

INRA
- 1 SEP. 1964
UNITE CENTRE DE DOCUMENTATION
VERSAILLES

PERSPECTIVES POUR
UNE TRUFFICULTURE MODERNE

Par J. GRENTE (1)
avec la collaboration de J. DELMAS (2)

- (1) Directeur de la Station de Pathologie Végétale du Centre de Recherches I.N.R.A. de Clermont-Fd
- (2) Directeur de la Station de Recherches sur les Champignons du Centre de Recherches I.N.R.A. de Bordeaux (Pont de la Maye)

A V E R T I S S E M E N T

Cette plaquette a été rédigée rapidement pour satisfaire les demandes de documentation qui nous parviennent nombreuses chaque jour. Elle doit donc être considérée, dans sa présentation et sa forme actuelle, comme un document provisoire ; de nombreuses imperfections de style, de forme subsistent encore et nous le savons ; nous prions le lecteur de bien vouloir nous en excuser.

Les idées exprimées, les conclusions et les résultats des recherches représentent le point de nos connaissances à ce jour, elles ne sauraient être invariables mais on remarquera que certaines conceptions sont le fruit d'une synthèse de la pratique historique et de l'expérience récente il est peu vraisemblable qu'elles soient appelées à changer radicalement.

Bientôt paraîtra la première édition d'un ouvrage collectif beaucoup plus complet qui est destiné à remplacer cette plaquette provisoire.

I.N.R.A. - Station de Pathologie
Végétale
Clermont-Ferrand, le 1er août 1972

S O M M A I R E

1ÈRE PARTIE

GENERALITES

1 - ETAT DE LA PRODUCTION

2 - PERSPECTIVES DU MARCHÉ

2 - 1 L'OFFRE

2 - 2 LA DEMANDE

2 - 3 LES PERSPECTIVES

2 - 4 LE PLAN DE RENOVATION

2 - 5 LES POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT

3 - ÉLÉMENTS DE LA BIOLOGIE DE LA TRUFFE

3 - 1 NATURE DE LA TRUFFE

3 - 2 PHYSIOLOGIE

3 - 3 LES MYCORHIZES

3 - 4 LE CYCLE ANNUEL D'ÉVOLUTION

3 - 5 LES ESPECES

4 - LES CAUSES DE LA RÉGRESSION

4 - 1 LES CAUSES HUMAINES

4 - 2 DES CAUSES "ÉCOLOGIQUES"

4 - 3 LES CAUSES D'ORDRE "MYCOLOGIQUE "

2ÈME PARTIE

5 - ÉLÉMENTS D'UNE TRUFFICULTURE RATIONNELLE

5 - 1 L'ENSEMENCEMENT TRUFFIER

5-1-1 Les méthodes d'ensemencement

5-1-2 L'ensemencement des plants

5-1-3 L'ensemencement des arbres truffiers en place

5-1-4 L'ensemencement complémentaire

5 - 2 LE MILIEU

5-2-1 Climat et topographie

5-2-2 Le sol

5-2-2-1 Conditions physicochimiques (*note de J. DELMAS*)

5-2-2-2 Conditions biologiques

5-2-2-3 Les mycorhizes adventices

5-2-2-4 Le contrôle biologique du milieu

5 - 3 LES ESSENCES TRUFFIÈRES

5-3-1 Les chênes

5-3-1-1 Les chênes Pubescents

5-3-1-2 Les chênes à feuilles caduques glabres

5-3-1-3 Les chênes verts

5-3-2 Le noisetier

5-3-3 Les autres essences

5-3-4 Les qualités truffières individuelles

3ÈME PARTIE

APPLICATIONS PRATIQUES

6 - CRÉATION DES TRUFFIÈRES PAR PLANTATION

6 - 1 LE CHOIX DU MILIEU

6 - 2 LES INTERVENTIONS SUR LE MILIEU

6 - 3 LA PLANTATION ET L'ENSEMENCEMENT

6-3-1 Le choix du matériel végétal

6-3-2 La densité de plantation

6-3-3 Les opérations de plantation

6 - 4 L'ENTRETIEN DES JEUNES PLANTATIONS

6-4-1 Fertilisation

6-4-2 Entretien du sol

6-4-3 L'irrigation

6-4-4 La taille des arbres

6-4-5 L'éclaircie de la plantation

7 - LA RÉNOVATION DE TRUFFIÈRES IMPRODUCTIVES ET LA TRANSFORMATION
DE BOIS EN TRUFFIÈRES

8 - CONCLUSIONS

Cette plaquette exprime les conclusions actuelles des recherches effectuées par l'Institut National de la Recherche Agronomique : I.N.R.A.

1ÈRE PARTIE

GENERALITES

1 - ÉTAT DE LA PRODUCTION

En 1892 selon CHATIN, la France produisait de 1800 à 2000 t. de Truffes par an. La production n'a cessé de régresser : 130 t en 1958 ; 70 t. en 1961 ; 48 t. en 1965. Actuellement, on peut l'évaluer entre 40 à 60 t. Certaines années plus favorables on avance le chiffre de 90 à 100 t. mais ces années fastes sont de plus en plus rares. Il s'agit, dans les évaluations qui précèdent, de la quantité de truffes qui passent par le circuit commercial connu. Une quantité non négligeable échappe à ce mode de commercialisation et va plus directement du producteur -ou du ramasseur- au consommateur ou au restaurateur. L'évaluer est une entreprise hasardeuse; selon les uns elle serait de 10 % du volume commercialisé par le circuit officiel, selon les autres, il faudrait plutôt compter sur 50 %.

Quoi qu'il en soit le volume de la production est tombé à 1/20e à peine de son niveau d'antan ; la regression est constante, elle ne paraît pas avoir été stoppée. Nous en verrons plus loin les causes.

2 - PERSPECTIVES DU MARCHÉ

2 - 1 L'OFFRE se situe donc aux alentours de 50 à 90 t. pour ce qui concerne la production française. Il faut y ajouter les productions Espagnoles et Italiennes. Bien que dans ces pays les bonnes truffes (*T. melanosporum*) ne soient pas toujours bien triées et séparées des truffes de second ordre (*T. brumale*) et des truffes médiocres ou mauvaises (*T. aestivum*), la production de truffes nobles et d'excellente qualité est souvent importante. Chiffrer les quantités importées en France pour pallier le déficit de notre production est difficile et sujet à controverses ; aucun utilisateur ne se vante d'importer des truffes et pourtant on peut penser que l'importation est au moins aussi importante que la production française ; mais c'est là une opinion toute personnelle.

2 - 2 LA DEMANDE. Les utilisations en restauration, conserverie, salaisonnerie etc. doivent être évaluées, selon les dires des professionnels, à 200-250 t. environ. Nous préférons ne pas exprimer d'hypothèses sur la façon dont peuvent être comblés les déficits entre production et consommation.

Les truffes sont exportées ou bien consommées en France. Les prix varient d'une année à l'autre ; mais la loi de l'offre et de la demande ne joue pas complètement tant est flagrante la carence de la production. En 1892, le prix était de 10 F le kg (soit environ 25 F actuels). En 1972, la truffe lavée, brossée, triée fraîche revient à 360 f le kg ce qui correspond à un prix d'achat au "producteur" de 200 à 250 F. De plus, d'années en années, le prix augmente régulièrement, même lorsque la récolte est abondante: en 1971-72 en dépit d'une production nettement plus forte qu'en 1970-71, les prix ont été très supérieurs.

2 - 3 LES PERSPECTIVES du marché peuvent être esquissées en considérant : le volume de la production d'antan : 2000 t., celui de la consommation actuelle 200 t., celui de la production française 50 à 90 t. et en tenant compte de quelques considérations sur les goûts des consommateurs, le niveau de vie de nos sociétés modernes, la répartition de la population en classes etc. Le résultat d'une telle analyse conduit à estimer qu'une production de 500 t. trouverait écoulement sans aucune difficulté ni baisse de prix ; une production de 1000 t nécessiterait un léger effort de publicité.

2 - 4 LE PLAN DE RENOVATION de la trufficulture, calculé sur la base d'un rendement potentiel de 50 kg/ha (chiffre optimiste dans l'état actuel de la technique) fait apparaître la nécessité de planter 1 000 ha par an, c'est à dire multiplier par 10 ou 20 l'effort actuel de plantation ou de rénovation d'anciennes truffières. Si on calcule sur la base de 300 arbres/ha (minimum), il faudrait 300 000 plants par an ; or la production de plants de qualité est très inférieure au tiers de ce nombre et ne saurait l'atteindre avant plusieurs années, le plan de développement sera donc très difficilement réalisable, sauf innovation technique imprévue. La plantation de truffières s'avère donc, pour les particuliers, comme une entreprise pleine d'avenir, à l'abri des risques de surproduction avant plusieurs décennies.

2 - 5 LES POSSIBILITES DE DEVELOPPEMENT semblent limitées par la nécessité de disposer de terrains propices. Ce n'est pas là une limitation gênante : l'implantation géographiques des truffières à créer laisse une très grande latitude aux initiatives diverses. En effet, on récolte de la truffe depuis le Sud de la France jusqu'à Verdun et dans la vallée de la Seine. Si l'aire la plus favorable se situe au sud de la Loire, des régions plus septentrionales ne doivent pas être exclues, avec cependant une prudence plus grande. Les qualités de sol à respecter impérativement quelle que soit la région choisie, seront précisées plus loin.

3 - ELÉMENTS DE LA BIOLOGIE DE LA TRUFFE.

3 - 1 NATURE DE LA TRUFFE : La Truffe est le fruit souterrain d'un champignon dont l'appareil végétatif est constitué par de fins filaments enchevêtrés (diamètre 5 millièmes de millimètre) très longs qui tissent à l'intérieur du sol un fin réseau appelé "mycélium". La Truffe est le fruit de ce mycélium (on dit aussi le "carpophore", il contient les semences de la truffe appelées "ascospores" ou "spores"; ce sont de petits organes ayant la forme d'un ballon de rugby de 40 millièmes de millimètre de long, pourvus d'épines à leur surface. Par leur germination, ces semences donnent naissance à un mycélium.

3 - 2 PHYSIOLOGIE : le mycélium de la Truffe ne peut pas se nourrir à partir des aliments qu'il pourrait trouver dans le sol. Il doit recevoir des hydrates de carbone (sucres) d'une plante : l'arbre truffier, Il vit donc en contractant avec l'arbre une association (dite symbiose) dans laquelle :

1°) l'arbre fournit au champignon les sucres et substances de croissance dont il a besoin et ;

2°) Le champignon favorise l'absorption des sels minéraux du sol par l'arbre (il joue le rôle de pourvoyeur de phosphore notamment).

La nécessité de cette association explique pourquoi on ne peut pas cultiver la Truffe sans un arbre truffier.

3 - 3 LES MYCORHIZES. Le lieu où se font les échanges d'éléments entre les deux partenaires est matérialisé par des organes mixtes formés à la fois par le mycélium de la truffe et les racines de l'arbre truffier ; on les dénomme : mycorhizes.

Elles ont la forme de minuscules doigts de gant de couleur brune entourant l'extrémité des fines radicules de l'arbre. Leur taille varie de 1 à 2 mm de long sur 1/2 à 1 mm d'épaisseur. Leur présence est la conséquence de l'association entre l'arbre et la Truffe. Le mycélium de truffe ne peut pas persister dans le sol (donc

fructifier) ; s'il ne peut former avec l'arbre ces mycorhizes qui sont donc un préliminaire absolument indispensable à la production de truffes. Nous verrons plus loin que d'autres champignons du sol peuvent, eux aussi, former des mycorhizes avec les racines des arbres truffiers et prendre la place ou se substituer à la mycorhize de truffe.

3 - 4 LE CYCLE ANNUEL D'EVOLUTION : il est probablement le suivant :

-Les mycorhizes constituent l'organe de perpétuation hivernale du champignon ; au cours de l'hiver beaucoup meurent mais il en reste quelques unes, qui, l'année suivante, vont émettre des filaments mycéliens capables de coloniser les radicelles nouvellement formées et constituer avec elles de nouvelles mycorhizes.

-A partir de ces mycorhizes les filaments du mycélium vont, au cours de la belle saison, coloniser la zone de sol située à proximité (5 à 10 cm) des racines.

-Vers le mois de juillet, à l'intérieur de ce lacis de filaments (appelé aussi "thalle"), se formeront de petits pelotons de mycélium qui évolueront en truffes.

-La maturité de ces fruits s'échelonnant de novembre à avril.

-La formation de nouvelles mycorhizes a également lieu, selon toute vraisemblance, par l'intermédiaire des graines (spores) des truffes tardives (maturité fin mars début avril) qui échappent à la récolte.

3 - 5 LES ESPECES : Il existe une trentaine d'espèces de Truffe diversement répandues dans les zones de production de France, d'Italie et d'Espagne. Seules doivent être considérées comme espèces nobles et dignes de récolte :

-en premier lieu *Tuber melanosporum*, truffe noire dite du Périgord, à péridium et chair noire (à maturité) pourvue de spores munies d'épines courtes.

-en second lieu et avec une valeur moindre : *Tuber brumale* (1) à péridium rougeâtre et chair brune à noire, à spores pourvues de longues épines et *Tuber uncinatum* produite en Bourgogne à péridium noir et à chair brune très foncée (à maturité) à spores pourvues d'un réseau de crêtes et d'épines crochues.

-Les autres espèces, en particulier le *Tuber aestivum* : truffe blanche d'été à péridium noir et à chair blanche à brunâtre, doivent être catégoriquement rejetées comme doivent l'être toute truffe, même d'espèce noble, ne présentant pas de parfum caractéristique et prononcé (truffes récoltées avant maturité) ou au contraire affligée d'une odeur désagréable (truffes musquées ou truffes avancées). La renommée, donc la valeur, du produit est au prix de cette élémentaire honnêteté.

-Une mention spéciale doit être faite pour le *T. mesentericum* qui, dans certaines conditions de récolte, peut présenter un intérêt non négligeable.

4 - LES CAUSES DE LA RÉGRESSION

4 - 1 LES CAUSES HUMAINES : Les saignées opérées, dans la population rurale des régions trufficoles, par les deux guerres mondiales, ont laissé des blessures qui ne se sont jamais refermées. La disparition des hommes capables et au courant des pratiques -hélas tenues trop souvent secrètes- de la trufficulture a entraîné celles des truffières. Leurs connaissances empiriques n'ont pas été transmises à leurs descendants parce qu'elles n'ont jamais été clairement formulées en termes rationnels.

Souvent cette espèce est franchement mauvaise et à rejeter par son odeur musquée.

4 - 2 DES CAUSES "ECOLOGIQUES" doivent également être envisagées pour tenter d'expliquer la régression. La Truffe ne peut fructifier que dans un sol caractérisé par une structure et un type d'humus très particuliers. Ces deux éléments ne peuvent être maintenus qu'au prix de pratiques adaptées à la région où elles s'appliquent. Une des détériorations du milieu les plus évidentes est la "fermeture" par excès de végétation. L'abandon de l'élagage systématique des arbres a entraîné un ombrage excessif du sol, d'où découle, par des processus très complexes, une perte de la structure favorable et une évolution de l'humus dans un sens néfaste.

4 - 3 LES CAUSES D'ORDRE "MYCOLOGIQUE" sont assurément plus importantes encore. La trufficulture s'est développée grâce à des conditions temporairement favorables à l'ensemencement naturel (la Truffe était un champignon naturellement envahissant). Les premiers trufficulteurs apportaient, par des méthodes empiriques mais assez efficaces, un complément à l'ensemencement naturel. Le réensemencement annuel des truffières était assuré grâce aux truffes tardives (maturité avril) non récoltées (voir plus haut au chapitre du cycle annuel). Par la suite on n'a pas porté suffisamment d'attention à la nécessité de l'ensemencement truffier :

-On a récolté les truffes tardives réduisant ainsi le réensemencement annuel.

-On a, par des travaux du sol inconsidérés, et en particulier par la mécanisation, détruit une grande partie des mycorhizes qui assurent la pérennité et la conservation hivernale de la truffe.

-Les soucis des anciens d'ensemencer et de réensemencer ont été remplacés par le mythe néfaste des qualités truffières de l'arbre et bientôt par celui du "gland truffier", puis par les prétendues "vocations truffières" étroites des terrains.

Ces conceptions erronées ont fait le plus grand mal à la trufficulture et provoqué son déclin.

En somme la grande cause de régression de la trufficulture apparaît résider dans le manque d'hommes compétents tant pour l'entretien des truffières que pour l'éducation du trufficulteur, l'incitation à la plantation et au rajeunissement des truffières.

2ÈME PARTIE

5 - ÉLÉMENTS D'UNE TRUFFICULTURE RATIONNELLE.

Cultiver la truffe c'est avant tout :

- Savoir choisir, et éventuellement aménager, le milieu
- Savoir ensemer le champignon
- Savoir choisir l'arbre truffier convenant le mieux à la situation
- Savoir maintenir et faire évoluer les conditions de milieu dans un sens favorable à la production.

L'ensemencement truffier est l'élément le plus important, ses interactions avec les autres facteurs justifient que nous en traitions en premier lieu.

5 - 1 L'ENSEMENCEMENT TRUFFIER. Nous entendons par là l'ensemencement par les germes du champignon. La préoccupation d'ensemencer la truffe est le point capital d'une trufficulture rationnelle. La trufficulture nécessite que soient réunis : le champignon et l'arbre truffier dans un milieu naturel favorable. De ces trois éléments un seul sera toujours nécessaire : la Truffe. Il est très probable que, dans quelques années, on saura produire la truffe par culture d'arbre dans un milieu artificiellement

reconstitué et écologiquement contrôlé ; On se passera donc du milieu naturel. Il est possible qu'on arrive un jour à cultiver la truffe sans arbre, c'est pour nous une quasi-certitude mais une telle culture "en couche" n'est pas pour demain et nous sommes persuadés que de nombreuses années s'écouleront avant un tel évènement. On pourra donc se passer de l'arbre.

Par contre, il est, dès à présent, évident qu'on ne cultivera jamais la truffe sans germe de truffe, tout simplement parce que la génération spontanée n'existe pas et que l'évènement aléatoire qui, au cours de l'évolution, lui a donné naissance ne saurait se répéter.

Pendant l'âge d'or de la trufficulture, on a profité d'une circonstance favorable : la présence quasi ubiquiste des germes et le pouvoir pionnier et de compétiteur énergique du mycélium de truffe dans les conditions écologiques d'antan. La truffe était solidement implantée dans les sols et s'y reproduisait abondamment elle entretenait donc ses germes en quantité importante et luttait ainsi contre la concurrence. En somme le champignon s'auto-entretenait.

Les modifications apportées par l'homme au milieu, le manque d'entretien du potentiel mycologique, -c'est-à-dire le manque d'ensemencement et de réensemencement truffier-, ont rompu l'équilibre. Les germes de Truffe sont devenus moins abondants, au fur et à mesure que les conditions devenaient moins favorables à la production, donc à la production de germes, les antagonistes et les mycorhizes adventices ont prédominé et peu à peu éliminé la Truffe. Le mécanisme par lequel l'ensemencement s'auto-entretenait s'est désamorcé.

Force nous est donc faite de réamorcer le mécanisme c'est-à-dire, après avoir corrigé les conditions de milieu, d'introduire les germes de truffe : d'ensemencer.

5-1-1 Les méthodes d'ensemencement. Ceux qui ont essayé la culture directe après la découverte des spores ont tenté d'utiliser la truffe comme source de "graines". Seuls ont réussi ceux qui ont opéré en présence d'un arbre capable d'être l'hôte mycorhizien du champignon.

Les procédés utilisés consistaient en un apport soit de spores soit de terre de truffière contenant des germes ou du mycélium. L'utilisation de glands souillés par des particules de terre de truffière (c'est ce qui justifiait de récolter les glands à terre sous les arbres truffiers et qui a contribué à accréditer la légende du gland truffier) représentait un moyen d'ensemencement assez semblable.

On sait maintenant qu'il est illusoire, parce que trop aléatoire, de chercher à ensemer le sol ; tout mycélium mis dans le sol est voué à une mort rapide(1) Les anciens procédés d'ensemencement n'ont donc plus qu'un intérêt historique, il est seulement réconfortant que de tels essais aussi peu rationnels aient pu donner quelques résultats, car cela laisse augurer beaucoup des méthodes modernes que nous voulons développer.

On sait maintenant qu'il n'est pas possible d'introduire dans le sol un microorganisme nouveau sans apporter, en même temps, le substrat nutritif spécifiquement utilisé par l'organisme qu'on se propose d'y faire vivre. Dans le cas de la Truffe le champignon ne se nourrit pas sur un substrat inerte mais sur les racines vivantes d'un arbre.

Il semblerait donc possible d'introduire le mycélium de la Truffe et l'arbre truffier conjointement. Le champignon trouverait ainsi dans le sol la source d'aliment qui lui est nécessaire. Malheureusement l'expérience montre que cette méthode ne réussit pas. En effet, les racines de l'arbre ne peuvent jouer leur rôle de nourrice pour la truffe qu'après avoir constitué les mycorhizes en association avec le mycélium. Or ces organes ne se constituent que dans les conditions physicochimiques et surtout biologiques de milieu bien particulières :

Sauf conditions contrôlées très spéciales telles que celles qu'on réalise pour la production des plants.

Il faut que le mycélium trouve, en très peu de jours, des radicelles vivantes appartenant à un individu potentiellement truffier, libres de toute mycorhize adventice préexistante ; il faut que les compétiteurs nuisibles au mycélium soient temporairement (ou définitivement) inhibés ou éliminés. Les mycorhizes ne peuvent se former qu'à certains stades physiologiques de la plante.

Par contre, dès qu'elles sont formées les mycorhizes de truffe se propagent d'elles-mêmes et éliminent la concurrence postérieure à leur formation ; c'est le mécanisme qui permet l'auto-entretien de l'ensemencement. On voit donc qu'il faut "amorcer" le processus biologique et donc introduire dans le sol des plants correctement mycorhizés c'est à dire où les mycorhizes sont nombreuses et où il n'y a pas de mycorhizes adventices.

Le problème de l'ensemencement est donc reporté à un stade antérieur ; celui de la production de plants mycorhizés c'est à dire dans le domaine bien particulier de la pépinière.

5 - 1 - 2 L'ensemencement des plants n'est possible que dans des installations spéciales. On utilise des plantules aseptiques, un substrat désinfecté, on inocule au moyen de mycélium de culture ou de spores aptes à la germination c'est à dire ayant subi diverses manipulations pour rompre leur état de dormance. Les plants, une fois inoculés, doivent être tenus à l'abri des contaminations d'origine externe.

Les résultats de l'inoculation doivent être contrôlés sur chaque plantule. Les données de ce contrôle servent de base à la sélection des propriétés truffières potentielles individuelles et, plus tard, à la recherche de géniteurs sélectionnés comme nous le verrons plus loin.

La production de plants a débuté en 1971, à titre expérimental, elle est devenue opérationnelle en 1972, par la mise en place par l'I.N.R.A. de structures de production spécialisées : l'Agence Nationale pour la Valorisation de la Recherche A.N.V.A.R. a confié, avec l'accord de l'I.N.R.A., la production et la commercialisation des plants à des pépinières groupées dans la société "Agri-Truffe"(1). Les plants devront être contrôlés individuellement à tous stades de la production par les services spécialisés de l'I.N.R.A. et distribués avec son accord sous l'appellation garantie et protégé de :

"Plant mycorhizé par la Truffe selon le procédé I.N.R.A.- A.N.V.A.R."

5 - 1 - 3 L'ensemencement des arbres en place a souvent été envisagé mais n'a jamais reçu de solution satisfaisante. Tout ce qui précède permet de comprendre facilement les raisons de cet état de fait. Pour nous, la truffière idéale doit être établie dès le départ, sur sol nu, par plantation, avec toutes les précautions qui seront décrites plus loin et, passée l'opération de constitution de la truffière, il n'est plus possible d'y apporter des corrections ou des modifications.

A titre de palliatif, on pourra planter à très haute densité, au voisinage des racines, de jeunes plants mycorhizés. Par exemple, sur une circonférence correspondant à la limite supposée du système racinaire, on placera des plants espacés les uns des autres de 30 à 50 cm au plus ; on pourra compléter ce premier cercle par un second plus rapproché de 50 cm par rapport au pied de l'arbre. Il n'est pas possible actuellement de préconiser une méthode sûre, éprouvée et rationnelle.

5 - 1 - 4 L'ensemencement complémentaire. Nous entendons par là les procédés destinés à augmenter le niveau de l'ensemencement déjà assuré par la plantation de sujets mycorhizés. Les diverses observations faites à ce jour nous portent à penser qu'à partir d'une certaine intensité de l'ensemencement, intervient un phénomène d'auto-entretien. Il convient donc d'amorcer au plus vite ce processus.

(1) Société AGRI-TRUFFE, (liée à l'I.N.R.A. par un contrat exclusif et réciproque)
Domaine de Lalanne - Saint-Maixant
33490 - SAINT-MACAIRE

(voir l'annonce en page de couverture)

Nous avons déjà dit que l'ensemencement ne pouvait être réalisé que par le moyen de plants mycorhizés. La solution est donc d'augmenter notablement la densité de plantation. Nous verrons plus loin que nous préconisons des densités de 500 à 600 plants/ha et nous expliquerons comment nous envisageons de pallier les inconvénients de telles densités. Pour amorcer le phénomène que nous voulons voir se dérouler cette forte densité est encore insuffisante il faudrait utiliser 3 000 à 4 000 plants/ha (c'est d'ailleurs ce qu'on faisait du temps de CHATIN et de BOSREDON). Comme il n'est pas possible de garder autant d'arbres adultes, la solution consiste donc, dès l'établissement de la truffière, à réserver un certain nombre d'arbres pour la production définitive et d'autres pour une occupation du sol temporaire pendant les premières années seulement. Ces plants, qui seront supprimés lorsque les arbres principaux se seront développés, constitueront l'ensemencement complémentaire.

Il y aurait avantage à utiliser à cette fin de jeunes plants de noisetiers qui colonisent le sol plus facilement, même dans des sols pauvres et peu profonds (puisqu'ils n'auront qu'une existence temporaire). L'emploi de résineux serait tout autant bénéfique pour les raisons que nous avons évoquées ; de plus, ils coûtent moins cher à produire.

5 - 2 LE MILIEU

5-2-1 Climat et topographie. De très nombreuses régions de France présentent des caractéristiques climatiques favorables à la trufficulture. Comme il faut beaucoup de chaleur pour la formation et la maturation du carpophore, les régions situées au sud du 45° parallèle seront favorables, sauf si l'altitude est trop élevée. On peut trouver dans ces régions des truffes jusqu'à 800 mètres mais c'est plutôt l'exception. Plus au nord, il faudra tenir compte à la fois de l'altitude et de la topographie (exposition plus particulièrement). En altitude, seules les expositions chaudes conviendront surtout en latitude septentrionale.

5-2-2 Le sol

5-2-2-1 Conditions physicochimiques : nous reproduisons ci-dessous une note de J. DELMAS directeur de la Station de recherches sur les champignons du Centre de Recherches I.N.R.A. de Bordeaux.

ECOLOGIE DE LA TRUFFE

"Les enquêtes, analyses et observations ainsi que les études fondamentales entreprises par la Station, au cours des deux dernières années, permettent de tirer les premières conclusions quant aux caractères écologiques liés à la production truffière :

1) *Les enquêtes effectuées sur le terrain et ayant fait l'objet d'études analytiques sur plus de 500 profils de sol en situations truffières et non truffières contigües concernent la plupart des régions sédimentaires françaises.*

Les sols truffiers s'étendent tout particulièrement sur les vastes dépôts jurassiques, crétacés ou tertiaires du Bassin Aquitain d'une part et de la zone méditerranéenne de l'autre.

2) *Les situations pédologiques sont dans la plupart des cas caractérisées par des sols de type rendzine ou sol brun calcaire, très souvent superficiels, à la limite des lithosols.*

3) *Dans tous les cas observés et étudiés le substratum est calcaire et presque toujours le sol lui-même renferme une quantité mesurable -souvent très élevée- de carbonates. Lorsque ceux-ci ne sont qu'à l'état de traces, le complexe absorbant reste saturé en calcium échangeable et le pH se maintient au dessus de 7.*

Selon la nature des carbonates (dureté, solubilité carbonique, finesse, composition) la signification du taux peut être très différente vis à vis de la production truffière.

4) Un phénomène d'associativité et de compensation éventuelle peut être mis en lumière entre les conditions climatiques ou microclimatiques et les caractères pédoagronomiques et biologiques de la station truffière considérée.

Lorsque les conditions climatiques risquent d'être agressives, seules des situations de sols exceptionnellement favorables permettent la mycorhization et la tubérisation. En conditions climatiques très favorables, la gamme des conditions pédo-logiques truffigènes s'étend nettement (exemple : calcaire à l'état de traces, sols organiquement déséquilibrés).

5) Les conditions optimales et limites relatives à l'altitude, à l'orientation ou à l'intensité de la pente dépendent des caractéristiques climatiques régionales : par exemple, en Périgord, aucune orientation ne semble préférable, alors qu'en Provence ne sont pas trufficoles les pentes soumises, soit au vent sec dans les régions basses, soit au vent froid (mistral) dans les régions montagneuses.

6) Outre le caractère essentiel de présence de calcaire, la nature du substratum (fissuration, position des sédiments, épaisseur, tectonique) influe sur la croissance des arbres hôtes et donc sur l'évolution de la symbiose mycorhizienne.

7) Les principaux caractères agronomiques à retenir pour une bonne implantation du système symbiotique arbre-truffe et pour une production normale sont :

- une bonne structure (structure grumeleuse) de la rhizosphère ;
- une bonne circulation de l'eau et des gaz dans tout le profil (l'absence d'horizons hydromorphes engendrant des phénomènes d'asphyxie).
- une teneur suffisante en matières organiques ;
- une qualité propre de celles-ci, se définissant par un état d'équilibre du "mull" calcique à C/N voisin de 10.
- une résistance suffisante à l'érosion de surface
- une texture (granulométrie) équilibrée : argilo-limono-sableuse ;
- une composition minérale où aucun élément essentiel n'est en situation marquée de carence ou d'excès.

8) Compte tenu de ces observations il est donc d'ores et déjà possible d'éliminer un certain nombre de types de sols franchement défavorables.

Sont ainsi à rejeter, les sols :

1°) à caractères texturaux, soit extrêmement sableux non calcaire, soit très limoneux (battance) ; soit trop argileux (compacité) ;

2°) trop (> 80 cm) ou trop peu (< 5 cm) profonds ;

3°) à structure dégradée ou dont un horizon présente une discontinuité défavorable à l'enracinement et à la circulation de l'eau et de l'air ;

4°) inondable pendant une longue période et sans remède (colluvions de piémont, mouillères) ;

5°) acides non corrigibles (pH 5,5), salins ou trop riches en métaux lourds (fer, aluminium) ou cations alcalins (sodium) ou anions provenant des engrais (phosphates, chlorures, sulfates) ;

6°) tourbeux ;

7°) trop pentus, trop pierreux trop rocheux, trop hétérogènes (sauf pour truffières "sauvages").

9) Les recherches qui se poursuivent tentent de dissocier les divers caractères et de définir les techniques propres à la remise en culture de vieilles truffières et à l'exploitation de nouveaux périmètres.

D'ores et déjà paraissent primordiaux :

- la plantation d'arbres mycorhizés ;
- le maintien du terrain à l'état de propreté vis-à-vis des adventices
- le travail superficiel annuel^{par} des outils à dents à une époque optimale dépendant des conditions climatiques régionales.
- l'apport d'un complément d'eau surtout en zone méditerranéenne ;
- le maintien d'un éclaircissement à un niveau qui est à définir (densité, taille)
- le rééquilibre organique en cas de déviations des processus d'humification.

Tous les caractères propres à la trufficulture, s'ils ne sont pas spécifiques présentent cependant, lorsqu'ils sont tous rassemblés une situation qui n'est favorable qu'à un très petit nombre d'espèces mycorhiziennes et pratiquement à aucun champignon antagoniste. Qui plus est, la tubérisation dépendant également de microorganismes protagonistes ou associatifs, il importe de favoriser ceux-ci par le maintien d'une situation écologique qui correspond à celle décrite dans ces quelques pages résumant les travaux de la Station de Bordeaux.

Enfin, il faut insister sur l'aspect régional que doit avoir toute application de la recherche et toute vulgarisation de méthodes de culture concernant la truffe -d'où la nécessité d'une contribution des syndicats départementaux (truffières-pilotes, enquêtes etc.)"

o o o

Pour compléter cette définition partielle du milieu favorable, il nous faut maintenant en considérer l'aspect biologique.

5-2-2-2 Conditions biologiques : le "milieu sol" contient toute une faune et une flore composées d'organismes très divers qui jouent un rôle important

Les bactéries du sol : certaines peuvent, probablement, exercer une action bénéfique sur la Truffe (deux espèces favorisantes sont actuellement étudiées à l'I.N.R.A.); on ne sait rien sur le rôle réellement joué par les autres . On sait seulement à la suite des travaux de CHALVIGNAC et Al., comment, au voisinage de la truffe, la flore bactérienne est modifiée. Il n'est pas encore possible de tirer des conclusions pratiques de ces données partielles.

Les champignons du sol : on doit les classer en : antagonistes, indifférents, synergistes. Les antagonistes sont ceux qui secrètent des antibiotiques nuisibles à la Truffe ou encore la parasitent ; mais une mention particulière concerne ceux qui ont la capacité de constituer des mycorhizes avec les racines des arbres truffiers. Ces mycorhizes prennent la place de la mycorhize de truffe et sont donc particulièrement nuisibles surtout si elles ont le pouvoir d'éliminer la truffe pour se substituer à elle sur les racines.

non mycorhiziens/

Il est possible que certains champignons du sol aient une action favorisante. On sait que certaines associations mycorhiziennes ne peuvent pas se former sans une action préalable d'autres champignons qui préparent le "terrain". Ce n'est pas le cas de la Truffe qui peut mycorhizer sans le secours d'aucune aide biologique. Faute de savoir quels sont les bons et les mauvais champignons, il apparaît plus prudent de chercher à les détruire tous, mais ce n'est là qu'une position toute provisoire.

L'important étant d'éliminer les champignons des mycorhizes adventices, il y aura lieu de détruire leurs hôtes, c'est-à-dire toutes les plantes herbacées ou ligneuses qui pourraient les héberger, en d'autres termes : de tenir la truffière propre. Selon certaines observations, l'emploi de desherbants serait possible sans nuire à la production de truffes, au contraire ; mais, pour le moment, la plus grande prudence est de mise. Ce "nettoyage" du milieu est d'ailleurs ce que la truffe fait elle-même en "brûlant" la terre des truffières. On peut penser que si la Truffe élimine la végétation adventice, c'est bien qu'elle ne lui est pas nécessaire, peut être même au contraire lui est-elle nuisible ?

Les plantes supérieures. Compte tenu de ce qui précède, il est difficile de penser que la truffe puisse bénéficier de la présence de certaines plantes si ce n'est des plantes qui hébergent sa mycorhize. A ce titre la présence de plantes assurant le maintien du mycélium dans les zones de sol que les racines de l'arbre truffier n'ont pas encore colonisées nous apparaît comme un moyen de choix pour assurer et maintenir l'ensemencement truffier obtenu en plantant, à haute densité, des petits plants mycorhizés par la truffe comme nous l'avons vu; nous reviendrons plus loin sur cette importante pratique et ses limitations.

5-2-2-3 Les mycorhizes adventices ont été évoquées au chapitre précédent puisque nous avons envisagé de détruire tous les champignons autres que la truffe ainsi que la végétation adventice qui pourrait les héberger. Cette préoccupation ne résout pas entièrement le problème bien entendu : sur les racines de l'arbre truffier peuvent préexister ou se former des mycorhizes adventices à la suite d'une contamination du milieu par des germes étrangers, ou par ceux qui préexistent dans le sol.

Sont-elles toutes nuisibles et est-il indispensable d'éliminer toutes les mycorhizes qui ne sont pas de la Truffe ? Certainement pas, mais dans l'ignorance où nous sommes des bonnes et des mauvaises mycorhizes adventices on adoptera la solution de prudence en essayant de les éliminer toutes autant que faire ce peut.

La solution idéale serait de travailler dans une terre stérilisée donc exempte de germes mycorhiziens et de plantes-hôtes pour les mycorhizes adventices. Malheureusement, cette opération n'est ni rentable ni opérationnellement réalisable pour l'implantation de truffières. De plus, la grande restriction à la stérilisation du sol est le danger de recolonisation. Dans un sol en place, il s'établit en effet un certain équilibre dynamique entre les microorganismes. Dès qu'on tue tout ou partie de la microflore et de la microfaune, la contamination à partir des horizons non désinfectés et du voisinage se développe très rapidement. On risque d'assister au développement de microorganismes étrangers nuisibles et à un envahissement par les germes des mycorhizes adventices plus particulièrement.

La stérilisation du sol ne pourra donc être envisagée techniquement que lorsque le problème de la recolonisation aura été résolu. Une solution serait évidemment de recoloniser artificiellement le sol par la truffe ; ou mieux conjointement par la truffe et par des microorganismes avec lesquelles elle entretient de bonnes relations, par exemple ceux qui lui sont associés dans les truffières bonnes productrices. Bien des recherches devront être entreprises avant qu'on puisse envisager une telle opération.

Pour le moment, seule l'utilisation de plants exempts de mycorhizes adventices permettra d'éviter d'introduire dans le milieu truffier des germes indésirables, l'élimination de toutes les plantes susceptibles de servir d'hôte à ces mycorhizes nuisibles devra venir en complément. Cette précaution n'élimine point les autres sources de germes, mais elle réduit les chances d'infection.

Enfin, un des éléments les plus importants pour que le sol soit colonisé par la truffe plus que par les germes étrangers consistera, après avoir maintenu le sol net de plantes adventices pendant plusieurs mois, à effectuer une plantation dense de plants mycorhizés exclusivement par la truffe de façon à assurer à celle-ci une avance de départ, même si ces plants n'ont qu'une présence temporaire sur la truffière. Nous reviendrons plus loin sur cette question extrêmement importante de l'ensemencement truffier dense.

5-2-2-4 Le contrôle biologique du milieu. En matière de synthèse nous conclurons que :

Le contrôle du milieu doit viser à établir et à maintenir entre les organismes du milieu un équilibre favorable à la Truffe. Faute de savoir éliminer les nuisibles et introduire les utiles en plus de la Truffe, on devra, pour le moment, tenter de modifier l'équilibre biologique par le biais de l'écologie : en essayant de placer les plantes dans le milieu le plus proche, par ses caractéristiques

climatiques, agrologiques, physicochimiques, de celui où la truffe est produite en grande abondance.

Il est permis d'espérer aboutir ainsi au meilleur équilibre biologique entre les organismes. Cette méthode ne saurait être totalement efficace mais elle pourra constituer une solution d'attente lorsque les caractéristiques écologiques optimales auront été définies complètement. C'est à cette fin que tendent les travaux de notre collègue DELMAS.

En plus on introduira à haute densité les "germes" de truffe sous forme de plants mycorhizés.

Pour le moment, le contrôle biologique du milieu ne peut donc consister qu'en des mesures préventives : 1) choix rationnel du milieu écologique ; 2) intervention sur le milieu (travail du sol, ombrage, irrigation, desherbage etc.) ; 3) plantation à haute densité de plants mycorhizés par la truffe et exempts de mycorhizes adventices. On voit que le sujet de l'ensemencement truffier est difficilement dissociable puisqu'il interfère avec les autres.

5 - 3 LES ESSENCES TRUFFIERES. Le second élément important dans la conception d'une trufficulture rationnelle tient au choix de l'essence truffière. Il est maintenant admis sans aucun doute possible, que la truffe ne peut pas vivre sans un arbre ; conséquence de sa nature symbiotique. A cet égard, le chêne jouit d'une réputation de suprématie incontestable et mérite une mention spéciale, le noisetier vient en seconde place, les diverses essences (résineux compris) seront examinées ensuite.

5-3-1 Les chênes : De nombreuses espèces de chênes peuvent être utilisées pour la trufficulture ; il faut remarquer d'abord que la plupart des individus sont en réalité des hybrides entre plusieurs espèces et ensuite que, dans chaque prétendue espèce, il existe des types extrêmement nombreux et variés. Bien entendu, on devra choisir l'espèce la mieux adaptée à une croissance rapide dans le sol et le milieu choisi.

5-3-1-1 Les chênes Pubescents (*Quercus pubescens*) appelés tantôt chênes blancs à cause du duvet blanchâtre qui recouvre leurs pousses, ou chênes noirs en raison de la couleur de leur écorce, ils jouissent de la faveur des trufficulteurs du Périgord et du Poitou. Leur inconvénient majeur tient à leur faible vitesse de croissance. Selon les observations des trufficulteurs, ces chênes conviendraient particulièrement bien pour les terrains jurassiques, encore que cette spécification soit très approximative; ils conviennent aux terres pierreuses et rocaillies arides (selon CHATIN) Les chênes de l'espèce *pubescens* ont leurs fruits sessiles (comme ceux du chêne Rouvre), mais il existe une variété (*Q. apennina*) à glands pédonculés adaptée aux terrains plus frais.

5-3-1-2 Les chênes à feuilles caduques glabres : deux espèces *Q. sessiliflora* (Rouvre) et *Q. pedunculata* peuvent servir de support à la production truffière. Ils sont de forte vigueur mais préfèrent les terres assez fraîches. A noter que le chêne rouvre a vu longtemps ses propriétés truffières contestées avant d'être justement reconnues.

5-3-1-3 Les chênes verts : Deux espèces sont réputées pour produire des truffes auxquelles est attribuée une qualité de tout premier ordre : *Quercus Ilex* : le chêne Yeuse et *Quercus coccifera* (chêne Kermes). Le premier est un petit arbre (qui devient parfois assez grand) très réputé surtout en Provence où il constitue la base essentielle des truffières. Le second est un petit arbrisseau qui aurait la particularité de pouvoir produire des truffes au bout d'un petit nombre d'années (4ème ?).

Les chênes verts ont une croissance lente (du même ordre que celle du *Q. pubescens*) et sont, paraît-il, à préférer sur les sols crétacés. Il existerait un type de chêne vert à feuilles peu tomenteuses à la face inférieure, mais les variations sont telles qu'il n'est pas utile de le distinguer par un nom spécifique.

5-3-2 Le noisetier : après le chêne (et peut être avant), le pouvoir de permettre la production truffière doit être reconnu au noisetier (*Corylus avellana*). Le gros avantage du noisetier réside dans son système racinaire traçant, abondant, vigoureux colonisateur du sol ; toutes qualités que l'on cherche à conférer artificiellement aux chênes qui en sont généralement assez dépourvus. La trufficulture exige en effet la présence dans le sol d'un système racinaire capable d'explorer très rapidement les horizons superficiels.

Dans le cas du chêne, on en est réduit à des pratiques plus ou moins efficaces pour forcer les racines à ne pas trop pivoter (et l'une des plus importantes, et utilisée, est bien de le planter dans des sols peu profonds). Or le noisetier est intrinsèquement possesseur de cette propriété.

Ses inconvénients sont le revers de cet avantage : il demande des terres plus fraîches et plus profondes que les chênes pour pouvoir prospérer. Ce n'est pas, à notre sens, un vice rédhibitoire, bien au contraire, car, dans des sols meilleurs, il pourrait produire une quantité de truffes plus grande, contrairement à ce qu'on avance a priori. L'espérance de récolter conjointement la truffe et la noisette est certes fort alléchante mais il faut bien dire qu'elle paraît, lorsqu'on l'analyse sérieusement, tout à fait aléatoire et ne saurait constituer un motif suffisant au choix du noisetier comme arbre truffier. On a reproché à cette essence tout une série de prétendus défauts ; il est certain que sans soins particuliers, elle a tendance à ombrer beaucoup le sol, à produire une litière abondante et ces deux particularités modifient l'écologie du milieu dans un sens plus favorable au *T. aestivum* et au *T. mesentericum* qu'à la Truffe noble entre toutes ; *T. melanosporum*. Tout cela n'empêche pas qu'au prix d'un système de culture approprié, le noisetier puisse produire d'excellentes truffes noires (dites du Périgord).

5-3-3 Les autres essences : Parmi les feuillus, les plus intéressants nous semblent être le tilleul et le charme. Le premier sert fortuitement de support à la production d'excellentes truffes dans quelques localités de Provence. Le second a joué un rôle important dans les premiers essais d'ensemencement truffier du Comte de Noé. Toutes fois, l'intérêt pratique de ces deux essences nous paraît tout à fait secondaire par rapport aux chênes et au noisetier.

La Truffe peut aussi être produite par les peupliers (Tremble surtout) ainsi que par le châtaignier qui est un hôte remarquable pour les mycorhizes de truffe, ces essences n'ont toutefois qu'un intérêt anecdotique (à nos yeux et pour le moment).

Parmi les résineux les plus réputés sont le Pin d'Alep et divers pins (Pin noir, Pin Weymouth). Nous utilisons beaucoup les jeunes plantules de ces essences pour les expériences sur la mycorhization et la biologie du mycélium dans le sol. Les travaux et observations de CHEVALIER laissent à penser que la mycorhization des résineux jouirait de particularités remarquables : chez les feuillus le mycélium ne pénétrerait guère les tissus de la racine qu'au niveau de la mycorhize (la partie du mycélium située à l'intérieur des tissus est appelée "réseau de Hartig"). Au contraire, chez les résineux l'écorce des racines est uniformément pénétrée par les filaments de la truffe dans toutes les zones voisines des mycorhizes. Il y a donc une continuité interne entre les mycorhizes chez les résineux ; alors que, chez les feuillus, les mycorhizes ne seraient reliées entre elles que par des filaments courant à la surface des radicelles, mais restant la plupart du temps à l'extérieur des tissus. Il apparaît donc que, vraisemblablement, le mycélium de truffe se trouve, dans le cas des résineux, beaucoup plus à l'abri des conditions adverses du milieu que dans celui des feuillus puisque situé à l'intérieur des tissus. Cette particularité ne peut qu'être favorable à la conservation hivernale du mycélium.

Les différents résineux ne jouissent pas d'une réputation excellente pour la production de truffes et c'est là une contradiction apparente avec ce qui vient d'être dit. Il est possible que leur litière ne présente pas les qualités requises

pour une production importante surtout en climat atlantique. Nous constatons seulement que les résineux sont très souvent associés aux chênes dans les truffières sous climat méditerranéen. Il nous semble très probable que, dans de telles conditions, les racines des pins constituent des sortes de relais pour la conservation et la dissémination du mycélium et cette importante question mérite des études spécialisées.

Pour toutes ces raisons, nous pensons utile d'avoir recours à des plantules de résineux mycorhizées pour parfaire l'ensemencement truffier des plantations ainsi que nous l'exposerons plus loin. Une limitation qu'il faut bien se garder d'oublier est que les pins sont assez facilement colonisés par les champignons mycorhiziens et qu'ils risquent donc d'être les hôtes involontaires de mycorhizes adventices. Cependant, on peut en dire tout autant des chênes, comme du noisetier, si bien, qu'à priori, les résineux ne constituent pas un danger plus important que les arbres truffiers eux-mêmes.

Le problème n'est vraisemblablement pas là ; ainsi qu'on aurait pu le dire dans le chapitre du contrôle biologique du milieu, l'avance donnée à la truffe par rapport aux contaminants est déterminante. Dans nos expériences de mycorhization effectuées sans protection absolue contre les contaminations qui viennent de l'air postérieurement aux opérations d'ensemencement truffier, nous avons toujours observé que les plantules-témoins, cultivées en terre désinfectée, mais qui ne sont pas inoculées par la truffe, sont très fréquemment la proie des contaminants d'origine extérieure alors que celles qui sont correctement inoculées par la truffe sont très rarement contaminées par les germes de mycorhizes adventices. L'avance donnée au mycélium de truffe par l'ensemencement truffier suffit donc à faire pencher l'équilibre dans le sens recherché. Somme toute, l'ensemencement truffier, que nous évoquons une fois de plus à la propriété de s'auto-entretenir. Nous pouvons en conclure que des plants de résineux correctement mycorhizés par la truffe n'hébergeront pas plus les mycorhizes étrangères que les chênes et noisetiers.

La possibilité d'utilisation de résineux pour la production directe de truffe n'est pas envisagée, pour le moment, au stade de la constitution des truffières.

5-3-4 Les qualités truffières individuelles et leur hérédité. Il s'agit là d'un problème relativement complexe. Depuis très longtemps on a cru bon d'utiliser pour la production des plants d'arbres truffiers, exclusivement les glands provenant de chênes producteurs de truffe. On attribuait en effet à l'arbre producteur des propriétés particulières de capacité intrinsèque de production liées à des particularités individuelles, raciales ou spécifiques. Il y aurait, somme toute, des espèces, des races ou des individus à aptitudes ou même à propriétés truffières intrinsèques.

De là est née la conception du "chêne truffier" et, comme on pensait que ces propriétés se transmettaient de l'arbre à sa descendance de reproduction sexuée, on a même, par le passé, instituée la notion de "gland truffier". C'était évidemment faire bien peu de cas de l'écologie du milieu si importante et de l'ensemencement truffier qui s'avère être le facteur capital de production.

La place n'est pas ici pour dénoncer tout le mal que ces conceptions erronées ont fait à la trufficulture. Nous soulignerons seulement l'inexactitude, le mythe du "gland truffier". D'abord : lorsqu'on étudie systématiquement la capacité des individus d'une même descendance (lot de glands provenant d'un seul arbre) à contracter l'association mycorhizienne avec la truffe de façon stable et durable on s'aperçoit que quelle que soit l'espèce de chêne, quel que soit le géniteur producteur ou non de truffes, seuls certains individus, en proportion à peu près constante, sont capables d'être les hôtes mycorhiziens de la Truffe. Le niveau auquel s'établit cette proportion dépend plus du milieu et de la méthode plus ou moins parfaite employée pour réaliser la mycorhization ; il peut atteindre 70 à 80 %. Ni l'espèce ni le producteur de la semence n'interviennent.

Si donc le "chêne truffier", et encore plus le "gland truffier" sont des mythes, une autre notion plus importante apparaît : celle des "individus truffiers". La nécessité de sélectionner individuellement les plants par l'épreuve de la mycorhization contrôlée de façon à ne retenir que ceux qui sont aptes à être porteurs de la mycorhize de truffe découle de ce fait.

Une autre donnée très importante est qu'on trouve tout autant d'individus à aptitudes truffières individuelles dans la descendance de chênes (ou de noisetiers) qui ne sont pas producteurs que dans celle de ceux qui le sont. Dès lors est ouverte la voie à la production de plants fort différents de ceux qu'on utilise traditionnellement.

Nous aurons l'occasion de souligner plus loin que la rapidité de mise en production d'une plantation truffière est directement correlative à la vitesse de colonisation du sol par les racines de l'arbre truffier et que la production commence dès que ces dernières ont acquis un développement en équilibre avec la zone du sol prospectée par l'arbre. Un moyen employé autrefois pour obtenir cette colonisation rapide était de planter les truffières à très forte densité (on préconisait souvent, en Périgord et en Poitou, 400 à 850 arbres/hectare et parfois plus). Nous verrons plus loin les inconvénients des plantations trop denses et le moyen de les pallier ; mais il apparaît dès l'abord qu'une seconde solution est bien d'utiliser des individus vigoureux. Déjà en 1892, CHATIN indiquait qu'il y aurait lieu de semer les glands des arbres de belle venue. Puisqu'on est en mesure de sélectionner les individus pour leurs qualités d'hôte mycorhizien, sans être tenu par l'origine du gland, une voie pour la sélection est bien cette recherche de la vigueur. L'utilisation de glands de chênes truffiers poussant sur des terres arides ou pauvres a constitué, dans une certaine mesure, une sélection exactement inverse puisque les arbres qui fructifient le plus dans de telles conditions risquent d'être les plus chétifs.

Bien entendu, la sélection de chênes truffiers, l'épreuve de leur pouvoir d'hôte mycorhizien, leur mycorhization sont des opérations hautement spécialisées échappant entièrement à la compétence des praticiens. Il est absolument impossible de produire ses plants soi-même, si on veut produire des truffes rapidement et en quantité. L'économie, apparemment importante, qu'on ferait en produisant soi-même quelques mauvais plants, se transformerait très rapidement en un manque à gagner considérable, de nature à compromettre la rentabilité de l'opération toute entière.

L'I.N.R.A. a entrepris la sélection des individus truffiers tant pour ce qui concerne les chênes que pour les noisetiers et les autres essences utilisables, il a mis en place les structures de production de plants mycorhizés, sélectionnés et contrôlés qui sont nécessaires à la reconstitution de la trufficulture française. La production est numériquement encore très modeste mais il est envisagé de l'augmenter en fonction des besoins qui se manifesteront.

3ÈME PARTIE

APPLICATIONS PRATIQUES

Nous esquisserons les grandes lignes d'une trufficulture rationnelle conçue sur les bases qui viennent d'être exposées.

La création de truffières peut être effectuée selon les procédés variés, soit qu'on parte d'un sol nu, soit qu'on cherche à améliorer d'anciennes plantations devenues improductives, soit encore qu'on parte de bois non productifs qu'on ambitionne de transformer en truffières. A nos yeux, seule la première méthode présente un réel intérêt, nous l'examinerons en détail en premier lieu. Nous examinerons ensuite rapidement les 2 autres modalités.

Les opérations comprennent : le choix du milieu, sa préparation, la plantation, son entretien.

6 - CRÉATION DES TRUFFIÈRES PAR PLANTATION

6 - 1 LE CHOIX DU MILIEU : Les travaux de notre collègue DELMAS montrent bien que la trufficulture est possible dans toute une gamme très étendue de milieux différents, donc dans de nombreuses régions françaises et étrangères. Seules certaines situations doivent être fortement déconseillées en raison de leurs caractéristiques climatiques ou pédologiques ; on en trouvera la description dans le paragraphe 5-2-2-1 ci-dessus.

Le choix d'une implantation devra donc en premier lieu tenir compte de ces contre-indications ; en second lieu il conviendra de ne pas trop se laisser influencer par l'état des truffières environnantes ou même leur inexistence dans la région choisie. La rénovation de la production française de truffe nécessite qu'on trouve, de toute urgence, les surfaces nécessaires et ceci ne sera possible qu'au prix d'un effort de plantation dans tous les départements qui autrefois se sont révélés propices à la culture de la truffe. CHATIN, en 1892 a recensé 55 départements producteurs à des titres divers. Aujourd'hui à peine une quinzaine d'entre eux le sont restés ; c'est pour quoi il est absolument indispensable de reconstituer la trufficulture en Bourgogne, en Poitou, en Charente etc. etc.. Si, dans ces régions, on peut trouver un milieu climatique et pédoagronomique convenable, il faudra tenter la plantation même si la région n'est pas, ou plus, traditionnellement productrice.

La seul moyen pour être correctement documenté et renseigné est de s'adresser à l'I.N.R.A. et de faire exécuter des analyses de sol par la Station spécialisée du Centre de Recherches de Bordeaux (Domaine de la Grande Ferrade 33 140 PONT DE LA MAYE). Les interprétations et tous les conseils concernant le choix du milieu pourront être données par le Directeur de cette station J. DELMAS.

6 - 2 LES INTERVENTIONS SUR LE MILIEU consisteront d'abord à modifier si cela se révèle possible, les caractéristiques physicochimiques et éventuellement microclimatiques, dans le sens favorable, selon les indications des spécialistes de l'écologie truffière. La seconde opération sera la préparation en vue de la plantation. Dans tous les cas, il faudra, dans l'optique d'une plantation truffière entièrement nouvelle, débarrasser le sol de toute végétation. On devra respecter la structure et ne pas modifier les équilibres chimiques favorables du sol tout l'avenir de la truffière en dépend. L'opération sera particulièrement délicate surtout si on doit défricher des bois au moyen d'engins mécaniques lourds.

Afin d'éliminer la plus grande partie des germes de mycorhizes adventices, il conviendra de tenir le sol absolument dépourvu de toute végétation pendant plusieurs mois et même, si possible, pendant plus d'un an. L'emploi d'herbicides, sans pouvoir être recommandé, est peut être une solution satisfaisante mais il faudra se garder d'utiliser des produits rémanents tant qu'on ne sera pas mieux informés sur leurs propriétés vis-à-vis de la truffe.

6 - 3 LA PLANTATION ET L'ENSEMENCEMENT : Le milieu étant choisi et aménagé, il faut maintenant planter. Nous avons suffisamment insisté sur le fait que l'ensemencement truffier ne peut être correctement réalisé dans l'état actuel de nos connaissances que par la plantation de sujets mycorhizés par la truffe, les deux problèmes : plantation et ensemencement sont donc indissolublement liés. Les différents aspects sont les suivants :

6-3-1 Le choix du matériel végétal. En ce qui concerne le choix de l'essence, il se bornera pour le moment à décider si on plante des chênes ou des noisetiers, ou les deux en association. Il n'est pas possible actuellement de donner à choisir parmi les chênes l'espèce désirée, la production des plants contrôlés par l'I.N.R.A. étant encore trop restreinte ; mais dès 1973, les planteurs auront, vraisemblablement, la possibilité d'obtenir des plants de chêne de l'espèce désirée parmi celles que nous avons citées plus haut. Lorsque cela sera possible, il faudra choisir l'espèce la mieux adaptée au milieu.

Nous préconisons de choisir les espèces à croissance rapide (chêne pédonculé) lorsque le sol leur convient. Enfin, nous engageons, dans tous les cas, les planteurs à tenter d'utiliser le noisetier au moins à titre d'essai ou de plants intercalaires temporaires pour l'ensemencement complémentaire comme il a été dit plus haut.

Il est certain que les plants sélectionnés, mycorhizés par la Truffe, exempts de mycorhizes étrangères, bénéficiant de la garantie de l'I.N.R.A. pour ce que comporte leur appellation officielle : "plant mycorhizé par la truffe selon le procédé I.N.R.A. - A.N.V.A.R." coûteront plus cher que ceux qui sont actuellement disponibles sur le marché français puisque leur prix sera fixé aux environs de 10 F pièce pour 1972-73. L'I.N.R.A. ne peut garantir que ces plants donneront des truffes, puisque tout dépend de l'utilisation qui en sera faite ; mais il peut garantir qu'ils portent l'association mycorhizienne entre l'arbre et la Truffe, ce qui est un progrès considérable par rapport au passé et justifie pleinement la différence de prix.

Au fur et à mesure de l'évolution des connaissances et des techniques la qualité des plants augmentera et l'I.N.R.A. ne donnera sa garantie qu'à la qualité la meilleure, même si le prix doit augmenter.

6-2-3 La densité de plantation est un facteur essentiel pour la rapidité de mise en production de la truffière et très probablement aussi pour la réussite.

En effet, la truffe ne commence à fructifier qu'à partir du moment où un équilibre s'est établi entre l'arbre et le champignon. Nous ne savons pas encore exactement à quoi correspond cet équilibre mais force est bien de constater que la fructification se produit à peu près au stade où les racines de l'arbre ont colonisé la presque totalité du sol disponible ; c'est à dire, peu avant que les racines des arbres voisins ne viennent se rejoindre. De profondes modifications dans la croissance racinaire et surtout dans les corrélations entre les racines, se produisent vraisemblablement à ce moment. Nous pensons que le développement des racines pionnières cède la place à un renouvellement accru des radicelles sur les parties âgées des racines mères. Cet accroissement du nombre de radicelles fines favoriserait la multiplication des mycorhizes de truffe et, par là, la fructification.

Le choc physiologique, dont les praticiens parlent tant, serait simplement l'arrêt du développement des racines longues des extrémités du système racinaire au profit de celui des radicelles du chevelu situé sur des parties plus anciennes. S'il en est bien ainsi, il devient évident qu'il faut que cet arrêt de développement, et le changement de physiologie corrélatif, se produise aussitôt que possible ; c'est-à-dire : il faut que les systèmes racinaires des arbres voisins se rencontrent dès le jeune âge ; en d'autres termes, il faut planter à haute densité.

Il est de fait que les anciens trufficulteurs plantaient très serré. M. de BOSREDON en 1900 préconisait 850 arbres/hectare et admettait qu'on puisse descendre à 400 mais disait aussi qu'on peut planter en lignes distantes de 6 m et à raison d'un plant tous les 40-50 cm sur la ligne ce qui fait 3000 à 4000 plants/hectare. CHATIN, en 1869 puis en 1892 indique bien des densités comparables.

Il remarque, que, lorsque les arbres vieillissent, il faut éclaircir la plantation en supprimant ceux qui ne produisent pas et, pour des arbres de 12 ans, il indique 1 m d'écartement sur la ligne, 2 m à 20 ans et, pour des arbres plus vieux, 3 m ce qui fait toujours des densités de plantations très supérieures à 400/hectare. Il faut également bien souligner que, du temps de CHATIN, l'entrée en production était annoncée vers la 6ème année, parfois à la 4ème et rarement après la 10ème et aussi que le rendement était voisin de 100 kg/hectare d'après les aveux des cultivateurs qui, bien entendu, étaient en dessous de la réalité.

On est bien loin actuellement d'utiliser de telles densités de plantation et il faut dire aussi que la production apparaît rarement avant la 15ème année, le rendement annoncé par les praticiens n'atteint pas 50 kg/ha (officiellement on donne 30 kg pour évaluation moyenne). La plantation à haute densité avait pour elle la

logique et l'expérience, c'est assez pour que l'on y revienne en dépit des inconvénients réels qu'elle entraîne inéluctablement mais qui peuvent être facilement palliés.

Nous recommandons donc de planter au moins 400-500 arbres/ha en lignes espacées de 5 à 6 m et à des distances de 3 à 4 mètres sur la ligne. Nous préconiserons de tripler cette densité de plantation par des plants intercalaires temporaires inséminateurs du milieu parce que colonisateurs de l'espace disponible grâce à leurs racines mycorhizées, c'est-à-dire de placer un plant tous les mètres de ligne.

Les inconvénients réels de la plantation à haute densité sont de deux ordres : 1°) le prix élevé de la plantation et, 2°) le risque d'ombrage excessif lorsque les plants vieilliront.

Il n'est aucun remède contre le premier, mais il faut bien souligner que l'espérance de production justifie l'investissement de départ et, ensuite, qu'il vaut mieux établir un demi-hectare de truffière convenable plutôt que 10 ha mauvais. Le second inconvénient est plus sérieux mais susceptible de trouver des palliatifs.

Le mécanisme par lequel les arbres arrivent à se gêner (pour ce qui concerne la production truffière puisque peu nous importe que les arbres se gênent s'ils continuent de produire des truffes) n'est pas clairement défini et connu. On a cru un moment que les brûlés de deux arbres contigus s'annihilaient mutuellement à partir du moment où ils se rejoignent. L'observation ne confirme pas toujours ce fait et tout particulièrement dans le cas des truffières de lisière de bois le phénomène ne se produit pas. Il faut plutôt considérer que l'élément nuisible est l'ombrage porté par les arbres. Que cet ombrage agisse directement ou par l'intermédiaire de son action sur le mode de décomposition de la matière organique, peu importe, l'important est d'y porter remède.

Autrefois, on pratiquait une taille systématique sur les arbres aux fins de récolte des fagots qui servaient au chauffage et plus particulièrement à la boulangerie ; le sol restait donc relativement peu ombré. Aujourd'hui plus personne ne coupe de bois pour le chauffage et la truffière s'est fermée. On n'a pas encore pensé à tailler les arbres spécifiquement pour maintenir la production des truffes, pourtant cette taille était pratiquée autrefois et de nombreuses observations accumulées avaient permis de mettre au point une technique satisfaisante.

Pour mieux cerner le problème, il faut d'abord noter que, pendant les moments de forte insolation et de forte chaleur, le sol de truffière doit être protégé de la dessiccation et de l'échauffement : l'ombre est donc nécessaire (1). Par contre l'ombre excessive est nuisible, surtout si elle est permanente. La truffière se trouve bien par ailleurs d'une insolation modérée et assez longue.

Il faudra donc protéger le sol du soleil vers midi, au moment où le soleil est haut dans le ciel, et au contraire, faire bénéficier les arbres du soleil levant et couchant. Dans le manuel de trufficulteur de M. de BOSREDON on trouve une très astucieuse méthode de taille qui conduit à élever l'arbre en forme de cône renversé c'est-à-dire posé sur sa pointe. Les branches basses doivent être courtes et plus on s'élève plus les branches doivent être longues. Nous reproduisons textuellement la description donnée par cet auteur.

1) La pratique de placer des branchages sur les brûlés relève de cette préoccupation

"Il suit de tout ce qui précède : 1°) qu'il sera inutile, nuisible même de chercher à donner aux arbres truffigènes une grande hauteur, et que, par suite, il faudra les écimer lorsque leur tête sera arrivée à la hauteur voulue ; 2°) qu'on ne devra pas laisser à ces arbres des rameaux trop touffus et formant des masses de feuillage impénétrables aux rayons du soleil ; 3°) qu'on devra faciliter le développement correspondant des racines traçantes, et supprimer les branches s'élevant verticalement, afin d'affaiblir les racines pivotantes.

La conduite des chênes truffiers repose sur ces trois principes, et si nous en venons à leur application, nous reconnaitrons que la forme la meilleure à donner aux arbres dont il s'agit est celle représentée par un cône, à base un peu convexe, dont la pointe serait tournée vers le sol et arriverait presque à le toucher.

Pour présenter cet aspect, les arbres doivent avoir leurs branches les plus rapprochées de terre très courtes, ce qui permet au soleil de venir réchauffer la terre jusqu'au pied du tronc. Les branches, au lieu de s'élever perpendiculairement, se rapprochent de l'horizontale et vont en s'allongeant à mesure qu'elles s'éloignent du sol, ce qui favorise le développement des racines traçantes ; tandis que la cime de l'arbre est peu élevée, relativement à la longueur des branches latérales, ce qui nuit au développement des racines pivotantes. Enfin, il est facile de donner aux branches un écartement suffisant pour permettre à l'air et à la lumière de circuler entre leur feuillage ; dès lors ils ne projettent qu'une ombre légère, n'interceptant pas complètement les rayons solaires, qui arrivent à terre en quelque sorte tamisés par les rameaux.

La forme que nous venons de décrire est donnée aux arbres peu à peu et par des émondages successifs ; on ne peut l'obtenir qu'au bout d'une dizaine d'années ; ce serait une faute que de chercher à l'obtenir en une seule taille, cela exigerait une suppression souvent trop grande de rameaux pour un seul élagage.

Il ne faut pas oublier, d'ailleurs, que lorsque des arbres commencent à brûler le sol à leur pied, ou dans leur voisinage, il faut suspendre toute taille et ne plus toucher à leur tige et à leurs rameaux jusqu'à ce que la truffière soit complètement formée et en plein rapport. Alors seulement on pourra leur appliquer des émondages les amenant peu à peu à la forme indiquée."

Après avoir noté que cette forme est exactement l'inverse de celle que nous voyons utilisée dans les truffières, nous dirons que nous sommes persuadés que ces pratiques sont de nature à éviter d'être contraint de faire des éclaircies dans la plantation avant un âge très avancé. Pour des arbres plantés à 3 m (en lignes distantes de 6m), cette forme doit permettre de ne pas avoir à supprimer d'arbre avant la 20ème année (si ce n'est de supprimer vers la 6ème année les plants inséminateurs temporaires).

L'éclaircie systématique de la plantation est pratiquée souvent dès la 6ème ou la 10ème année par de nombreux praticiens ; nous pensons que c'est une mauvaise méthode et que d'autres pratiques réussiraient aussi bien avec moins de repercussion sur le rendement global de l'hectare de truffière.

Pour la plupart des praticiens actuels la nécessité de pratiquer l'éclaircie a été résolue -de façon élégante- : la truffière est plantée dès le départ à la densité définitive de 100 - 150 - 200 arbres/ha au plus. Pour nous, c'est là l'erreur la plus funeste. Les arbres à faible densité colonisent lentement le sol, les plantes adventices et les mycorhizes adventices s'établissent dans le sol et concurrencent la truffe de façon irréversible. Non seulement la truffière produit tard, mais elle produit peu. La solution n'est pas d'espacer sur le sol des arbres charpentés selon une méthode mauvaise ; mais plutôt de resserrer sur une même surface le plus grand nombre possible d'arbres bien formés. Le problème est exactement le même que pour les arbres fruitiers où la même erreur est, hélas, trop souvent commise.

On voit que la conception de la truffière au départ conditionne tout l'avenir et que les erreurs ne peuvent pas se rattrapper.

6-3-3 Les opérations de plantation méritent quelques précisions. Les plants produits par l'I.N.R.A. sont présentés en motte contenue dans un panier en matière plastique à larges mailles ; il n'y a aucun inconvénient à laisser ce panier en place, il ne risque nullement de gêner la croissance des arbres. Par contre, il ne faut en aucun cas et en aucune façon déformer ou briser la motte et encore moins mettre les racines à nu. Au cas où, par curiosité, on voudrait examiner les mycorhizes, il faudra sacrifier une plantule.

Pour la mise en place des plants, il y aura lieu de préparer une petite fosse de 50 cm X 50 cm, profonde de 10 à 15 cm à chaque emplacement prévu. On tamisera une quantité suffisante de terre prise dans un endroit dépourvu de plantes adventices depuis plusieurs mois et on en éliminera soigneusement toutes les racines. Les plants en motte, dans leur panier seront placés au centre du trou puis on complètera avec la terre tamisée en ayant soin de recouvrir la motte du plant de 1 cm de terre environ. Evidemment, il faudra tasser suffisamment la terre de façon à assurer une structure convenable correspondant à celle de la terre en place. On pourra arroser au moment de la plantation mais il faudra se méfier d'arrosages intempestifs trop généreux pendant le premier mois. Une surveillance attentive permettra d'éviter la mort des plants par sécheresse excessive. Il est déconseillé de placer une pierre plate sous la plantule, tout comme REBIERE, nous jugeons cette pratique dangereuse et inefficace pour contraindre le système racinaire à adopter une disposition horizontale.

La meilleure époque pour planter est, selon notre opinion, la période mars-avril ; contrairement à l'avis de nombreux planteurs, nous déconseillons très vivement la plantation d'automne pour des raisons d'ordre mycologique qu'il serait trop long d'exposer ici en détail.

6 - 4 L'ENTRETIEN DES JEUNES PLANTATIONS. Il comporte la fertilisation, l'entretien du sol, l'irrigation, la taille. Faute de données scientifiques précises, nous conseillons la plus grande prudence.

6-4-1 Fertilisation : pour le moment, mieux vaut s'abstenir sauf cas particulier qui sera décelé par les analyses effectuées avant plantation, des conseils seront alors donnés par les écologistes de l'I.N.R.A.

6-4-2 Entretien du sol. L'ameublissement devra être effectué par une façon très superficielle qui devra avoir pour but de maintenir le sol absolument propre pendant toute l'année. Si des signes de brûlure apparaissent (signe du développement du mycélium) il faudra s'abstenir de toute façon aratoire, sauf à la fin mars, sur toute la zone brûlée.

Lorsque les arbres seront âgés une seule façon superficielle, à peine un grattage, devra être exécutée à la fin du mois de mars. Sur les truffières de tous âges, il est absolument contre-indiqué de faire pénétrer des engins mécaniques lourds. L'accès de la truffière devra être absolument prohibé aux tracteurs, aux troupeaux, aux voitures. Pour le travail du sol on aura avantage à utiliser une motobineuse légère équipée de fraise rotative à dents droites, et non des socs courbes habituels. On devra travailler les brûlés très superficiellement et jamais en travers, mais selon des rayons convergents vers le centre de l'arbre.

Il faut absolument s'abstenir de bouleverser la structure du sol (cela est également vrai pour la récolte).

6-4-3 L'irrigation. C'est une pratique indispensable mais délicate à appliquer, on devra d'abord se fier à la pluviométrie de l'année, il n'est donc pas possible de donner une date précise. Les irrigations devraient être modérées, ne pas tasser et ne pas saturer le sol pendant plus de quelques heures (les flaques ne doivent pas persister).

6-4-4 La taille des arbres. Nous renvoyons pour ce problème aux considérations sur la densité de la plantation.

6-4-5 L'éclaircie de la plantation. Elle ne se justifie (et encore) que pour les vieilles truffières, nous donc pas ici.

7 - LA RÉNOVATION DE TRUFFIÈRES IMPRODUCTIVES ET LA TRANSFORMATION DE BOIS EN TRUFFIÈRES.

Nous pensons que cette opération n'est pas actuellement au point aussi, sans la déconseiller le moins du monde, nous nous abstenons de donner le moindre avis sur la façon de procéder ; nous dirons seulement qu'à notre sens il faudrait :

1) rectifier la densité et la forme des arbres pour assurer un ensoleillement convenable.

2) éliminer toutes les plantes inutiles qui servent de support aux mycorhizes adventices.

3) tenter l'ensemencement truffier par plantation dense de plants mycorhizés temporaires inséminateurs.

Il faut tout de même citer les très intéressantes expériences de J. REBIERE qui ont donné des résultats très positifs. On les trouvera exposés dans son livre : "La Truffe du Périgord, sa culture" (Edition Fanlac Périgueux).

8 - CONCLUSIONS.

La trufficulture française connaît des difficultés très grandes parce qu'elle est menacée d'extinction. Pourtant les conditions de marché lui sont extrêmement favorables et la France est placée, par la nature de son milieu, dans une position privilégiée qualifiable même d'exceptionnellement favorable. Une méthode de production rationnelle et moderne commence à pouvoir être entrevue dans ses grandes lignes et c'est là l'élément qui doit lui permettre de prendre un nouvel essor.

L'I.N.R.A. a consacré une part très importante de ses maigres ressources pour une approche des solutions aux problèmes de la trufficulture, le C.E.A. l'a suivi et travaille en collaboration avec lui. Les résultats acquis dans le domaine du choix du milieu et de la production de plants mycorhizés par la Truffe, ont permis de tracer les grandes lignes d'une méthode nouvelle tenant le plus grand compte de l'expérience de certains praticiens qui, à l'âge d'or de la trufficulture, ont fait la richesse des régions productrices grâce à la justesse de leurs observations et au bon sens des pratiques qu'ils utilisaient.

Pour remonter la pente, nous préconisons d'allier cette expérience du passé, après avoir trié le bon grain de l'ivraie, aux acquisitions de la science moderne. L'effort de recherche de l'I.N.R.A. ne peut se poursuivre et ne justifiera les moyens qui y sont consacrés que dans la mesure où la trufficulture se développera. Actuellement, aux dires des trufficulteurs, la production de truffes, ne serait pas rentable et c'est ce qui expliquerait le peu d'engouement pour la plantation en dépit des incitations financières attribuées par l'État (elles ne trouvent même pas preneur). Et pourtant la réussite de certains prouve bien que la trufficulture peut être une source de richesse incomparable.

Il nous apparaît plutôt que nous souffrons d'un manque d'information soigneusement entretenu par ceux qui prêchent le malthusianisme pour garder ce qu'ils pensent être un privilège. L'avenir appartient à ceux qui oseront investir dans la plantation de truffières modernes et les recherches ne pourront continuer que dans la mesure où le mouvement de plantation se développera puisque c'est lui qui doit en partie alimenter les crédits mis à la disposition des chercheurs.

Heureusement, certains trufficulteurs groupés dans la fédération nationale des producteurs de Truffes (F.N.P.T.) consacrent tous leurs efforts à promouvoir le développement de la culture ; ils aident considérablement la recherche non seulement en participant financièrement à ses travaux mais en faisant bénéficier les chercheurs de leur expérience, qu'ils en soient remerciés chaleureusement. Sans eux la recherche ne verrait jamais aucune valorisation.

-.-.-.-.-

A l'issue de près de 20 années de recherches dont 6 de travail en équipe en laboratoire, les éléments d'une trufficulture rationnelle nous apparaissent résider dans :

- 1° la plantation sur sol nu, propre, convenablement choisi et préparé.
- 2° l'utilisation de plants mycorhizés par la Truffe selon le procédé I.N.R.A.-A.N.V.A.P.
- 3° la haute densité de plantation associée à la taille judicieuse des arbres.

Notre foi dans l'avenir de la trufficulture ne vaut qu'autant que ces préceptes seront respectés.

RAPPELONS LES ADRESSES UTILES

Renseignements et Analyses	concernant	l'écologie truffière le choix du milieu la fertilisation
<i>I.N.R.A. et C.E.A.</i>	<i>Station de Recherches sur les Champignons Domaine de la Grande Ferrade, 26700 - PIERRELATTE</i>	<i>(J. DELMAS)</i>

Renseignements et Analyses	concernant	la mycologie les mycorhizes la biologie de la truffe
<i>I.N.R.A.</i>	<i>Station de Pathologie Végétale 12, Avenue de l'Agriculture, 63100 CLERMONT-FERRAND</i>	<i>(J. GRENTE)</i>

- Commandes de Plants mycorhizés I.N.R.A. - A.N.V.A.P.
- Renseignements et documentation sur la technique de culture

*AGRI-TRUFFE Domaine de Lalanne - ST MAIXANT
33490 - SAINT - MACAIRE*

Consulter l'excellent ouvrage

"La Truffe du Périgord" par J. PEBIFRE (Editions Fanlac Périgueux) et plus-tard l'ouvrage général que nous préparons avec la collaboration de toutes les personnalités compétentes.

Cette plaquette, éditée par l'I.N.R.A., est distribuée par :
*AGRI-TRUFFE Domaine de Lalanne - ST MAIXANT
33490 - SAINT - MACAIRE.*

(Participation aux frais : 10 francs.)