

Observations sur la fécondation et la fructification des arbres fruitiers

Autor(en): **Stahelin, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **60 (1937-1939)**

Heft 247

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-272761>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Observations sur la fécondation et la fructification des arbres fruitiers

PAR

M. STAEHELIN

(Séance du 2 février 1938.)

Résumé. — Ce travail expose les résultats des expériences de pollinisation croisée entreprises en vue de rechercher la cause de la mauvaise fructification du pommier Franc-Roseau dans certaines régions du Valais et du poirier Beurré Giffard sur les rives du lac Léman.

En Valais, les récoltes de Franc-Roseau ne sont normales que dans les régions où croissent à proximité de ces arbres des variétés diploïdes, telles que : Calville Blanc, Reinette de Champagne, Reine des Reinettes, Reinette Baumann. Dans les vergers complantés exclusivement en Franc-Roseau et Canada, les récoltes sont toujours faibles, cette dernière variété triploïde possédant un mauvais pollen inapte à féconder la Franc-Roseau.

Sur les bords du lac Léman, la Beurré Giffard ne donne qu'exceptionnellement des récoltes normales. De suite après floraison, on observe un dessèchement et la chute de l'inflorescence entière. Cet accident est la conséquence de la non fécondation des fleurs qui s'épanouissent avant celles des autres variétés. Dans ces conditions, la fécondation croisée nécessaire à la fructification est impossible.

Le phénomène de la fécondation, dont dépend la mise à fruits de nos arbres fruitiers, n'a été sérieusement étudié qu'à partir de 1918 et au cours de ces dernières années de très nombreuses et fécondes recherches furent effectuées dans cette direction, d'abord en Amérique et en Angleterre, puis en Russie, en Allemagne et en Suisse. C'est particulièrement à notre concitoyen, le Dr Kobel, botaniste à l'Établissement fédéral d'essais de Wädenswil, que nous sommes redevables de ce que nous savons sur le comportement de nos variétés indigènes.

Si les Américains se sont lancés avec autant de zèle dans l'étude de ces questions, c'est que l'industrialisation de la pro-

duction fruitière dans leur pays nécessitait des recherches approfondies. En Europe, par contre, la rationalisation des variétés est moins avancée. La création de vergers commerciaux à variétés standardisées et en nombre restreint, pose des problèmes bien plus complexes et plus nouveaux que la production familiale suisse à variétés innombrables, où l'on ne récolte que ce que la nature et les parasites veulent bien nous laisser. Si l'on veut produire de beaux fruits de qualité avec un nombre limité de variétés, on ne peut les choisir — comme nous le verrons plus loin — sans une étude approfondie des lois qui régissent cette production et, en particulier, la fécondation de nos arbres fruitiers.

Rappelons que chez les pommier et poirier, l'ovaire renferme 10-15 parfois même 20 ovules susceptibles de se transformer en graines; mais il suffit qu'un petit nombre d'entre eux soient fécondés pour que le jeune fruit reçoive l'impulsion nécessaire à son développement.

Au contraire, chez les arbres fruitiers à noyau, l'ovaire renferme un seul ovule viable; s'il n'est pas fécondé, le fruit n'apparaît pas.

Dans certains cas cependant, la fécondation n'est pas absolument nécessaire à la fructification. En effet, plusieurs variétés de poiriers et pommiers possèdent la particularité de pouvoir donner des fruits sans qu'intervienne la fécondation. Le plus souvent, les fruits ainsi formés ne présentent aucune graine à leur intérieur. Il s'agit alors de *parthénocarpie*.

Ce mode de fructification se manifeste chez un nombre assez restreint de pommiers parmi lesquels : Reinette du Canada, Calville blanc d'hiver. Il est plus fréquent chez les poiriers et Kobel signale 37 variétés présentant cette particularité, au nombre desquelles se trouvent Louise Bonne et Bon Chrétien William.

Mais il est à noter que lorsque la parthénocarpie intervient seule, les récoltes sont toujours faibles. Ce phénomène présente cependant un certain intérêt pratique, lorsque le gel détruit les parties sensibles de la fleur.

Il existe un second mode de fructification sans fécondation, connu sous le nom d'*apogamie*. Dans ce cas, les graines se forment à l'intérieur de l'ovaire sans le secours d'un grain de pollen, par parthénogénèse. Ce processus a été découvert exceptionnellement chez la Transparente de Croncels et chez un de ses hybrides. Il intéresse le botaniste beaucoup plus que l'arboriculteur.

Ces phénomènes de parthénocarpie et d'apogamie étant exceptionnels, nous considérons d'une façon générale la fécondation comme un phénomène nécessaire à une fructification normale.

Or, on remarque que la fécondation de nos arbres fruitiers: pommiers, poiriers et cerisiers, donne des résultats irréguliers, incertains et décevants, et souvent, malgré une floraison magnifique, une récolte insignifiante. Ces anomalies sont dues à plusieurs causes physiologiques ou génétiques que nous allons brièvement passer en revue.

Il convient de signaler tout d'abord que le pollen de la plupart de nos arbres fruitiers est inapte à féconder les ovules de la même variété. Le pollen de la Reinette du Canada, par exemple, ne féconde pas la Reinette du Canada, ni les fleurs du même arbre, ni celles d'un arbre voisin de la même variété. Nos arbres fruitiers (pommiers, poiriers et cerisiers) sont autostériles et nécessitent pour fructifier la pollinisation croisée, ce qui veut dire que seul l'apport de pollen d'une autre variété peut féconder l'ovule et réaliser ensuite la fructification.

Par contre, nous trouvons chez les pruniers des variétés qui sont *autofertiles*, dont le pollen peut féconder sa propre fleur (Précoce de Bühl, Mirabelle de Nancy, etc.), d'autres qui, partiellement ou complètement *autostériles*, exigent la fécondation croisée (Fellenberg, Reine Claude verte, Tragédie, etc.).

Les cognassiers, les pêchers, les abricotiers et les variétés de vigne cultivées chez nous sont autofertiles et fructifient par la fécondation de leur pollen.

Dans le cas de l'autostérilité, on observe que le pollen déposé sur le stigmate de la même variété ne germe que lentement et que la pénétration du tube pollinique est arrêtée le long du style. On suppose qu'une substance inhibitrice est sécrétée par le tissu conducteur du pistil ou que l'impossibilité de fécondation est due à la constitution génétique du pollen et de l'ovule qui s'opposent à une fusion.

Il existe chez les poiriers et les pommiers un grand nombre de variétés qui ont un pollen presque stérile, c'est-à-dire inapte à féconder non seulement, comme nous venons de le voir, les ovules de la même variété, mais ceux de *n'importe quelle autre variété*. Cette stérilité du pollen est liée à la variété; elle est indépendante des conditions de culture ou de la situation géographique, et a été constatée dans différents pays. Ainsi, partout la Reinette du Canada est un pommier à mauvais pollen incapable de féconder n'importe quelle variété, la Reine des Reinettes par contre un pommier à bon pollen.

La connaissance du pouvoir germinatif du pollen de nos essences fruitières présente déjà un grand intérêt pratique et nous pouvons classer nos arbres fruitiers en deux groupes: les variétés à bon pollen (germination $>50\%$) et celles à mauvais pollen ($<30\%$).

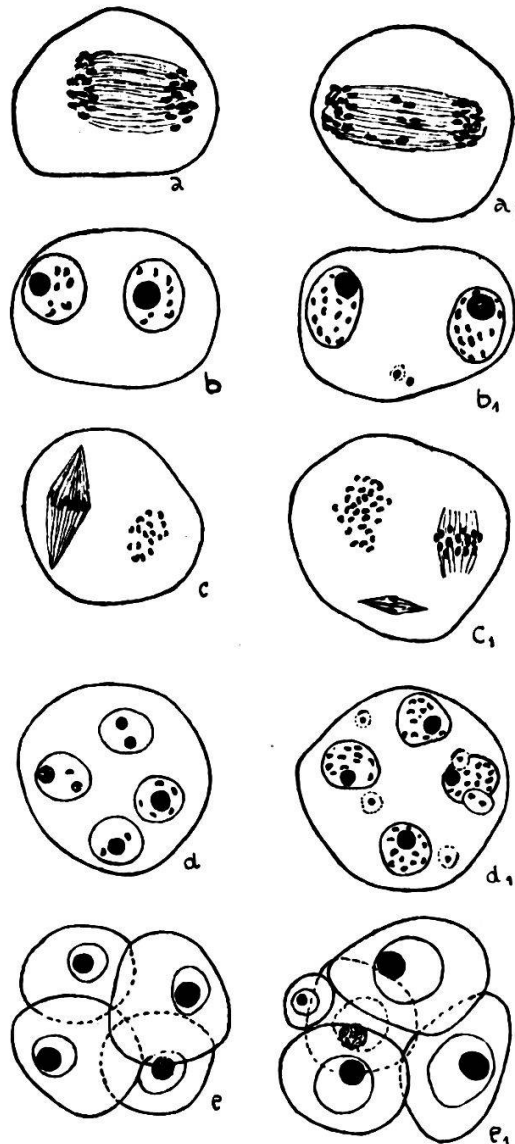


FIG. 1. — Processus de formation des grains de pollen à partir des cellules-mères, chez les pommiers et poiriers.

(Fortement grossi.)

D'après Kobel.

Grâce à de nombreuses recherches, nous savons aujourd'hui que la cause de cette stérilité du pollen est de nature cytologique.

En examinant du pollen de pommier et poirier au microscope, après fixation et coloration, on constate que le grain de bon pollen renferme 17 chromosomes et que le noyau d'une

cellule somatique contient 34 chromosomes. Ces variétés normales sont appelées *diploïdes*. Le grain de mauvais pollen, par contre, renferme un nombre très variable de chromosomes, *rarement* le nombre normal de 17, et le noyau des cellules somatiques contient 40-50 chromosomes. Le pollen, de ce fait, est impropre à la fécondation. Ces variétés sont dites *triploïdes*.

La réduction chromosomique du noyau qui précède la formation des cellules sexuées (pollen et ovule) se poursuit chez

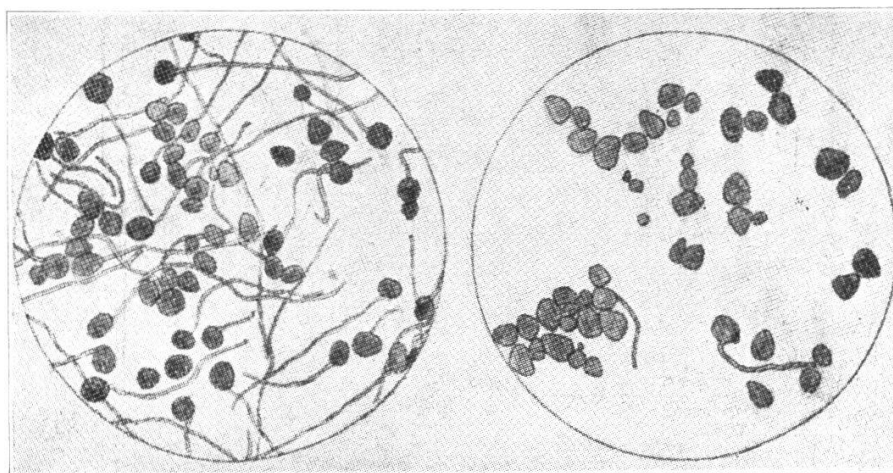


FIG. 2. — Germination du pollen de Rose de Berne (à gauche) et de Gravenstein (à droite) en milieu artificiel. (Fortement grossi.) D'après Kobel.

les variétés diploïdes d'une façon régulière, chacune des cellules recevant 17 chromosomes ou la moitié de la garniture chromosomique d'une cellule somatique; par contre la distribution des chromosomes chez les variétés triploïdes est très irrégulière, car quelques chromosomes ne trouvent pas un partenaire et il en résulte des cellules sexuées ayant souvent un nombre de chromosomes inférieur à 17. Ces cellules d'une garniture chromosomique très réduite ne sont pas aptes à la fécondation. (Fig. 1.)

Bon et mauvais pollen se distinguent en outre facilement l'un de l'autre par le seul examen microscopique. Le premier est formé de grains très réguliers quant à leur forme et leur grosseur. Le mauvais pollen, au contraire, est de dimensions très variables. (Fig. 2.)

En faisant germer du bon et du mauvais pollen sur de la gélatine à laquelle on a ajouté 10-15% de sucre ordinaire, on constate après quelques heures que le premier a donné un tube pollinique normal, tandis que le second n'a presque pas germé.

| VARIÉTÉS | Nombre de chromosomes | Pouvoir germinatif du pollen | Aspect du pollen |
|--------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|
| <i>Pommiers.</i> | | | |
| Rose de Berne | 34 | 97 | très régulier |
| Ontario | 34 | 68 | régulier |
| Franc-Roseau | 34 | 71 | régulier |
| Transparente de Croncels | 34 | 55 | régulier |
| Reinette de Baumann | 36 | 50 | légèrement irrégulier |
| Citron d'hiver | 49 | 21 | irrégulier |
| Belle de Boscoop | 46 | 13 | très irrégulier |
| Gravenstein | 46 | 7 | très irrégulier |
| <i>Poiriers.</i> | | | |
| Louise Bonne d'Avranche | 34 | 54 | régulier |
| Bon chrétien William | 34 | 46 | régulier |
| Beurré Diel | 45 | 6 | très irrégulier |
| Poire Curé | 55 | 4 | très irrégulier |

Parallèlement à la stérilité des cellules mâles du grain de pollen, il existe une stérilité des cellules femelles dont les causes sont les mêmes que celles de la stérilité du pollen; elles sont de nature chromosomique. Le phénomène de la réduction chromosomique est le même dans son ensemble lorsqu'il s'agit de la formation de la cellule-œuf ou du grain de pollen d'une variété triploïde; les mêmes anomalies se présentent dans les deux cas.

Nos variétés à pépins ayant toujours dix à vingt ovules, il suffit qu'un seul de ces derniers ait un nombre normal de chromosomes pour que la fécondation soit possible, fécondation qui aura pour conséquence le développement du fruit. Les variétés triploïdes ont en général une floraison abondante, mais aussi une tendance assez marquée à la parthénocarpie, ce qui augmente leurs chances de fructification et compense ce qu'elles perdent par leur constitution chromosomique anormale. Malgré leur défaut, les variétés triploïdes à mauvais pollen sont multipliées par les praticiens et recherchées par les consommateurs, car c'est parmi elles que se trouvent, par hasard, quelques-uns de nos meilleurs fruits (Gravenstein, R. du Canada, Belle de Boscoop, Citron d'hiver, Poire Curé, Beurré Diel, etc.).

Laissant momentanément de côté la question des variétés à mauvais pollen, nous allons étudier la fécondation des variétés à bon pollen. Si, dans la plupart des cas, les résultats sont excellents, il arrive parfois que certaines de ces variétés ne se fécondent pas entre elles.

Ce fait est dû à une cause génétique: à un groupement de

facteurs provoquant l'avortement de la graine qui est constant chez certaines variétés.

A part l'autostérilité dont nous avons parlé au début, en plus de la stérilité du pollen des variétés triploïdes et de la stérilité factorielle, on a découvert, d'abord chez les cerisiers, ensuite chez les arbres à pépins, une troisième forme de stérilité: l'interstérilité ou stérilité par groupe (Kreuzsterilität). On appelle interstérile, un groupe de variétés qui, bien que possédant un pollen à bon pouvoir germinatif, sont incapables de se féconder mutuellement; elles se comportent entre elles, comme si elles n'appartenaient qu'à une seule et même variété autostérile; ce phénomène est toujours réciproque. Cette stérilité ne peut être décelée ni par le microscope, ni par le pouvoir germinatif du pollen, seules les expériences de pollinisation artificielle rigoureusement conduites, peuvent apporter la preuve que deux ou plusieurs variétés appartiennent à un groupe interstérile.

Les cerisiers de notre pays sont en général des formes diploïdes à bon pollen, mais également autostériles et c'est précisément parmi eux que le Dr Kobel et ses collaborateurs ont trouvé les plus beaux exemples de groupes interstériles.

L'interstérilité peut exister aussi entre une variété à bon pollen fécondant une variété à mauvais pollen, par exemple: la R. du Canada (mauvais pollen) peut être fécondée par la R. Baumann (bon pollen), mais ne peut l'être par telle autre variété à bon pollen (Calville Blanc ou Reine des Reinettes).

Les causes de ces phénomènes d'interstérilité sont également de nature génétique (facteur léthal).

On comprend, d'après les données théoriques qui viennent d'être exposées, que l'établissement d'un verger à production normale ne puisse être laissé au hasard et que l'arboriculture moderne doive se préoccuper de ces questions de stérilité, et grouper entre elles des variétés qui se conviennent.

Étant donné l'autostérilité des arbres fruitiers, il est donc tout à fait irrationnel de constituer un grand verger avec une seule variété. C'est l'erreur que firent les Américains il y a une vingtaine d'années et qui aboutit à une catastrophe économique. En plantant deux variétés, il faut s'assurer qu'elles sont capables de se féconder mutuellement et ne sont pas soumises à des facteurs d'interstérilité.

En Valais, par exemple, la culture essentielle est la R. du Canada, variété à mauvais pollen. La planter avec des Calville Blanc (à bon pollen) serait une erreur puisque ces variétés

sont interstériles entre elles. Il faut leur adjoindre par exemple des R. Baumann qui assurent leur fécondation.

La Station fédérale d'essais viticoles et arboricoles à Lausanne a commencé, il y a quatre ans, l'étude du problème de la fécondation et de la fructification des diverses variétés de pommes et de poires, dans le but de trouver des variétés capables de féconder la R. du Canada, la Franc-Roseau, l'Hardenpont, les Beurré Diel et Beurré Giffard, — les deux premières variétés ayant une grande importance pour l'arboriculture valaisanne — et de préciser si l'interstérilité existe avec des variétés à bon pollen.

Abordons en quelques mots la technique de la pollinisation artificielle:

Des fleurs de variétés à bon pollen sont récoltées au moment où la paroi du sac pollinique se fend longitudinalement. On laisse sécher les fleurs sur un papier noir et lisse à la température ordinaire et on les secoue de temps à autre; enfin, on récolte le pollen, coupe les étamines et conserve le tout dans un tube de verre jusqu'au moment de la pollinisation. La technique de la fécondation est très simple, mais elle demande quelques précautions. Il faut ensacher des branches portant des bouquets de fleurs avec de la mousseline fine avant que les fleurs commencent à s'ouvrir. Au moment de la réceptivité des stigmates, la pollinisation des arbres s'opère comme suit: après avoir débarrassé quelques-unes de leurs branches de toutes les fleurs passées ou fermées et compté le nombre de fleurs restantes, on féconde chacune d'elles par du pollen récolté sur une bonne variété pollinisatrice, en se servant pour cette opération d'un pinceau approprié. Les branches ainsi traitées sont à nouveau enveloppées de mousseline fine, afin d'empêcher toute autre pollinisation. Au bout de trois semaines, on enlève la mousseline pour permettre au fruit de se développer normalement. Voici quelques-uns des résultats obtenus:

Pour la Reinette du Canada — variété à mauvais pollen — nous n'avons trouvé jusqu'à présent qu'une bonne variété fécondatrice: la Reinette Baumann fleurissant à la même époque que la R. du Canada; nous avons observé deux ans de suite que les deux variétés Calville Blanc et Reine des Reinettes, toutes deux à bon pollen, forment un groupe interstérile avec R. du Canada. Reinette Ananas, Jonathan et Reinette de Champagne, bonnes variétés pollinisatrices en général, semblent être également interstériles avec la R. du Canada.

| Variété fécondée | Variétés pollinisatrices | Années | Nombre de fleurs pollinisées | Nombre de fruits en juin | Nombre de fruits à la récolte | | Graines mûres par fruit |
|---------------------------------------|--------------------------|--------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----|-------------------------|
| | | | | | | % | |
| Rtte Canada | × Calville Blanc | 1936 | 101 | 7 | 0 | 0 | — |
| id. | × id. | 1937 | 170 | 1 | 1 | 0,6 | 2,0 |
| id. | × Rtte Baumann | 1936 | 110 | 21 | 9 | 8,2 | 5,1 |
| id. | × id. | 1937 | 200 | 12 | 10 | 5,0 | 4,0 |
| id. | × Reine des Rttes | 1936 | 125 | 3 | 0 | 0 | — |
| id. | × id. | 1937 | 235 | 1 | 0 | 0 | — |
| id. | × Rtte Ananas | 1936 | 189 | 34 | 2 | 1,0 | 1,1 |
| id. | × Rtte Canada | 1936 | 200 | 13 | 0 | 0 | — |
| id. | × Jonathan | 1937 | 175 | 4 | 1 | 0,5 | 3,0 |
| id. | × Rtte Champagne | 1937 | 155 | 0 | 0 | 0 | — |
| Rtte Canada ensachée sans fécondation | | { 1936 | 132 | 21 | 2 | 1,5 | — |
| | | { 1937 | 200 | 0 | 0 | 0 | — |

Quoiqu'il en soit, de nouveaux essais de fécondation doivent être entrepris, afin de trouver au moins deux ou trois variétés capables de féconder avec succès notre R. du Canada.

Depuis une quinzaine d'années, on constatait chez beaucoup de pommiers Franc-Roseau cultivés dans les vergers de certaines régions du Valais, entre autres à Charrat, Martigny-Bourg, une anomalie restée longtemps inexplicable: ces arbres, malgré une superbe floraison, ne donnaient plus qu'une récolte insignifiante.

Les personnes qui s'occupèrent de la question pensèrent d'abord à incriminer différentes causes, entre autres un apport d'engrais défectueux auquel on s'efforça de remédier par toutes les combinaisons possibles, mais en vain; les résultats restèrent médiocres. Certaines plantations ayant paru souffrir de la sécheresse, on fit ensuite pratiquer des arrosages qui, cependant, n'amènèrent aucune amélioration.

C'est en étudiant la fécondation artificielle et en effectuant des inspections régulières des vergers que nous avons trouvé la cause de cet étrange phénomène. Nous avons effectivement constaté que dans la région de Martigny-Bourg et Charrat, on limitait de plus en plus les variétés de pommier à celles de Franc-Roseau, R. du Canada et autres variétés à floraison plutôt précoce. Par contre, dans tous les vergers de Fully et Saillon où sa récolte fut normale, la Franc-Roseau avoisinait des variétés à bon pollen fleurissant tardivement (Calville Blanc, Reinette de Champagne, Taffetas blanc et d'hiver, Reine des Reinettes, Boverde, etc.). Nous devons donc admettre que les diverses variétés énumérées assurent certainement la fécondation normale des fleurs de la Franc-Roseau, ce que nous

avons d'ailleurs vérifié ces dernières années par des pollinisations artificielles. Notons qu'en 1935, le gel de mai a détruit nos essais de pollinisation en Valais.

Ci-après quelques résultats :

| Variété fécondée | Variétés pollinisatrices] | Années | Nombre de fleurs pollinisées | Nombre de fruits en juin | Nombre de fruits à la récolte | | Graines mûres par fruit |
|------------------|---------------------------|--------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------|-------------------------|
| | | | | | | % | |
| Franc-Roseau | × Reine des Rttes | 1934 | 80 | 17 | 13 | 16,2 | 5,0 |
| id. | × id. | 1936 | 168 | 27 | 20 | 12 | 5,1 |
| id. | × id. | 1937 | 309 | 7 | 5 | 1,6 | 3,3 |
| id. | × Calville Blanc | 1934 | 110 | 42 | 14 | 12,7 | 7,0 |
| id. | × id. | 1936 | 129 | 15 | 9 | 6,9 | 3,4 |
| id. | × id. | 1937 | 110 | 42 | 14 | 12,7 | 4,1 |
| id. | × Rtte Champagne | 1936 | 149 | 23 | 8 | 5,3 | 3,3 |
| id. | × id. | 1937 | 144 | 10 | 9 | 6,2 | 4,1 |
| id. | × Rtte Baumann | 1936 | 155 | 25 | 22 | 14,2 | 5,1 |
| id. | × id. | 1937 | 137 | 8 | 4 | 2,9 | 3,1 |
| id. | × Reinette grise | 1936 | 84 | 0 | 0 | 0 | — |
| id. | × id. | 1937 | 83 | 3 | 2 | 2,4 | 1,0 |
| id. | × Rtte Ananas | 1936 | 131 | 0 | 0 | 0 | — |
| id. | × Bovarde | 1936 | 116 | 24 | 14 | 12,1 | 3,0 |
| id. | × Rtte Canada | 1934 | 149 | 5 | 4 | 2,6 | 1,0 |
| Franc-Roseau | sans fécondation | 1936 | 230 | 1 | 0 | 0 | — |
| id. | id. | 1937 | 155 | 0 | 0 | 0 | — |

Pour la variété Franc-Roseau, nous avons constaté en 1934 déjà que les variétés Reine des Reinettes, Ontario, Calville Blanc et Taffetas d'hiver sont de bonnes variétés pollinisatrices. Les essais de 1936 et 1937 confirment les résultats antérieurs. Nous pouvons compléter la liste de bonnes pollini-

| Variété fécondée | Variétés pollinisatrices | Années | Nombre de fleurs pollinisées | Nombre de fruits en juin | Nombre de fruits à la récolte | | Graines mûres par fruit |
|------------------|--------------------------|--------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------|-------------------------|
| | | | | | | % | |
| Beurré Giffard | × Louise Bonne | 1936 | 65 | 28 | 28 | 43,0 | 3,3 |
| id. | × id. | 1937 | 77 | 28 | 27 | 35,0 | 2,3 |
| id. | × Précoce Trévoux | 1936 | 53 | 19 | 17 | 32,0 | 2,0 |
| id. | × id. | 1937 | 56 | 13 | 10 | 17,8 | 2,0 |
| id. | × Beurré Liegel | 1936 | 52 | 36 | 36 | 69,2 | 4,0 |
| id. | × id. | 1937 | 64 | 13 | 10 | 15,6 | 4,0 |
| id. | × Beurré Hardy | 1936 | 68 | 4 | 1 | 1,4 | 0 |
| id. | × id. | 1937 | 58 | 24 | 24 | 41,3 | 0 |
| id. | × André Desportes | 1936 | 48 | 18 | 18 | 37,5 | 1,4 |
| id. | × id. | 1937 | 100 | 22 | 22 | 22,0 | 0 |
| id. | × Bon Chrét. William | 1937 | 83 | 16 | 16 | 19,2 | 6 |
| id. | sans fécondation | 1936 | 64 | 2 | 1 | 1,5 | 0 |
| id. | id. | 1937 | 101 | 22 | 20 | 19,8 | 0 |

satrices par R. de Baumann, la Bovarde et la R. de Champagne. Par contre, la R. Grise, la R. Ananas et la Franc-Roseau forment à nouveau un groupe interstérile (fig. 3, 4).

La variété Beurré Giffard, poire très précoce et de bonne



FIG. 3. — La branche de Franc-Roseau portant les fruits a été fécondée artificiellement par Reine des Reinettes. La branche encadrée et privée de fruits portait 117 fleurs, mais n'a pas subi la fécondation artificielle.

qualité, se révèle dans bien des endroits de notre pays très peu fructifère. On observe souvent un dessèchement des fleurs, quelquefois pendant, mais le plus fréquemment dans les dix jours qui suivent la floraison. Ce dessèchement, qui ressemble singulièrement aux attaques du *Monilia* et qui est la cause

d'une assez forte diminution de la récolte, est-il en relation avec un manque de fécondation? Le même phénomène, mais moins intense, se remarque sur la variété Beurré Diel. Dans les deux cas, ni insecte, ni champignon ne sont cause de l'avortement des fleurs ou des tout jeunes fruits. (Fig. 5.)

Nous constatons que les variétés à bon pollen: Bon Chrétien William, Louise Bonne, Précoce de Trévoux et Beurré

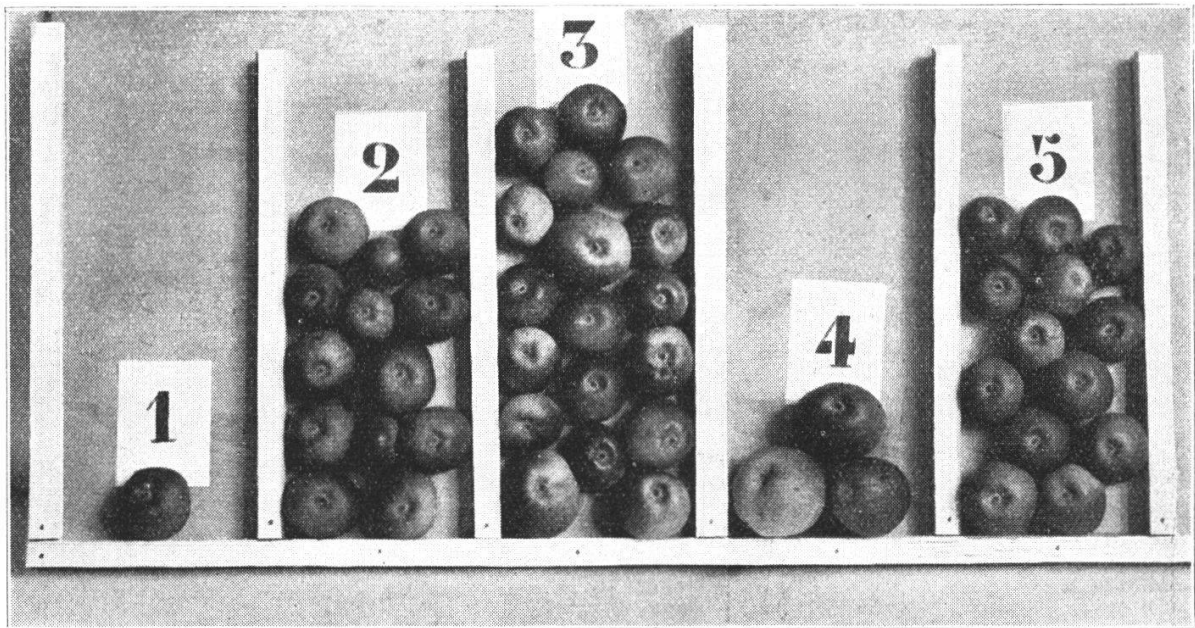


FIG. 4. — Récolte de pommes Franc-Roseau provenant de 100 fleurs fécondées artificiellement par le pollen de diverses variétés.

1. Témoin (pas de fécondation artificielle).
2. Variété pollinisatrice Reine des Reinettes.
3. Variété pollinisatrice Ontario.
4. Variété pollinisatrice Reinette du Canada.
5. Variété pollinisatrice Calville Blanc.

Liegel assurent une bonne fructification; par contre Beurré Hardy et, semble-t-il, André Desportes, variétés à bon pollen, forment avec Beurré Giffard, un groupe interstérile. (Fig. 6.)

D'autre part, en 1937, on a observé que les fleurs fécondées par le pollen de B. Hardy et André Desportes entre autres, ainsi que les fleurs de B. Giffard — bien que non fécondées — ont donné une récolte très normale, mais les fruits étaient exempts de pépins. Cette année, sans intervention de la fécondation, une partie des fleurs se trouvant dans le manchon de mousseline ont formé des fruits par parthénocarpie. Ce phénomène paraît dépendre de conditions spéciales qui ne

furent réalisées que dans les manchons et non à l'air libre, car la plupart des branches non ensachées mais susceptibles d'être fécondées par l'intermédiaire des abeilles n'ont donné qu'une récolte très insuffisante. Nos recherches permettent de démontrer qu'une température élevée pendant la floraison semble favoriser la mise à fruits de Beurré Giffard par parthénocarpié.

Nous donnons dans la table ci-dessous une récapitulation des conditions météorologiques durant la période de floraison ainsi que la récolte totale de la variété Beurré Giffard.

| Année | Date de la floraison | Température moyenne | Pluie mm. | Heures soleil | Récolte totale pour 9 arbres |
|-------|----------------------|---------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| 1930 | 16 avril-28 avril | 8,8° | 62 | 67 | rien |
| 1931 | 24 » - 6 mai | 9,6° | 37 | 65 | rien |
| 1932 | 2 » - 16 mai | 9,8° | 73 | 63 | 2,0 kg. |
| 1933 | 12 » - 26 avril | 10,1° | 28 | 83 | 55,9 » |
| 1934 | 16 » - 3 mai | 12,2° | 7,9 | 89 | 77,4 » |
| 1935 | 23 » - 1 mai | 9,1° | 58,8 | 111 | 17,5 » |
| 1936 | 3 » - 25 avril | 7,1° | 63,2 | 63 | 9,8 » |
| 1937 | 14 » - 5 mai | 9,3° | 69,2 | 85 | 13,0 » |

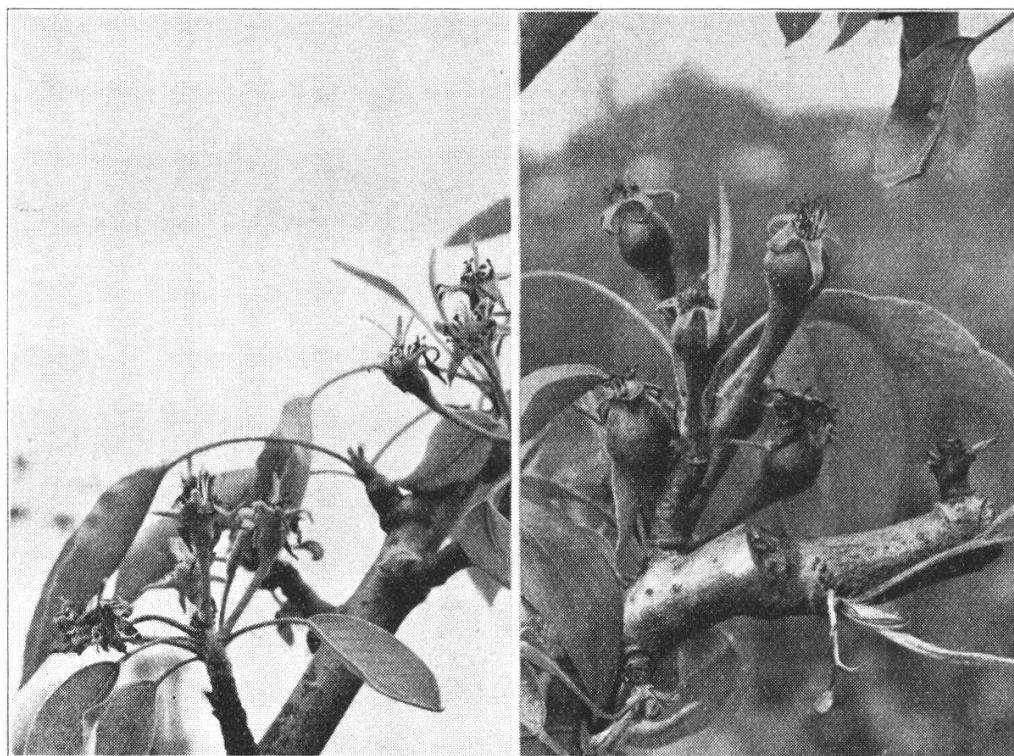


FIG. 5. — Essai de fécondation sur Beurré Giffard. 1936.
(15 jours après la fécondation.)

Sans pollinisation
artificielle.

Pollinisation artificielle
par Beurré Liegel.

On s'aperçoit alors que les seules années 1933 et 1934, dotées pendant la période de la floraison d'une température au-dessus de 10° C., d'une faible pluviosité et d'une forte insolation, donnèrent une récolte satisfaisante. Le rendement des autres années fut, par contre, nettement insuffisant. Il semble donc bien qu'à une température supérieure à 10° C., les fleurs se développent, sans aucune fécondation, en fruits normaux, mais dépourvus de graines ou de pépins.

Nous savons d'ailleurs, que la fructification de B. Giffard est généralement satisfaisante et régulière dans des endroits abrités et chauds (arbres en espalier, situés près d'un mur ou cultivés en Valais et au Tessin).

Un autre fait est encore à retenir. Les jeunes fleurs ayant été ensachées pendant la floraison dans le manchon de mousseline ont donné des fruits nettement plus gros au moment où on a enlevé la mousseline que les fleurs non ensachées et fécondées librement, sans manchon. Il semble que la légère hausse de température dont ont bénéficié les fleurs dans le manchon a stimulé la croissance, même sans fécondation.

| Variété fécondée | Variétés pollinisatrices | Années | Nombre de fleurs pollinisées | Nombre de fruits en juin | Nombre de fruits à la récolte | % | Graines mûres par fruit |
|------------------|--------------------------|--------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-----|-------------------------|
| Beurré Diel | × Bon Chrét. William | 1937 | 76 | 7 | 5 | 6,5 | 2 |
| id. | × Louise Bonne | 1937 | 81 | 6 | 5 | 6,1 | 6 |
| id. | × Beurré Liegel | 1937 | 113 | 18 | 7 | 6,2 | 2 |
| id. | × Précoce Trévoux | 1937 | 102 | 5 | 0 | 0 | — |
| id. | ensaché sans fécond. | 1937 | 103 | 14 | 10 | 9,7 | 0 |

Beurré Diel, de même que Beurré Giffard, a aussi une forte tendance à la parthénocarpie; elle se féconde bien avec Bon Chrétien William, Louise Bonne et Beurré Liegel, mais elle forme un groupe interstérile avec la variété Précoce de Trévoux.

Avant de terminer, il nous reste à dire quelques mots sur la façon dont le pollen peut être transporté dans la nature, d'une variété à l'autre. La dissémination du pollen se fait par les insectes, le vent étant un facteur absolument négligeable. On remarque que, pendant la floraison, un grand nombre de butineurs aiment à visiter nos arbres fruitiers et, parmi eux, les abeilles représentent le contingent de beaucoup le plus important. De nombreuses observations ont confirmé l'utilité de ces insectes et l'on constate fréquemment qu'un verger

isolé et très éloigné du village et des ruches, donne un rendement très médiocre.

Pour que le rôle des abeilles comme agent pollinisateur soit efficace, l'arboriculteur devra tenir compte des trois conditions suivantes :

Le rayon d'action d'une ruche étant au maximum de 600-800 m., il est indiqué, au moment de la floraison, de placer dans les vergers plus éloignés une colonie de ces insectes.

La distance qui sépare un arbre pollinisateur de la variété qu'il doit féconder est évaluée en moyenne à 50 m.

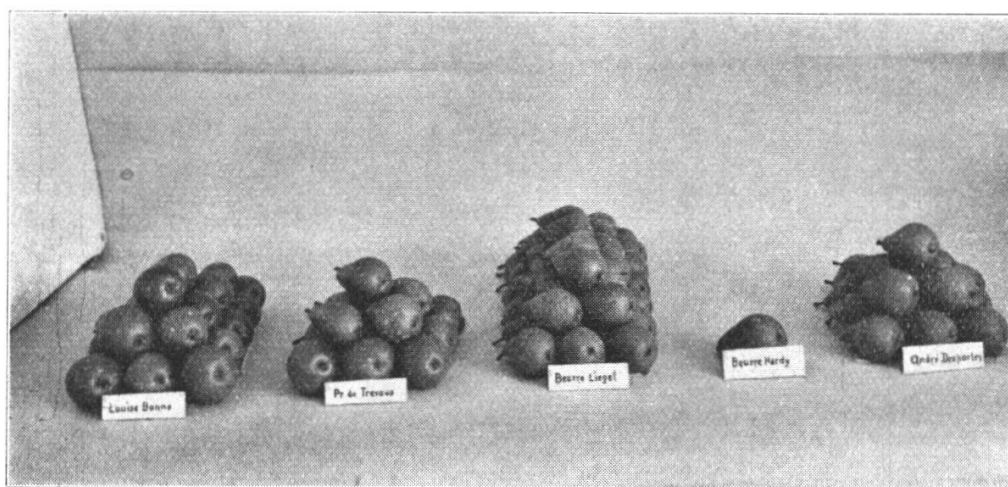


FIG. 6. — Essais de pollinisation croisée sur Beurré Giffard. 1936.

Récolte totale des branches dont les fleurs ont été artificiellement pollinisées par les variétés suivantes :

De gauche à droite : Louise Bonne, Précoce de Trévoux, Beurre Liegel, Beurre Hardy, André Desportes.

Enfin, les ruches, au nombre de 2-3 par ha., seront placées en tenant compte de la topographie du terrain et des vents dominants.

La fécondation et la fructification posent donc des problèmes difficiles, qui, pour être résolus, nécessitent la collaboration étroite des milieux scientifiques et des praticiens. Il faut veiller, lors de la création de nouveaux vergers ou de la régénération des vieux vergers, à ne pas trop limiter le nombre des variétés, l'interstérilité étant plus fréquente qu'on ne le suppose. L'essentiel pour assurer la fécondation croisée est de choisir des variétés à bon pollen, fleurissant autant que possible à la même époque. Enfin, dans un nouveau verger,

on facilitera la fécondation par les abeilles en groupant, d'une part, les arbres à floraison hâtive, et, d'autre part, ceux à floraison tardive.

Les scientifiques doivent encore intensifier leurs recherches dans le domaine de la fécondation de nos arbres fruitiers afin d'approfondir ces questions fort intéressantes, mais très complexes, et d'être en mesure de donner aux praticiens des conseils utiles sur le choix des variétés pouvant leur assurer une production régulière.

*Station fédérale d'essais viticoles
et arboricoles, à Lausanne.*

(Directeur: Dr H. Faes.)
