0	27	38	49	65	68	62	61	51
D	100	100	44	36	69	73	53	58	71	74	66
\bar{m}	90	82	39	45	67	67	63	64	64	69	64

TABLEAU 4 - Répartition des nécroses sur pousses et rameaux mixtes selon les carrés et les secteurs.

Secteur \ Carré	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Σ
A	2	3	2	0	13	1	1	0	4	5	31
B	0	0	0	1	3	0	5	6	13	13	41
C	0	0	1	0	1	4	3	3	2	2	16
D	0	4	3	2	1	6	3	2	2	9	32
Σ	2	7	6	3	18	11	12	11	21	29	120

classement.

Sévérité de la maladie - notation de juillet 1979.

Aucune mortalité d'arbre, aucun dépérissement de charpentière n'a été observé.

Inoculum épiphyll en automne 1979.

Sur le tableau 3 on trouve le pourcentage d'arbres reconnus pollués au cours de l'une des trois analyses faites en automne.

Une moyenne de 64 p. 100 d'arbres porteurs de *P. persi-*

cae souligne à nouveau que sa dissémination a été particulièrement efficace.

Les secteurs A et B sont avec 71 et 69 p. 100 les secteurs les plus pollués ; par contre, le secteur C avec 51 p. 100 est significativement le moins touché.

Le pourcentage d'arbres pollués varie aussi selon le carré concentrique : de 90 p. 100 pour le carré C3 à 39 p. 100 pour le carré C5 et l'ordre est totalement indépendant de la position par rapport au carré central. On doit noter que le carré C3 est à nouveau le carré concentrique le plus touché (significativement).

On constate que les gradients de pollution mis en évidence en mai, estompés en été, ont réapparu au moins partiellement en automne : C secteur significativement le moins touché, C3 carré significativement le plus touché.

Incidence de la maladie - notation de mars 1980.

Les tableaux 4 et 5 donnent respectivement le nombre total de nécroses observées sur pousses et rameaux mixtes et le nombre d'arbres présentant ces symptômes selon les secteurs et les carrés concentriques.

On constate que seulement 15 p. 100 des arbres ont des nécroses à raison de 1 à 2 par arbre. Ce pourcentage varie selon le secteur A, B, C ou D respectivement, 13, 20, 9 et 17 p. 100 mais les différences ne sont pas significatives.

De même pour les carrés concentriques la variation importante (5 p. 100 pour C3 et C6, 21 p. 100 pour C12) n'engendre cependant aucune différence significative et il n'y a aucun gradient de maladie en fonction de la proximité du foyer initial.

On peut cependant remarquer que le secteur C, le moins pollué en 1979 est aussi le moins touché en mars 1980. Par contre, aucune corrélation forte entre l'intensité de la maladie des carrés et leur degré de pollution au cours de l'année 1979.

On en conclut qu'à la lecture de mars 1980 la maladie est distribuée au hasard dans la parcelle.

Sévérité de la maladie - notation d'août 1980.

Le nombre d'arbres touchés par le dépérissement bactérien passe de 82 à la notation de mars à 284 à celle d'août 1980 et représente 53 p. 100 de la parcelle.

Le tableau 6 indique la répartition des arbres touchés ou morts selon le secteur et le carré concentrique considéré.

Une statistique d'ordre (test Kramer) met en évidence les carrés C3 et C7 comme étant respectivement le moins et le plus atteint (signification à 0,05).

Par contre, aucun des quatre secteurs n'apparaît significativement plus touché qu'un autre, B et D ayant cependant plus de 50 p. 100 d'arbres morts ou dépérissants (59 et

55 p. 100 respectivement).

La différence importante des nombres d'arbres touchés en mars (nécroses sur pousses et rameaux mixtes) et en août révèle l'existence de deux types de dépérissement dont les caractéristiques sont les suivantes :

- **Dépérissement de type 2** ; le dépérissement est consécutif à l'extension des nécroses apparues sur les pousses et rameaux mixtes et visibles en février ou mars, à leur passage sur les charpentières et le tronc ; c'est le faciès classique du dépérissement bactérien du pêcher.

- **Dépérissement de type 1** ; le dépérissement est en général constaté en début d'été sans que l'on ait pu apercevoir auparavant des nécroses sur pousses et rameaux mixtes ; ce faciès est fréquemment observé certaines années.

Le dépérissement classique ou de type 2 ne concerne que 27 p. 100 des arbres atteints sur l'ensemble de la parcelle (tableau 7). Le pourcentage varie selon les carrés concentriques : de 9 p. 100 pour C6 et 12 p. 100 pour C3 à 38 et 39 p. 100 pour C4 et C12 respectivement.

C'est le secteur C qui présente la plus faible proportion de dépérissement de type 2 (17 p. 100).

Par contre, il y a un nombre d'arbres atteints par le dépérissement de type 1 très voisin pour les quatre secteurs (46, 55, 55 et 52). Pour les carrés, ce sont C9, C7, C6 et C5 qui présentent les plus grandes proportions de dépérissement de type 1 (47, 46, 45 et 39 respectivement).

Populations épiphyllées en mai 1980.

Une estimation des populations épiphyllées en mai 1980 a montré que parmi les 275 arbres sans symptômes (au moment du prélèvement ou au cours de l'été) une faible proportion (36 arbres) étaient porteurs de *P. persicae*, les 239 autres étant totalement indemnes (ni touchés, ni pollués). Ces 36 arbres pollués sont distribués au hasard dans la parcelle.

Bilan en fin d'expérimentation.

En septembre 1980 à l'issue de l'expérimentation le bilan est le suivant :

221 arbres morts (40 p. 100),
 65 arbres dépérissants (1 ou 2 charpentières mortes)
 (11 p. 100)
 36 arbres sans symptômes mais pollués (6 p. 100)
 240 arbres indemnes (sans symptômes sans bactérie)
 (43 p. 100).

avec une répartition selon les secteurs et les carrés concentriques présentée dans le tableau 8.

Une statistique d'ordre appliquée aux secteurs et aux carrés concentriques montre que les arbres sains sont aussi distribués au hasard.

TABLEAU 5 - Répartition des arbres montrant des nécroses sur pousses et rameaux mixtes en mars 1980 selon les carrés et les secteurs.

Secteur	Carré	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Σ
	A		1	2	2	0	5	1	1	0	2	4
B		0	0	0	1	3	0	5	5	6	8	28
C		0	0	1	0	1	3	2	2	2	1	12
D		0	3	3	1	1	4	2	2	2	6	24
Σ		1	5	6	2	10	8	10	9	12	19	82
%		5	18	17	5	19	13	15	12	14	21	15

TABLEAU 6 - Répartition des arbres morts ou dépérissants en août 1980 selon les carrés et les secteurs.

Secteur	Carré	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Σ
	A		2	4	5	5	10	7	10	5	7	7
B		2	2	4	4	9	6	14	9	17	15	82
C		2	2	5	8	9	8	6	8	7	11	66
D		2	5	5	5	6	7	11	10	10	13	74
Σ		8	13	19	22	43	28	41	32	41	46	284
%		40	46	53	50	65	45	60	42	49	50	53

TABLEAU 7 - Répartition des arbres dépérissants (type 1 ou type 2) selon les carrés et les secteurs.

Secteur	Carré	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Σ	%
	A	type 2	1	2	2	0	5	1	0	0	2	3	16
type 1		1	2	3	5	5	6	10	5	5	4	46	74
B	type 2	0	0	0	1	3	0	5	4	6	8	27	33
	type 1	2	2	4	3	6	6	9	5	11	7	55	67
C	type 2	0	0	1	0	1	3	2	2	1	1	11	17
	type 1	2	2	4	8	8	5	4	6	6	10	55	83
D	type 2	0	3	2	1	1	4	2	1	2	6	22	30
	type 1	2	2	3	4	5	3	9	9	8	7	52	70
Σ	type 2	1	5	5	2	10	8	9	7	11	18	76	
	type 1	7	8	14	20	24	20	32	25	30	28	208	
%	type 2	12	38	26	9	29	29	22	22	27	39	27	
	type 1	88	62	74	91	71	71	78	78	73	61	73	

DISCUSSION

Les résultats de cet essai mettent en évidence quelques caractéristiques biologiques et épidémiologiques de *Pseudomonas persicae*.

1. Implanté sur feuilles et introduit dans les tissus au cours de l'automne, *P. persicae* est retrouvé à la surface des

feuilles de la majorité des arbres de la parcelle au printemps suivant ; aucun symptôme n'a pourtant été constaté au cours de l'hiver et aucun dépérissement ne sera observé au cours de l'année. Plusieurs hypothèses sont retenues quant à l'époque de dissémination de la bactérie :

- Dissémination au cours de l'automne par l'intermédiaire des feuilles polluées véhiculées par le vent ; dans ce cas la

TABLEAU 8 - Situation sanitaire de la parcelle en septembre 1980.

		C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Σ
A	morts	0	4	4	5	9	5	8	5	6	7	53
	touchés	2	0	1	0	1	2	2	0	1	0	9
	pollués	2	1	1	0	9	2	0	1	2	2	11
	sains	1	2	3	6	3	6	7	13	12	14	67
B	morts	2	2	3	4	8	5	12	6	14	10	66
	touchés	0	0	1	0	1	1	2	3	3	5	15
	pollués	1	5	1	2	0	0	1	2	1	2	15
	sains	2	0	4	5	4	9	2	8	3	6	43
C	morts	1	2	5	6	8	7	5	6	4	8	52
	touchés	1	0	0	2	1	1	1	2	3	3	14
	pollués	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	4
	sains	3	5	4	3	3	5	11	11	14	11	70
	morts	1	5	3	5	4	5	4	5	7	11	59
	touchés	1	0	2	0	2	2	7	5	3	2	24
	pollués	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	6
	sains	1	1	3	4	7	8	6	9	11	10	60
	% sains	35	29	39	41	33	47	41	54	48	42	43

pollution d'arbres sains n'a pas été suivie par une pénétration via les plaies pétiolaires car aucun symptôme sur pousses et rameaux mixtes n'a été observé.

- Dissémination au cours de l'hiver à partir des arbres inoculés extériorisant des symptômes ; la pluie et le vent en seraient alors les éléments dynamiques de la dissémination aboutissant à la pollution des bourgeons et à leur éventuelle contamination.

- Dissémination au printemps à partir des symptômes apparus sur les arbres du foyer central ; la pollution des arbres ne peut être suivie d'une contamination donc d'une infection car les arbres ne sont plus sensibles à *P. persicae* pendant la période de végétation active.

Une large et importante dissémination au cours de l'automne paraît peu probable car elle aurait entraîné l'extériorisation d'au moins quelques nécroses sur pousses et rameaux mixtes en cours d'hiver.

Un raisonnement analogue prévaut aussi pour l'hypothèse d'une dissémination en hiver ; de plus, les symptômes sur les 12 arbres inoculés sont apparus en fin janvier ce qui réduit encore les possibilités de dissémination.

Il faut donc envisager une dissémination réalisée principalement au début du printemps (avril) pour aboutir à une aussi large distribution de l'inoculum que celle constatée en mai 1979. Cependant, on doit admettre qu'une petite fraction des arbres reconnus pollués en mai 1979 a pu bénéficier d'une dissémination de l'inoculum en automne 1978 et en hiver 1978-1979 mais il est impossible de l'estimer actuellement.

La dissémination n'a pu vraisemblablement être réalisée

que par l'intermédiaire de la pluie et du vent. En automne, le vent fréquemment du nord ou du sud arrache et entraîne des feuilles, supports possibles d'un inoculum abondant à une distance importante ; la pluie par ses éclaboussures peut alors transporter les bactéries, des feuilles au sol vers les organes (feuilles, rameaux, bourgeons ...) des arbres à proximité (cette hypothèse basée sur de nombreuses constatations doit être confirmée par une expérimentation).

Dans le cas d'une dissémination du printemps, les mêmes facteurs climatiques, vent, pluie, interviennent probablement ; la participation des insectes pollinisateurs dans la dissémination n'est pas à exclure ; aucune observation ne permet cependant de confirmer une telle hypothèse.

Malgré les imprécisions qui subsistent quant aux facteurs de dissémination, il faut admettre qu'ils ont été très efficaces puisque plus de la moitié de la parcelle a été retrouvée polluée six mois après l'inoculation du foyer central, la bactérie ayant franchi durant ce laps de temps une distance d'au moins 50 mètres.

2. Aucun symptôme (ni sur fruit, ni sur feuille) ne laissait supposer la présence épiphyte de *P. persicae* sur une grande partie des arbres en végétation. Seules les analyses microbiologiques l'ont mis en évidence. La bactérie s'est donc maintenue et probablement disséminée au cours de la végétation 1979 assurant sa présence en automne sur 64 p. 100 des arbres de la parcelle. En résumé, on constate qu'une dissémination efficace de *P. persicae* a pu s'opérer pendant plus d'une année (octobre 1978 à mars 1980) sans qu'aucun indice (en dehors des analyses microbiologiques de la surface des feuilles) n'ait permis de soupçonner sa présence.

3. La présence épiphyte de *P. persicae* pendant toute la

saison végétative 1979 et à des niveaux élevés en particulier au printemps a favorisé la contamination des bourgeons et des plaies pétiolaires.

La contamination des plaies pétiolaires au cours de l'automne 1979 a conduit au développement de nécroses sur pousses et rameaux mixtes visibles en mars 1980 et dont l'extension a entraîné un dépérissement de type 2 sur 15 p. 100 des arbres de la parcelle.

Le contrôle de la sévérité de la maladie en août 1980 chiffre à 51 le pourcentage d'arbres morts ou dépérissants, pourcentage bien supérieur à celui des arbres touchés en mars 1980 (15 p. 100). Ceci confirme l'existence d'un autre faciès de la maladie qu'on a appelé dépérissement du type 1 et qui a été mis en évidence dans un autre essai présenté par ailleurs. Il est caractérisé par la nécrose puis la mort d'une charpentièrre ou d'un arbre n'ayant montré aucune nécrose sur pousses et rameaux mixtes au cours de l'hiver ; il n'est visible, en général, qu'en fin de printemps ou en début d'été mais un examen des tissus corticaux en fin d'hiver ou au début du printemps aurait permis d'y déceler la présence d'une nécrose déjà plus ou moins étendue. Le dépérissement de type 1 est très probablement lié à la pollution puis à l'infection des bourgeons portés par le tronc ou les charpentières. Sa fréquence est fonction du degré de pollution des bourgeons donc du niveau des populations épiphytes pendant toute la saison végétative.

En résumé, le dépérissement de type 1 a une incidence plus grande que celui de type 2 ; il représente en effet

73 p. 100 des arbres morts ou atteints sur l'ensemble de la parcelle.

CONCLUSION

Le bilan de l'essai, deux années après sa mise en place et l'inoculation d'un foyer central de 16 arbres, est une dissémination de *P. persicae* dans l'ensemble de la parcelle avec comme conséquence :

- 40 p. 100 d'arbres morts,
- 11 p. 100 d'arbres dépérissants et
- 6 p. 100 d'arbres pollués.

ce qui laisse un peu plus de 40 p. 100 d'arbres totalement indemnes.

Sans intervention de l'homme (la dissémination par le sécateur au cours de la taille est importante) la bactérie se dissémine donc vite et assez loin (au moins 50 mètres) du foyer d'origine.

La maladie progresse aussi très vite et peut, en moins de deux années, occuper une surface plus de quarante fois supérieure à celle du foyer initial.

La dissémination de la bactérie peut s'accomplir en dehors de tout indice révélateur de sa présence (d'octobre 1978 à mai 1979 dans notre cas), celle-ci n'est décelable qu'au moment de l'extériorisation des nécroses sur les arbres ainsi pollués.

BIBLIOGRAPHIE

- VIGOUROUX (A.). 1970.
Etudes sur les bactérioses des arbres fruitiers. I.- Une nouvelle bactériose du pêcher : description, étiologie, développement du parasite.
Ann. Phytopathol., 2 (1), 155-179.
- PRUNIER (J.P.), LUISETTI (J.) et GARDAN (L.). 1970.
Etudes sur les bactérioses des arbres fruitiers. II.- Caractéristiques d'un *Pseudomonas* non fluorescent agent d'une bactériose nouvelle du pêcher.
Ann. Phytopathol., 2 (1), 168-197.
- LUISETTI (J.), PRUNIER (J.P.), GARDAN (L.), GAIGNARD (J.L.) et VIGOUROUX (A.). 1970.
Le dépérissement bactérien du pêcher.
INVUFLEC, Paris, 60 p.

