

Physiologie de l'olivier. Relation avec son amélioration culturale

Bouat A.

L'olivier

Paris : CIHEAM
Options Méditerranéennes; n. 24

1974
pages 63-68

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI010569>

To cite this article / Pour citer cet article

Bouat A. **Physiologie de l'olivier. Relation avec son amélioration culturale.** *L'olivier*. Paris : CIHEAM, 1974. p. 63-68 (Options Méditerranéennes; n. 24)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

A. BOUAT

 Maître de Conférences
 École Nationale Supérieure
 Agronomique, Montpellier

Physiologie de l'olivier

Relation

avec son amélioration culturale

Lorsque nous analysons une partie d'un végétal : la feuille (*Diagnostic foliaire*), le pétiole ou le bois (*Diagnostic ligneux*), nous admettons implicitement que les résultats sont le reflet, du point de vue de l'alimentation minérale de tout le végétal. Mais ces analyses ne nous renseignent pas de façon précise sur les réserves générales de celui-ci.

Lorsqu'il s'agit de cultures annuelles, c'est facile de s'adresser à la plante entière dans la plupart des cas; il n'en va pas de même lorsque nous nous trouvons en présence d'un arbre comme l'olivier. Et pourtant, il nous serait bien utile de savoir dans quelles mesures les diverses parties : tronc, charpentières, bois divers, brindilles, etc. participent à la nutrition de la feuille, c'est-à-dire, en définitive, à celle du fruit.

2° à la période de l'année à laquelle ont été faits les prélèvements (février 1968), la matière sèche, et donc l'eau, se trouve curieusement répartie. Elle diminue jusqu'au petit bois qui se trouve donc être le plus aqueux, pour atteindre 86 % dans les feuilles, alors qu'en période végétative, sa valeur est de l'ordre de 50 % quel que soit l'âge.

CONTENUS MINÉRAUX

En ce qui concerne les principaux minéraux, majeurs ou oligo-éléments, les teneurs absolues par rapport à la matière sèche sont sensiblement constantes et très faibles jusqu'au bois moyen, de l'ordre de :

N %	P %	K %	Ca %	Mg %
0,250	0,050	0,185	0,70	0,030

puis augmentent progressivement jusqu'aux feuilles, qui atteignent alors :

1,215	0,122	0,820	2,00	0,144
-------	-------	-------	------	-------

BILAN GÉNÉRAL

Un tel exemple nous est donné par les résultats d'un arbre de la variété Lucques.

Niveaux	Dia- mètre en cm	Long. en cm	Nombre d'élé- ments	Poids frais en kg	Matière sèche %	Poids sec en kg	% du total
Tronc	32	90	2	148	65	96,5	32,3
1 ^{re} Charpentièrè	22	70	4	108	66,6	61	20,9
2 ^e Charpentièrè	12,5	70	9	81	67,2	54,5	18,4
3 ^e Charpentièrè	6,4	70	18	40	66	26,4	8,9
Gros bois	3,2	100	50	40	64,8	26	8,8
Bois moyen				20	58,5	11,7	3,9
Petit bois	Valeurs apprèciées			15	54	8,1	2,7
Brindilles				4	65	2,6	1,1
Feuilles				11	86,5	9,6	3
							100

Nous devons remarquer :

1° que la répartition de la matière végétale est telle que 89,3 % de la matière sèche se trouvent rassemblés dans le tronc, les charpentières et le gros bois, les feuilles n'intervenant que pour 3 %.

Cette constatation vient à l'appui de la méthode de taille, par renouvellement de la charpente, chaque huit ou dix ans, soit en partie, soit en totalité de celle-ci. C'est à peu de chose près l'âge du bois moyen. Dans cette méthode de conduite, en basse tige libre, tout l'arbre depuis le bas jusqu'aux feuilles, participe ainsi de

façon plus active à l'alimentation des fruits. Les circuits de sève ainsi raccourcis, les réserves de l'arbre ne sont plus réalisées par un très gros tronc à faible contenu minéral, mais par de nombreuses branches de bois moyen et de petit bois à teneurs les plus élevées possibles.

La répartition des trois principaux éléments du tronc aux feuilles en pour cent de l'élément total est la suivante :

	N % du total	P % du total	K % du total
Tronc	29,5	31,6	30,2
1 ^{re} Charpentière	15,9	15,8	17,3
2 ^e Charpentière	15,1	14,7	15,7
3 ^e Charpentière	8	7,4	7,2
Gros bois	7,5	7,4	6,8
Bois moyen . . .	4,2	4,3	3,3
Petit bois	3,8	4,2	4,3
Brindilles	2	2,1	3
Feuilles	14	12,6	12,3

Nous constatons tout d'abord qu'à un niveau déterminé, les trois éléments sont sensiblement répartis de la même façon, ensuite que les feuilles qui ne représentent que 3 % du poids total sec contiennent 14, 12,6, 12,3 % des éléments majeurs, c'est-à-dire quatre fois plus alors que pour les autres niveaux, les taux d'éléments et les taux de poids sec sont très voisins.

Une dernière remarque nous montre le peu d'exigence de l'olivier, en matière alimentaire :

Poids total	N	P		
en kg .	0,832	0,095		
	K	Ca	Mg	Somme
	0,641	2,24	0,092	3,884

pour un poids sec de l'arbre que nous avons évalué à 296,94 kg, soit 1,3 % d'éléments minéraux.

En ce qui concerne les oligo-éléments, il est évident que les quantités sont beaucoup plus faibles :

Fer	23 grammes
Cuivre	2,03 —
Manganèse	1,21 —
Zinc	1,00 —
Bore	1,08 —

Nous sommes amenés ainsi du point de vue pratique aux suggestions suivantes :

— ou bien le tronc, obtenu dans les tailles et les conduites classiques, ne sert que de lieu de passage aux éléments minéraux et alors il est pratiquement inutile et doit être réduit à sa plus simple expression;

— ou bien le tronc joue un rôle de volant pour la circulation de ces éléments et alors il le joue dans les deux sens; c'est dire qu'il fournira ses propres réserves aux feuilles et aux fruits si la fumure est nulle ou insuffisante; ou il freinera la concentration dans les feuilles par l'augmentation de sa propre concentration si la fumure est suffisante.

Dans les deux cas, la réduction du tronc ne peut qu'être efficace.

L'ANALYSE DE LA FEUILLE

Par ses variations importantes en éléments minéraux, par rapport aux autres organes, la feuille paraît être l'organe de choix pour une étude plus poussée de la physiologie de l'olivier, ceci dans la mesure où l'échantillonnage de feuilles est représentatif de tous les phénomènes métaboliques.

Il nous faut donc savoir dans quelle mesure le prélèvement qui sera fait sur l'arbre correspond à ces desiderata. Or, l'olivier présente des feuilles de 1 an, 2 ans et 3 ans, des feuilles en position haute et basse, des feuilles exposées aux Nord, Sud, Est, Ouest.

Une première expérience, due à Mr. Ortega Nieto, ancien Directeur de la Station Oléicole de Jaen (Espagne) nous permettra de comprendre les réactions de l'arbre (ici de façon plus précise vis-à-vis de la taille); cet auteur montre qu'une année de forte récolte (1963) pour des arbres non fumés, la position des feuilles prélevées est d'une extrême importance, pour les teneurs en K_2O % de la matière sèche :

Zone de l'arbre	Nord	Sud	Est	Ouest	Moyenne
Haute	0,69	0,75	0,62	0,84	0,72
Basse	0,48	0,61	0,50	0,84	0,58
Intérieure	0,61	0,86	1,02	1,02	0,87
Moyenne	0,59	0,74	0,71	0,70	0,70

Au contraire, l'année suivante (1964) où les arbres avaient été fortement taillés et la récolte nulle, les valeurs deviennent les suivantes :

Zone de l'arbre	Nord	Sud	Est	Ouest	Moyenne
Haute	0,93	1,02	0,99	1,14	1,02
Basse	0,93	1,05	1,05	1,05	1,02
Intérieure	1,05	1,17	1,17	1,11	1,12
Moyenne	0,97	1,08	1,07	1,10	1,05

Dans le premier cas, par suite d'une production élevée, la teneur des feuilles est très variable et s'abaisse chaque fois que la situation de celles-ci sur l'arbre diminue l'intensité des fonctions physiologiques.

Au contraire, lorsque la taille intervient, les teneurs redeviennent élevées et surtout régulières, quelle que soit la position des feuilles. Avec les premières teneurs (moy. générale 0,70 %) nous approchons du niveau critique en K_2O (voir plus loin). Mais la taille réalise ce qu'une fumure rationnelle aurait pu faire sans la suppression obligatoire de la récolte qui en a résulté.

CHOIX DES FEUILLES EN PLACE

Si l'on opère de même sur un arbre en bon état physiologique (c'est-à-dire possédant des teneurs suffisamment élevées, tout en donnant des récoltes raisonnables) nous observons des résultats identiques à ceux de l'année 1964, à ceux d'Ortega Nieto, aussi bien pour la potasse que pour l'azote et l'acide phosphorique. En conséquence, pour les échantillonnages d'étude,

1^o il est assez indifférent de prélever une brindille plutôt qu'une autre dans le volume général de l'arbre,

2^o à condition d'éliminer les feuilles des extrémités (1^{er} et 4^e quart), soit parce qu'elles sont assez fréquemment détériorées (feuilles de base), soit parce qu'il s'agit de feuilles non adultes (bouquet terminal).

C'est donc sur la moitié centrale des feuilles que nous travaillerons dorénavant :

VARIATIONS ANNUELLES DES ÉLÉMENTS MINÉRAUX

Afin de voir si, durant une année de végétation, l'olivier présente des périodes caractéristiques, marquées par des variations particulières des teneurs, nous étudions alors ces variations de 15 en 15 jours environ, pour les trois sortes de feuilles : 1 an, 2 ans, 3 ans. En général, pour une plante annuelle ou un arbre à feuilles caduques, les teneurs baissent plus ou moins régulièrement, au fur et à mesure du vieillissement de la feuille, pour l'azote, l'acide phosphorique et la potasse. Le phénomène se trouve inversé pour le calcium, celui-ci augmente quand le végétal (la feuille) vieillit.

Azote-phosphore : Avec l'olivier, arbre à feuilles persistantes, nous avons rencontré une allure tout à fait particulière pour la courbe de variation de certains éléments : azote et acide phosphorique (fig. 1).

A partir du départ de la végétation (avril) les teneurs baissent d'abord assez régulièrement jusqu'à un point minimal bien particulier dans le courant du mois d'août, puis remontent pour se stabiliser à partir du mois d'octobre (période hivernale) jusqu'au prochain départ de la végétation. Avec un certain décalage, ceci est valable pour les trois sortes de feuilles (1 an, 2 ans, 3 ans).

Le point minimum ainsi mis en évidence correspond, dans la physiologie de la plante, au moment où le noyau des fruits se trouve complètement sclérifié. Cette période s'accompagne très souvent d'une chute d'olives en formation importante qui n'avait pu être rattachée à aucune cause parasitaire. Il était donc assez naturel de lier ce phénomène à ce minimum de teneur rencontré aussi bien pour l'azote que pour le phosphore, et par contre-coup, d'essayer par tous les moyens de maintenir les valeurs correspondantes les plus élevées possibles.

Nous reviendrons fréquemment, au cours de cet exposé, sur cette courbe caractéristique pour en tirer différentes conclusions aussi bien pour l'établissement de la fumure que pour les périodes d'épandage des engrais.

Potasse : Les variations de la potasse ne sont pas différentes chez l'olivier de celles que l'on rencontre chez tout végétal qui vieillit, c'est-à-dire teneurs les plus élevées chez les plus jeunes feuilles, teneurs les plus basses pour les feuilles qui vont tomber à la fin de la troisième année.

Calcium : Le phénomène est sensiblement le même, mais inversé. C'est à partir de la floraison (qui se trouve ainsi marquée) et surtout durant la sclérification du noyau que s'opère la remontée des teneurs. Le vieillissement du végétal est ainsi plus nettement mis en évidence que

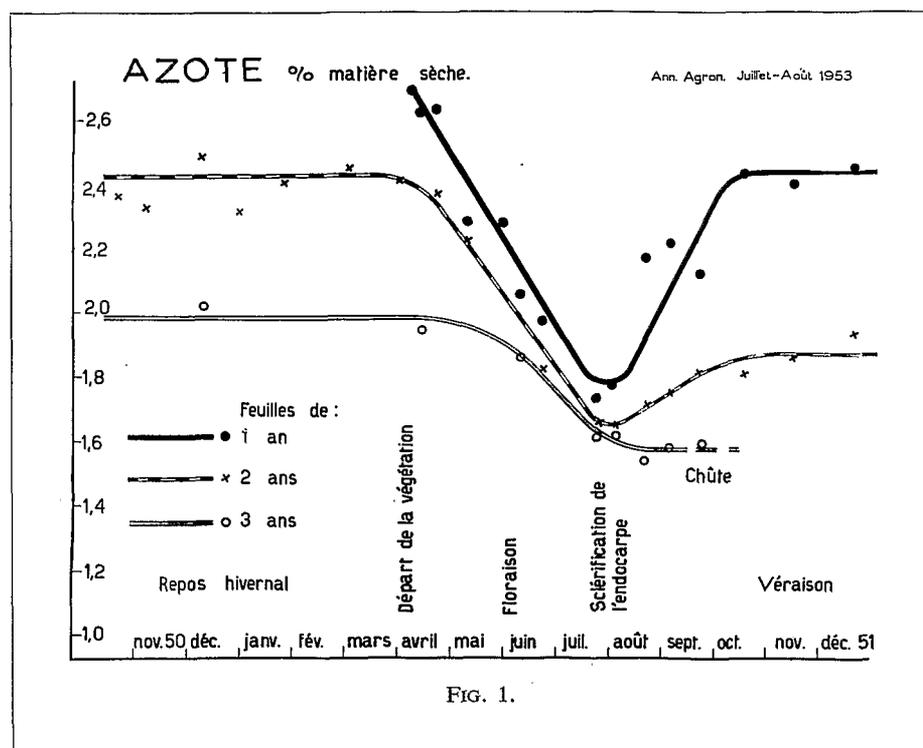


FIG. 1.

par les autres éléments; en effet la teneur en CaO pour cent de la matière sèche varie sensiblement dans le rapport de 1 à 5 durant les trois années de la vie de la feuille.

Dans l'étude de la taille, nous verrions, grâce aux variations du calcium, l'intérêt de celle-ci dans le rajeunissement du système végétatif général.

L'étude de la courbe azote-acide phosphorique (les deux ont la même allure) montre donc en résumé :

a) Que la période de la floraison n'est pas directement mise en évidence par des variations particulières des teneurs. Son choix comme période physiologique de référence nous a paru devoir être rejeté pour une autre raison : elle s'étale dans les vergers sur un laps de temps assez long, parfois plus d'un mois, ce qui la rend imprécise.

b) Que le durcissement du noyau s'il pouvait être facilement saisi, correspondrait parfaitement au critère que nous recherchions.

c) Que c'est surtout la « période hivernale », d'une durée de 4 à 6 mois en France, caractérisée par une très grande stabilité des éléments majeurs (N, P, K, Ca, Mg) qui pourra être retenue comme période de prélèvement pour le diagnostic foliaire.

L'étude que nous venons de résumer et les courbes qui s'y rapportent s'appliquent à une végétation et à une fructification parfaitement et régulièrement équilibrées. Il est bien évident que ce n'est

pas le cas général et que de ce fait les courbes qui pourront être obtenues se différencieront plus ou moins fortement de celles-ci.

Nous venons d'écrire le mot de « Diagnostic foliaire ». Il convient de le définir ici de façon un peu précise :

D. F. Annuel

C'est la série des états chimiques d'une feuille occupant une place bien déterminée sur le végétal à diverses époques, réparties sur tout le cycle végétatif. C'est ce que nous venons de voir pour les éléments principaux.

A partir de là une époque physiologique étant choisie par ses particularités (période hivernale pour l'olivier), les teneurs des éléments principaux permettront toutes comparaisons utiles.

1° Soit en considérant leur somme $N + P_2O_5 + K_2O = S$, c'est ce que nous appelons :

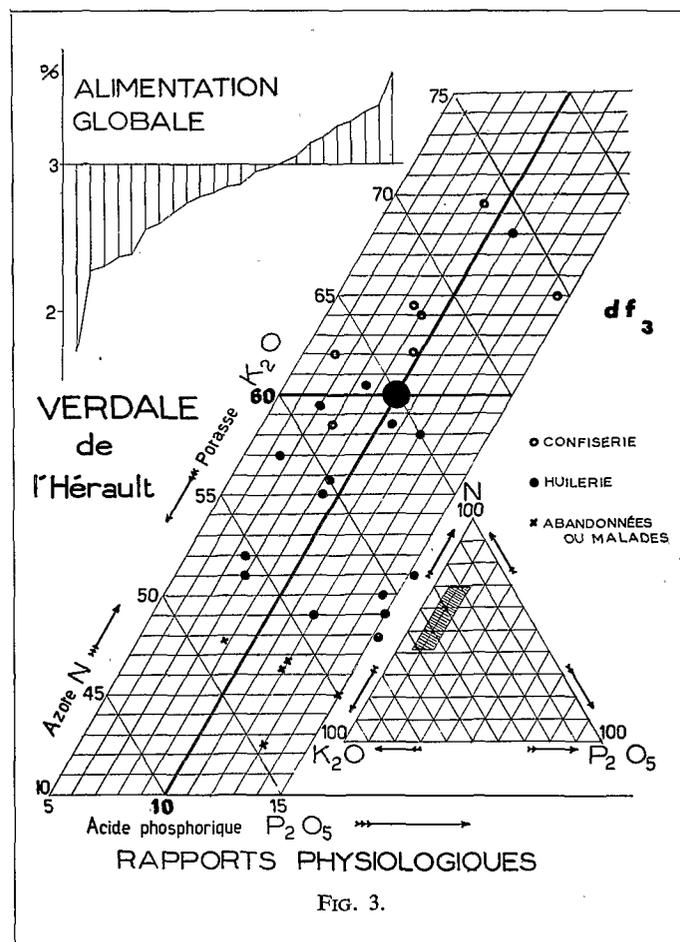
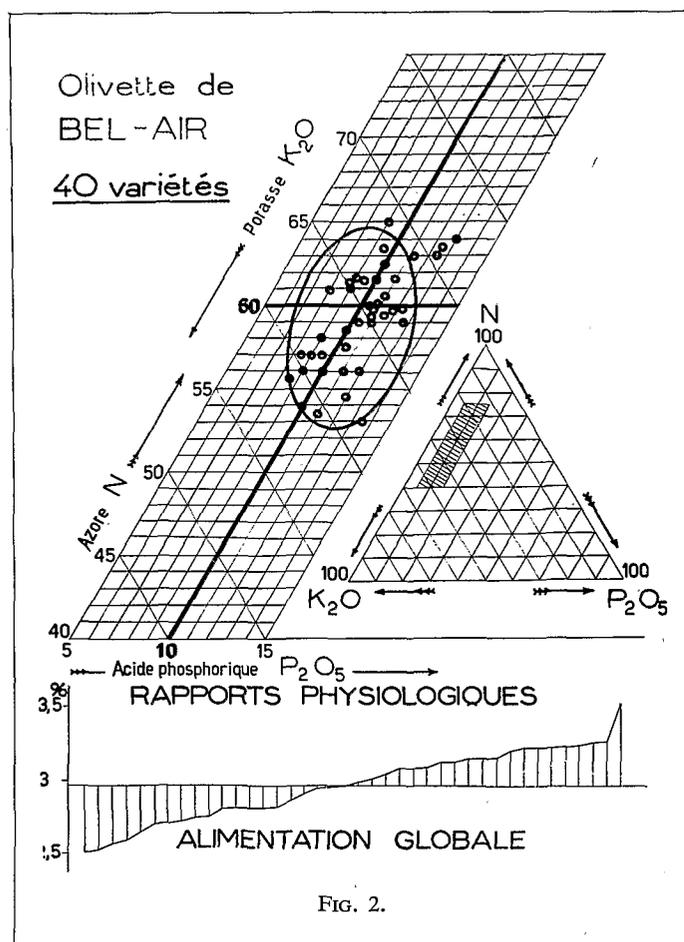
« Alimentation globale »

2° Soit en considérant les rapports de ces éléments entre eux exprimés par rapport à leur somme S. C'est ce que nous nommons :

« Équilibres physiologiques »

INFLUENCE DE LA VARIÉTÉ INFLUENCE DU MILIEU

Nous possédons dès maintenant les bases d'application du diagnostic foliaire : la position des feuilles à prélever, la période



de prélèvement des feuilles. De façon évidente, les feuilles de l'année, qui présentent les variations les plus grandes, seront les plus intéressantes. Les résultats analytiques correspondants nous serviront à établir :

a) Les alimentations globales, sommes des trois éléments principaux N, P, K (calculés en $N - P_2O_5 - K_2O$ % de la matière sèche).

b) Les équilibres physiologiques, rapports de ces éléments entre eux.

Durant la période hivernale, il est parfois difficile de reconnaître les variétés diverses qui peuvent se rencontrer dans une même olivaie. Il était donc intéressant de chiffrer l'influence de la variété sur les teneurs des éléments et leurs rapports.

Variétés

La station expérimentale oléicole de Bel Air (I.N.R.A.) nous a fourni le matériel correspondant à cette étude, soit 40 variétés poussant sur terrain argilo-calcaire en pente assez forte (6 à 8 %) et de ce fait pas aussi homogène que nous l'aurions désiré, mais qui avait le mérite d'exister.

Le graphique de la figure 2 résume les résultats obtenus : les alimentations globales présentent, suivant la variété, des variations très grandes de 2,5 à 3,3 % ; c'est donc là une caractéristique de l'arbre-individu ou variété.

Les équilibres physiologiques, malgré une hétérogénéité relative des terrains, sont particulièrement groupés et représentent une caractéristique du milieu.

Milieu

Cette constance, pour un même milieu prendra toute sa valeur lorsqu'on étudiera une variété unique, mais placée dans des milieux très différents.

L'expérimentation en a été réalisée dans trois départements français comportant chacun une variété très déterminée :

- L'HÉRAULT avec la VERDALE.
- Le GARD avec la PICHOLINE.
- La DRÔME avec la TANCHE.

Nous ne présentons ici que les résultats obtenus avec les olivaies de l'Hérault (fig. 3). ceux des autres départements étant parfaitement comparables.

Trois sortes de vergers furent échantillonnés suivant leur état cultural général.

— Olivettes de confiserie : parfait état rendements élevés, cultures correctes, fruits assez beaux pour être confits.

— Olivettes d'huilerie : peu de cultures, fruits petits ne pouvant être utilisés que pour l'obtention de l'huile.

— Olivettes malades ou abandonnées : les cultures sont nulles et corrélativement les récoltes inexistantes.

Le graphique correspondant met en évidence les points suivants :

a) L'étalement des points représentatifs des équilibres physiologiques est ici sensiblement trois fois plus important que pour les variétés différentes poussant dans un milieu unique.

b) L'emplacement des points représentatifs dans le triangle de référence a permis d'opérer un classement très net de la valeur économique des olivaies et d'en déduire ultérieurement celles qui peuvent être considérées comme bonnes du point de vue agronomique.

Un travail identique réalisé sur près de 300 olivaies nous a ainsi amené à l'obtention d'un « Optimum expérimental pratique » qui nous servira dès lors de base de comparaison.

Les coordonnées en sont les suivantes (fig. 4) :

N. 2,10 % matière sèche
 P_2O_5 0,35 % —
 K_2O 1,05 % —

soit une alimentation globale de 3,5 %, correspondant aux équilibres suivants :

N. 60 % matière sèche
 P_2O_5 10 % —
 K_2O 30 % —

Les valeurs ainsi obtenues, correspondent à ce que la nomenclature actuelle appellerait « Niveaux critiques » et qu'illustre la courbe classique croissance-teneurs explicitées par PREVOT en France (fig. 5).

On notera que :

a) Pour une très forte déficience, en un élément fertilisant, le premier effet de l'apport de celui-ci est d'augmenter d'abord le développement foliaire de sorte que dans ce cas, par suite d'un effet de « dilution » l'élévation du rendement n'est pas corrélative d'une augmentation des teneurs dans les feuilles (partie *ab*).

b) La partie la plus élevée de la courbe (c) correspond à ce que nous appellerons « Niveau critique maximal » par opposition à un « niveau critique minimal », obtenu en prolongeant la partie (cb) jusqu'à l'axe des abscisses.

Dans ce cas, la teneur en élément correspondante serait celle pour laquelle le rendement est nul, c'est-à-dire pour laquelle il y a *alternance*.

c) La partie *bc* est celle qui intéresse le plus l'agriculteur puisque c'est celle qui lui permettra d'augmenter ces rendements.

Les deux autres parties correspondant à une consommation de luxe ou à la toxicité d'un élément sont assez rares pour que nous n'insistions pas davantage.

LES PROBLÈMES QUI RELÈVENT DU DIAGNOSTIC FOLIAIRE

Fumure de l'olivier

Établissement de la fumure : Une olivette étant mise à l'étude, les valeurs caractéristiques que nous venons d'établir pourraient la classer de la façon suivante :

1° Alimentation globale bonne, c'est-à-dire voisine de 3,5 %. Équilibres physiologiques convenables :

La fumure pourra n'être qu'une simple « fumure d'entretien » destinée à contre-

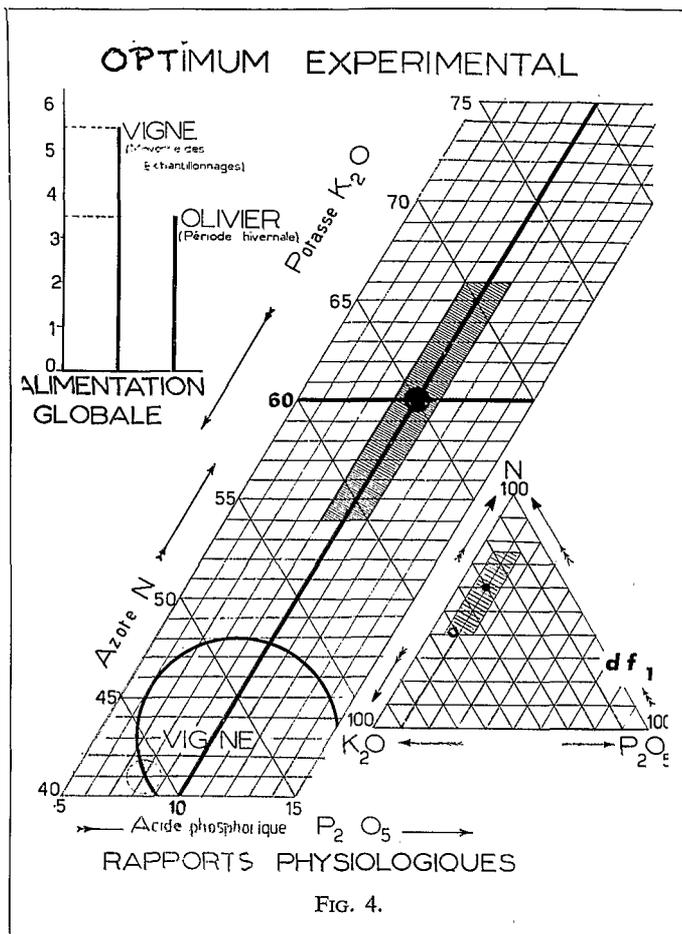


FIG. 4.

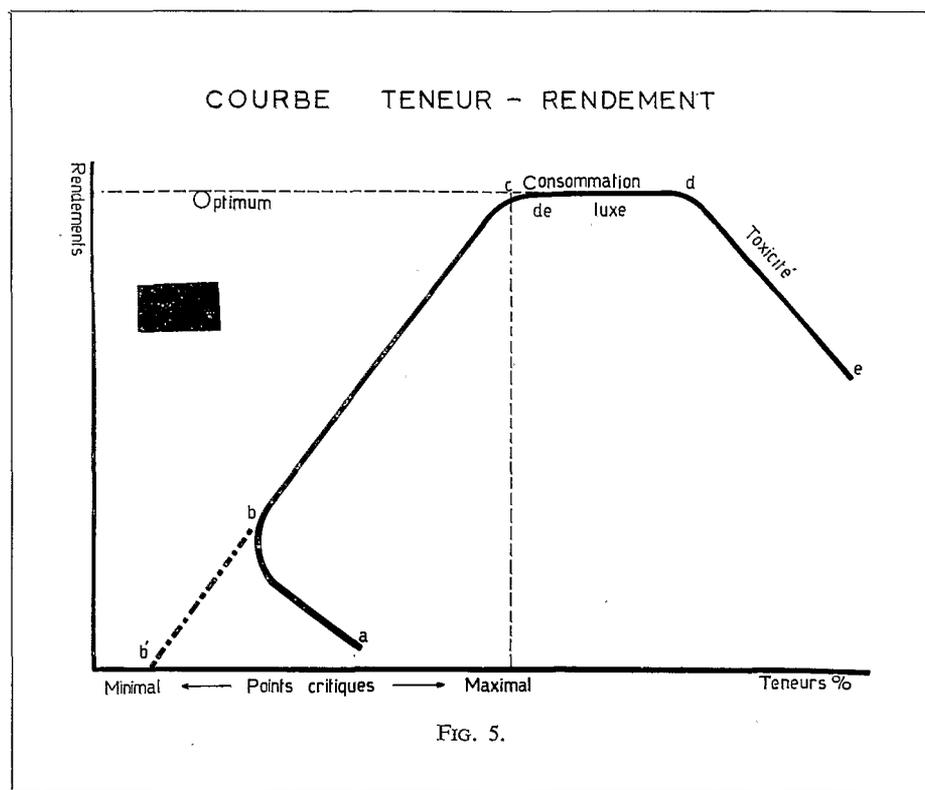


FIG. 5.

balancer les exportations d'éléments qu'amènent la récolte et la taille suivant celle-ci.

2° Alimentation globale mauvaise, équilibrées convenables. Ce fut le cas pour les olivettes recépées après le gel de 1956 et qui venaient de produire leur première récolte :

La fumure sera équilibrée pour maintenir les rapports des éléments dans leur état, mais elle sera plus abondante que la précédente et d'autant plus que la somme $N + P_2O_5 + K_2O$ s'éloignera de la valeur jugée optimale.

3° Alimentation globale bonne, les rapports s'éloignent de l'optimum dans l'un ou l'autre sens. Cas observé chez les oliviers déficientes ou non cultivées :

La valeur élevée de l'alimentation s'explique ici par suite d'un système foliaire particulièrement peu développé qui trouve une réserve suffisante en acide phosphorique et potasse dans le tronc. C'est en effet l'azote en général, plus labile, qui fait défaut. Ce sera donc sur la fumure azotée que l'agriculture fera porter en premier lieu son effort, après remise en état du terrain et des arbres.

4° Enfin alimentation globale et équilibrées physiologiques sont défectueuses. C'est le cas le plus fréquent :

Tout calcul de fumure se fera donc en fonction de l'optimum expérimental que nous avons pu établir.

En réalité, c'est par rapport à un « optimum théorique » que le raisonnement devrait être fait. La méthode d'étude des « variantes systématiques » du P^r HOMES (Belgique) va nous permettre de préciser notre pensée :

Pour une somme constante de deux éléments fertilisants, chacun d'entre eux variant de 0 à 100 %, la courbe des rendements observés à l'allure d'une section principale d'ovoïde et présente donc un point optimum de rendement.

Pour trois éléments, la représentation est similaire, mais se faisant dans l'espace on obtient un ovoïde, semblable à un demi-œuf. Un seul point représenterait l'optimum théorique de rendement dont nous parlions tout à l'heure. La difficulté pour l'obtenir nous oblige à nous rabattre sur l'optimum expérimental.

Ceci nous amène à une remarque plus générale sur le D.F. En effet, si l'on coupe par des plans horizontaux l'ovoïde, on obtient des sections d'iso-rendements dont chaque point correspond à des teneurs en éléments fertilisants différentes. En d'autres termes, l'on peut obtenir un même rendement avec des teneurs N, P, K très différentes. Mais plus l'on se rapprochera de l'optimum expérimental, à défaut du théorique, et plus ces teneurs seront voisines les unes des autres.

Revenons à notre fumure. Nous avons vu que sa qualité comme sa quantité dépendaient d'une fumure « dite d'entretien ».

Fumure d'entretien: Elle pourra être évaluée en fonction des exportations basées sur une récolte moyenne et sur une taille régulière. Pour les régions méridionales françaises, nous avons adopté les valeurs raisonnables suivantes :

— Exportation : 20 à 30 kg d'olives et de bois de taille enlevés chaque année par arbre.

— Fumure d'entretien annuelle correspondante :

— surfate
d'ammoniaque. . . 2 kg par arbre
— superphosphate . 0,5 à 1 kg par arbre
— chlorure de
potasse. 1 kg par arbre

Faut-il préciser que ces chiffres ne sauraient être adoptés tels quels dans d'autres milieux culturaux et même pour des objectifs différents, en particulier lorsque les productions sont largement supérieures à celles qui viennent d'être indiquées.

Les valeurs précédentes ont été établies d'après les teneurs moyennes observées pour les fruits et les bois de taille, en azote, acide phosphorique et potasse.

Périodes d'épandage de la fumure: C'est encore la courbe de variation de l'azote (fig. 1) qui va permettre de préciser ces périodes. Nous avons vu que la durée végétative de la feuille était coupée en deux par le minimum singulier, correspondant au durcissement du noyau. Ce minimum doit être relevé le plus possible et ceci nous amène à la fumure habituelle de printemps pour les trois éléments N, P et K.

De la même façon, le palier hivernal devra être porté à son point le plus haut durant la partie ascendante de la courbe. Une seconde fumure, seulement azotée cette fois, sera donc réalisée fin septembre-début octobre. Elle profitera des pluies importantes de cette saison automnale, ainsi que des températures encore élevées.

Cette façon de voir correspond d'ailleurs parfaitement à ce qui peut être observé dans nos régions méridionales où l'olivier ne pousse que très peu durant les mois de l'été par suite de la sécheresse du sol et de l'atmosphère. La pousse la plus importante est en général celle de printemps, mais il n'est pas rare qu'il en aille de même pour la pousse d'automne et la répartition de la fumure azotée — 2/3 au printemps, 1/3 à l'automne — permet la meilleure utilisation de celle-ci par l'arbre.

Localisation de la fumure: L'olivier possède en général un système racinaire peu profond, comme l'avait montré le P^r MORETTINI. D'autre part, les recherches menées grâce à un phosphore radioactif P_{32} par QUINTANILLA en Espagne, ESSAFI et coll. en Tunisie ont mis en évidence un maximum de chevelu fin aux environs du tronc et un autre, moins important, à l'extrémité des grosses racines.

C'est donc à l'aplomb du feuillage que nous conseillerons la localisation de la fumure pour sa meilleure rentabilité.

En ce qui concerne l'azote, il n'y a pas de problème particulier en culture sèche. Sa migration se faisant facilement avec la pluviométrie (SOUBIES : migration de 1mm pour 3 mm d'eau). C'est plutôt en culture irriguée qu'il faudra prendre des précautions pour que le front de migration ne dépasse pas la profondeur optimale du chevelu (40 à 50 cm).

Pour la potasse et l'acide phosphorique, la pénétration se fera d'autant plus difficilement que les terres seront argileuses. Il sera donc nécessaire d'amener des éléments en profondeur pour voir un effet rapide, sinon certain. C'est là un problème mécanique.

Autres utilisations du D.F.: Nous venons de voir très succinctement l'application de la connaissance de l'olivier du point de vue physiologique.

Il est bien évident (voir essai ORTEGA NIETO) que réagiront sur les teneurs en éléments minéraux non seulement la fumure, mais aussi la taille, les conduites plus ou moins particulières de l'arbre (conduite classique, conduite basse tige); les cultures qui influent sur l'économie de l'eau et évidemment l'irrigation.

Ces divers facteurs pourront être étudiés par l'analyse de la feuille, de même que la régénération des arbres.

Le problème primordial de l'alternance de production peut être envisagé du point de vue des niveaux critiques, qu'il s'agisse des éléments moyens ou des oligo-éléments.

Pour les premiers, les niveaux critiques sont sans doute assez voisins des valeurs suivantes :

N = 1,5 %
K₂O = 0,70 %
P = 0,15 %

Il n'en va pas de même pour les oligo-éléments, par suite du manque d'études à leur sujet.

* * *

Par ce rapide exposé, nous avons essayé de montrer l'intérêt que présente le diagnostic foliaire comme méthode de travail. Elle est efficace dans la mesure où l'agronome fait une interprétation nuancée de ses résultats. Elle est susceptible de le diriger aussi bien dans les problèmes d'alimentation que pour l'étude de tous les facteurs qui touchent à cette alimentation : influences météorologiques, travaux effectués sur ou pour les arbres : méthodes de tailles, labours, localisation des engrais, etc. On ne peut cependant lui demander de façon absolue de nous dire le nombre de kilogrammes d'engrais à mettre à l'hectare ou la quantité de bois de taille à enlever chaque année.