

LE PROBLÈME DES PÉPINS DANS LES CLÉMENTINES

par
L. BLONDEL
Directeur

de la Station Expérimentale d'Agrumiculture.
de Boufarik (Algérie)

et
E. BARBIER
Ingénieur

Chef du Laboratoire d'Apiculture

I. — INTRODUCTION

La clémentine de Misserghin est considérée comme pratiquement sans pépins. En effet, elle n'en renferme généralement que quelques-uns, les fruits strictement aspermes étant les plus fréquents.

L'aspermie des clémentines a été vérifiée par de nombreux auteurs. C'est ainsi, par exemple, que les travaux de COSTE et GAGNARD (1956) ont montré qu'en autopollinisation le nombre de pépins n'excède jamais 5 à 6 par fruit.

Malheureusement, dans de nombreux vergers les arbres produisant de telles clémentines montrent un faible degré de fertilité.

La multiplication de clones productifs a souvent fait apparaître un nombre de pépins plus important, le cas extrême étant le clone « Montréal », dont la polyspermie est très forte (15 à 30 pépins par fruit) et dont la bonne productivité semble provenir de l'autofertilité.

D'autre part, le voisinage de pollinisateurs entraîne une augmentation de la production, mais aussi un accroissement du nombre de pépins.

En l'état actuel de la question, la tendance des agrumiculteurs serait de faire abstraction du nombre de pépins pour augmenter la production.

Or, le désir du consommateur est de plus en plus opposé à cette conception, la présence de pépins lui étant désagréable et lui donnant l'impression qu'il est l'objet d'une tromperie. Il y a donc raison d'orienter les recherches vers des solutions qui concilient l'augmentation de la production et l'obtention de fruits aspermes.

Dans l'immédiat, vu la grande variabilité du nombre de pépins selon les clones et les influences extérieures diverses, il s'agit pour les exportateurs de pouvoir apprécier le degré d'aspermie des lots, de manière à n'offrir à la vente que des fruits homogènes dont le nombre de pépins, lui-même, puisse être garanti avec une précision suffisante.

C'est pour cette raison que nous avons entrepris de nombreux comptages, des observations et des recherches, qui sont exposés ci-dessous (1).

II. — DENOMBREMENT DES PÉPINS

1) A la Société Coopérative des Agrumes à Boufarik.

Au cours de la campagne 1961-62, cet établissement a procédé à de nombreux comptages dans les vergers de ses adhérents.

L'étude a porté sur 35.500 clémentiniers : 1 fruit par arbre a été prélevé sur 10 p, 100 des arbres ; 3.550 fruits ont été examinés.

Une moyenne de 6,4 pépins par fruit a été enregistrée, mais il y a lieu de faire une distinction entre les vergers homogènes, où l'autopollinisation a joué, et les vergers comprenant des pollinisateurs en intercalaires, ou situés à proximité de variétés pollinisatrices.

Dans les premiers comprenant 11.340 arbres, 1.100 fruits observés renfermaient en moyenne 3,7 pépins ; 7,5 pour 100 seulement des fruits possédaient plus de 9 pépins.

Dans les seconds, sur 922 fruits prélevés, représentant 9.780 arbres, on a dénombré en moyenne 10,8 pépins ; 48 pour 100 des fruits en contenaient plus de 9.

Dans les conditions des vergers étudiés cette année, les pollinisateurs s'étant révélés les plus influents sur le nombre de pépins sont, par ordre d'action décroissante :

- 1) Mandarine ordinaire,
- 2) Tangerines Trabut et Drancy,
- 3) Oranges communes,
- 4) Orange Hamlin.

Après la cueillette, à l'arrivée des camions au dock de conditionnement, un échantillon de 20 fruits par chargement a été retenu ; sur 6.940 fruits on a trouvé une moyenne de 4,2 pépins, nombre légèrement inférieur à celui obtenu lors du dénombrement effectué dans les vergers.

2) Au Domaine de Keroulis à Orléansville.

Les comptages ont porté sur 890 fruits provenant de 3 parcelles de clémentiniers : clone SEB 99, Cheylard 1 et Cheylard 2.

Les fruits ont été prélevés après triage et calibrage ; les calibres indiqués sont donc des calibres commerciaux.

Les résultats donnés ci-dessous proviennent de l'étude de 50 fruits par calibre :

(1) Avec la collaboration de MM. BALLESTRIERI et WUEST, agents techniques à la Station de Boufarik, M. VIALA, directeur de la Société Coopérative des Agrumes de Boufarik et M. POULLET du domaine de Keroulis à Orléansville.

CALIBRES	Nombre de pépins par fruit et pourcentage de fruits fortement polyspermes					
	Cl. SEB 99		Cl. CHEYLARD 1		Cl. CHEYLARD 2	
	Nb. de pépins par fruit	pour 100 de fruits ayant plus de 9 pépins	Nb. de pépins par fruit	pour 100 de fruits ayant plus de 9 pépins	Nb. de pépins par fruit	pour 100 de fruits ayant plus de 9 pépins
2	17,6	78	12,2	45	11,8	50
3	8,0	26	12,8	56	9,3	38
4	6,7	12	7,1	22	7,3	18
5	3,6	0	5,2	8	5,0	10
6	2,5	0	3,1	6	1,6	0
7	2,0	0	2,5	0	1,7	0
8	1,4	0	—	—	—	—
Moyenne.....	5,9		7,1		6,1	

Les gros fruits renferment toujours le plus grand nombre de pépins.

3) A la Station expérimentale d'Agrumiculture de Boufarik.

A. — DISTINCTION ENTRE LA CLEMENTINE ORDINAIRE ET LA CLEMENTINE « MONREAL ».

En 1957, le dénombrement des pépins, dans 19 échantillons de chacun 30 fruits prélevés dans des vergers assez homogènes de clémentines ordinaires, a donné une moyenne générale de 3,6 pépins ; 17 % des fruits en possédaient plus de 10. Les clémentines Montréal se distinguaient nettement par la présence de 20 pépins en moyenne par fruit, avec un minimum de 12.

En 1959, 40 échantillons de chacun 30 de clémentines ordinaires ont fait l'objet de comptages. La moyenne générale a été de 4,5 pépins ; 14,5 p. 100 des fruits en possédaient plus de 10.

Les vergers soumis à la pollinisation croisée par Tangerine ont donné une moyenne de 12 pépins ; 66 pour 100 des fruits en contenaient plus de 10.

Les clémentines Montréal se distinguaient par une moyenne de 17,5 pépins avec 97 % des fruits en renfermant plus de 10.

B. — CORRELATION ENTRE LE CALIBRE DES FRUITS ET LE NOMBRE DE PEPINS.

En 1959, 2.913 fruits observés ont été classés en trois groupes suivants leur calibre. On a obtenu les résultats suivants :

Fruits les plus gros (calibres 3 à 5)

: 7,0 pépins par fruits en moyenne

Fruits moyens (calibres 6 à 7)

: 4,5 pépins par fruit en moyenne

Fruits les plus petits (calibres 8 et 9)

: 2,0 pépins par fruit en moyenne

En 1961, sur chacun des 90 arbres d'une parcelle, des échantillons de 30 fruits ont été prélevés. Les comptages de pépins ont donné les résultats suivants :

Gros fruits (calibres 3-4-5)

: 17,4 pépins par fruit

Fruits moyens (calibres 6-7)

: 11 pépins par fruit

Petits fruits (calibres 8-9)

: 6,5 pépins par fruit

Comme en 1959 on remarque une corrélation très nette entre le calibre et le nombre de pépins. Il convient de préciser que la limite des calibres varie d'un arbre à l'autre. Les plus gros fruits de certains arbres sont d'un calibre correspondant à celui des moyens de certains autres. Le décalage se répète pour les petits et les moyens.

C. — VARIATIONS ANNUELLES DU NOMBRE DE PEPINS.

En comparant le nombre de pépins contenus dans les fruits du même arbre, entre deux années bien différentes du point de vue climatologique, on remarque :

Arbre n° 38 :

4,0 pépins en 1957 — 12,3 pépins en 1961

Arbre n° 84 :

3,0 pépins en 1957 — 15,0 pépins en 1961

Arbre n° 99 :

8,0 pépins en 1957 — 12,7 pépins en 1961

Or, en avril 1957, pendant la floraison il y eut 13 jours de pluie avec un total de 105 mm ; en avril 1961, 4 jours seulement de pluie avec 10 mm.

Il semblerait donc que la variabilité du nombre de pépins dans les fruits, soit liée aux conditions atmosphériques régnant au moment de la floraison, conditions qui peuvent agir sur le mécanisme de la fécondation, soit directement, soit en modifiant l'activité des insectes pollinisateurs.

D) INFLUENCE DES POLLINISATEURS.

Dans une parcelle de clémentiniers comprenant 7 lignes, les arbres de la ligne contiguë à des mandariniers ordinaires portent des fruits dont le nombre de pépins est de 16,3 en moyenne, alors que ceux des autres lignes n'en contiennent que 10,7.

L'influence du mandarinier comme pollinisateur semble donc, une fois de plus, incontestable.

E. — CORRELATION ENTRE LA CHARGE DES ARBRES ET LE NOMBRE DE PÉPINS.

Sur 71 arbres examinés en 1961 :

- 23 arbres ont produit plus de 200 kg (moy. 215 kg) : 12 pépins par fruit
- 24 arbres ont produit entre 100 et 200 kg (moy. 150 kg) : 10,9 pépins par fruit
- 24 arbres ont produit moins de 100 kg (moy. 65 kg) : 7,9 pépins par fruit

Pour une moyenne déterminée, le pourcentage de fruits renfermant plus de 10 pépins est indiqué ci-dessous :

Nombre moyen de pépins.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pour 100 de fruits ayant plus de 10 pépins	0	0	6	12	14	22	26	30	35	40	50	60

III. — ESSAIS D'OBTENTION DE FRUITS PARTHENO-CARPIQUES

L'emploi de diverses substances de croissance : 2,4-D, acide naphthalène acétique, etc..., ne nous a jamais permis d'obtenir une réduction significative du nombre de pépins.

Les essais entrepris en 1959 et 1960 ont mis en œuvre des substances à base d'acide gibbérellique.

Les premiers résultats font apparaître une action positive de cette substance :

Le pourcentage de nouaison obtenu par traitement à la gibbérelline à 500 p.p.m., a été de 3 à 8 fois supérieur à celui enregistré sur les rameaux-témoins non traités.

Les fruits issus du traitement, d'un calibre légèrement inférieur à celui des fruits témoins (51,8 mm contre 55,6 mm) contenaient 1,31 pépin par fruit contre 5,3 chez les témoins.

Il est regrettable que le coût prohibitif de ce produit efficace constitue un obstacle majeur à un emploi généralisé.

IV. — CONCLUSIONS

Dans les plantations homogènes, le clémentinier conserve le caractère d'aspermie qui lui a conféré sa réputation ; cependant, il faut reconnaître qu'il est excessivement rare de rencontrer des vergers dont tous les fruits sont strictement aspermes. Nous n'avons jamais dénombré moins de 1,5 pépin en moyenne par fruit.

Certains clones autofertiles montrent même un fort degré de polyspermie (clémentinier Montréal).

La présence de pollinisateurs (mandarines - tangerines...) favorise la productivité d'une façon certaine, mais entraîne une augmentation significative du nombre de pépins.

Il existe une corrélation étroite entre le nombre de pépins et le calibre des fruits, les plus gros d'entre eux renfermant invariablement le plus grand nombre de pépins.

La corrélation calculée est assez forte, et nettement significative.

F. — PRECISION DE L'ECHANTILLONNAGE.

D'après l'ensemble de nos comptages, on a pu déduire l'importance de la variabilité du nombre de pépins dans des échantillons de 30 fruits. L'écart-type calculé varie de 1 à 6, les valeurs les plus élevées provenant de lots en mélange. Si l'on admet un écart-type moyen de 3, il faut examiner 30 fruits pour avoir une précision de l'ordre de 1 à 1,5 pépin.

Une autre corrélation a été observée entre le nombre de pépins et la charge des arbres, ce qui semblerait confirmer l'influence de la pollinisation.

Le degré d'aspermie semble lié aux conditions météorologiques régnant au moment de la floraison.

Parmi les substances expérimentées en vue de l'obtention de fruits parthénocarpiques, seules les gibbérellines ont fait preuve d'efficacité.

En raison des nombreux facteurs de variations qui affectent le nombre de pépins, l'appréciation du degré d'aspermie est délicate.

En premier lieu, il faut déterminer l'homogénéité des plantations en prélevant des échantillons sur les arbres. Cet échantillonnage peut ne comporter que quelques fruits par arbre dans les cas extrêmes (plantations à fruits plus ou moins aspermes, ou clémentinier Montréal à fruits fortement polyspermes) L'échantillon doit être plus copieux dans les vergers où les différents facteurs de variation interfèrent de façon plus complexe.

Le degré d'aspermie des lots sera connu après examen d'un échantillon de 25 à 30 fruits par calibre, prélevés au dock de conditionnement après le calibrage des fruits d'une seule provenance.

V. — PROGRAMME DE RECHERCHES

Les observations précédentes font ressortir l'importance de la pollinisation sur la formation des fruits et le nombre de pépins. Aussi nous a-t-il semblé nécessaire de reprendre dans le détail l'étude de la pollinisation des clémentiniers ordinaires de Misserghin.

A cet effet, et comparativement avec des arbres restant dans les conditions naturelles, nous nous proposons d'étudier, **sur des arbres maintenus sous cages grillagées en dehors de la visite des insectes venant de l'extérieur**, quels peuvent être les résultats :

- 1) de l'absence de tout insecte pollinisateur ;
- 2) de la présence d'abeilles ne pouvant butiner que les fleurs de l'arbre étudié ;

- 3) de l'action de pollens provenant d'autres clones de clémentiniers et de pollens variés produits par des individus appartenant au genre CITRUS ;
- 4) de l'action de produits divers comme les gibbélérines, le 2,4-D et autres.

Par ailleurs, il est prévu une étude complémentaire sur le pollen des espèces et « variétés » du genre CITRUS.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE.

- BLONDEL L. — Rapport d'expérimentation 1957 et 1959.
- BOU BONO B. — Observaciones sobre el numero de semillas de la mandarina « clementina ». Instituto de investigaciones agronomicas, Madrid, 1937.
- CAMERON J.W., DONALD COLE J.R. and E.M. NAUER. — Fruit size in relation to seed number in the

Valencia orange and some other varieties. Proceedings of the american society for Horticultural science, vol. 76, déc. 1960.

- COSTE A. et GAGNARD J. — Etude sur la pollinisation chez le clémentinier. Livre du IV^e Congrès international de l'Agrumiculture méditerranéenne. Tel-Aviv, Israël, mai 1956.
- OPPENHEIMER H.R. — Exneriments with unfruitful « clementine » mandarins in Palestine. Agr. Rest. Station, Rehovot. Bulletin n° 48, mai 1948.
- REBOUR H. — La clémentine et des pépins. Revue Agricole de l'A.F.N., n° 2110, 8 janvier 1960.
- SIMONNEAU et MAURI. — La clémentine Monréal. Annales de l'Institut Agricole d'Algérie, tome III, fasc. I, Alger, 1946.
- SIMONNEAU et AUGUSTE. — La clémentine Monréal. Annales de l'Institut Agricole d'Algérie, tome IV, fasc. 8, Alger, 1949.

Boufarik, le 10 avril 1962.