

# LE FRUIT BELGE

## BULLETIN BIMESTRIEL

ORGANE OFFICIEL DU COMITÉ NATIONAL DE POMOLOGIE, DE  
LA LIGUE POMOLOGIQUE POUR LA DÉFENSE DU FRUIT BELGE  
ET DE LA LIGUE POMOLOGIQUE DE LA PROVINCE DE NAMUR

### L'Analyse du sol et son Application dans la culture fruitière. <sup>(1)</sup>

par Ir. D. STENUIT.

*Directeur du Service Pédologique de Belgique.*

Nous tâcherons de donner, dans ces quelques pages, une idée succincte concernant les points suivants :

- 1<sup>o</sup> L'évolution de l'analyse du sol ces dernières années.
- 2<sup>o</sup> La détermination du besoin en chaux et en engrais du sol.
- 3<sup>o</sup> L'examen du sol dans la culture fruitière — examen du profil.

#### I. L'ÉVOLUTION DE L'ANALYSE DU SOL CES DERNIÈRES ANNÉES.

Parmi tous les facteurs influençant la croissance de la plante, le sol est bien le plus important. Il est donc tout naturel que la science se soit intéressée de plus en plus à la composition du sol et ait tâché de saisir le mécanisme se trouvant à la base de la croissance des plantes.

L'étude du sol ou pédologie est une science compliquée, le sol lui-même étant un complexe de facteurs multiples s'influençant mutuellement et dont l'ensemble trouve sa résultante dans la bonne ou mauvaise croissance des plantes. Ces facteurs sont d'ordre physique, mécanique, microbien, physiologique, chimique et climatologique.

Quoique l'étude du sol soit d'une importance capitale, la pédologie est une science assez jeune, et nous ne pouvons parler d'une science pédologique que pendant les trente dernières années, grâce aux recherches de

(1) Conférence donnée le 24 février 1947 à l'Assemblée générale de la Ligue Pomologique à Liège.

savants tels que : Hissink, Gedroiz, von Sigmond, Mitscherlich, Neubauer, Demolon etc. — En Belgique l'évolution de la science pédologique s'est manifestée grâce au T. R. Chanoine J. Baeyens, Professeur et Directeur de la Station Pédologique de l'Université de Louvain.

Pendant la période de tâtonnements l'attention des savants allait surtout vers la composition et le mécanisme de cet ensemble compliqué appelé sol, avec son complexe absorbant colloïdal, la fixation de l'acide phosphorique, l'absorption et l'échange de l'hydrogène, la chaux, la potasse, le magnésium, le sodium etc. — En même temps beaucoup de recherches furent consacrées à la découverte de méthodes appropriées à la détermination des éléments assimilables par les plantes, parmi lesquelles les méthodes de Neubauer et Mitscherlich sont les plus connues. Plusieurs de ces méthodes ont rendu des services appréciables dans les recherches et les applications pratiques. Elles nous ont donné le moyen, non seulement de déterminer les éléments nutritifs du sol dans leur totalité, mais d'en trouver la partie assimilable pour les plantes, ce qui est d'importance capitale pour l'analyse du sol.

Les méthodes d'analyse peuvent rendre d'importants services. En pédologie elles sont cependant insuffisantes. Sachant que le sol est une entité complexe, nous devons nécessairement en déduire qu'il faut tenir compte des multiples autres facteurs de croissance et même de ce que nous pourrions nommer l'historique du sol. Une analyse pédologique sérieuse doit commencer sur place et la meilleure analyse de laboratoire risque de faire fausse route lorsqu'il n'est pas tenu compte de la situation locale. L'analyse de laboratoire et l'étude du sol sur place doivent se compléter mutuellement et ne peuvent quasi jamais se remplacer.

Ce ne fut pas un des moindres mérites du Professeur Baeyens que d'avoir dirigé les recherches dans ce sens. L'édition d'un de ses ouvrages sur le Bas-Congo en 1938 — ouvrage auquel nous eûmes l'honneur de collaborer — fut une révolution en matière pédologique. L'examen local, nécessaire pour des régions non défrichées et pour des plantes à enracinement profond, fut placé à l'avant plan, chose qui avait été négligée jusqu'ici par beaucoup de chercheurs, et il fut, d'après les paroles du Professeur Baeyens même, fait usage d'une méthode totalitaire qui essayait de saisir ces facteurs de croissance qui avaient le plus d'influence sur les cultures coloniales stipulées.

Quoique l'étude du sol de nos contrées tempérées soit d'un tout autre genre, cette façon de procéder est, fût-ce dans une proportion moindre, d'application. Nous sommes de plus en plus convaincus, et chaque pédologie commence à partager notre opinion, que pour chaque analyse de sol, et ce surtout lorsqu'il s'agit d'analyses pour la pratique, il faut tenir compte des deux principes suivants :

1<sup>o</sup> Aucun laboratoire ne peut, même avec les méthodes d'analyse les plus perfectionnées, réaliser un travail consciencieux sans une étude préalable s'étendant sur plusieurs années et sans une longue préparation de

spécialistes pour chaque contrée. Nous pourrions appeler ceci l'étude préliminaire.

2° Aucune analyse ne tenant compte de la situation locale du sol ne peut être considérée comme objective et sérieuse et donnera le plus souvent lieu à des interprétations erronées.

Nous parlons ici de l'histoire du sol et de la situation locale. Tout d'abord quelques mots sur l'étude préliminaire. Chez beaucoup de personnes, même des techniciens agricoles, règne encore la croyance que l'analyse du sol est relativement simple et qu'il s'agit simplement de créer un laboratoire, d'acheter les instruments appropriés et de chercher les meilleures méthodes d'analyse pour donner des conseils pratiques. La réalité est toute autre. Il s'agit d'abord d'être pédologue, c.-à-d. posséder la science pédologique qui, à l'heure actuelle, est une science très étendue et très complexe, et être spécialisé dans cette branche, sous la conduite de professeurs érudits. Ceci n'est pas suffisant encore. Si l'on veut organiser l'examen pédologique pour la pratique il faut commencer par l'étude complète de la contrée à laquelle l'examen est destiné et faire reposer les méthodes d'analyse sur une quantité de champs d'expérience, ce non seulement pour une, mais pour toutes les régions agricoles. Ceci signifie que par la comparaison massive des résultats de champs d'expériences avec les chiffres d'analyse de chaque champ déterminé, on obtient des « normes » ou « chiffres-limites », sur lesquelles viendront plus tard s'appuyer l'interprétation et les avis de fumure. Ces chiffres pourront, en ce qui concerne le Service Pédologique de Belgique, être trouvés dans une publication qui sera éditée sous peu. (1) De ce fait la valeur de l'examen dépendra uniquement de la documentation que possède le laboratoire, pour une région déterminée ; comme deuxième déduction nous pouvons remarquer que, en opposition avec les idées de personnes non initiées, l'analyse du sol n'est pas une théorie mais repose entièrement sur la pratique et remet à la pratique tout ce qu'elle y a puisé. Ce n'est pas tout encore. Le pédologue doit être également un bon chimiste et posséder les méthodes d'analyse jusque dans leurs moindres détails et pouvoir comparer celles-ci entre elles, connaître toutes les régions agricoles avec leurs cultures spécifiques, leurs formes d'exploitation, les sortes de sol, etc.

Quelques exemples démontrent ici que la pédologie actuelle ne possède sa valeur que parce qu'elle a pu s'adapter par une étude préalable :

1° Voyons la teneur humifère de nos sols belges. Pour aucune de nos régions agricoles cette teneur normale ou moyenne n'est la même, et bien souvent elle est différente dans chaque région de commune en commune. Prenons cependant grosso-modo les régions agricoles : alors que pour la région poldérienne une teneur normale en humus signifie 1.7%, elle est pour la Flandre sablonneuse de 1.5%, pour la Campine du Sud de 2.5%, pour la Campine

(1) J. BABYENS et D. STENUIT. *État de fertilité et besoins en engrais des sols belges.*

du Nord 2.7 %, pour la Hesbaye et la région limoneuse de 1.4 %, pour le pays de Herve de 3.0 %, pour le Condroz de 1.6 % et pour les Ardennes de 3.0 à 3.5 %.

2° En ce qui concerne la réaction ou degré d'acidité, beaucoup de manuels d'agriculture stipulent encore que le sol doit avoir une réaction neutre de pH. 7.0 ; aucun sol sablonneux de la Campine ne peut s'approcher de cette réaction ; il peut tout au plus avoir un pH 6.0 à 6.5, si nous ne voulons pas obtenir plus d'inconvénients que d'avantages. Pour un sol limoneux, par contre, la réaction neutre est insuffisante et on doit arriver à pH. 7.5, alors que pour les Polders la réaction normale est encore supérieure. Ceci nous donne toute une gamme de degrés d'acidité optima, d'après le genre de sol, et signifie que pour un même degré de réaction la dose de chaux à appliquer est différente, non seulement d'après le pH qui doit être obtenu, mais également d'après la nature du sol, de la teneur humifère, cultures, etc.

Nous pensons que ceci suffira en tant que tableau succinct de ce que nous aurons appelé l'étude préliminaire à l'analyse du sol. Dans le chapitre suivant nous aborderons la question de l'historique du sol et de la situation locale.

## II. LA DÉTERMINATION DU BESOIN EN CHAUX ET EN ENGRAIS DU SOL.

L'application des résultats d'expériences de la pédologie moderne est inévitablement d'un intérêt primordial pour l'agriculture et l'horticulture. Il n'est donc pas étonnant de voir que les pays agricoles les plus progressistes ont pensé, de prime abord, organiser un Service Pédologique pratique qui a pour but principal de permettre aux agriculteurs une application rationnelle de chaux et d'engrais, d'exclure tout manque d'équilibre dans le sol, d'écartier le plus possible les échecs de culture, en général donc d'abaisser le prix de revient et de produire plus économiquement. L'Allemagne et les Pays-Bas surtout furent très progressistes dans le domaine d'analyse du sol. Lorsqu'en 1938 nous eûmes l'occasion, en visite d'étude, de passer quelques jours à la Station Expérimentale de l'État à Groningue (Pays-Bas) et d'admirer le travail accompli par le laboratoire d'analyse pédologique (Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek), annexé à la Station susmentionnée pour l'agriculture et l'horticulture néerlandaises, il nous apparut clairement qu'il restait un travail énorme à accomplir en Belgique. Qu'il me soit permis de citer le nombre d'analyses pédologiques complètes effectuées annuellement en Hollande avant la guerre :

1933/34	-	1934/35	-	1935/36	-	1936/37	-	1937/38	-	1938/39	-	1939/40
8734		9041		13134		15792		23557		26334		24873

De plus pendant l'année 1938, 127.786 déterminations de degré d'acidité furent effectuées séparément ; en 1940 le personnel de ce laboratoire se composait de 76 personnes. Si l'on veut bien se rendre compte qu'en

Hollande l'analyse complète est payée par le fermier, à l'exception du personnel supérieur et des bâtiments qui appartiennent à l'État, on peut se rendre compte du progrès considérable accompli par l'analyse pédologique en Hollande à ce moment. Dès avant guerre déjà l'on mit la main à la pâte en Belgique également pour organiser un tel service. Jusqu'à ce moment en effet le facteur essentiel de l'exploitation rationnelle fut trop négligé. Alors que nous possédions des conseillers de laiterie, des conseillers de zootechnie etc, nous n'avions aucun organisme s'occupant spécialement de l'étude du sol.

Immédiatement nous reçûmes l'appui complet du Ministère de l'Agriculture qui, d'un esprit large, entrevit l'importance énorme de ces analyses pour l'agriculture et l'horticulture belges. Grâce aux subsides nous alloués par ce Ministère nous pûmes au début, en guise de propagande, effectuer les analyses gratuitement.

Nous avons cependant apporté quelques changements au système hollandais. Alors qu'aux Pays-Bas l'échantillon est prélevé par le fermier même, ce qui amène souvent des difficultés, nous avons confié ce travail à des collaborateurs attirés qui exécutent les prises d'échantillons à la demande des fermiers.

Le collaborateur remplit un bulletin qui donne tous les renseignements concernant la parcelle en question : économie de l'eau, nature de la terre, maladies, mauvaises herbes, cultures précédentes avec fumure et rendements, etc. C'est ce que nous avons appelé l'historique d'une terre, sans lequel il nous est impossible d'en donner une appréciation exacte ; nous refusons même des échantillons non accompagnés de ces renseignements.

La recherche de collaborateurs de premier plan, l'organisation d'un laboratoire permettant le travail en série, la mise en œuvre du service même ont demandé un effort conséquent. Le service fut malheureusement trop souvent freiné par des circonstances découlant des hostilités, mais ne dut jamais être suspendu malgré des difficultés multiples telles que manque de gaz, d'électricité, de réactifs chimiques, etc.

La quantité de demandes d'analyses croissait continuellement pour connaître cependant un recul pendant les années cruciales de la guerre, 1944-1945, lorsque le manque de gaz et d'électricité vint entraver le travail. A titre indicatif nous faisons suivre le nombre d'analyses effectuées ces dernières années :

1940	—	1941	—	1942	—	1943	—	1944	—	1945	—	1946
183		4151		8201		16878		9324		13265		16770

Par province, les analyses effectuées en 1946 peuvent être réparties comme suit :

Flandre Occidentale	: 6199	Limbourg	: 1070	Namur	: 302
Flandre Orientale	: 728	Brabant	: 1840	Liège	: 691
Anvers	: 3539	Hainaut	: 2263	Luxembourg	: 138

De ces chiffres nous pouvons déduire que nonobstant les progrès, il reste énormément à réaliser, et ce tout spécialement dans les provinces wallonnes.

Quelles déterminations sont exécutées par le Service Pédologique ?

Alors qu'au point de vue physique le fermier est le mieux placé pour apprécier ses terres et que l'examen local peut difficilement être remplacé, le laboratoire définit les besoins en chaux et en engrais, c.-à-d. la réaction (pH), l'acide phosphorique, la potasse, le carbone et le rapport carbone-azote. C'est spécialement pour ces éléments que le fermier peut influencer le plus ses terres et c'est cependant la chose dont il a la moindre notion exacte. C'est le cas même pour les techniciens parce que la composition de chaque sol diffère sensiblement, et que la fixation des éléments, ne se faisant pas de même façon, produit, après un temps déterminé, même avec un chaulage et une fumure identiques, un déséquilibre nutritif dans le sol.

D'après les chiffres d'analyse, on rédige pour chaque parcelle une interprétation des résultats obtenus comportant un avis de fumure donnant les doses d'engrais à appliquer pour la culture suivante, avec une conclusion générale concernant la fumure de la parcelle en question, la période d'application des engrais, les mesures à prendre en rapport avec certaines maladies dues à des défauts nutritifs, etc. Ce bulletin d'analyse est expédié au collaborateur qui le remet au fermier.

Ces analyses étant destinées à la pratique, la question suivante se pose immédiatement : sont-elles économiques, c.-à-d. ont-elles un rendement proportionnel à la dépense consentie ?

L'expérience nous a appris, en parcourant les résultats d'analyse et les interprétations en comparaison avec les renseignements transmis par le collaborateur, que la dépense est insignifiante, même si l'analyse devait être payée en entier, en rapport avec les avantages qu'en retire le fermier. Nous pouvons dire en toute franchise que par l'analyse régulière et complète du sol, le fermier ou l'horticulteur peut obtenir une augmentation moyenne de production se chiffrant à 15-20 %. Prenons un minimum d'augmentation de 10 % et faisons un petit calcul économique pour une culture de froment par exemple qui avant-guerre englobait une superficie de 180.000 Ha. en notre pays. Avec une production moyenne de 3000 Kg. de grains et de 5000 Kg. de paille, nous aurions, avec des prix tenus sensiblement en dessous de la moyenne, une économie de + 1200 fr. par Ha. représentant pour le pays une économie de :  $180.000 \times 1200 = 216$  millions de francs.

Les exploitations agricoles et horticoles couvrant en Belgique une superficie totale de 1.800.000 Ha. c.-à-d. dix fois plus nous arrivons à une économie totale annuelle de plus de deux milliards.

Avant guerre notre consommation en engrais chimiques se chiffrait, d'après le professeur Baudhuin, de la façon suivante :

56.200 tonnes d'azote pur.  
72.500 tonnes d'acide phosphorique pur.  
37.700 tonnes de potasse pure.

Ces chiffres qui représentent une partie importante de notre économie agricole justifient, à notre avis, la nécessité d'appliquer ces produits nutritifs d'une façon rationnelle afin d'en obtenir un rendement maximum.

Quelques résultats d'analyse, pris parmi des milliers d'autres, illustrent à suffisance la nécessité de l'analyse pédologique.

Nous donnons ci-après la production en chiffres par Ha. de quelques parcelles d'une exploitation en Flandre Occidentale, mettant en regard les résultats d'analyse.

PRODUCTION PAR CULTURE ET PAR ANNÉE.

	1944	1945	1946
(1) Tabac :	12 Kg. /100 pl.	Bett. suc. : 40.000 Kg.	Avoine : 4.000 Kg.
(2) P. de terre :	18.000 Kg	Seigle : 3.000 Kg.	Avoine : 2.800 Kg.
(3) Avoine :	3.800 Kg	Froment : 4.000 Kg.	Avoine : 3.000 Kg.
(4) Seigle :	3.600 Kg	Froment : 3.000 Kg.	Bett. suc. : 45.000 Kg.

RÉSULTATS D'ANALYSE :

N° d'analyse	pH	Ac. phosph.	potasse	carbone	azote	Rapport
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	C	N	C/N
(1) 88242	6.7	14.2	4.2	1.05	102.9	10.2
(2) 88243	4.9	8.0	traces	1.15	102.9	11.1
(3) 88245	6.0	8.0	8.4	0.86	74.9	11.4
(4) 88248	7.0	13.0	traces	1.12	91.1	12.2

Nous constatons immédiatement que nous n'avons pas à faire à un sol riche mais, parmi tous les chiffres d'analyse, nous distinguons le pH 4.9 de la parcelle 88243 (très acide). La production en comparaison avec les autres parcelles donne une diminution de 20 % pour le seigle et 30 % pour l'avoine, causant une perte de production moyenne de 25 % découlant de cette forte acidité.

Une comparaison entre deux exploitations campinoises, desquelles l'une obtient de bonnes, l'autre de mauvaises récoltes, suit en ce qui concerne les résultats d'analyse,

Ferme obtenant de mauvaises récoltes.

N° d'analyse	pH	Ac. phos.	Potasse	Carbone	Azote	Rapport C/N
8944	4.3	15.5	traces	3.09	173.7	17.8
8945	4.1	12.3	5.1	3.48	182.4	19.1
8946	4.4	7.3	8.6	3.73	199.8	18.6
8947	4.4	18.6	6.8	3.51	182.4	19.2

Ferme obtenant de bonnes récoltes.

8953	5.9	24.2	13.7	2.07	112.9	18.3
8954	6.8	22.3	18.8	1.75	79.0	18.0
8955	6.1	29.4	8.6	2.04	112.9	18.1

La différence au point de vue richesse nutritive est sensible, tant au point de vue de réaction (acidité exagérée pour l'une et réaction normale pour l'autre exploitation) que pour l'acide phosphorique, la potasse et la teneur humifère (carbone).

De la région herbagère du Pays de Herve, nous citons ci-après un cas, fréquent pour cette région ; il s'agit d'une prairie dont on nous a transmis comme renseignements spéciaux : « l'ossature du bétail laisse à désirer et ce mal s'amplifie d'année en année, tandis que beaucoup de cas d'avortement épizootique se produisent. »

RÉSULTATS D'ANALYSE :

N <sup>o</sup> d'analyse	pH	Ac phosph.	Potasse	Carbone	Azote	Rapport C/N
71364	5.9	traces	21.7	4.65	343.9	13.5

Lorsque nous constatons sur ce sol limoneux un manque très prononcé de chaux et un épuisement phosphorique presque complet, une mauvaise ossature du bétail n'est pas anormale ; nous nous posons la question de savoir si cet épuisement ne joue pas un rôle dans l'avortement épizootique qui occasionne annuellement des dégâts pour des millions de francs dans notre cheptel national.

III. L'EXAMEN DU SOL DANS LA CULTURE FRUITIÈRE — EXAMEN DU PROFIL.

Personne ne méconnaîtra que la culture fruitière se différencie entièrement des autres cultures. Cette culture est tout d'abord techniquement différente. Les racines des arbres fruitiers, à l'encontre de nos plantes de grande culture, fouillent le sol jusqu'à une profondeur assez grande et doivent de ce fait pouvoir pénétrer assez facilement dans le sous-sol, si elles veulent donner à l'arbre la stabilité nécessaire, une nourriture et une quantité d'eau suffisantes. Elle est également économiquement différente en ce sens qu'elle exige une mise de capitaux conséquente ne portant d'intérêt qu'après plusieurs années. Il importe donc de réduire au strict minimum les risques d'échecs, ces échecs signifiant une perte sèche en capital et en intérêts.

L'enracinement profond de l'arbre fruitier nous amène à devoir accorder une attention toute spéciale au sous-sol et à considérer que, pour la culture fruitière, il faudra tenir compte de deux éléments :

1<sup>o</sup> l'état du sous-sol, c.-à-d. l'étude du profil.

2<sup>o</sup> l'état nutritif du sol.

A. *Le sous-sol et l'étude du profil.*

Nous savons tous que le sous-sol n'est pas toujours uniforme, mais réparti en couches se différenciant par la couleur, la structure, la composition granulaire, l'humidité, etc. etc... Les différentes couches rencontrées dans

le sous-sol sont appelées horizons, l'entièreté étant dénommée profil. La formation de ces horizons et du profil du sol s'est accomplie au cours des temps sous l'influence du climat, de transformations chimiques, mais tout spécialement sous l'influence de l'eau s'infiltrant dans les différentes couches du sol, dissolvant des particules se fixant à nouveau dans une autre couche, comme par ex. pour les particules de fer et d'humus. Nous obtenons ainsi dans certains sols sablonneux un horizon A délavé avec une couche de sable blanc dans laquelle les colloïdes humifères et les particules ferrugineuses furent dissoutes avec en-dessous un horizon B où ces particules ont été précipitées, se sont fixées à nouveau et ont formé des bancs humifères et ferrugineux, c.-à-d. des couches dures qui, lorsqu'elles sont assez épaisses, sont impénétrables à l'eau et aux racines. Ceci produit ce que nous appelons un profil « podzol » typique, rencontré tout spécialement en Campine.

Nous pouvons rencontrer des profils homogènes où il est impossible de distinguer les couches ou horizons, ils sont considérés habituellement comme favorables, en opposition avec un profil hétérogène où les horizons sont nettement délimités et différents. Le profil peut également être perméable à l'eau ou imperméable par suite d'une couche dure, il peut être peu profond ou profond, léger ou lourd, etc...

Dans quelle mesure le profil influence-t-il la croissance des arbres fruitiers ? En tenant compte de l'extension des racines de ces arbres, il est certain que la croissance et le développement des racines et de l'arbre dépendront principalement du volume de terre dans lequel les racines pourront pénétrer assez facilement, de même que de la qualité, composition et structure de ce volume de terre. De plus le sous-sol joue un rôle prépondérant dans l'économie aquifère des arbres fruitiers ; les racines peuvent, par suite d'une couche impénétrable, être obligées de se développer à la surface, cette couche pouvant même être cause de la mort des arbres par manque d'eau. D'autre part un sous-sol trop humide, une nappe phréatique trop proche de la surface, peuvent, très souvent, être fatals pour le développement normal des arbres fruitiers et spécialement pour certaines espèces.

Du court aperçu que nous avons donné du profil du sol il appert clairement que :

1<sup>o</sup> L'enracinement de l'arbre à planter est d'une importance capitale et la composition d'un profil peut être satisfaisante pour une espèce, alors qu'elle provoquera des échecs pour une autre espèce.

2<sup>o</sup> L'arboriculteur a tout intérêt de savoir, avant l'établissement de sa plantation, à quelle composition de sous-sol il a à faire, et peut donc, d'après les avis du spécialiste-profileur, choisir l'espèce à planter.

En ce qui concerne le premier point, nous savons p. ex. que les pruniers et les pommiers possèdent un enracinement se développant en surface, un peu plus profondément cependant pour les pommiers. Les poiriers possèdent des racines verticales plutôt pivotantes s'étendant en profondeur, alors que les cerisiers et les pêcheurs possèdent également un enracinement profond mais avec peu de racines latérales.

L'ingén. P. Vanderhasselt, chef du service de profilage, est d'accord pour dire que l'enracinement spécifique de chaque arbre fruitier est le facteur primordial quant au choix du profil, et donc de l'espèce de sol sur lequel les arbres à planter pourront réussir ou échouer. Ajoutez à cela que la plupart des espèces d'arbres fruitiers ont une prédilection pour des sols secs ou humides ou plus meubles et que certaines catégories de sols conviennent tout spécialement à des espèces particulières d'arbres fruitiers. Ainsi des sols sablonneux profonds et passablement secs, se réchauffant facilement à l'avant-saison, conviennent tout spécialement aux pêcheurs ; des profils homogènes composés de limon assez léger (« Loess ») — Limbourg du Sud — sont très propices à la culture du cerisier. Nous ne pouvons entreprendre la culture du poirier si nous trouvons un banc impénétrable assez près de la surface, alors que des sols argileux lourds et humides ne conviennent pas aux cerisiers, etc...

Il n'est nullement nécessaire d'insister sur le fait que l'interprétation d'un profil est œuvre de spécialistes et que ce travail ne peut être confié à un collaborateur non initié.

Le spécialiste-profilateur doit pouvoir lire sur les parois du puits et son jugement doit être décisif dans l'avis qui sera donné et dans le choix des arbres qui seront conseillés. Ceci ne signifie point que le travail est terminé.

Le choix du porte-greffes p. ex. peut également avoir son importance et se faire alors en tenant compte des conseils donnés par le profileur.

Cependant, la chose primordiale est, et ici nous abordons le 2<sup>e</sup> point, que l'arboriculteur puisse, avec le maximum de chances de réussite, juger si sur tel ou tel sol il peut planter des arbres fruitiers et quelles espèces il peut cultiver. Ceci est pour lui, ainsi que nous l'avons dit précédemment, d'une valeur économique considérable. A Louvain, le Service de profilage fut organisé par province c.-à-d. qu'en dehors des collaborateurs régionaux, des spécialistes furent initiés qui se déplacent sur demande. Ces spécialistes, pour la plupart des ingénieurs agronomes ou des personnes ayant suffisamment de connaissances en arboriculture, ont été formés tout spécialement pour le service de profilage.

Qu'en d'autres pays on ait compris l'importance de l'examen du sol en rapport avec la culture fruitière, cela est prouvé par le travail énorme et magnifique accompli par le professeur Edelman aux Pays-Bas. Dans son ouvrage « La culture des Cerisiers » ('s Gravenhage 1944), l'Ing. Gerritsen consacre toute une brochure à la technique de la culture des cerisiers. Quoique l'auteur ne prête pas une attention toute spéciale à l'étude du profil, il consacre tout un chapitre à la question : « Quel sol est favorable au cerisier ? » et il compare toute une série de parcelles au point de vue de la composition mécanique, de la teneur en carbonate de chaux, du degré de saturation, du degré d'acidité, de l'économie de l'eau, et tout cela en comparaison avec le développement des arbres. Ceci est, inutile de le dire, de la besogne très intéressante et utile. D'après le Dr. Gerritsen l'économie

de l'eau et la composition du sol (léger ou lourd) seraient d'importance capitale pour les cerisiers, et l'auteur stipule « Une bonne économie de l'eau est une des premières nécessités pour la réussite d'une plantation de cerisiers. De plus, il est souhaitable que le sol ne contienne pas plus de 50 % de particules argileuses. »

B. *Le second facteur d'importance dans la culture fruitière est l'état nutritif du sol.* Si le sous-sol a une importance vitale et que, même avec une fumure rationnelle, l'on ne puisse y réussir certaines cultures fruitières, si le sous-sol est mauvais ou n'est pas adapté à l'espèce cultivée, il ne faut cependant pas exclure le facteur : « état nutritif du sol »

Il est de fait que, en opposition avec la culture habituelle, l'arbre fruitier peut, avec ses racines, employer et épuiser un plus grand volume de terre et que donc il peut vivre plus longtemps des réserves contenues dans ce sol.

Chaque pédologue sait qu'un sol idéal au point de vue physique, ce qui en culture fruitière signifie habituellement un profit homogène et avec une bonne économie de l'eau, peut être, sans contretemps, fortement épuisé par la plante. Il semble parfois paradoxal qu'un épuisement en matières nutritives soit constaté sur un sol de grande production, ce qui est cependant facilement compréhensible ; de même qu'un organisme physiquement fort peut être épuisé à l'extrême avant de s'effondrer, de même un sol possédant une structure et une composition idéales ainsi qu'une bonne économie de l'eau, peut être exploité à un degré beaucoup plus avancé qu'un sol dont la composition physique est bien plus mauvaise et dont l'économie de l'eau est déficitaire. D'autre part personne ne peut dire, sans analyse du sol, que la fumure n'a aucune influence parce que l'on peut avoir à faire à un sol possédant une réserve nutritive conséquente, et le manque de résultats avec la fumure est normal pour des cas pareils.

Nous avons déjà pu constater plusieurs cas où le profil (sous-sol) était normal et favorable et dont la récolte était insuffisante ou mauvaise par suite d'acidité exagérée ou d'épuisement extrême en éléments nutritifs. Il est d'ailleurs inévitable qu'à un certain degré d'acidité ou une certaine limite d'épuisement, la production des arbres ait à souffrir de cette situation. Qui d'ailleurs oserait prétendre qu'il maintiendrait la même production en négligeant la fumure azotée ? Et qui pourrait, pendant des années, appliquer des doses massives d'azote sans épuiser la réserve phosphorique et potassique et faire décliner la production ?

Le volume de la production n'acquiert pas seul une certaine importance avec la fumure ; nous savons que la culture fruitière ne sera rentable à l'avenir que là où l'on produit des fruits de qualité ; or la qualité des fruits doit inévitablement périr sur un sol trop acide ou épuisé. Les sols acides et pauvres en éléments nutritifs ont, au surplus, une influence radicale sur p. ex. la chute des feuilles en été, la mauvaise fécondation des fruits et diffé-

entes maladies pour lesquelles la résistance de l'arbre, des branches et des feuilles, peuvent avoir une influence capitale.

Gerritsen, dans l'ouvrage cité précédemment, donne comme fumure annuelle d'un verger de cerisiers en pleine production les chiffres suivants :

150 Kg. d'azote pur.

100 Kg. d'acide phosphorique pur

250 Kg. de potasse pure.

Nous pouvons considérer cette fumure comme étant « assez forte ». En tout cas sa théorie est en opposition avec ceux qui pensent qu'il ne faut presque pas de fumure pour le verger. Une juste moyenne sera ici également, à notre avis, la solution idéale, et là encore l'examen du sol jouera un rôle prépondérant parce qu'il nous indiquera d'une manière précise si, et dans quelle mesure, nos terres sont acides et épuisées au point de vue éléments nutritifs.

Si nous parlons d'une fumure chimique, nous ne voulons pas dire par là que l'humus possède une importance moindre. Au contraire nous sommes d'avis que la teneur humifère est le facteur le plus important dans la nutrition des plantes et ce en tout premier lieu pour des cultures intensives et des cultures comme les vergers, où l'on n'exécute pas de labours chaque année. L'humus ne joue pas seulement un rôle au point de vue de la nutrition, mais tout spécialement dans le domaine de l'économie de l'eau, où son rôle est très important, comme régulateur. Il est très important, dès la plantation du verger, d'incorporer au sol suffisamment de fumier de ferme, ceci ne pouvant bien souvent plus se faire par après. Il en est de même pour la fumure en acide phosphorique, élément pénétrant difficilement dans le sous-sol. D'après les données de l'analyse des sols, ces fumures peuvent se faire avant la plantation et ce dans les proportions renseignées par l'analyse et de la façon la mieux adaptée à la composition du sous-sol.

Aussi bien l'examen du sous-sol que la fumure ne peuvent être, à notre avis, exagérés, et doivent être jugés dans leurs justes proportions : avant la plantation, et même pendant la croissance, l'examen du profil a une importance capitale, mais d'autre part l'arboriculteur a tout avantage à maintenir son sol à un juste degré de réaction et à éviter tout épuisement en éléments nutritifs, sans pour cela tomber dans un autre extrême et gaspiller des engrais.

L'analyse du sol donne en ceci la juste solution.

Quelques chiffres statistiques pour des vergers de la région de St-Trond-Tongres et la région limoneuse au Nord et à l'ouest de la Meuse sont bien dans leur cadre ici. Il s'agit de 272 analyses exécutées pendant les années 1945-1946.

Degré d'acidité	Interprétation	%		
— 5.2	acidité exagérée	1.9	} 16.3	} 61.8
5.3 — 6.0	très acide	14.4		
6.1 — 6.5	acidité moyenne	24.6		
6.6 — 7.0	légèrement acide	20.9		
7.1 — 7.8	alcalin	32.3		
+ 7.8	alcalinité exagérée	5.9		
Acide phosphorique (mgr/100 gr)	Interprétation	%		
— 5.0	épuisement exagéré	20.6	} 46.7	} 66.6
5.1 — 10.0	assez bien épuisé	26.1		
10.1 — 16.0	teneur insuffisante	19.9		
+ 16.0	bonne teneur jusqu'à réserve	33.4		
Potasse (mgr/100 gr)	Interprétation	%		
— 7.0	épuisement exagéré	26.4	} 56.9	} 77.9
7.1 — 15.0	assez bien épuisé	30.5		
15.1 — 23.0	teneur insuffisante	21.0		
+ 23.0	bonne teneur jusqu'à réserve	22.1		
Teneur humifère (%)	Interprétation	%		
— 1.00	épuisement exagéré	6.3		
1.01 — 1.40	teneur insuffisante	15.1		
1.41 — 1.80	assez bonne teneur	22.7		
1.81 — 2.20	bonne teneur	12.9		
+ 2.20	très bonne teneur	43.0		

Que nous apprennent ces chiffres ?

En ce qui concerne la réaction, nous constatons que 16.3 % de ces terres, qui pour la plupart sont limoneuses, sont très acides, alors que 61.8 % de ces terres se trouvent en dessous du point neutre. D'autre part la réaction alcaline de 5.9 % de ces terres est trop élevée et l'on a chaulé exagérément, ce qui nous amène en fin de compte à un total de 32.3 % de terres dont la réaction est bonne à optimale. Pour l'acide phosphorique nous constatons un épuisement de 46.7 % des terres, parmi lesquelles 20.6 % sont très épuisées, alors que 66.6 % des terres se trouvent en-dessous de la teneur optimum. Au point de vue potassique la situation est sûrement aussi mauvaise et nous arrivons à un épuisement pour 56.9 % des terres, avec un épuisement exagéré pour 26.4 % de celles-ci, alors que pas moins de 77.9 % des terres se trouvent en-dessous de la teneur normale.

La situation est cependant légèrement meilleure en ce qui concerne la teneur humifère, et nous ne trouvons que 21.4 % des sols en-dessous de la

normale, ce qui est dû principalement au fait que la plupart des vergers de cette région sont des prairies.

De ces quelques chiffres il appert clairement qu'il y a encore énormément à améliorer, quoique nous dussions tenir compte que nous venons de traverser une période de pénurie d'engrais. Si cependant nous envisageons des cas particuliers nous trouverons bien souvent un épuisement d'un élément allant de pair avec une réserve pour un autre élément, ce qui démontre clairement la nécessité de l'analyse pédologique.

#### CONCLUSION.

En résumé nous pensons pouvoir insister sur le fait que l'analyse du sol est en général d'une importance économique énorme pour l'agriculture et l'horticulture en particulier, de même que pour l'économie générale du pays. Par l'analyse périodique l'agriculteur ou l'horticulteur acquiert un facteur primordial pour la rationalisation de son exploitation et la réduction sensible de son prix de revient ; il entrevoit avec quelques chances de succès une prochaine période de concurrence.

En ce qui concerne la culture fruitière, nous pensons que l'importance de l'examen du sol est certainement aussi grande, en tenant compte qu'ici intervient non seulement la situation nutritive, mais également le choix judicieux de l'espèce de terrain qui doit déterminer pour une grande part le succès ou l'échec de l'entreprise.

D'un autre côté, il ne s'agit pas seulement ici d'obtenir une production suffisante, mais il faudra s'efforcer d'obtenir des fruits de qualité, et dans ce sens aucun facteur ne pourra être négligé pouvant influencer la production économique de fruits de première qualité, tant au point de vue aspect que conservation. La situation du sol pourra là, de pair avec le choix des porte-greffes, les pulvérisations, l'élagage etc. jouer un rôle primordial d'une influence économique considérable.

---

## Les Traitements contre la Tavelure.

par F. SIAENS

*Professeur à l'École d'Horticulture de l'État à Melle (Gand).*

---

Dans les lignes qui suivent nous ne recommandons rien, nous ne préconisons rien. Ce n'est qu'un soliloque, écrit en ruminant les résultats obtenus contre la tavelure et les lectures faites sur le même sujet.

Personne ne doute de l'importance du traitement pré-floral au cuivre.