

# LA SANITATION VIRALE DE LA POMME DE TERRE EN FRANCE : TECHNIQUES, ORGANISATION, REGLEMENTATION DE LA PRODUCTION DE PLANTS

PERENNEC, P.

INRA, Station d'Amélioration de la Pomme de terre, B P 5,  
29207, LANDERNEAU, FRANCE

Il est connu depuis fort longtemps que la qualité des plants, et en particulier leur degré de contamination par divers virus, est l'un des facteurs qui influencent le plus fortement la vigueur et le rendement d'une culture de pomme de terre. Selon Reestman (1970), les symptômes graves provoqués par le PVY et le PLRV entraînent en moyenne une réduction de rendement de l'ordre de 50%. Celle-ci peut d'ailleurs être plus forte chez les variétés sensibles.

Il n'existe pas de méthodes de lutte directes, préventives ou curatives qui soient applicables dans la pratique. Le seul moyen de les combattre et de limiter leur extension est, en dehors de l'obtention de variétés résistantes, de produire un matériel sain et de le multiplier à l'abri des contaminations, afin d'obtenir des plants qui seront utilisés pour l'emblavement des cultures de pommes de terre.

En France, cette sélection sanitaire a débuté en 1921 et a été réglementée officiellement dès 1934. Depuis cette époque, les techniques de production ont été beaucoup améliorées grâce à l'expérience acquise au cours de plusieurs décennies de pratique et à une meilleure connaissance de la biologie des pucerons vecteurs et des modalités de transmission des virus. Ces améliorations ont conduit à la mise en place du schéma et de l'organisation actuels de la production française, qui vont être décrits dans ce qui suit.

## LES PRINCIPES DE BASE DE LA SELECTION SANITAIRE

Il est utile de rappeler, comme l'ont fait Madec *et al.* (1974), quelques caractéristiques des maladies virales de la pomme de terre et leur incidence chez cette plante à multiplication végétative pour mieux comprendre la méthodologie utilisée dans la production de plants.

Ce sont des maladies très contagieuses qui se transmettent facilement d'une plante à l'autre, soit par contact direct de plante à plante ou indirect par les hommes et les instruments aratoires, soit par l'intermédiaire de vecteurs vivants comme les pucerons et, dans certains cas, les nématodes. Elles manifestent une grande variabilité dans l'expression des symptômes selon le virus présent, les variétés, le stade de la plante et les conditions climatiques. L'observation visuelle est souvent insuffisante pour les détecter et il faut dans ce cas faire appel à des techniques de laboratoire plus ou moins sophistiquées. En outre, dans la grande majorité des cas, les tubercules malades ne présentent aucun symptôme permettant de les distinguer des tubercules sains.

Les viroses sont des maladies généralisées qui affectent l'ensemble des organes et des tissus. Les tissus des embryons dans les graines et les méristèmes apicaux y échappent cependant assez souvent (Morel et Martin, 1958). Elles se transmettent donc de descendance en descendance par voie végétative et peuvent être considérées comme héréditaires dans le sens pratique du terme. Il en résulte que tout lot de pommes de terre multiplié végétativement, sans précautions, va voir

son état sanitaire se dégrader progressivement au cours des générations successives de multiplication.

En dehors de techniques de laboratoire, comme la régénération à partir de cultures de méristème ou la thermothérapie, on ne connaît pas de méthodes de lutte directe curatives applicables dans la pratique courante. Le seul moyen de lutte reste donc une production de plants sains. Un tel programme va comporter nécessairement deux étapes :

1. L'obtention et le maintien d'un matériel de base ou de sélection de très grande valeur sanitaire pratiquement indemne de viroses et de maladies transmissibles par le tubercule. Ce matériel peut être constitué de plantes, de tubercules ou de boutures.

2. La multiplication de ce matériel sur une grande échelle, afin de produire en grande quantité des plants pour les emblavements des cultures de pommes de terre.

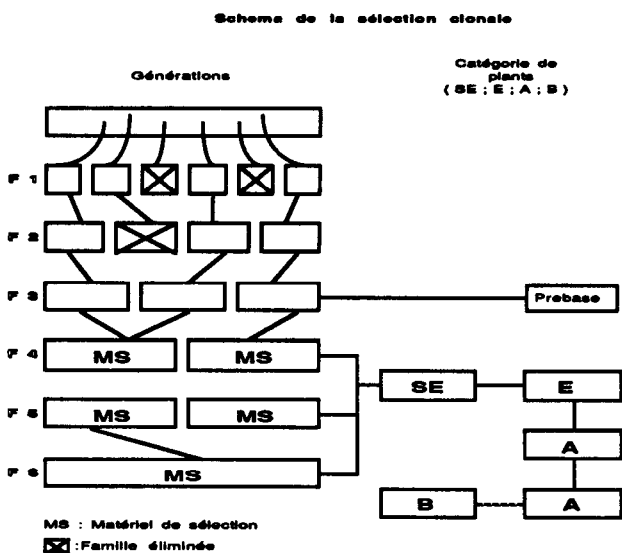


Fig. 1 Schéma de la sélection clonale.

L'obtention et le maintien d'un matériel de départ sain nécessitent la mise en oeuvre de méthodes de diagnostic fiables, sensibles et précises des viroses : tests sérologiques, passage sur hôtes différentiels, observations au microscope électronique, etc..., avec des examens répétés dans le temps. On peut aussi faire appel à la thermothérapie ou à la culture de méristèmes pour guérir des variétés porteuses de certains virus à l'état chronique. Ainsi, la méthode préconisée par Morel et Martin (1955) a été utilisée pour guérir en France quelques variétés comme Belle de Fontenay, Saucisse et Eersteling etc...

Ce matériel reconnu sain va par la suite être multiplié en plein champ et soumis à une sélection clonale. Cette méthode, illustrée par la figure 1, consiste à maintenir isolées les descendance de chaque tubercule, bouture ou plante de départ. Les descendance individuelles ainsi obtenues constituent des familles. Le tubercule originel et la touffe qui en est issue, constituent la famille F<sub>0</sub>. La descendance de chaque F<sub>0</sub> constitue la F<sub>1</sub> et ainsi de suite. La

présence d'une seule plante malade dans les familles F<sub>1</sub> et F<sub>2</sub> entraîne leur élimination. Au-delà, un pourcentage très bas de malades peut être autorisé.

Cette méthode s'est révélée particulièrement efficace pour :

- l'élimination des virus transmissibles par contact comme le PVX ou donnant de faibles symptômes comme le PVX et le PVM et les maladies bactériennes transmissibles par le tubercule,

- le maintien de la conformité variétale, les types aberrants étant facilement éliminés dès leur apparition.

Les multiplications successives du matériel sain se faisant en plein champ, il est bien évident qu'il faut le maintenir le plus longtemps possible à l'abri de nouvelles contaminations virales. Pour atteindre cet objectif, il est possible d'agir sur les deux facteurs les plus importants de la contamination, les vecteurs et les sources d'inoculum, et de limiter le nombre de générations de multiplication.

Au niveau des vecteurs : Le choix du lieu de culture dans une région peu favorable aux pucerons est un élément très important de réussite. En France, les régions maritimes atlantiques ou nordiques (Bretagne et Nord de la France) et les régions d'altitude sont les plus propices.

La destruction prématurée des fanes permet de soustraire les cultures aux fortes pullulations estivales de pucerons et de limiter ainsi le taux de contamination.

La lutte contre les insectes vecteurs doit être envisagée. Les traitements aphicides sont particulièrement efficaces contre la dissémination du PLRV et les huiles minérales contre celle du PVY.

Au niveau des sources d'inoculum : Il s'agit ici de diminuer l'importance des sources de contamination que constituent les plantes malades à l'intérieur ou à proximité des cultures destinées à la production de plants. Ceci peut être obtenu par :

- l'élimination précoce et continue des plantes virosées dans les cultures. La méthode est d'autant plus efficace qu'elle est pratiquée plus tôt avant l'envol des pucerons,

- la création de "zones protégées", où seules peuvent être implantées des cultures destinées à la production de plants, est une très bonne solution. Mais pour des raisons fort diverses, il est souvent très difficile d'en créer.

Au niveau de la durée de multiplication : Chaque génération apporte un risque plus ou moins grand de contamination. En limitant leur nombre et en revenant régulièrement aux sources, il est possible de mieux garantir les résultats de la protection sanitaire.

## **LE SYSTEME ET L'ORGANISATION DE LA PRODUCTION DE PLANTS EN FRANCE**

La production de plants en France est, depuis son origine, une profession très organisée. Un établissement-producteur rassemble tous les producteurs d'une même aire géographique. La Fédération Nationale des Producteurs de Plants de Pommes de terre regroupe les établissements-producteurs. Seuls les établissements-producteurs situés dans les milieux les plus favorables, et plus précisément en Bretagne, pratiquent la sélection clonale. Les autres se contentent de multiplier en une ou deux générations les plants de haute qualité produits par les premiers.

La production et le maintien du matériel de départ, la première et parfois la seconde multiplication sont réalisées dans deux stations spécialisées appartenant aux producteurs et situées en Bretagne. Il y a quelques années, le matériel de départ était constitué de tubercules cultivés en cage isolante après avoir été indexés et testés pour l'absence de viroses. Actuellement, il est fait surtout appel à des boutures cultivées *in vitro* sur un milieu nutritif gélosé et conservées à basse température (5 à 6°) et sous une photopériode de 16 heures.

Ces boutures sont multipliées pour l'obtention des plantes F<sub>0</sub> selon la méthode proposée par Nozeran *et al.* (1977) et améliorée par Madec *et al.* (1979). La bouture, point de départ, est divisée en fragments composés d'un noeud et d'une feuille qui sont transférés sur un milieu neuf. Les plantes qui en sont issues sont à leur tour divisées après 5 à 6 semaines de croissance et ainsi de suite jusqu'à ce que le nombre de plantes désiré soit atteint. Les microplantes sont alors sorties des tubes et cultivées, après un sevrage en serre, sous des abris insect-proof. Cette micropropagation est particulièrement intéressante en ce sens qu'elle permet d'obtenir une même quantité de plants avec un nombre plus faible de générations, donc avec moins de risques de contamination.

Les générations F<sub>2</sub> et F<sub>3</sub> sont réalisées par des producteurs spécialisés, sous la responsabilité des établissements-producteurs. Elles sont étroitement surveillées par des techniciens spécialisés et font l'objet au laboratoire de tests sérologiques et biologiques en cours de végétation et après la récolte.

Chaque famille peut rester individualisée jusqu'à la 6<sup>ème</sup> année, mais le plus souvent, pour des raisons pratiques, les récoltes F<sub>3</sub> d'une même variété et d'un même lieu de production sont mélangées et distribuées aux producteurs de plants appartenant à l'établissement-producteur. Ceux-ci pourront reproduire ce matériel jusqu'à la 6<sup>ème</sup> année pour obtenir des plants de qualité SE. Au-delà, ils doivent le remplacer par du matériel plus jeune ou se contenter de multiplier des plants SE pour obtenir des plants E la première année et des plants de classe A les deux années suivantes.

## LE CONTROLE ET LA CERTIFICATION

La législation en vigueur interdit en France toute commercialisation de plants qui n'aient pas été agréés par un contrôle officiel. Celui-ci est exercé par le Service Officiel de Contrôle et de Certification des semences et plants (S.O.C.). Les modalités de production du contrôle et de la certification des plants sont définies dans un Règlement Technique (Anonyme, 1984) homologué par arrêté du Ministère de l'Agriculture.

Le S.O.C. exerce son contrôle soit directement, soit en vérifiant l'application du règlement par les producteurs et les techniciens à tous les stades de la production, du conditionnement après la récolte et de la commercialisation. La certification intervient après ces contrôles. Les plants sont alors classés en 4 catégories : plants de base SE et E, plants certifiés A et B. Seul le matériel de sélection clonale (matériel de sélection) peut recevoir la classe SE. La classe E peut être attribuée à la suite de la première reproduction de plants SE. Les plants certifiés A et B sont obtenus après au maximum deux multiplications de plants de classe E.

Pour établir le classement des plants, il est tenu compte en plus de leur origine, de leur pureté variétale, de leur degré de contamination par les virus, de leur degré d'infestation par les maladies bactériennes et cryptogamiques et de leur état physiologique. Ce dernier caractère conditionne leur force germinative et est très influencé par les conditions de production et de conservation (Pérennec et Madec, 1980).

Le contrôle de ces différentes caractéristiques va s'exercer à plusieurs niveaux avant la

plantation, pendant la végétation, après la destruction des fanes, en cours de conservation et avant la commercialisation. Les cultures sont soumises à deux à trois visites de contrôle par des techniciens spécialisés au cours desquelles sont vérifiés l'état sanitaire et l'isolement. Après la destruction du feuillage qui doit s'effectuer aux dates fixées annuellement par le S.O.C., un échantillon de tubercules est prélevé dans les cultures et traité par un activateur de germination, la Rindite, pour pouvoir être planté immédiatement et observé avant l'automne. C'est le test de préculture qui s'effectue en serre ou en plein champ. Les normes maximales des pourcentages de viroses admises pour les diverses catégories de plants sont données dans le tableau 1.

Catégories de plants <sup>(1)</sup>		SE	E	A	B
1. En culture	Viroses %	0,25	0,33	1	3
2. En préculture	Viroses %	1	2	4	10

(1) % maximum sur le total des notations

Tableau 1 : Normes de classement en fonction des viroses.

Après la récolte, les tubercules destinés à être utilisés comme plants devront se montrer indemnes de certaines maladies (galle verruqueuse, flétrissement bactérien, bactériose vasculaire, kystes de nématodes), satisfaire aux normes de tolérance fixées par certaines maladies inféodées aux tubercules, et calibrés selon la réglementation en vigueur. Ce n'est qu'après avoir satisfait à l'ensemble de ces critères qu'ils pourront être certifiés par la délivrance d'une vignette de contrôle. Celle-ci accompagnera obligatoirement chaque emballage qui devra en outre être scellé d'une manière inviolable.

## LES RESULTATS. L'IMPORTANCE DE LA PRODUCTION FRANCAISE DE PLANTS

La superficie consacrée en France à la production de pommes de terre est demeurée stationnaire ces dernières années. En 1985, elle était de 15.200 ha, 8.300 ha en Bretagne, 6.100 ha dans le Nord et 800 ha dans la région du Centre. 3.463 agriculteurs ont été concernés par cette production dont le contrôle et la certification ont été assurés par 80 techniciens.

2,8% des cultures ont fait l'objet d'un refus. Le reste s'est réparti comme suit : 3% ont été retenus pour la production de plants de prébase, 6,4% pour des plants SE, 10% pour des plants de classe E, 79,6% pour des plants de classe A et 1% pour des plants de classe B. Le tonnage total récolté a été de 363.485 tonnes, sur lesquelles 220.000 tonnes de plants ont été certifiées et commercialisées pour la plus grande partie sur le marché national. Environ 50.000 tonnes ont été exportées.

Aujourd'hui, cette production est largement suffisante pour couvrir annuellement les besoins de la France en plants de pommes de terre de très bonne qualité.

## CONCLUSION

La production organisée et réglementée de plants de pomme de terre en France a permis de lutter efficacement contre les viroses de cette plante. Mais c'est une méthode coûteuse, car elle fait appel à des techniques de laboratoire très élaborées pour la détection des viroses et est très exigeante en main d'oeuvre et en personnel de surveillance. Elle est aussi parfois aléatoire, car des accidents sanitaires sont toujours à craindre, en particulier à la suite de conditions climatiques exceptionnelles. Ces accidents sont d'autant plus fréquents que la région de production a une situation plus continentale, mais ils peuvent aussi se manifester dans les zones maritimes. Ainsi en France, en 1970 et en 1976, la propagation des viroses a été assez importante pour compromettre pendant quelques années la production de plants de qualité de certaines de nos meilleures variétés (Pérenne, 1982).

Pour pallier ces inconvénients et ces risques, il est nécessaire de continuer à améliorer le niveau de résistance de nos variétés aux principaux virus. Cette amélioration devrait conduire à réduire les fortes contraintes et le coût de la production de plants, en allégeant les travaux d'épuration et d'inspection dans les cultures de plants, en limitant les risques d'accidents sanitaires et en diminuant les besoins annuels en plants par un renouvellement moins fréquent de ceux-ci en culture.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANON., (1984). Règlement technique. Plants certifiés Pomme de terre. G.N.I.S., 44, rue du Louvre, 75001 Paris, France.
- MADEC, P., PERENNEC, P. & QUEMENER, J. (1974). Maladies et parasites animaux de Pomme de terre. Paris, 5 Mars 1974. *Publication I.T.P.T.*, 3-11.
- MADEC, P., PERENNEC, P. & FRANCOIS, J. (1979). La Pomme de terre française 390, 13-1
- MOREL, G. & MARTIN, C. (1955). *Comptes Rendus de l'Académie de l'Agriculture* 4 472-474.
- NOZERAN, R., BANCILHON-ROSSIGNOL, L. & GREANAN, S. (1977). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Paris* 285, 37-40.
- PERENNEC, P. & MADEC, P. (1980). *Potato Research*, 183-199.
- PERENNEC, P. (1982). *Crytog. Mycologie* 3, 377-384.
- REESTMAN, A.J. (1970). *Potato Research* 13, 248-268.