

LA TRUFFICULTURE, UN OR NOIR POUR LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE

par Jean GRENTE *
et Gérard CHEVALIER **

La région méditerranéenne constituait, à « l'AGE d'OR » le cœur de la trufficulture française qui produisait alors, c'était entre 1890 et 1900, près de 2 000 tonnes de ce précieux champignon. Venait en tête du palmarès, le département des Alpes de Haute Provence (200 tonnes), dont CHATIN disait qu'il n'était qu'une vaste truffière, suivi du cortège des zones productrices de Provence, de Roussillon, et de la moyenne et basse vallée du Rhône.

A elle seule, cette région fournissait les deux tiers de la production, laissant le reste au Périgord et au Poitou.

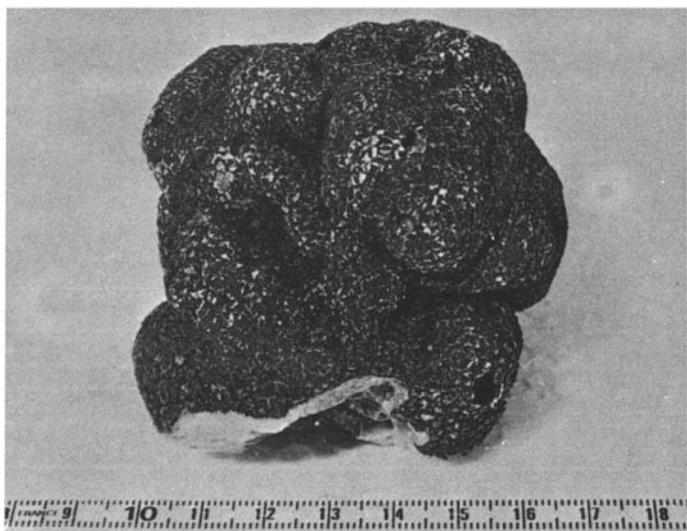


Photo 1. — Carpophore de *T. melanosporum* (Truffe dite « DE PÉRIGORD »). Première truffe produite par un noisetier mycorhizé par le procédé I.N.R.A., après 3 ans et demi de plantation (total 4 ans 1/2); région de Chablis (Yonne).

Photo I.N.R.A.

* Jean GRENTE,
Directeur de recherches.

** Gérard CHEVALIER,
Chargé de recherches,
Institut national de la Recherche agronomique,
Station de Pathologie végétale,
12, avenue de l'Agriculture,
63039 Clermont-Ferrand cedex.

RAPPELS SUR LA BIOLOGIE DE LA TRUFFE

La TRUFFE est le fruit souterrain d'un champignon dont l'appareil végétatif est constitué d'un fin réseau de filaments : le mycelium, qui ne peut vivre dans le sol et fructifier que s'il reçoit son alimentation énergétique d'une plante : l'arbre « TRUFFIER », absolument indispensable, avec laquelle il contracte une association appelée SYM-BIOSE.

La truffe est encore plus discrète que la plupart des champignons supérieurs puisqu'elle naît, croît et se développe entièrement sous la surface du sol. Il existe, non pas une truffe, mais des truffes, et il n'y a qu'une parenté botanique entre les Terfez (dénommés : « truffes des sables »), d'Asie mineure ou d'Afrique du Nord et les vraies truffes (genre *TUBER*). Parmi les espèces de ce genre, il en est deux qui constituent le dessus du panier :

— En tout premier lieu : *Tuber melanosporum* ou Truffe noire dite « de Périgord », la meilleure, la plus parfumée et la plus estimée.

— De qualité différente : *Tuber uncinatum* ou Truffe de Bourgogne, dont les mérites sont mal connus des utilisateurs, ou systématiquement dénigrés.

En plus de ces deux espèces au parfum et au goût délicats, quelques autres sont aussi récoltées en France, en Italie et en Espagne; peu prisées à juste titre des utilisateurs, elles n'ont pratiquement aucun intérêt, sauf la très noble truffe blanche du Piémont et des Marches (*T. magnatum*), fort différente de la truffe noire, aussi bien dans son goût que dans ses utilisations, et particulièrement appréciée des Italiens, ainsi que de tous les gourmets, et aussi la *T. mesentericum*, commercialisée sous le nom de « Truffe de Bagnoli » dans la région de Naples.

LA NUTRITION DE LA TRUFFE

Donc : pas d'arbre, pas de truffes puisque le premier organisme nourrit le second. Pour ce faire, il se constitue aux points de contact, c'est-à-dire sur les racines de l'arbre, des organes mixtes appelés « MYCORHIZES » ; à la fois champignon et racine, ils sont le lieu de stockage et d'échange des métabolites et des substances organiques et minérales entre les deux partenaires de la symbiose. Le champignon pénètre entre les cellules externes des radicelles et forme un manchon tout autour.

L'association symbiotique est, en principe, à bénéfices réciproques : l'arbre reçoit certains éléments minéraux extraits du sol par le champignon mieux que les racines ne sauraient le faire seules ; le champignon, de son côté, utilise les sucres et d'autres substances synthétisées par l'arbre, et sans lesquelles il ne pourrait vivre dans le milieu naturel.

En conséquence de ces échanges, le développement végétatif du mycelium se perpétue jusqu'à ce que se déclenchent ses fonctions de reproduction qui vont conduire à la formation puis à la maturation des carpophores, c'est-à-dire des truffes.

Le moteur de cette transformation n'est pas connu ; mais on pense que les alternances saisonnières des conditions climatiques sont décisives dans ce passage de la vie végétative à la reproduction.

Photo 3. — Coupe d'une truffe (de Périgord), les parties noires sont constituées par les asques remplis d'ascospores brunes foncées, les veines blanches sont le tissu de soutien.

Photo Louis ROUSSET.

LA REPRODUCTION DE LA TRUFFE

Les truffes, fruits du champignon (carpophores), contiennent ses cellules de reproduction : les ASCOSPORES. Ce sont de très petits organes en forme de ballon de rugby, de quelques centièmes de millimètre de diamètre. Leur morphologie permet de distinguer les espèces ; elles sont contenues dans des sacs appelés ASQUES. Si elle reste en terre, la truffe se décomposera, les ascospores seront libérées dans le sol. Plus tard, elles pourront éventuellement germer, le mycelium émis croîtra en quête d'une racine apte à le recevoir, avec laquelle, si les conditions le permettent — ce qui est rare —, il pourra former des mycorhizes, et le cycle sera bouclé.

Photo 4. — Asques et ascospores de *T. melanosporum*, Taille des spores : 0,030 à 0,035 × 0,020 à 0,025 mm.

Photo Louis ROUSSET.

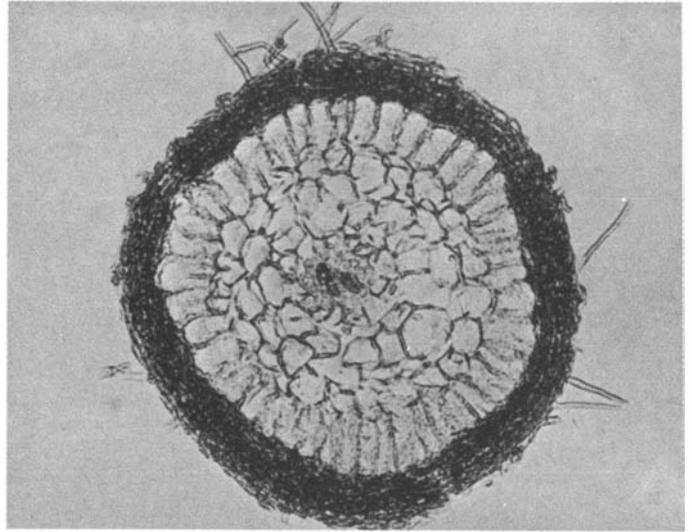


Photo 2. — Section transversale d'une mycorhize de *T. melanosporum*, sur noisetier (*Corylus avellana*), on remarquera le manchon mycelien (manteau) et la pénétration des filaments du champignon dans les cellules externes des radicelles (Réseau de Hartig).

Photo I.N.R.A.

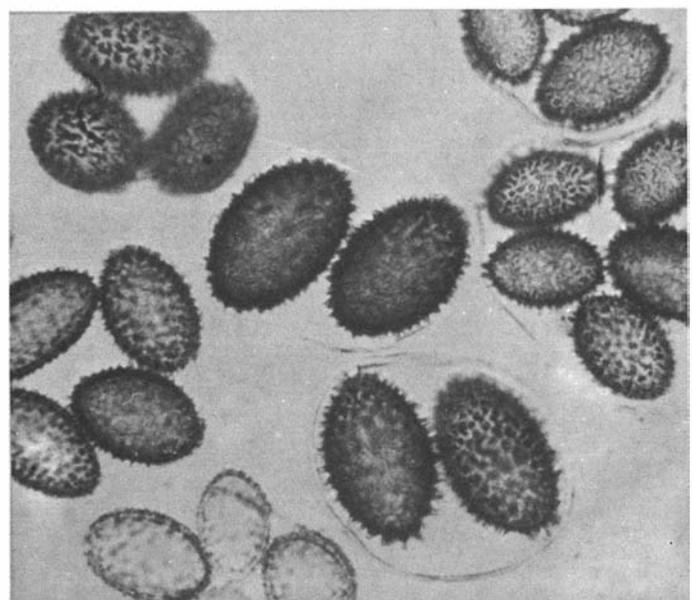
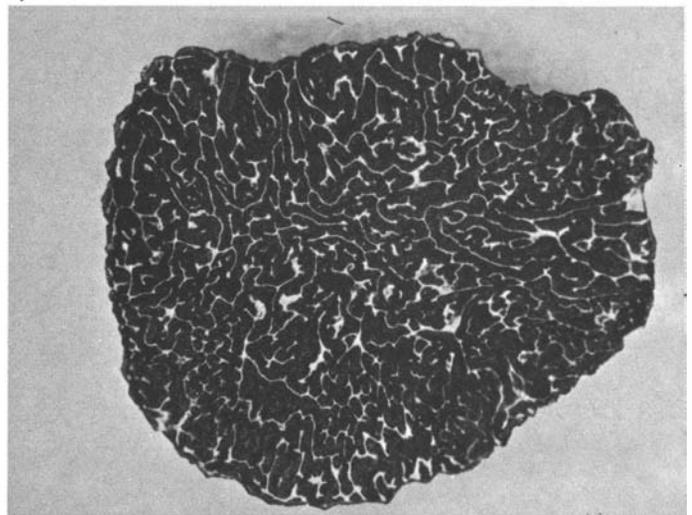




Photo 5. — Asques et ascospores de *T. uncinatum*, Taille des spores : 0,040 à 0,045 × 0,030 à 0,035 mm.

Photo I.N.R.A.

LA PERPÉTUATION DE LA TRUFFE ET CELLE DE LA TRUFFICULTURE

Après ces données théoriques, nous allons décrire des modalités plus importantes pour la pratique.

La reproduction par les spores (sexuée) ne joue plus actuellement, semble-t-il, qu'un rôle secondaire dans la perpétuation de la truffe. En milieu non stérile, les spores ont des chances très limitées de parvenir à produire des mycorhizes.

Dans la plupart des cas, le mycelium diffus dans le sol, ne résiste pas aux adversités et le champignon reste vivant uniquement dans les mycorhizes. Encore faut-il que, suffisamment nombreuses, elles aient pu auparavant se grouper en « bastions de résistance » sous forme de « glomérules de mycorhizes ». Ces formations sont les véritables organes fonctionnels de conservation de la truffe; nous verrons qu'ils jouent aussi dans l'ensemencement du milieu, un rôle de premier plan, bien plus important que celui des spores.

Méconnaissant ces phénomènes biologiques qu'il ne pouvait observer macroscopiquement, l'homme s'est longtemps contenté de rechercher et de recueillir le fruit dont il appréciait depuis fort longtemps la saveur et, dit-on, les propriétés aphrodisiaques.

La conjonction de causes, écologiques (évolution du climat), biologiques (compétiteurs, dégénérescence), et surtout des évolutions d'ordre sociologique (abandon des terres ingrates, manque de main-d'œuvre après les deux dernières guerres mondiales), a entraîné une réduction catastrophique du tonnage récolté. A l'« AGE d'OR », la France produisait 1 800 à 2 000 tonnes par an (vers 1892); elle n'en récolte plus que 50 à 100 tonnes, les très bonnes années.

La situation de la trufficulture est extrêmement grave car les besoins de l'industrie et de l'exportation sont de

plus de 250 tonnes par an. Comment est donc comblé le déficit ? Par l'importation d'Espagne et d'Italie qui produisent et nous vendent d'excellentes truffes noires de l'espèce *T. melanosporum*, malheureusement mélangées à d'autres de beaucoup moindre valeur.

Heureusement nos conserveurs savent faire le tri et utiliser chaque catégorie à des fins appropriées à ses qualités (nous ne parlons ici que de ceux qui connaissent leur métier et l'exercent honnêtement).

Pour continuer d'approvisionner le marché, on a réduit les normes fixant le pourcentage de truffe des différentes catégories de produits truffés, si bien que le consommateur risque fort de ne plus trouver de différence de goût significative avec les produits similaires non truffés.

Au désintéressement du consommateur s'ajoute un autre risque grave : c'est que les techniques nouvelles ne peuvent rester secrètes et que nos pays voisins, aussi bien d'ailleurs que ceux d'outre-Atlantique, possèdent l'équipement scientifique nécessaire et sont parfaitement capables de se lancer dans une trufficulture moderne, pour, à long terme, nous faire une concurrence efficace.

La reconstitution d'une trufficulture française florissante est une nécessité vitale pour les régions trufficoles, par ailleurs peu favorisées sur le plan de la fertilité du sol et la richesse des exploitations. C'est ce que le Président de la Fédération nationale des Producteurs de Truffes a compris depuis le début des recherches de l'Institut national de la Recherche agronomique (I.N.R.A.). Les efforts de cette Fédération ont notablement accéléré le mouvement de replantation, qui a pu se développer grâce à une aide importante du Fonds d'orientation et de régulation des Marchés agricoles (F.O.R.M.A.), mais l'effort reste encore insuffisant par manque de moyens financiers pour réaliser les investissements.

Parmi les causes du déclin de la trufficulture française, il faut tenir le plus grand compte des échecs enregistrés dans les tentatives de replantation qui ont eu lieu entre la fin de la seconde guerre mondiale et la création du mouvement actuel, qui remonte à la création de la Fédération (F.N.P.T.), c'est-à-dire en 1966.

Elles sont liées à une détérioration des conditions de milieu; la truffe doit être considérée comme la « fille du déboisement »; en effet, elle craint la « fermeture du milieu » par excès de végétation dont les conséquences sont l'entrave à la circulation de l'air, le manque de lumière et surtout l'accumulation des feuilles sur le sol. Elle fuit devant le développement de la forêt.

Autrefois, on palliait l'inconvénient en enlevant des branches aux arbres, tout simplement pour faire du bois de chauffage : à cette époque, on cuisait le pain au feu de bois. Actuellement, on ne taille ni n'élague plus les arbres; le milieu est devenu impropre à la vie du champignon; ses moyens de perpétuation se sont réduits; l'ensemencement naturel, autrefois abondant, s'auto-entretenait; il a régressé sous l'influence des conditions de milieu devenues défavorables et s'est « désamorcé ». Il faut absolument le reconstituer, sauf dans de très rares localisations particulièrement privilégiées.

LA PERPÉTUATION DE LA TRUFFICULTURE SE CONFOND DONC PRATIQUEMENT AVEC CELLE DU CHAMPIGNON. IL FAUT REENSEMENCER OU COMPLÉTER L'ENSEMENCEMENT NATUREL PAR DES MOYENS EFFICACES.

LES RECHERCHES ET LEURS RÉSULTATS

Elles sont parties de la double préoccupation : résoudre le problème de l'ensemencement et du réensemencement ; maîtriser les conditions de milieu pour les maintenir à l'optimum pour le maintien, le développement, la propagation du mycélium et sa fructification.

De la conjugaison des travaux de plusieurs équipes de chercheurs coordonnés par l'Institut national de la Recherche agronomique (I.N.R.A.) et de la prise de conscience des producteurs, des conserveurs et des économistes, est né un mouvement de recherches dans plusieurs pays dont la France tient la tête, incontestablement.

LES RECHERCHES MYCOLOGIQUES

Elles ont été effectuées à la Station de Pathologie végétale de l'I.N.R.A. de Clermont-Ferrand.

A) Le problème de l'ensemencement.

L'étape essentielle a été la synthèse expérimentale de l'association mycorhizienne entre l'arbre et le champignon. Tout d'abord, on a obtenu, au laboratoire, la germination des spores (GRENTE, CHEVALIER et Andrée POLLACSEK); puis des cultures pures du mycélium végétatif de la truffe (G. CHEVALIER); puis, par la synthèse axénique, on a pu caractériser ses mycorhizes et ainsi savoir les distinguer de celles d'autres champignons qui peuvent prendre sa place sur les racines de l'arbre.

Ensuite, par des études en serre et en plein champ, on a pu montrer expérimentalement, le rôle capital joué par les mycorhizes dans la conservation et la propagation du champignon en présence des organismes antagonistes. On en a conclu que : pour introduire ou réintroduire le mycélium de la truffe dans le sol, où il est le plus souvent en quantité insuffisante, s'il n'a pas totalement disparu, la seule méthode actuellement efficace est de planter, à forte densité, de jeunes arbres dont les racines sont porteuses de mycorhizes de truffe très nombreuses et très pures, c'est-à-dire non mélangées à des mycorhizes étrangères.

Dans ces conditions seulement, le champignon peut lutter contre les organismes et les conditions antagonistes qu'il ne manque pas de trouver dans le sol, se développer et arriver à fructifier. On amorce, somme toute, une réaction où l'ensemencement s'auto-entretient comme autrefois. On s'est aperçu que si les mycorhizes sont nombreuses et groupées en glomérules, la mycorhization se propage de proche en proche sur le système racinaire au fur et à mesure de son développement et peut même se transmettre aux racines des autres plantes qui viendraient à son contact. Les glomérules jouent donc un rôle capital dans la perpétuation du champignon.

Photo 7. - Chêne inoculé par le procédé I.N.R.A., on remarque la grande abondance des mycorhizes et leur groupement en glomérules.

Photo I.N.R.A.



Photo 6. - Mycorhizes de *T. melanosporum*, obtenues par synthèse sporale sur noisetier (*C. avellana*) en conditions gnotoxéniques, la racine du haut n'est pas mycorhizée; sur celle du bas on voit les mycorhizes sous l'aspect de renflements en forme de massues.

Photo I.N.R.A.

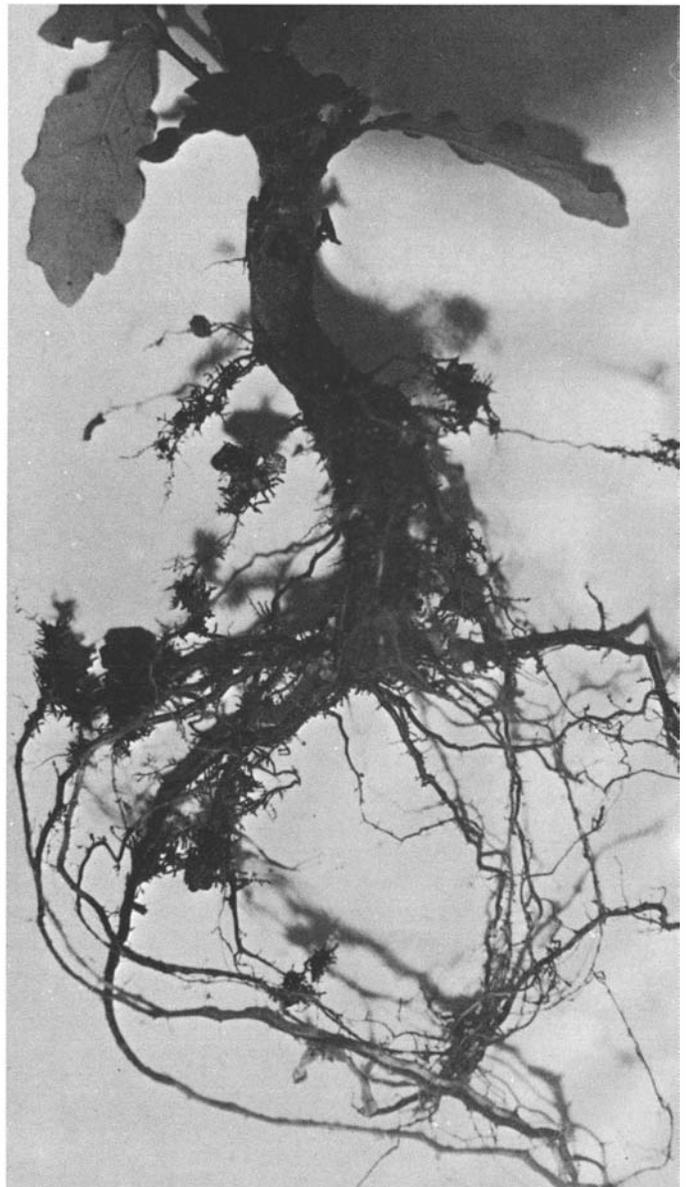




Photo 8. - Vue d'ensemble des installations de la société AGRI-TRUFFE à Saint-Maixant (Gironde).

Photo I.N.R.A.

En conséquence de ces résultats, on a dû organiser la production industrielle de jeunes plants répondant à des normes précises d'abondance et de pureté des mycorhizes, et dénommés : « plants mycorhizes par la truffe selon le procédé I.N.R.A.-A.N.V.A.R. ».

Ils sont produits sous contrôle étroit de l'I.N.R.A. par une pépinière privée : la Société AGRI-TRUFFE; ils reçoivent, après un contrôle rigoureux effectué par les responsables de l'I.N.R.A., une étiquette attestant de leur conformité aux normes de mycohyzation fixées par les travaux de l'I.N.R.A.

Les planteurs sont donc assurés, pour la première fois, d'apporter dans leur terrain à la fois l'arbre porteur et surtout la truffe elle-même, sous une forme qui lui garantit la pérennité devant les conditions adverses de milieu.

Les résultats de l'utilisation des plants I.N.R.A. se sont manifestés dès la troisième année de plantation : la réussite d'une truffière peut s'observer généralement 1 à 2 ans avant les premières productions, par des signes avant-coureurs qui sont l'apparition de « brûlis ». Ce sont des zones de sol où l'herbe et la majeure partie de la végétation adventice disparaît, tuée par des substances herbicides secrétées par les racines mycorhizées. Or sur les plants I.N.R.A., les brûlis sont apparus dès 1976 et ce, sur la très grande majorité des plants mis en place depuis 2 à 3 ans.

L'année suivante : 1977, les premières truffes ont pu être récoltées sur les plus performants des arbres, dans plusieurs régions, dont l'Yonne principalement, mais aussi en Périgord et en Roussillon. Certes, la première récolte était fort modeste puisqu'elle n'atteignait pas tout à fait le kilogramme, mais la qualité de ces premières truffes, réellement « de culture », était de tout premier ordre, et d'ailleurs, on n'aurait pas pu imaginer qu'il en fût autrement puisqu'il s'agit d'une culture entièrement naturelle.

De toutes façons, on n'avait jamais constaté une production aussi rapide ni non plus l'apparition de brûlés aussi généralisés. En moyenne en production traditionnelle, la proportion d'arbres qui brûlent au bout de 6 ou 7 ans atteint rarement 50 %, et la production n'est guère observée avant la 10^e année.

L'année suivante, 1978, a été catastrophique pour la trufficulture française (on est à peine arrivé à 15-20 tonnes); les plants I.N.R.A. ont souffert comme les autres des mauvaises conditions du climat (essentiellement la sécheresse de l'été), mais moins qu'eux puisque partout de nouvelles productions ont été enregistrées sur de nouveaux plants, devenus producteurs à leur tour et que les précédents ont continué de produire. Certes le niveau est resté très modeste, du même ordre que l'année précédente.

Ces résultats, plus qu'encourageants, ne nous ont pas porté à crier victoire; mais ils confirment le bien-fondé de l'idée selon laquelle la maîtrise de l'ensemencement est le préalable à toute culture rationnelle et qu'elle peut se réaliser par l'emploi des plants mycorhizés selon les normes I.N.R.A.

B) Le problème de la pépinière

La production de plants, pourvus de mycorhizes nombreuses et pures, est un travail particulièrement difficile et coûteux parce qu'il est indispensable d'opérer dans un sol désinfecté pour s'affranchir de la concurrence des champignons mycorhiziens antagonistes. En effet ces derniers empêcheraient la réussite de l'implantation des mycorhizes de la truffe, s'ils étaient présents au moment où son mycelium vient infecter les radicelles; ou bien, ils viendraient polluer le système racinaire s'ils s'installaient, par la suite, dans la phase où les mycorhizes de la truffe ne sont pas encore assez nombreuses pour avoir toutes les chances de gagner dans la compétition.

Il est donc nécessaire de maintenir les plantes, obtenues à partir de semences désinfectées, à l'abri des contaminations pendant plusieurs mois; après quoi, il faut au contraire que le sol se réensemence progressivement avec les germes qui en font un milieu vivant. En plus de la stérilité du sol, il faut assurer celle de l'eau d'arrosage et utiliser des dispositifs qui mettent la terre à l'abri des contaminations par des germes apportés par l'air.

Il faut aussi assurer aux plantes une nutrition compatible avec l'établissement et le maintien de la symbiose et c'est là un problème particulièrement difficile. Il faut trouver un compromis entre la croissance de l'arbre qui réclame des apports de fertilisants azotés, et le maintien des mycorhizes qui, au contraire, ne supportent pas un excès d'azote. (Par l'effet d'interactions complexes avec le métabolisme auxinique de la plante). Enfin, pour la réalisation précoce de l'association du champignon avec la plante, il faut chauffer le milieu (serres).

La production de plants répondant aux normes I.N.R.A. est donc l'affaire de spécialistes ayant pu investir dans des installations et des appareillages coûteux et de maniement délicat; elle ne saurait en aucun cas, dans l'état actuel des techniques, être à la portée de l'agriculteur non spécialisé.

Le prix de revient des plants I.N.R.A. est évidemment plus élevé que celui auquel les planteurs étaient habitués, d'autant plus que la société AGRI-TRUFFE exerce un service « avant vente et après vente » pour une utilisation rationnelle, et assure ainsi une partie des actions d'éducation qui incombent à la Fédération des producteurs de Truffes. Cependant, la différence de prix n'est pas aussi grande qu'on le dit souvent. De toutes façons, d'une part, l'incidence sur le prix de revient total d'une plantation n'est pas énorme, et d'autre part, le FORMA a institué un système de subvention différenciée qui réduit considérablement l'écart des prix.

Tout ceci n'empêche pas certains agriculteurs, qui se sont improvisés pépiniéristes, d'essayer d'ensemencer de jeunes plants en terre non stérile et sans les précautions indispensables, uniquement pour abaisser (de peu) le prix de vente par rapport aux plants I.N.R.A. Les résultats sont : un nombre réduit de mycorhizes de truffe, et de nombreuses mycorhizes adventices. Ces plants sont sans intérêt, et plutôt dangereux.

Photo 10. - Vue partielle d'une serre-abri plastique contenant des chênes et des noisetiers mycorhizés par le procédé I.N.R.A. à la société AGRI-TRUFFE.

Photo I.N.R.A.

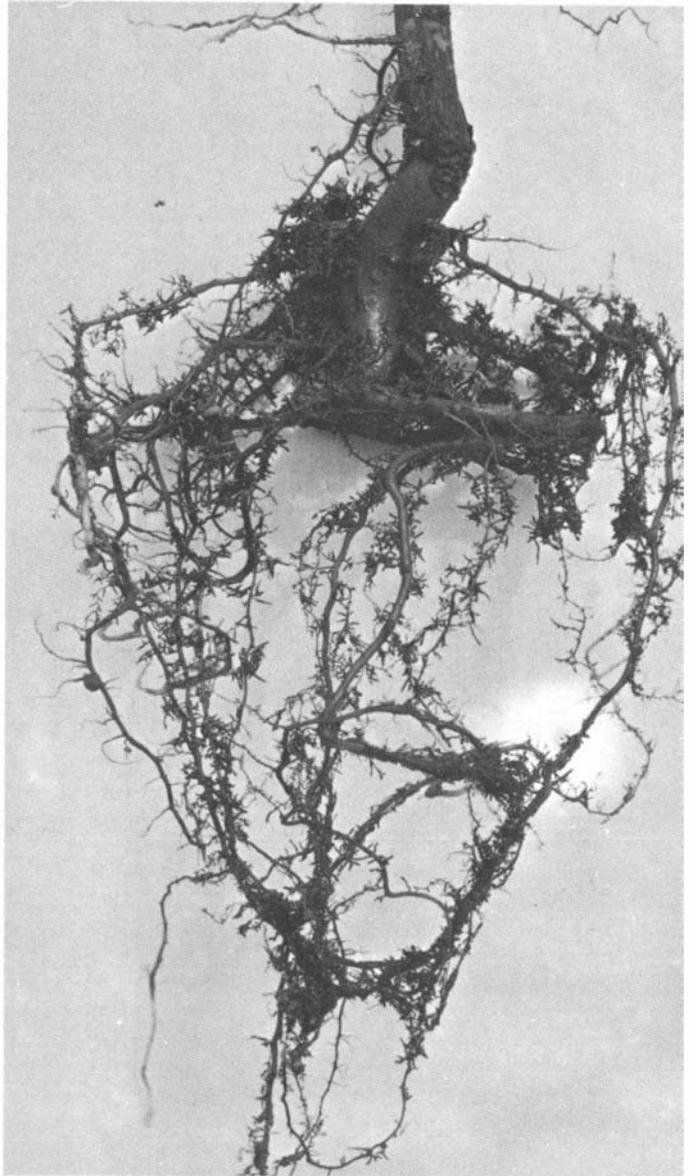


Photo 9. - Détail des racines d'un plant mycorhizé par le procédé I.N.R.A., Chêne mycorhizé par *T. melanosporum*; noter le « chignon » du pivot qu'il faut couper à la plantation.

Photo I.N.R.A.



LES RECHERCHES ÉCOLOGIQUES

Il faut bien prendre en considération que l'ensemencement ne servirait à rien si les conditions de milieu ne permettaient pas son maintien et son développement. La « Station de Recherches sur les Champignons » de l'I.N.R.A. de Bordeaux (dirigée par J. DELMAS) a entrepris les études nécessaires dans ce domaine.

En premier lieu, les chercheurs se sont attachés à la définition précise de certaines caractéristiques du sol et du climat assurant le maintien et la multiplication des mycorhizes, et ultérieurement, la fructification.

Si les truffes sont fréquentes dans de nombreuses régions françaises, l'espèce *T. melanosporum* se développe sur une partie des affleurements sédimentaires qui s'étendent des calcaires primaires des Pyrénées-Orientales (Devonien) aux vastes dépôts secondaires et tertiaires des régions bordières du Bassin Aquitain (Jurassique moyen et supérieur du Périgord et du Quercy; Oligocène de Lalbenque) et de la région méditerranéenne (Crétacé inférieur de Provence, Miocène du plateau de Valensole); enfin à certains sédiments quaternaires (diluvium et alluvions) de la vallée du Rhône. La culture y est possible sous condition que le climat ne soit pas à tendance continentale trop accentuée.

L'aire de prédilection forme une couronne tout autour du Massif Central et s'étend à la bordure méditerranéenne. On peut aussi trouver des truffes (*T. melanosporum*) et probablement les cultiver systématiquement, dans des régions plus au nord : on peut en récolter, dans les bonnes expositions, jusqu'aux alentours de Verdun, de Commercy; il faut citer aussi la région d'Étampes.

Si la Provence intérieure, et le Tricastin, permettent la culture, tout comme le Poitou, le Quercy ou le Périgord, il reste que l'irrigation estivale constitue, dans ces régions, une nécessité plus impérieuse qu'ailleurs. Partout où elle est possible, l'irrigation ménagée (il faut peu d'eau comparativement aux cultures fruitières) fait partie des techniques modernes capables de redresser la courbe fléchissante de la production.

Dans une région donnée, le choix de la parcelle est un élément qui ne laisse pas place à l'improvisation. L'analyse du sol, et des conditions d'environnement peuvent permettre d'éviter de grosses erreurs.

Les études de J. DELMAS ont donné des précisions sur la présence et le taux du calcaire, sur la profondeur du sol et la structure des horizons du profil, sur la teneur et la nature des substances humiques de la zone occupée par les racines.

Pour un choix correct du milieu d'implantation, il sera très souvent nécessaire de faire procéder à des prélèvements de sol aux fins d'analyse, opérations à confier à des spécialistes sérieux, de préférence à des laboratoires officiels. L'interprétation, phase la plus délicate de cette analyse, devra, elle aussi, être confiée à un véritable spécialiste. (Nous ne pouvons que conseiller d'avoir recours à la Station I.N.R.A. de Bordeaux).

L'ensemble des données écologiques recueillies dans la phase de définition des milieux favorables, a été concrétisée par de nombreuses publications de J. DELMAS auxquelles nous renvoyons le lecteur.

ÉLÉMENTS

D'UNE TRUFFICULTURE MODERNE

Si le choix du milieu adéquat est relativement facile,

l'ensemencement réalisable sans grande difficulté, il n'en reste pas moins que le maintien de conditions favorables au développement et à la fructification est beaucoup plus complexe. Il doit intégrer les données des recherches mycologiques et écologiques avec les procédés pratiques de trufficulture, dans un ensemble cohérent et raisonné.

La définition des grandes lignes d'une trufficulture rationnelle et sa divulgation, sont des nécessités pour reconstituer la trufficulture française. Nous avons concrétisés ce travail par la publication d'un brochure : « Perspectives pour une trufficulture moderne ».

LA TRUFFICULTURE PAR PLANTATION

C'est de loin la plus efficace pour reconstituer la production française. Une conception rationnelle comporte :

a) *La préparation du sol avant plantation* : ses objectifs sont :

1) – De débarrasser le milieu des plantes ligneuses et subligneuses capables de concurrencer les arbres truffiers.

2) – De réduire la population des champignons mycorhiziens étrangers à la truffe et qui se maintiennent sur les racines des arbres, arbrisseaux et petites plantes ligneuses. La disparition de cette végétation adventice supprime leurs mycorhizes, réduisant ainsi leur inoculum potentiel aux seuls organes spécialisés dans leur conservation, ce qui représente déjà un assainissement notable de la microflore du sol.

3) – D'établir une structure du sol, qui soit d'abord favorable au développement des racines des arbres truffiers dans des horizons superficiels, tout en permettant l'ancrage de l'arbre et sa nutrition hydrique par quelques racines profondes; et qui soit ensuite propice à la croissance du mycelium. Le choix du milieu joue à ce niveau un rôle de la plus grande importance.

b) *La plantation dense de plants mycorhizés* selon les normes I.N.R.A.

L'utilisation de ce type de plants est motivé par l'état de l'ensemencement dans le milieu; si on le juge suffisant on peut employer des plants pourvus de mycorhizes de truffe beaucoup moins abondantes et beaucoup moins pures que celle des plants I.N.R.A. Dans la pratique, on se défiera de ce type de jugement, d'abord parce qu'il est tout à fait subjectif, ensuite parce que les plants non contrôlés sérieusement risquent d'introduire dans le sol des champignons étrangers indésirables. Ce danger est encore plus grand si comme on le fait souvent, on utilise des arbres venant de régions éloignées du lieu de plantation et produits dans un sol et un milieu non stérilisé, ce qui n'est évidemment pas le cas des plants I.N.R.A. (Un de nos élèves : GIRAUD vient de montrer que certaines mycorhizes adventices sont spécifiques d'une région déterminée).

La densité de plantation doit être supérieure à 500/ha, ceci afin d'assurer rapidement l'occupation de la majeure partie du sol par des racines mycorhizées par la truffe, avec pour conséquence de limiter l'espace disponible pour les champignons mycorhiziens indésirables. On

verra plus loin que le choix de l'espèce de l'arbre (chêne ou noisetier) joue aussi un grand rôle à cet égard (1).

c) *L'entretien du sol* : son but est de lutter contre les adventices et de maintenir la structure dans un état favorable à l'arbre comme au champignon. Dans la zone occupée par les racines de l'arbre, il faudra pratiquer l'entretien avant que le mycelium, réfugié pendant l'hiver dans les mycorhizes, ne prolifère librement dans le sol (c'est-à-dire avant avril), sans quoi l'on risquerait fort de le détruire. Pour cette raison, et pour ne pas endommager les racines mycorhizées, les binages devront être très légers, manuels de préférence, et encore plus lorsque le brûlé sera apparu.

Dans les espaces non occupés par les racines, on pourra ameublir le sol mécaniquement pour favoriser sa colonisation par les racines.

d) *L'irrigation contrôlée* : elle a pour but d'assurer une croissance satisfaisante des jeunes arbres, et plus tard, le développement des truffes. C'est une pratique indispensable, encore plus en climat sec, malheureusement rarement possible dans les régions traditionnellement trufficoles.

e) *La taille de formation et d'entretien des arbres et la lutte phytosanitaire*.

Elle doit commencer dès les premières années de plantation. L'expérience montre qu'elle permet une croissance rapide des arbres, même dans le cas de sujets peu vigoureux et peu fertilisés. Elle doit aboutir à donner à l'arbre une forme de cône renversé (la pointe en bas).

La taille d'entretien pratiquée par la suite vise à maintenir la forme et surtout à limiter le nombre de branches, donc à assurer l'aération et l'ensoleillement du milieu, en dépit de la forte densité de plantation. C'est actuellement le seul moyen de concilier les deux impératifs contradictoires : ouverture du milieu et plantation dense.

La suppression d'une partie des arbres lorsqu'ils se gênent mutuellement est une solution de compromis peu satisfaisante.

Il est important de lutter contre l'oïdium, qui ralentit très notablement la croissance des arbres, surtout dans leur jeunesse. On emploiera les fongicides spécifiques : ils n'ont aucune influence néfaste sur le champignon dans le sol. À ce prix on peut attendre une croissance rapide des jeunes plants.

(1) Il faudra, à la plantation, couper le pivot et les racines « pionnières » qui forment souvent un « chignon » parce qu'elles « tournent » au fond du pot. Ces racines ne sont jamais mycorhizées et leurs ramifications mycorhizées sont peu nombreuses.

La lutte contre les cochenilles devra éventuellement être effectuée ; elle ne présente guère de difficulté technique.

f) *La fertilisation et les amendements*.

Ces deux éléments importants de la technique ne peuvent malheureusement pas être précisés, faute d'études expérimentales conçues à partir de données scientifiques sérieuses. Espérons que cette lacune sera bientôt comblée par les travaux des agronomes et des écologistes.

Pour le moment, on se référera à l'exemple des truffières réussies dans la région concernée (ne pas essayer d'extrapoler d'une région à l'autre, ni d'un type de sol à un autre). Tout comme dans le choix du milieu, les analyses de sol effectuées par des laboratoires officiels et interprétées par des spécialistes sérieux, pourront fournir des indications précieuses.

g) *La récolte non destructive des truffes*.

On doit entendre par là qu'il faut récolter en détruisant le moins possible les racines mycorhizées, c'est-à-dire, localiser d'abord la truffe de façon précise, et ensuite l'extraire par « cavage », juste à la place où elle se trouve. Le « piochage » de larges portions de sol, pratiqué par les braconniers et les voleurs de truffes, détruit rapidement la truffière pour plusieurs années, voire pour toujours.

Pour localiser la truffe, on devra avoir recours au flair du chien ou du porc (techniques bien connues), ou encore récolter « à la mouche », ce qui est beaucoup plus difficile. Dans le système de recherche à l'aide des animaux, on ne récolte que les truffes bien mûres (si l'on sait travailler correctement ; et là encore, l'expérience des bons trufficulteurs sera indispensable).

Nous ne pouvons donner ici que les grandes lignes des techniques modernes ; les détails et les justifications de ces conceptions seront trouvés dans la brochure : « Perspectives pour une trufficulture moderne » à laquelle nous avons fait allusion en tête de ce chapitre.

LA RÉNOVATION TRUFFIÈRE

Au lieu de planter les arbres producteurs, on a souvent préconisé de rénover d'anciennes truffières devenues improductives, par débroussaillage, plantation de quelques arbres mycorhizés (ou non), entretien du sol, taille, irrigation. Les expériences menées jusqu'à présent n'ont pas réussi à nous convaincre de l'intérêt de cette méthode, quand on met en parallèle les frais engagés et les profits qu'on en peut retirer.

Soulignons qu'il n'est pas possible actuellement, de restaurer de façon certaine l'ensemencement truffier sur des arbres en place, même très jeunes ; c'est ce qui limite la réussite généralisée de la rénovation là où l'ensemencement truffier est déficient (presque partout).

LE CHOIX DES ESSENCES TRUFFIÈRES

Nous avons réservé pour la fin cette importante question sujette à controverses.

Traditionnellement, la truffe est produite par le chêne, et encore, pas n'importe lequel : certaines espèces auraient des qualités spéciales ; à l'intérieur des espèces, il y aurait même des types fertiles et d'autres impropres à la production. Pour certains trufficulteurs, l'aptitude « truffière » serait un caractère individuel transmissible héréditairement.

Lorsque nous avons incité les trufficulteurs à tirer parti des propriétés intéressantes du noisetier (découvertes bien avant nous, au XIX^e siècle par de nombreux praticiens), ce fut un tollé dans la profession, illustré par un article vengeur dans un journal périgourdin, sous le titre « Non, noisetiers et peupliers ne remplaceront jamais les chênes ! ». C'est pourtant sur des noisetiers mycorhizés par le procédé I.N.R.A. qu'ont été obtenues les premières truffes noires (*T. melanosporum*) « de culture », après trois ans et demi de plantation, dans un milieu où cette espèce n'existait pas auparavant (dans l'Yonne, département où maints « spécialistes » avaient déclaré que la trufficulture était impossible).

LE PROBLÈME DE LA COLONISATION DU SOL

L'arbre doit avoir un développement rapide (2), de façon à ce que ses racines colonisent rapidement le sol, y propageant ses mycorhizes, donc le champignon dont on veut récolter le fruit. Cette rapidité de développement doit être obtenue par la qualité de l'arbre et non par la fertilisation du sol. Elle peut être accélérée par une bonne préparation du sol avant plantation, la taille de formation et la lutte contre l'oïdium.

L'espèce doit donc être adaptée au milieu. La croyance au mythe du « gland truffier » a contribué à faire propager des types de chênes rabougris, aptes à fructifier en milieu ingrat, mais non à y pousser vigoureusement. On a cru que les chênes rabougris étaient les meilleurs parce que, comparativement, les vigoureux ne produisaient plus, uniquement parce qu'ils avaient « fermé » le milieu du fait qu'on ne les taillait plus.

Planter des arbres vigoureux à forte densité aboutit à l'étouffement de la truffière, et il n'existe actuellement qu'une seule solution : *tailler*. (Nous le répétons, parce que c'est une notion essentielle).

LES ESSENCES TRUFFIÈRES

Le choix de l'espèce en fonction du milieu est donc guidé par ces préoccupations. L'aptitude à produire des truffes n'est nullement l'apanage exclusif des chênes : le noisetier, le tilleul, le charme, le bouleau, certains pins, certains peupliers, peuvent très bien convenir. Certaines plantes sub-ligneuses, comme les cistes et les hélianthèmes, peuvent servir de support aux mycorhizes de la truffe.

(2) Nous n'avons pas inventé cette idée ; elle figurait déjà dans le « Manuel du Trufficulteur » écrit en 1903 par De BOSREDON.



Photo 11. - Noisetier de 4 ans 1/2 (3 ans 1/2 de plantation mycorhizé par le procédé I.N.R.A. et ayant produit des truffes de Périgord dans l'Yonne en décembre 1977.

Photo I.N.R.A.

LES CHÊNES

Le choix de l'espèce sera guidé par les possibilités de développement de ses racines dans le sol et sa résistance à la sécheresse. En Périgord, on choisit souvent le *Quercus pubescens* ; dans les régions méditerranéennes, *Quercus ilex* a la préférence. On aura intérêt à utiliser des écotypes sélectionnés sur place (encore une raison pour ne pas aller chercher ces plants dans des régions éloignées).

Encore faut-il que la sélection ait été réellement effectuée en fonction de la vigueur intrinsèque de l'arbre, c'est-à-dire sans fertilisation artificielle ; malheureusement il est bien rare que ce soit le cas, mais c'est bien entendu, ce que nous faisons systématiquement pour les plants I.N.R.A. La photo 12 illustre les résultats de cette sélection.

Dans les terrains plus fertiles, on peut utiliser *Q. pedunculata*, ou même *Q. robur* (espèce dont l'intérêt ne nous semble pas évident). Dans les régions plus septentrionales, on se méfiera de la sensibilité au froid du *Q. pubescens*, si apprécié des Périgourdiens et des Quercynois. Pour la Provence, à côté de l'Yeuze (*Q. ilex*), on peut aussi penser au Kermès qui serait un producteur plus précoce, mais nous pensons que cet arbuste qui se déve-



Photo 12. — Plant de chêne rouvre de 6 ans (du procédé I.N.R.A.), on remarque sa vigueur et le brûlé caractéristique annonciateur de la production prochaine.

Photo I.N.R.A.

loppe bien sur les garrigues, n'est performant que par sa densité d'implantation spontanée, ses possibilités de culture contrôlée ne nous paraissent pas évidentes. Ces deux dernières espèces ont un inconvénient majeur : leur lenteur de croissance, même pour les types les plus vigoureux et les mieux adaptés. La sélection de types vigoureux est ici encore plus nécessaire.

LES NOISETIERS

Dans la quasi totalité des régions trufficoles, on connaissait des noisetiers producteurs ; dans son manuel, De BOSREDON préconisait « d'aller chercher dans les bois des noisetiers producteurs, d'y prélever des éclats de souche et de les planter en alternance avec des chênes », ce qui était une astucieuse idée pour propager des systèmes racinaires mycorhizés : c'était une partie de la technique I.N.R.A. soixante dix ans à l'avance.

Les performances du noisetier sont liées à son système racinaire traçant et à sa rapidité de croissance dans les bons sols ; or, la truffe ne craint pas les sols fertiles, mais seulement ceux qui sont fertilisés de façon excessive artificiellement en azote, ou qui permettent aux racines de plonger en profondeur dans des horizons peu aérés, (DELMAS fait remarquer que le sol de surface des truffières est d'une fertilité chimique excellente, mais peu utilisable pour des cultures exigeantes, parce que trop peu profond).

Il faut aussi au noisetier davantage d'eau qu'au chêne, mais il en faut aussi à la truffe. Par sa colonisation rapide du sol, le noisetier mycorhizé par le procédé I.N.R.A. propage rapidement le champignon, et c'est ce qui a fait sa réussite spectaculaire dans l'Yonne et quelques autres endroits de l'aire trufficole. Nous recommandons de l'utiliser en intercalaire pour compléter l'ensemencement et d'en planter entre 50 et 75 %, en alternance avec des chênes.

L'inconvénient du noisetier est sa forte végétation, génératrice d'un excès de feuilles et risquant la fermeture du milieu, l'enrichissement excessif du sol en matière organique fraîche. Là encore, la taille sévère sera une impérieuse nécessité. La culture du noisetier dite « en monocaulie » peut permettre de lui donner la même force (en cône renversé) que celle préconisée pour le chêne.

LES AUTRES ESSENCES

En Provence intérieure, le tilleul est assez répandu (en particulier dans la vallée du Toulourenc, derrière le Ventoux). C'est un remarquable producteur pour les terrains compacts, la difficulté pour le produire en grandes quantités (les graines germent mal) est actuellement le seul obstacle à la production à grande échelle de plants mycorhizés.

Le châtaignier mérite une mention spéciale : ce n'est pas un arbre des régions trufficoles parce qu'il est fortement calcifuge. Pourtant, il existe en maints endroits des châtaigniers qui incontestablement produisent des truffes souvent en bordure de terrains calcaires. Ce fait nous a incité à émettre l'hypothèse que la mycorhize de truffe pouvait le protéger des effets chlorosants du calcaire.

C'est bien ce que l'expérience a montré (cet effet a d'ailleurs été confirmé dans le cas de divers pins).

Les expériences effectuées en cette occasion nous ont permis de montrer que les racines de cet arbre sont, du fait de leur intensité de ramification, d'excellents supports pour la mycorhize de Truffe (il n'en a pas l'exclusivité), ce qui pourrait être utile pour la constitution de clones de Truffe, en utilisant le bouturage des mycorhizes (inoculation par mycorhizes excisées). Ce travail de clonage est envisagé pour sélectionner des types du champignon en fonction de certaines de leurs propriétés : adaptation au milieu ; absence de phénomènes de dégénérescence, éventuellement (l'existence d'une maladie de dégénérescence du champignon fait partie des hypothèses qu'on peut avancer pour expliquer le déclin de la production et aussi l'existence de brûlés qui restent stériles).

Nous avons pu montrer aussi, à l'occasion de ces expériences, que la mycorhization par la Truffe (et quelques autres champignons) pouvait protéger le Châtaignier contre les attaques des champignons agents de pourriture des racines (*Phytophthora*, et peut-être Armillaire) ; mais ceci intéresse les castanéiculteurs et non les trufficulteurs.

Nous ne parlerons pas des autres espèces citées au début de ce chapitre car nous estimons que nos connaissances pour les utiliser ne sont pas assez développées. Ajoutons seulement qu'on envisage d'utiliser des petites plantes ligneuses ou subligneuses pour servir de refuge à la mycorhize de Truffe, afin d'assurer un plus large ensemencement du milieu (cistes, héliaanthèmes, fumana).

LES APTITUDES

« TRUFFIÈRES INDIVIDUELLES »

Le « Chêne truffier », le « Gland truffier »

Allant plus loin que le choix des espèces, il faut examiner une vieille croyance controversée, selon laquelle certains individus (parmi les chênes et les autres essences) auraient seuls la propriété de permettre la production de truffes. Cette croyance est aussi vieille que la trufficulture, puisqu'elle a été exprimée par Joseph TALON en 1803, le premier qui ait eu l'idée de planter (semer) des chênes pour récolter des truffes. Un grand nombre d'observations anciennes confortent cette idée, et un aussi grand nombre viennent la contredire. Mieux vaut avouer que nous sommes encore bien ignorants en cette matière, parce que l'expérimentation est actuellement impossible à concevoir sur des bases solides permettant d'éliminer tous les facteurs parasites qui interviennent dans la production. La connaissance de la vérité n'est donc pas pour demain.

Il n'existe aucune raison établie scientifiquement pour que certains arbres aient des aptitudes particulières indépendantes de leur adaptation au milieu et de leur vigueur. Nous n'avons jamais pu établir que certains sujets, ou certaines origines de glands provenant de chênes producteurs et de non producteurs, montraient des différences dans leur aptitude à « prendre » et à conserver la mycorhize de Truffe. Mais ce n'est pas suffisant pour extrapoler à l'aptitude à faire fructifier le mycelium.

Ce qui est plutôt incohérent dans la conception des aptitudes individuelles, c'est que les tenants de cette théorie prétendent qu'elle est héréditaire dans la reproduction sexuée du chêne qui, comme on le sait, n'est presque jamais pollinisé par lui-même, mais toujours par le pollen d'un autre individu. Or, les individus non fertiles existent partout autour des producteurs, les glands doivent donc être hybrides et aléatoirement le pollen a peu de chances de venir d'un arbre producteur.

A moins de faire l'hypothèse d'une transmission par la femelle (ce qui fait appel à des modèles de génétique complexes et jamais décrits chez le Chêne), la descendance sexuée ne peut être homogène. Alors, certains prétendent que seules conviennent les semences d'arbres producteurs, dont on est certain qu'ils ont été pollinisés par des producteurs (et cela varierait avec la direction des vents dominants, d'une année sur l'autre).

Tout ceci n'est pas impossible, mais d'une vraisemblance particulièrement faible. Quoiqu'il en soit, n'ayant pas de preuve irréfutable contre la théorie du « gland truffier » (dont CHATIN disait en 1892 qu'il n'avait qu'une qualité : on pouvait le vendre plus cher, parce que les producteurs y croyaient), il ne coûte rien de faire comme si la théorie était vraie. Et c'est pourquoi les plants I.N.R.A. sont effectivement produits à partir de glands récoltés sur, ou sous, des arbres producteurs, dans les principales régions trufficoles, de façon à disposer de types adaptés aux différents milieux.

Encore faut-il ne pas tomber dans les deux dangers principaux de cette pratique, et qui sont :

1) Le risque de transporter par le gland tombé à terre des germes de champignons indésirables, y compris

des phytopathogènes. Ce danger est très faible, à peu près autant que de transporter des germes de truffe (ce qui serait probablement la seule raison valable pour utiliser des glands tombés à terre sous des arbres producteurs). Le danger est faible aussi parce que, si l'arbre est bon producteur, il est probable que les champignons mycorhiziens nuisibles sont rares ou absents. Il est nul dans le cas des plants I.N.R.A. puisque toutes les semences sont systématiquement désinfectées (évidemment, on se prive ainsi des éventuels et très hypothétiques germes de Truffe qui pourraient provenir de la terre mais cela n'a aucune importance, puisqu'on ensemence les plantules avec des « germes » autrement nombreux et actifs).

2) Le risque de propager des arbres peu vigoureux, si l'on ne fait pas une sélection sévère (nous avons déjà développé ce point de vue). En ce qui concerne les plants I.N.R.A., la sélection est extrêmement sévère et l'on utilise moins d'une plantule sur vingt pour les chênes, et un peu plus pour les noisetiers, lesquels ont au contraire tendance à être trop vigoureux (on utilise certaines variétés particulièrement aptes à la mycorhization et de vigueur moyenne).

LA MULTIPLICATION VÉGÉTATIVE

Dans l'hypothèse, non confirmée, où certains individus auraient des propriétés intrinsèques particulièrement favorables à la production de truffes, il serait indispensable, devant les aléas de la multiplication sexuée, de disposer de méthodes de bouturage ou de marcottage.

L'I.N.R.A. a mis au point le bouturage du chêne (Station de Recherches forestières de Nancy), aux fins de production de plants forestiers. Nous avons, à Clermont, appliqué la méthode (boutures herbacées sous « mist ») avec succès à des chênes pubescents (et aussi au Noisetier et au Châtaignier), en la perfectionnant quelque peu.

On a même réussi à effectuer la mycorhization en même temps que le bouturage ; à peine initiées, les ébauches de racines, dès qu'elles se trouvent au contact du mycelium, acquièrent le mode de vie symbiotique (plus tôt encore que dans le cas de la jeune germination d'un gland ou d'une noisette). C'est un nouveau type de matériel végétal ; malheureusement, faute de moyens, nous n'avons pas suivi le devenir de tels plants en dépit de son intérêt scientifique et technique considérable.

L'application du bouturage dans la pratique trufficole nous semble promise actuellement à peu d'avenir : essentiellement parce que c'est une technique chère ; et le procédé de mycorhization I.N.R.A. est déjà décrié à cause de son coût, bien que la concentration de son application en une seule pépinière ait permis de minimiser le poids des investissements dans le prix de revient des plants.

Tant que les avantages de la multiplication végétative ne sont pas prouvés au niveau de la production, il n'est pas question de l'utiliser systématiquement.

Un autre obstacle réside dans le choix des arbres « têtes de clones ». En admettant qu'il soit possible de repérer des arbres, particulièrement performants (dans toutes les espèces et dans des milieux variés), et ce, de

Photo 13. — Bouture de chêne rouvre mycorhizé par la truffe de Périgord; on remarque le port traçant des racines particulièrement favorable à la production.

Photo I.N.R.A.

façon indiscutable, les multiplier par bouturage exigerait le prélèvement de rejets herbacés naissant près du pied : d'où la nécessité, soit de recéper, soit d'effectuer une taille sévère, ce qui serait difficilement admis par leurs propriétaires.

Même si cet obstacle était levé, il faudrait ensuite établir des pieds mères « têtes de clones », cultivés en pots, en serre. La constitution d'un stock de pieds mères prendrait déjà plusieurs années avant de pouvoir envisager la production à l'échelle des besoins des planteurs. Rien de ceci n'est impossible mais ce sera long et très coûteux.

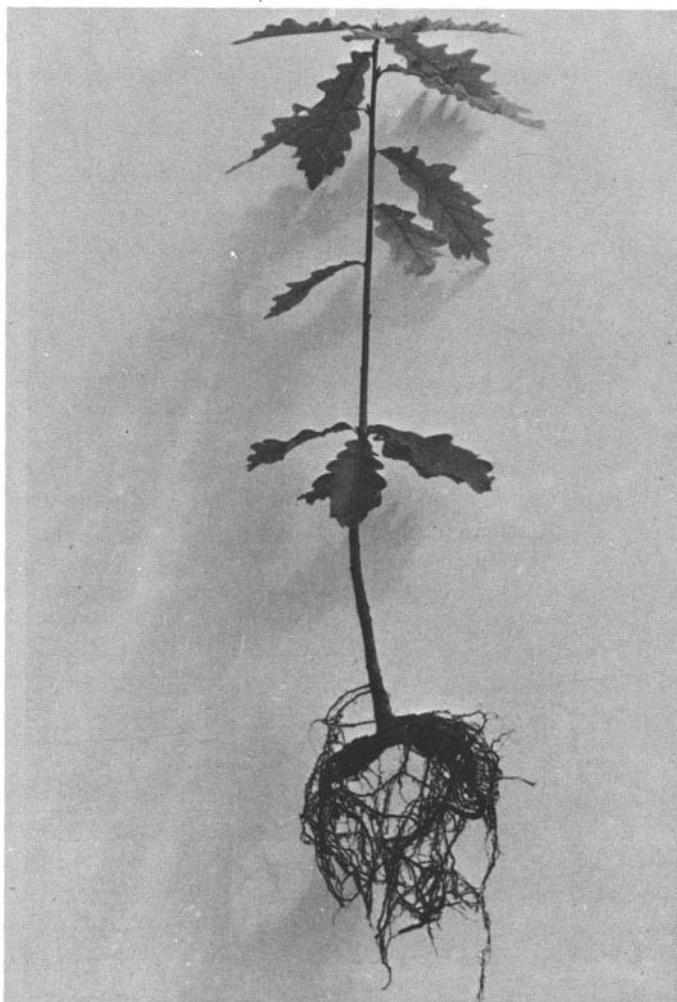
LA TRUFFE ET LA FORÊT

Nous avons affirmé que la trufficulture était la fille du déboisement et qu'elle avait fui vers le sud devant le développement des massifs forestiers. C'est certainement vrai en climat atlantique et avec le type de forêt dense qu'on y trouve souvent. Ce l'est bien moins en région méditerranéenne où le climat, d'une part, la densité bien moins importante de la forêt de plaine et de coteaux propices à la trufficulture, d'autre part, font perdre à ce facteur le rôle déterminant qu'il pourrait avoir. L'important est en zone méditerranéenne, de constituer des truffières assez éloignées des massifs forestiers denses capables d'envoyer sur la parcelle destinée à la trufficulture une quantité trop importante de feuilles.

Il est envisagé par l'administration forestière française, de profiter des importantes aides du Fonds européen d'orientation et de garantie agricole (F.E.O.G.A.) pour la reconstitution de la forêt sur le « Balcon méditerranéen ». Les responsables ont admis que les plantations d'arbres truffiers en bordure de tranchées pare-feu pourraient bénéficier de cette mesure.

Il faut, bien entendu que les plantations soient suffisamment étendues et surtout que le sol soit tenu propre. Sous les conditions énoncées ci-dessus, nous pensons que c'est une chance de très grande importance pour tous les propriétaires forestiers des régions propices à la trufficulture. Cette occasion, ils doivent la saisir au plus vite parce qu'ils ont la chance rare de pouvoir concilier trufficulture et sylviculture, et que la trufficulture peut leur assurer des revenus très importants et rapidement.

Sur le plan du prix de revient d'une truffière il est très difficile de se prononcer par suite des fluctuations très grandes dans les travaux à réaliser, nous estimons cependant que la totalité des investissements peut être amortie à la deuxième ou la troisième récolte; c'est-à-dire avant 10 ans si la technique a été bien conçue, or une truffière peut durer des dizaines d'années pendant lesquelles les frais de production sont particulièrement bas : de l'ordre de 1/8 à 1/6 de la valeur de la récolte.



CONCLUSIONS

La trufficulture a fait de grands progrès depuis ces 15 dernières années aussi bien sur le plan de la technique que pour l'organisation des producteurs, l'éducation des cultivateurs, l'aide des pouvoirs publics et toute l'assistance technique dont les trufficulteurs pourraient avoir besoin.

Les risques de surproduction sont nuls dans un délai de plus de 50 ans même si une nouvelle découverte technique venait bouleverser les conditions de culture car ce qui manque le plus ce sont les capitaux à investir et la situation ne risque pas de changer rapidement.

Pour la région méditerranéenne, les chances de succès sont encore plus grandes qu'ailleurs du fait que la sylviculture peut coexister avec la trufficulture (on se souviendra qu'au début de ce siècle, l'adjudication du droit de truffer dans la forêt de Bedoin — au pied du Ventoux — permettait à la municipalité non seulement d'exempter les habitants d'impôts locaux, mais aussi de leur distribuer une confortable allocation).

Les plans pour associer la truffe à la reconstitution de la forêt méditerranéenne sont une chance supplémentaire qui devrait lever toutes les réticences des candidats trufficulteurs.

J. G.
G. C.