



MICROFICHE N°

05838

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

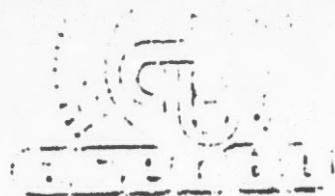
DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية  
وزارة الزراعة

المركز القومي  
للتوثيق الزراعي  
تونس

F 1



ASSOCIATION DES ECONOMISTES TUNISIENS

COLLOQUE

INTERNATIONAL

SUR LES

"PROBLEMES ET PERSPECTIVES DE L'AUTOSUFFISANCE  
ALIMENTAIRE DANS LE MONDE ARABO-AFRICAIN"

TUNIS, 29, 30 ET 31 MARS 1984

POSSIBILITES TECHNIQUES DE L'AUTOSUFFISANCE

ALIMENTAIRE

J. P. GACHET

CONTRIBUTION A UN DEBAT: INTERET DE QUELQUES  
ACQUIS TECHNIQUES AGRONOMIQUES POUR L'ELABORATION D'UNE STRATEGIE  
D'AUTOSUFFISANCE ALIMENTAIRE AU MAGHREB.

JP. GACHET

Mars 1984

I INTRODUCTION

Le texte de présentation du colloque souligne la nécessité de "mener une évaluation scientifique des problèmes et des perspectives".

Je voudrais m'attacher à apporter quelques éléments concernant les perspectives d'une avancée possible sur la voie de l'autosuffisance alimentaire. Je précise immédiatement: ce terme est entendu ici dans son sens le plus trivial c'est à dire de satisfaction des besoins nutritionnels du plus grand nombre, compte tenu des "habitudes alimentaires". Plus concrètement cela veut dire pour la Tunisie et plus globalement le Maghreb, satisfaire correctement ses besoins en céréales, en produits animaux et sucre. Ces trois catégories de produits représentant, bon an, mal an, environ des deux tiers de la valeur totale des importations alimentaires de la Tunisie.

Sans doute ne serait-il pas inutile de s'interroger du strict point de vue de l'élaboration d'une stratégie d'autosuffisance alimentaire, sur la meilleure façon de satisfaire à moindre coût et en valorisant les potentialités nationales, les besoins nutritionnels de la majorité de la population. Cela permettrait de relativiser sérieusement un modèle alimentaire activement promu par l'industrie agro-alimentaire qui tend à accroître substantiellement le prix de la calorie et du gramme de protéine et en même temps induit des importations croissantes (maïs et tourteau de soja pour la fabrication d'aliments concentrés pour le bétail et en particulier la volaille; poudre de lait pour la transformation en yaourt et fromage). Mon propos n'est pas là et je laisse le soin à d'autres intervenants de faire la nécessaire critique du modèle alimentaire dominant qui a déjà largement diffusé au Maghreb.

Je veux essentiellement limiter mon propos à la présentation rapide d'acquis scientifiques et techniques agronomiques disponibles dans le pays et qui pourraient être des éléments précieux dans l'élaboration d'une stratégie adaptée d'autosuffisance alimentaire. Il est bien clair, et la majorité des agronomes en est parfaitement consciente, qu'une telle stratégie ne se réduit pas à ses composantes techniques. Mais il ne s'agit pas non plus d'ignorer ou de minimiser l'importance des choix techniques qui pourraient permettre d'atteindre l'objectif visé sans effets pervers tels que la dégradation du milieu physique ou le recours massif à des facteurs de production coûteux et souvent importés.

Ces acquis ont été obtenus dans des contextes institutionnels très différents (ce qui mériterait en soi quelque analyse quant aux conditions de genèse de l'innovation), et ils représentent des choix techniques possibles pour différents types de structures de production.

Je présenterai successivement chacun <sup>des</sup> ~~des~~ <sup>trois</sup> "acquis" retenus en situant rapidement le contexte institutionnel, puis en résumant l'essentiel du contenu technique pour en dégager enfin la portée dans la perspective d'autosuffisance qui nous préoccupe.

## II Premier acquis: un système de production intensif "grandes cultures-élevage" en culture sèche en régions sub-humides

Contexte institutionnel: projet de coopération technique tuniso-belge entre l'Office de l'Elevage et des Pâturages d'une part et l'Université de Gembloux d'autre part comme maîtres d'oeuvre.

Ce projet a été initié à la fin des années 60 avec des objectifs qui correspondaient aux orientations de base de la politique agricole du moment. Il s'agissait en l'occurrence de mettre au point le meilleur croisement d'absorption permettant d'améliorer la production laitière et de viande de la population bovine existante dans le pays; de mettre en oeuvre un système fourrager permettant de valoriser au mieux les conditions de sol et de fournir l'essentiel de l'alimentation du cheptel pendant la plus grande partie de l'année. Et ceci dans le contexte d'une ferme de grandes cultures située dans une région traditionnellement céréalière, celle de Mateur.

Depuis son démarrage ce projet a bénéficié d'un très important soutien scientifique et technique et d'une autonomie de gestion qui doivent bien évidemment être pris en compte quand il s'agira de réfléchir aux possibilités et conditions de reproductibilité des résultats obtenus. Comme il ne faudra pas oublier qu'une partie de personnel d'encadrement est présente sur le domaine depuis le début du projet.

Contenu technique; il peut se condenser en trois caractéristiques essentielles:

- très forte intégration du système de culture et du système d'élevage qui permet d'exploiter toutes les synergies possibles entre eux: forte restitution de matière organique aux sols qui entraîne un accroissement de la fertilité et donc de la production végétale: une partie de celle-ci permettant de mieux nourrir le cheptel. Il est important de souligner, surtout à un public de non-initiés que le "recyclage" systématique des <sup>certain</sup> "sous-produits" de l'élevage entraîne une meilleure valorisation de <sup>certain</sup> facteurs d'intensification tels que les engrais azotés. ce qui, comme nous le verrons plus loin, peut être à terme lourd d'heureuses et économiques conséquences.

- un système fourrager très diversifié qui permet une utilisation optimale des différentes parcelles (topographie et type de sol) et assure une alimentation régulière, de qualité et peu coûteuse pendant la majeure partie de l'année, ce qui tend à réduire le recours aux aliments concentrés.

- une organisation du travail jointe à une excellente maintenance du matériel qui permettent tout à la fois de limiter efficacement l'accroissement des coûts de production tout en intégrant rapidement tous les facteurs d'intensification susceptibles d'entraîner une meilleure maîtrise de la production. Ceci conduit à des niveaux de production <sup>élevés</sup> relativement indépendants des aléas climatiques.

Je vais reprendre ces différentes caractéristiques en les illustrant par quelques données qui m'apparaissent significatives. Et afin de bien situer l'intérêt de ce système intégré dans la perspective d'une stratégie d'autosuffisance alimentaire il m'a semblé stimulant de "positionner" les niveaux de production atteints sur le domaine de Frétissa par rapport à ceux obtenus dans des structures de production que je commence à bien connaître, les Unités Coopératives de Production. Ces Unités pourraient en effet constituer un champ d'application privilégié pour le "système Frétissa". Et c'est à ce titre qu'il est intéressant d'apprécier la "réserve disponible de productivité" qui peut encore être exploitée. En oubliant cependant pas de préciser que les rendements concernant Frétissa se rapportent pour chaque culture à quelques dizaines d'hectares chaque année alors que pour les UCP il s'agit de plusieurs centaines. En fin de compte, je me suis intéressé à des ensembles d'UCP situées dans les régions sub-humides.

#### Des niveaux de production élevés et relativement stables

Comme le montrent les données du tableau I et les graphes 1 et 2 :

- les rendements en blé dur et en blé tendre ont été multipliés par plus de 3,5 entre le début des années 70 et celui des années 80. Pour les six dernières années le rendement moyen a été respectivement de 44,69 et 46,03 qx/ha pour chacune de ces deux espèces. Durant la même période le rendement moyen dans les UCP des régions de Mateur et Béja a été multiplié par un peu plus de 2. Il faut cependant préciser que certaines UCP des deux régions atteignent assez régulièrement les niveaux de production de Frétissa.

- les rendements moyens en féverole et pois chiches ont été multipliés par plus de 2. Pour les six dernières années les rendements moyens pour ces deux espèces ont été de 19,66 et 10,62 qx/ha. Sur les UCP les rendements ont peu évolué en moyenne bien que là encore cer-

- le rendement en foin de vesce-avoine a presque doublé: se situe à 8,86 T/ha pour les six dernières années. Durant la même période il a oscillé entre 4 et 5 T/ha dans les UCP. Mais pour cette production aussi certaines UCP ont atteint des niveaux de rendement équivalents à ceux de Frétissa.

- le système fourrager a été profondément diversifié. Comme le montrent les données du tableau 2 les cultures pluriannuelles, mieux adaptées à certains sols et qui permettent de mieux "tamponner" les aléas climatiques représentent près de 60% de la surface fourragère totale alors que la vesce-avoine n'en occupe plus que le tiers. Dans les UCP par ailleurs les espèces pérennes restent encore marginales alors que plus de moitié de la surface fourragère est occupée par la vesce-avoine.

Un système aussi diversifié permet une utilisation optimale des différents sols et situations topographiques. Mais surtout il présente l'avantage, en jouant sur les modes d'exploitation et d'utilisation, de permettre une valorisation maximale des potentialités fourragères et de fournir ainsi, quelles que soient les conditions climatiques une alimentation régulière de qualité à coût réduit. Avec ce système il est désormais possible de disposer d'une alimentation fraîche environ 10 mois sur 12 avec un volant de réserve suffisant pour faire face à des périodes climatiques difficiles limitant les productions végétales. Enfin ce système permet de notablement réduire la part des aliments concentrés dans l'alimentation. Pour illustrer ces différents avantages nous avons rapporté dans le tableau 3 la structure des apports énergétiques et azotés par les différentes catégories d'aliments au cours de la campagne 79-80. Il s'agit de la ration de base calculée pour satisfaire les besoins d'entretien et les besoins de production équivalant à 121 par jour.

Des observations réalisées à la même époque dans des UCP et des Agro-combinaisons ont montré:

- une durée limitée de la place de la verdure dans l'alimentation: de l'ordre de 4 à 8 mois, ce dernier chiffre se rapportant à des parcelles disposant de cultures irriguées.

- une place très importante, au moins à certaines périodes, des aliments concentrés qui pouvaient représenter jusqu'à 60% des apports énergétiques et azotés.

#### Des charges de production croissantes, bien valorisées et maîtrisées

Les niveaux de rendements que nous venons de présenter ont été obtenus bien évidemment par une utilisation relativement importante de facteurs d'intensification et de moyens de production: mécanisation, engrais minéraux et produits phytosanitaires.

Mais l'évolution sur 10 ans de la structure de ces charges a connu une variation significative à notre sens de la bonne

maîtrise et valorisation de ces facteurs de production. En particulier l'importance relative des intrants importés a eu tendance à diminuer.

A ce niveau deux points essentiels méritent d'être soulignés:

- l'excellent entretien du matériel a permis de peser constamment sur les charges de mécanisation

- l'utilisation massive de la fertilisation organique, sous-produit importants d'un élevage bien conduit a permis tout à la fois une bonne valorisation de la fertilisation minérale et permet d'envisager, comme nous le verrons plus loin, une certaine réduction possible, de cette dernière.

Dans le tableau et les graphiques à nous avons présenté l'évolution des charges pour les cultures de blé dur, féverole et foin de vesce-avoine pour illustrer notre propos.

#### Blé dur

Entre 1971-72 et 80-81 les charges totales ont été multipliées par 2,3 alors que les charges variables ne l'ont été que par 2. Le bénéfice net lui a été multiplié par 11. (cf graphiques 5 et 6)

Durant le même temps la part de charges de mécanisation est passée de 45,6 à 48,5% des charges variables; celle des intrants importés a par contre diminué passant de 32 à 18,6%

#### Féverole

Pour cette culture et toujours durant la même période les charges totales ont été multipliées par près de 3 et celle des charges variables par 2,7. Le bénéfice net lui a diminué de 60% mais a connu des fluctuations très importantes (cf graphique 11-12).

La part de la mécanisation dans les charges variables a nettement diminué passant de 56 à 45,9% alors que les intrants importés qui n'étaient pas utilisés en 71-72 représentent en 80-81, plus de 18% de ces charges.

#### Foin de vesce-avoine

Pour cette culture les charges totales ont été multipliées par 2,6 et les charges variables par 2,36 alors que le bénéfice net l'a été par 3

Les charges de mécanisation ont eu tendance à croître passant de 51,6 à 62,2% des charges variables. Au sein de ces charges ce sont celles immédiatement liées à la production qui ont augmenté (cf tableau 4). Par contre la part des intrants importés a légèrement diminué.

Ces diverses données tendent à montrer à mon sens qu'il est possible en régions sub-humide de mettre en oeuvre un système de production intensif qui soit très rémunérateur sans être systématiquement inducteur de charges de production "importées" génératrices d'une dépendance d'amont.

maîtrise et valorisation de ces facteurs de production. En particulier l'importance relative des intrants importés a eu tendance à diminuer.

A ce niveau deux points essentiels méritent d'être soulignés :

- l'excellent entretien du matériel a permis de peser constamment sur les charges de mécanisation

- l'utilisation massive de la fertilisation organique, sous-produit importants d'un élevage bien conduit a permis tout à la fois une bonne valorisation de la fertilisation minérale et permet d'envisager, comme nous le verrons plus loin, une certaine réduction possible, de cette dernière.

Dans le tableau et les graphiques à nous avons présenté l'évolution des charges pour les cultures de blé dur, féverole et foin de vesce-avoine pour illustrer notre propos.

#### Blé dur

Entre 1971-72 et 80-81 les charges totales ont été multipliées par 2,3 alors que les charges variables ne l'ont été que par 2. Le bénéfice net lui a été multiplié par 11. (cf graphiques 5 et 6)

Durant le même temps la part de charges de mécanisation est passée de 45,6 à 48,5% des charges variables; celle des intrants importés a par contre diminué passant de 32 à 18,6%

#### Féverole

Pour cette culture et toujours durant la même période les charges totales ont été multipliées par près de 3 et celle des charges variables par 2,7. Le bénéfice net lui a diminué de 60% mais a connu des fluctuations très importantes (cf graphique 11-12).

La part de la mécanisation dans les charges variables a nettement diminué passant de 56 à 45,9% alors que les intrants importés qui n'étaient pas utilisés en 71-72 représentent en 80-81, plus de 18% de ces charges.

#### Foin de vesce-avoine

Pour cette culture les charges totales ont été multipliées par 2,6 et les charges variables par 2,36 alors que le bénéfice net l'a été par 3

Les charges de mécanisation ont eu tendance à croître passant de 51,6 à 62,2% des charges variables. Au sein de ces charges ce sont celles immédiatement liées à la production qui ont augmenté (cf tableau 4). Par contre la part des intrants importés a légèrement diminué.

Ces diverses données tendent à montrer à mon sens qu'il est possible en régions sub-humide de mettre en oeuvre un système de production intensif qui soit très rémunérateur sans être systématiquement inducteur de charges de production "importées" génératrices d'une dépendance d'amont.

D'autant que la très forte intégration du système de cultures et du système d'élevage permet d'envisager comme nous allons le voir maintenant l'éventualité de maintenir des niveaux de production élevés en minimisant l'utilisation des engrais azotés

#### Des possibilités d'intensifier à moindre coût

En effet des données expérimentales obtenues à Frétissa permettent d'envisager, grâce à l'utilisation systématique de la fertilisation organique, le maintien à un niveau élevé de la fertilité des sols.

C'est ce que tendent d'illustrer les graphiques 13 et 14 et les données du tableau 5

Le graphique rapporte les résultats d'essais de fertilisation azotée qui sont poursuivis depuis quelques années à Frétissa sur diverses cultures. Il s'agit ici des données recueillies sur blé dur.

Les différentes courbes représentent l'évolution des rendements correspondants à différents niveaux de fertilisation azotée, exprimés en kilogrammes par hectare d'éléments fertilisants. Deux faits essentiels méritent d'être soulignés:

- le niveau de rendement obtenu avec le "témoin non fertilisé" s'est très nettement accru entre 1974-75 et 1982-83. Ainsi en 75 ce niveau se situait à 22,45 qx/ha; en 83 il est à 42,38 qx/ha. Pour les neuf ans d'essai le rendement moyen sans fertilisation azotée a été de 38,8 qx/ha. Ce résultat n'est évidemment pas indépendant des fortes restitutions de matière organique au sol (fumier et résidus de cultures, successions culturales et du travail judicieux du sol). De ce point de vue on ne peut que regretter qu'aucune étude agronomique n'ait été entreprise pour suivre l'évolution des caractéristiques physico-chimiques du sol sous l'effet de ces différents facteurs.

- "l'effet azote" apparaît très variable d'une année à l'autre. On peut dire qu'il a été d'autant plus fort que le niveau de rendement du "témoin 0 N" était faible: par exemple en 74-75, 77-78, 78-79. En d'autres termes l'effet de l'azote est d'autant plus marquant que les conditions climatiques sont moins favorables (pluviométrie insuffisante ou mal répartie, température limitante) pour l'évolution de la vie microbienne du sol et donc la "fourniture" d'azote biologique par le sol.

En conclusion il apparaît donc possible d'envisager, par des méthodes de culture adéquates et une forte intégration de l'élevage, de promouvoir un système de culture intensif à "forte valeur ajoutée biologique" et permettant donc de minimiser l'utilisation d'intrants coûteux.

C'est à une conclusion identique que va nous conduire le second exemple qui se rapporte aux productions en culture irriguée, dont on sait que les niveaux de rendement sont encore insuffisants et ne permettent pas de valoriser ni les forts investissements consacrés à l'infrastructure

hydraulique, ni les disponibilités en eau et les fortes potentialités offertes par le milieu.

## II Second Acquis: une quasi "révolution agronomique" en périmètre irrigué: des potentialités insoupçonnées valorisables à faible coût

Contexte institutionnel: projet de coopération scientifique tuniso-allemande entre l'Institut National de Recherche Agronomique de Tunisie et l'Université de Göttingen.

Ce projet qui s'est déroulé de 1969 à 1978 avait pour objectif d'évaluer les potentialités de production en culture irriguée dans la Haute Vallée de la Mejerda, d'élaborer les systèmes de culture et les techniques de production permettant de valoriser ces potentialités.

### Contenu scientifique et technique

Le résultat le plus fondamental et lourd de conséquence de ces neuf années d'expérience est bien de remettre en cause tous les principes agronomiques sur lesquels étaient jusqu'à présent fondées la théorie et la pratique de la fertilisation azotée.

En fait théorie et pratiques étaient tout simplement "importées". Il y avait là comme une sorte de blocage épistémologique: nous pensions jusqu'alors, que les "mécanismes biologiques" qui président "au cycle de l'azote" dans le sol étaient fondamentalement les mêmes en milieu méditerranéen qu'en milieu tempéré.

Nous oublions seulement que les caractéristiques climatiques conditionnant ce cycle étaient profondément différents (particulièrement la température du sol) et donc modifiaient radicalement la dynamique des phénomènes. A travers cette différence d'intensité c'était un véritable saut qualitatif qui s'effectuait.

Jusqu'à présent il allait de soi sous tous les cieux du monde que la trilogie: variétés à haut rendement + irrigation + fumure intensive entraînait inmanquablement des rendements de pointe.

Or tous les essais réalisés sur le périmètre de Ghardimaou ont montré que "l'efficacité de la fumure azotée est le plus souvent nulle"

Mais que par contre il a été possible d'obtenir des rendements très élevés indépendamment de la fumure azotée":

- 35 à 60 qx/ha en blé

- 60 à 80 T/ha en betterave à sucre avec des rendements de pointe supérieurs à 100 T.

- jusqu'à 90 qx/ha de maïs

Pour plus de détail nous renvoyons au récent volume des Annales de l'INRAT (vol. 54) où ces expériences sont rapportées et analysées. Il faudrait que ce travail connaisse une très large diffusion et suscite des débats tellement il pose de questions. Nous nous contenterons ici de citer quelques unes des conclusions essentielles auxquelles sont arrivées les agronomes:

- "les sols possèdent sous les conditions climatiques qui sont les leurs, une fertilité latente élevée". Elle peut être révélée par des pratiques agronomiques courantes mais adaptées et orientées vers une intensification, telles que: travaux du sol réussis, choix des semences et de la date du semis, lutte contre les adventices, choix d'un assolement et aboutissant des rendements élevés, même en culture pluviale"

C'est bien ce que confirment les résultats obtenus sur le domaine de Frétissal

- "Sous aspersion, c'est à dire dans un système de culture intensif avec production permanente, on peut, sans gros apport d'engrais atteindre des niveaux de rendement inespérés... La fertilité latente du sol est si élevée que l'on peut obtenir immédiatement ou en peu de temps des niveaux de rendement très élevés"

- "la mise à disposition d'azote mobilisé à partir du sol (de l'air) suffit pour obtenir sans fumure azotée, des rendements de pointe. L'azote disponible naturellement, n'est pas ici un facteur limitant de rendement contrairement à ce que l'on constate dans les pays humides!"

- "L'aspersion entant que technique d'irrigation, ne s'est pas révélée consommatrice d'humus comme on le pense généralement de l'irrigation, mais au contraire, à travers la production intensive, mobilisatrice d'azote et provoquant l'enrichissement en humus."

- "En une campagne agricole de production permanente, des apports d'azote de 400 à 600 kg/ha avec un maximum de 800 kg/ha ont pu être couverts par le sol sans apport complémentaire de fumure azotée."

- "Le nouvel équilibre biologique n'est pas encore atteint"

Je crois qu'il n'est pas nécessaire d'insister d'avantage sur l'intérêt considérable de ces résultats et de l'urgence de les diffuser largement pour susciter un débat de fond afin que chacun soit convaincu de leur pertinence et de leur validité et que soit élaboré tout un ensemble d'expérimentations en milieu paysan pour définir les possibilités et conditions d'applicabilité dans des exploitations concrètes.

## CONCLUSION

J'aurais voulu apporter un exemple de résultats concernant des alternatives possibles pour la "petite agriculture" qui représente l'immense majorité de la population agricole.

Je n'en ai pas trouvé et ce n'est pas le fait du hasard car aucune recherche systématique n'a encore été entreprise pour bien connaître les systèmes de production paysan, identifier les blocages et obstacles qui freinent ou limitent son "évolution technique", et élaborer des techniques de production, des systèmes de production qui permettent tout à la fois de valoriser les potentialités physiques, d'accroître et diversifier les productions vivrières. Ici et là quelques approches s'ébauchent. Mais dans le même temps au travers de toutes les interventions de matière de développement rural sont véhiculés des "modèles techniques" qui visent à intensifier et "promouvoir" la petite agriculture sur le même mode que la grande agriculture. Alors qu'il s'agit bien plutôt d'élaborer, avec les agriculteurs, des modèles originaux, très diversifiés, qui correspondent à leurs problèmes et à leurs objectifs et sociaux.

D'ailleurs les résultats précédemment présentés peuvent tout aussi bien concerner et intéresser la petite que la grande agriculture. Intensifier la production vivrière, en culture sèche et irriguée, à moindre coût, c'est à dire en valorisant systématiquement les potentialités biologiques, ne devrait-il pas être l'objectif premier de toute stratégie d'autosuffisance alimentaire?

Mais pour cela n'est-il pas impératif que soit déployé un effort systématique de recherche et de formation des hommes?

Je suis intimement convaincu que le premier champ à labourer inlassablement pour nourrir les hommes à suffisance est bien celui de l'intelligence.

Tableau 1

Évolution des Rendements en Grandes Cultures en régions sub-humides  
 Domaine expérimental de Fétissa et UCP des régions de  
 ZEM et MATEUR

Productions	Rendements en 1970		Rendements en 1975		Rendements en 1980		Rendements moyens des 6 dernières années	
	Fétissa	UCP Mateur, Béja	Fétissa	UCP Mateur, Béja	Fétissa	UCP Mateur, Béja	Fétissa	UCP Mateur, Béja
Situations								
BLE DUR	10,	10, 10	33,7	13,7 25,6	45,6	23,1 26,6	44,7	≈22 24,75
BLE TENDRE	15	10 ≈10	35,7	13,5 21,	48,3	24,6 28,	4,8	≈23 25,5
ORGE	17	12 ≈10	31,	12,3 ≈12	36,3	15,8 16,	43,4	≈20 18,2
FEVEROLE	8	6 ≈7	26,2	9 ≈7	19,8	10 ≈7	19,65	≈9 ≈7
Pois CHICHES	5	5 ≈5	16	5 ≈5	11,3	5 ≈5	10,6	≈5 5
FOIN DE VESCE-AVOINE	45,	40, 40,	77,5	41,8 44,	111,8	48,5 41,	88,7	≈43 43,3

Les rendements sont exprimés en qx/ha

Tableau 2: Caractéristiques des "systèmes fourragers"

	Surface Fourragère Totale (ha)	% Espèces annuelles	% Espèces pluri-annuelles	% Vesce - Avoine pour foin	Durée d'alimentation verte
Domaine Fréssas 81-82	316,5	43,3	56,7	37,3	10-11 mois
UCP Béjà 83-84	3283	91,5	8,5	48,8	5-7 mois
UCP Mateur 80-81	3257	84,6	15,4	43,6	5-7 mois

Tableau 3

Structure des apports énergétiques et azotés dans l'alimentation des vaches laitières à Fréssas: Campagne 79-80 en % des apports totaux

Périodes d'alimentation		1-30/9	1/10-30/11	1/12-15/1	16/1-15/3	16/3-15/4	16/4-15/5	16/5-15/6	16/6-31/8
BESOINS	Verdure	27,3	-	20,7	70,8	81,6	80	30,4	27,3
	Ensilage	4,6	69,3	4,9	-	-	-	4,3	4,6
	Foin	16,5	13,6	11,7	11,8	-	12,3	10,3	16,5
	Concentré	10,2	17,1	18,6	17,9	18,4	7,7	16,3	10,2
APPORTS	Verdure	21,9	-	29,4	51,5	96,2	78,7	27,5	21,9
	Ensilage	54,4	82,9	56,3	36,	-	-	57,5	54,4
	Foin	17,	14,2	11,7	10,3	-	7,1	7,	17,
	Concentré	6,6	2,9	2,5	2,2	3,8	14,2	8,	6,6
Type de Fourrage		Betterave Fourragère	-	Féluque élevée	Féluque élevée Sulla	Féluque élevée + Avoine	Sulla	Betterave Fourragère	

Les apports sont calculés pour couvrir les besoins d'entretien des animaux et leurs besoins de production pour un niveau de 12 litres/jour

**Tableau 4.**  
Evolution des charges de production sur le domaine de Freslissa

	BLE DUR			FEVEROLE			FOIN DE VEGE-AVOINE		
	1971-72	1975-76	1980-81	1971-72	1975-76	1980-81	1971-72	1975-76	1980-81
Charges totales en D/ha	84,830	146,588	195,659	74,362	147,064	220,368	71,772	132,836	187,192
% des charges fixes et proportionnelles	23,50	23,42	33,62	26,13	23,35	32,18	27,57	23,82	34,46
Assurance	1,60	4,67	6	0,19	3,25	3,29	-	-	0,78
Main d'œuvre	2,69	4,3	7,82	21,77	3,65	14,04	2,57	5,63	5,13
Mécanisation									
Production	19,25	16,27	19,65	20,92	23,37	29,71	12,10	18,17	21,08
Recolte	14,26	16,77	15,82	14,79	14,13	10,19	19,42	25,93	19,52
Stockage et concubinement	12,11	15,61	14,82	11,26	9,94	5,95	20,11	9,53	21,63
Intrants									
Importés	32,04	21,95	18,59	-	26,03	18,13	16,59	11,83	13,48
Locaux	17,86	16,80	17,50	30,19	14,85	8,94	30,65	22,74	19,52
Autre-produits	0,16	3,59	2,54	0,63	4,64	9,64	0,45	14,63	-
Bénéfice Net D/ha	24,151	77,194	274,281	16,379	44,416	6,566	40,070	16,893	126,636
Rendement qn/ha	17,85	34,51	46,93	14,42	23,18	14,85	74,57	62,39	774

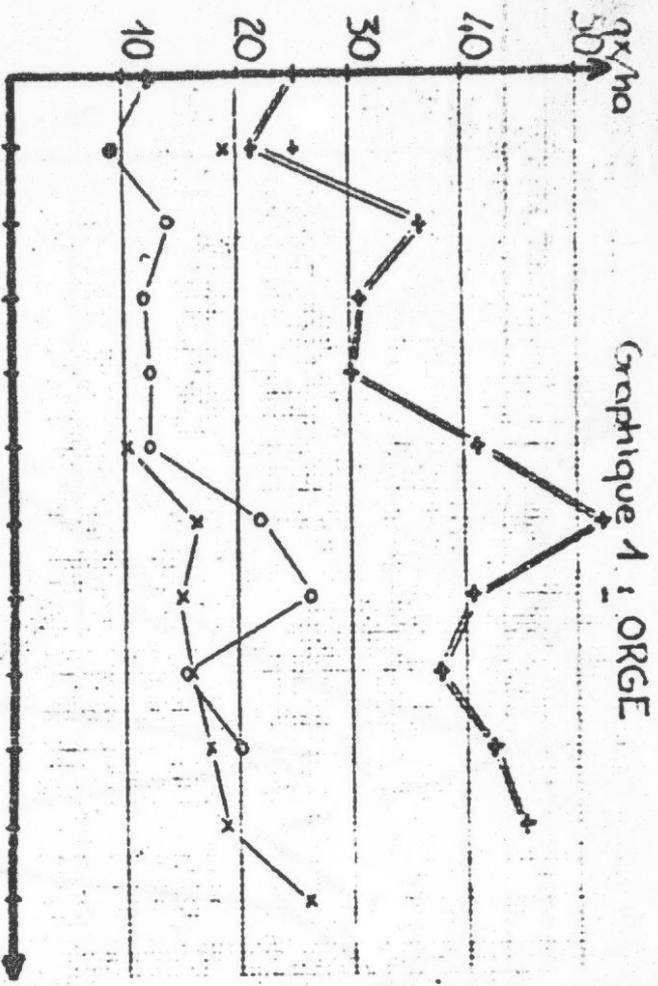
Tableau 5

PERSISTANCE DE L'EFFET DE L'APPORT DE MATIÈRE ORGANIQUE  
Données F.E. FRANKING

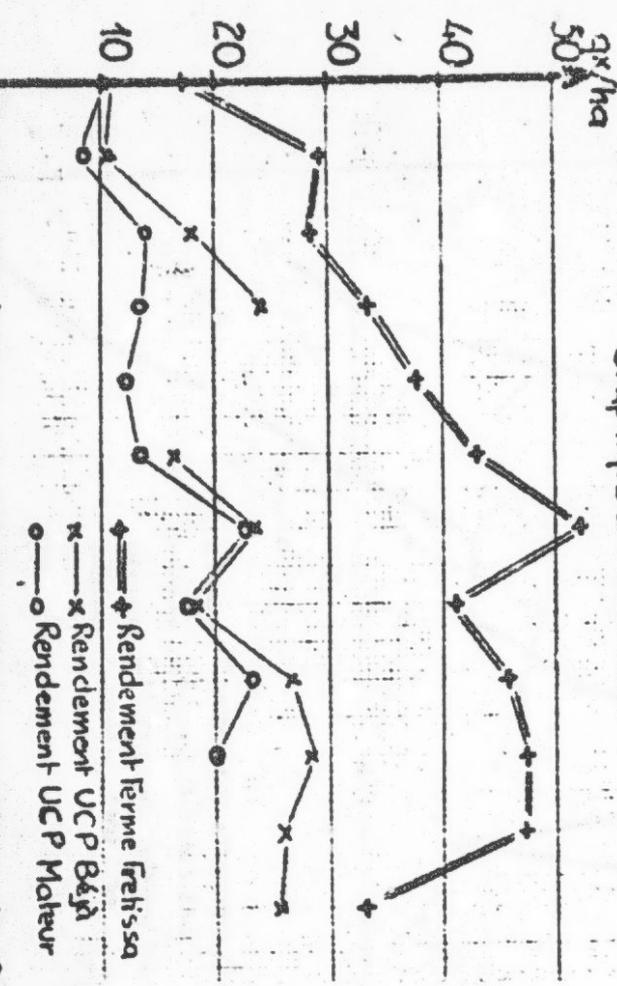
4977	Verce-Avoine Ensilage à Foin T/ha M.S.	4978	Blé Dur Maghrebi qx/ha	4979	Avoine Avon qx/ha
8,	Avec fumier 330T/ha En Pout avant la verce-avoine	585		48	
5	Sans fumier	46		36	

Toutes les cultures ont été "conduites" idéalement en matière de Fertilisation, date de semail etc...

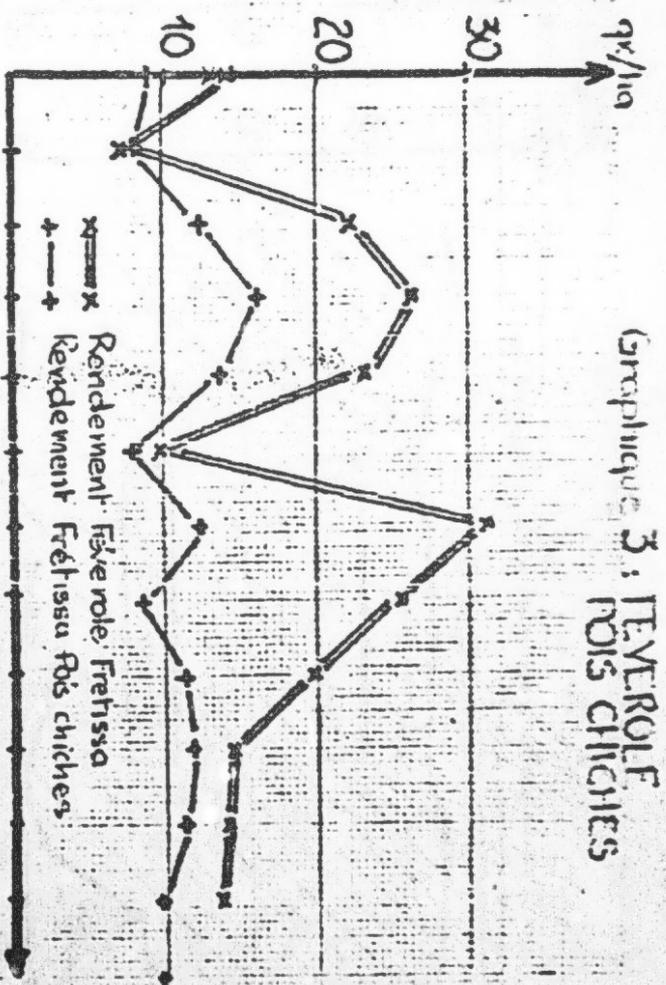
Graphique 1 : ORGE



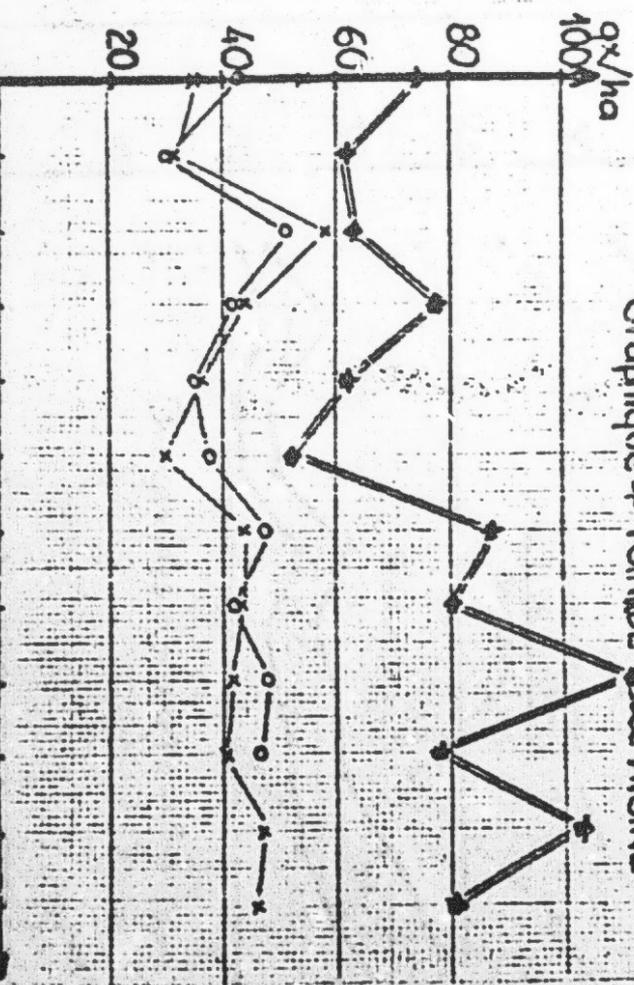
Graphique 2 : BLE DUR



Graphique 3 : FEVEROLE POIS CHICHES

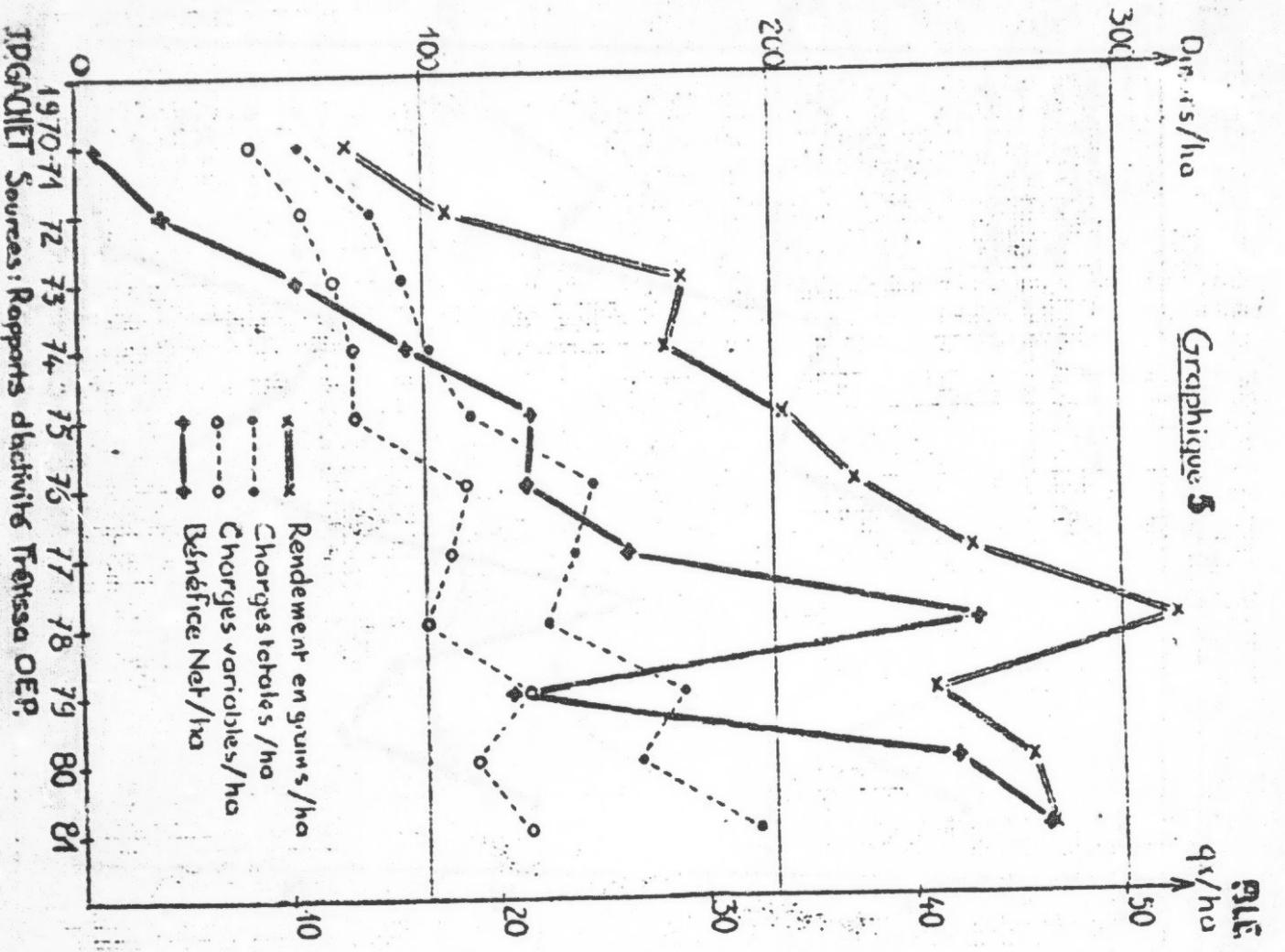


Graphique 4 : FOIN DE YESCE-AVOINE

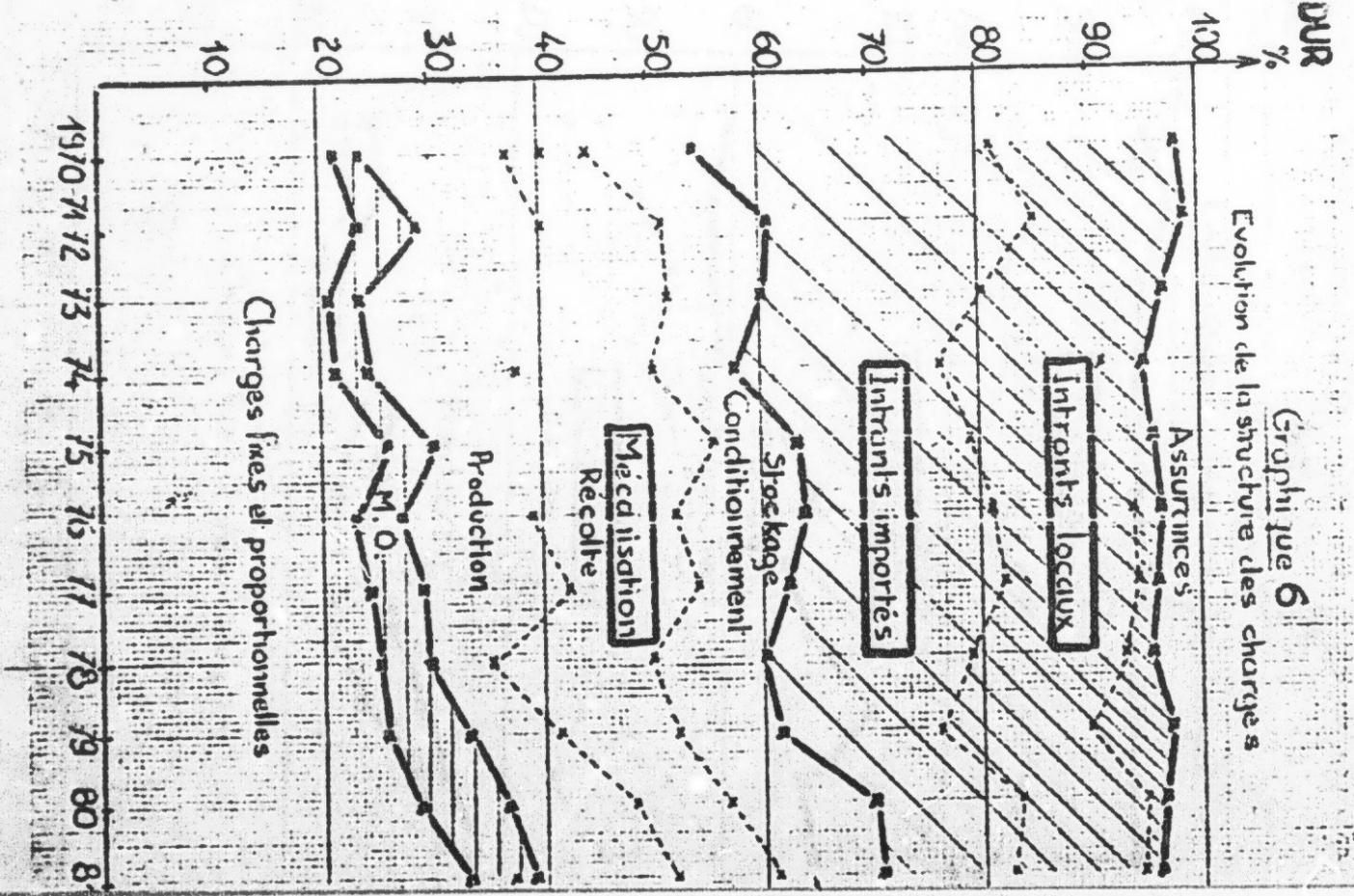


1971-72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83  
 J.P. GACHET Sources: Rapports d'activités Fréjissa OEP, BCUPN

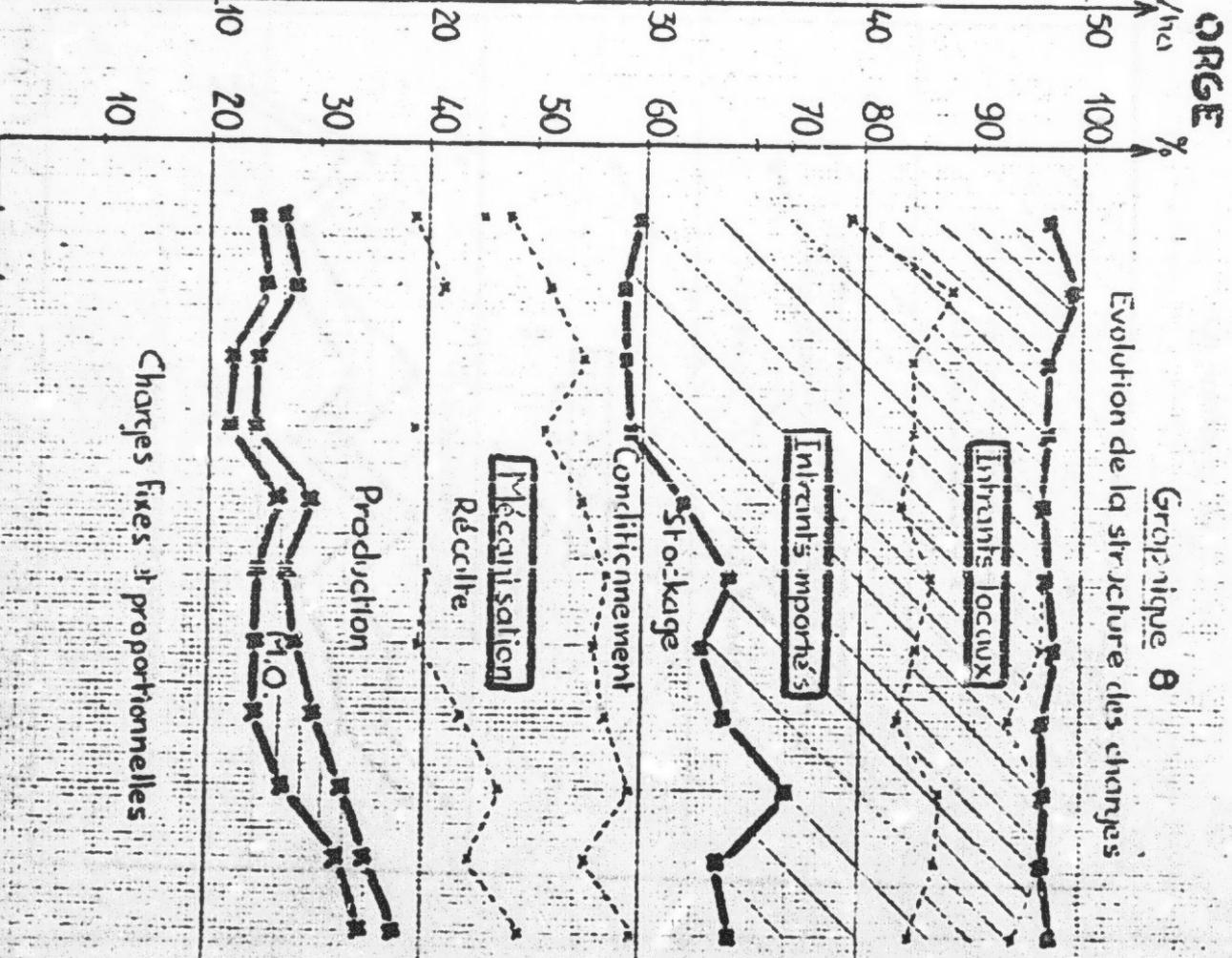
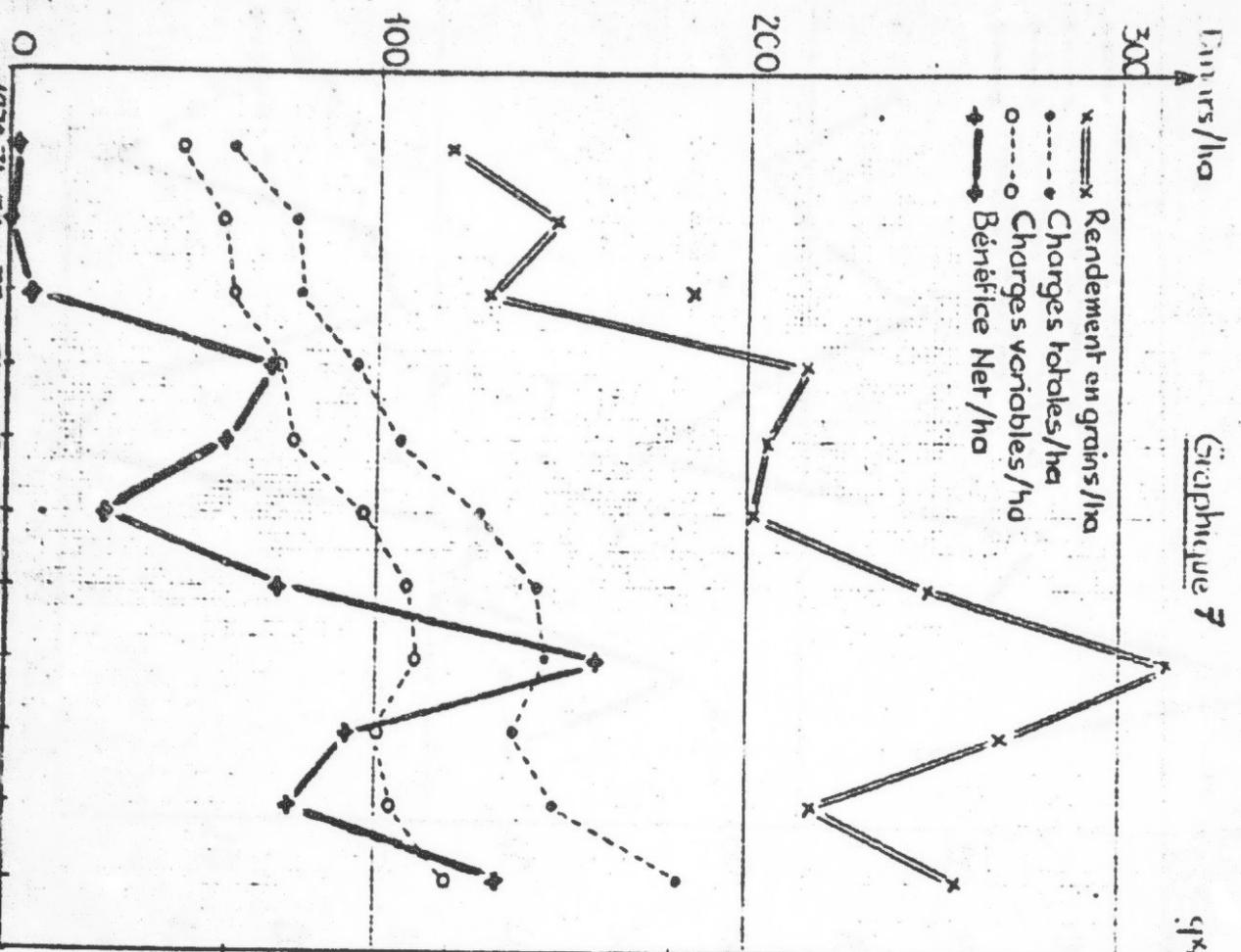
Graphique 5



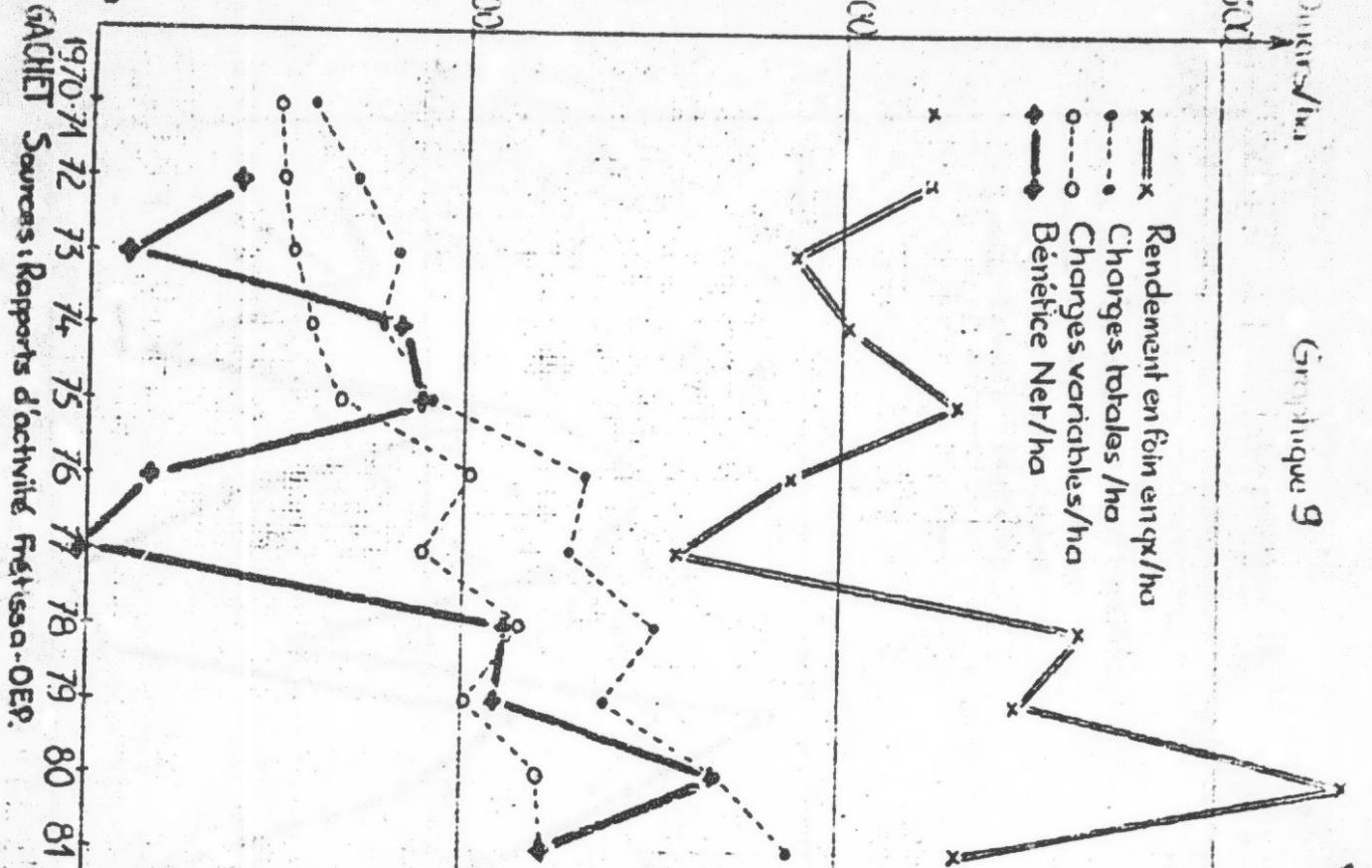
Graphique 6



1970/71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81  
 JP GACHET Sources Rapports d'activité Félicsa-OEP

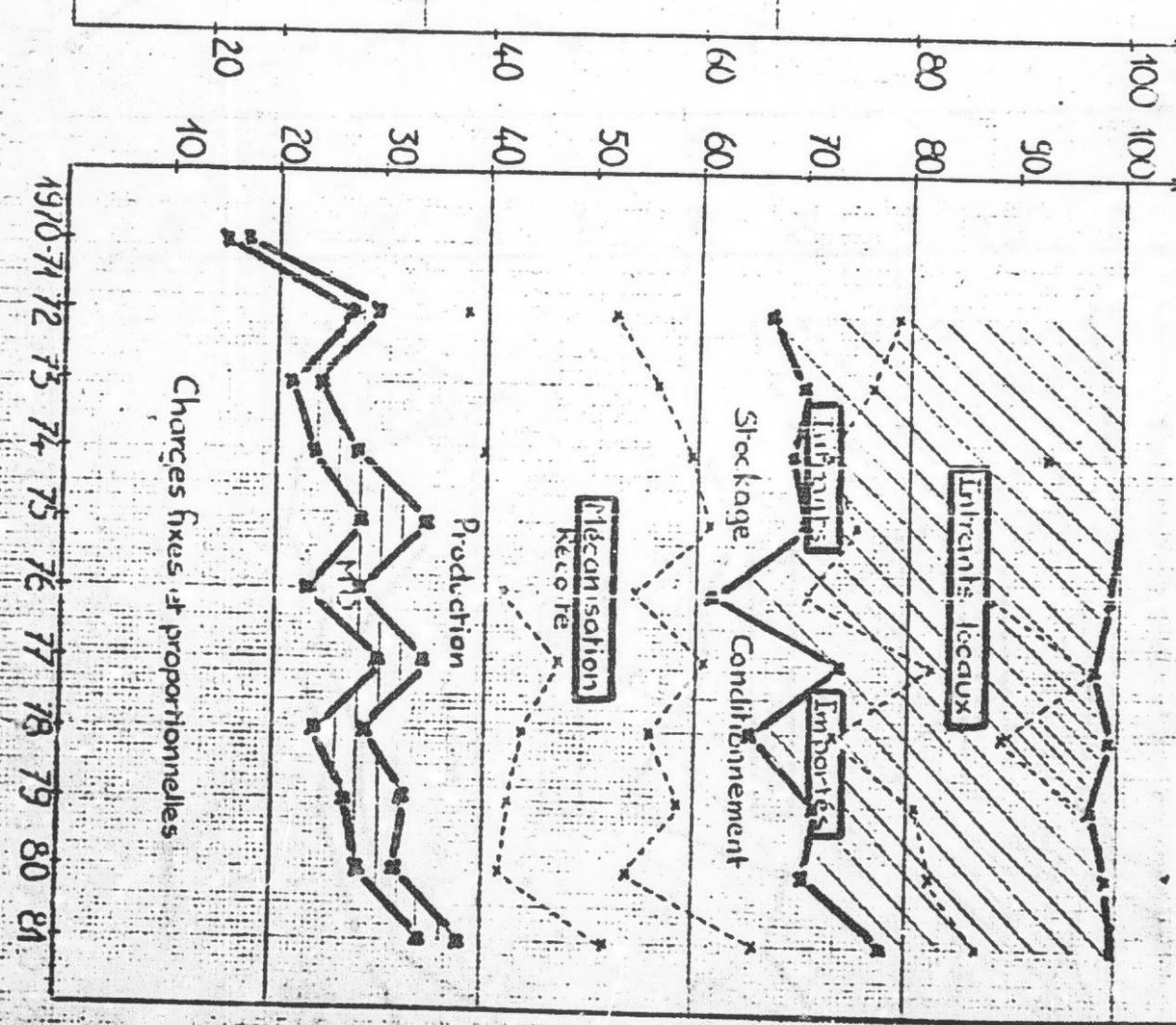


Graphique 9



VESSE-AVOINE 1011

Graphique 10

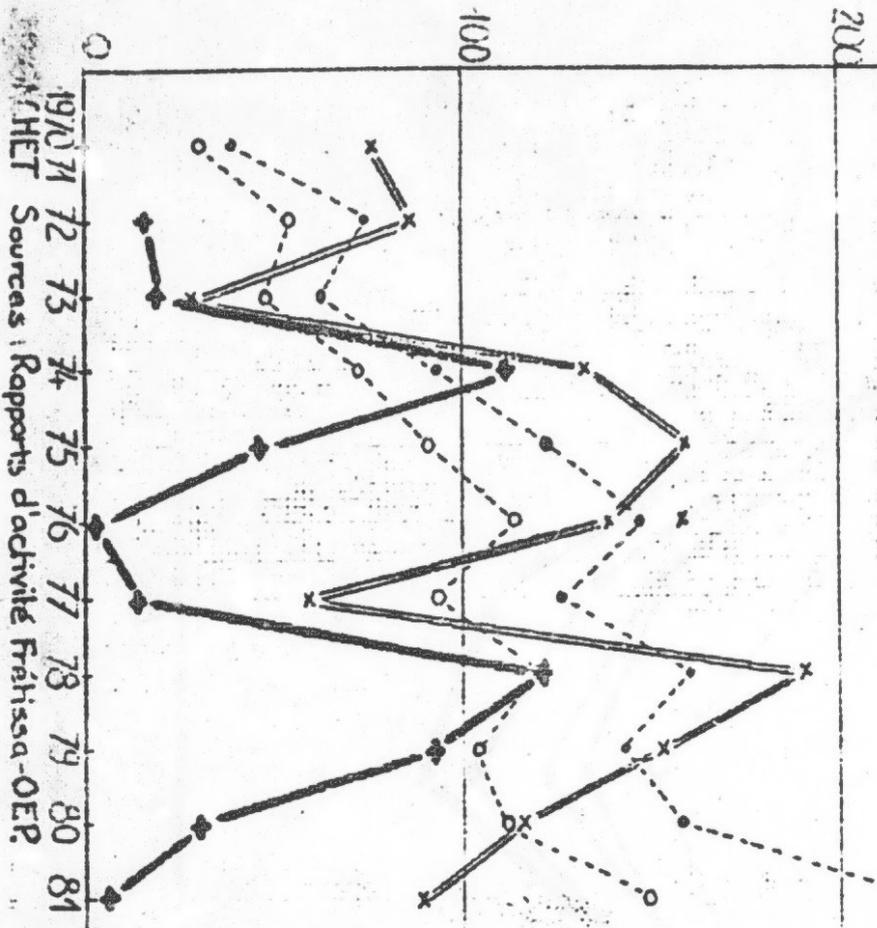


1970-71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81  
 GACHET Sources: Rapports d'activité Félixsa-OEP.

Dreiss/ha

Graphique 11

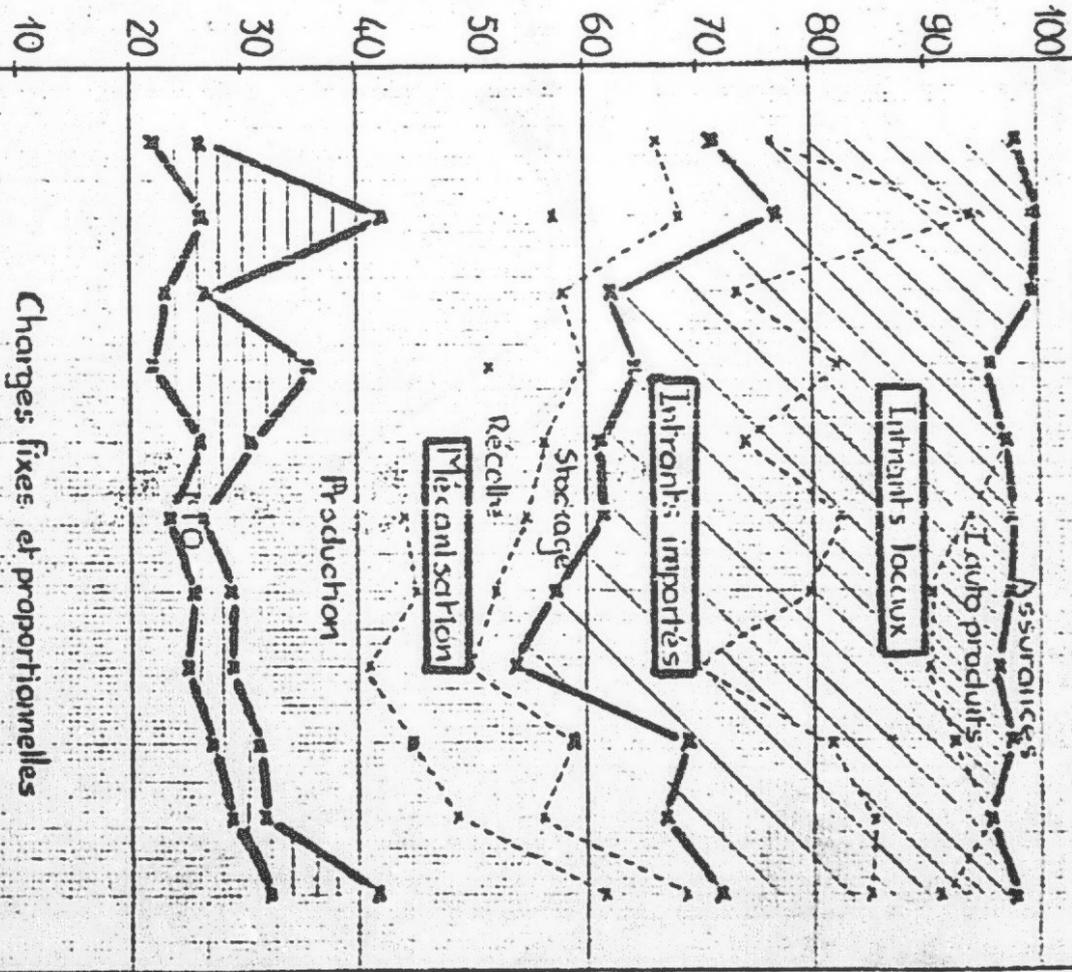
- x— Rendement en grains/ha
- o— Charges totales/ha
- o--- Charges variables/ha
- ◆— Bénéfice Net/ha



INRA/INRAHET Sources : Rapports d'activité Fréhissa-OEP

### FLYEROLE

Graphique 12 Evolution de la structure des charges

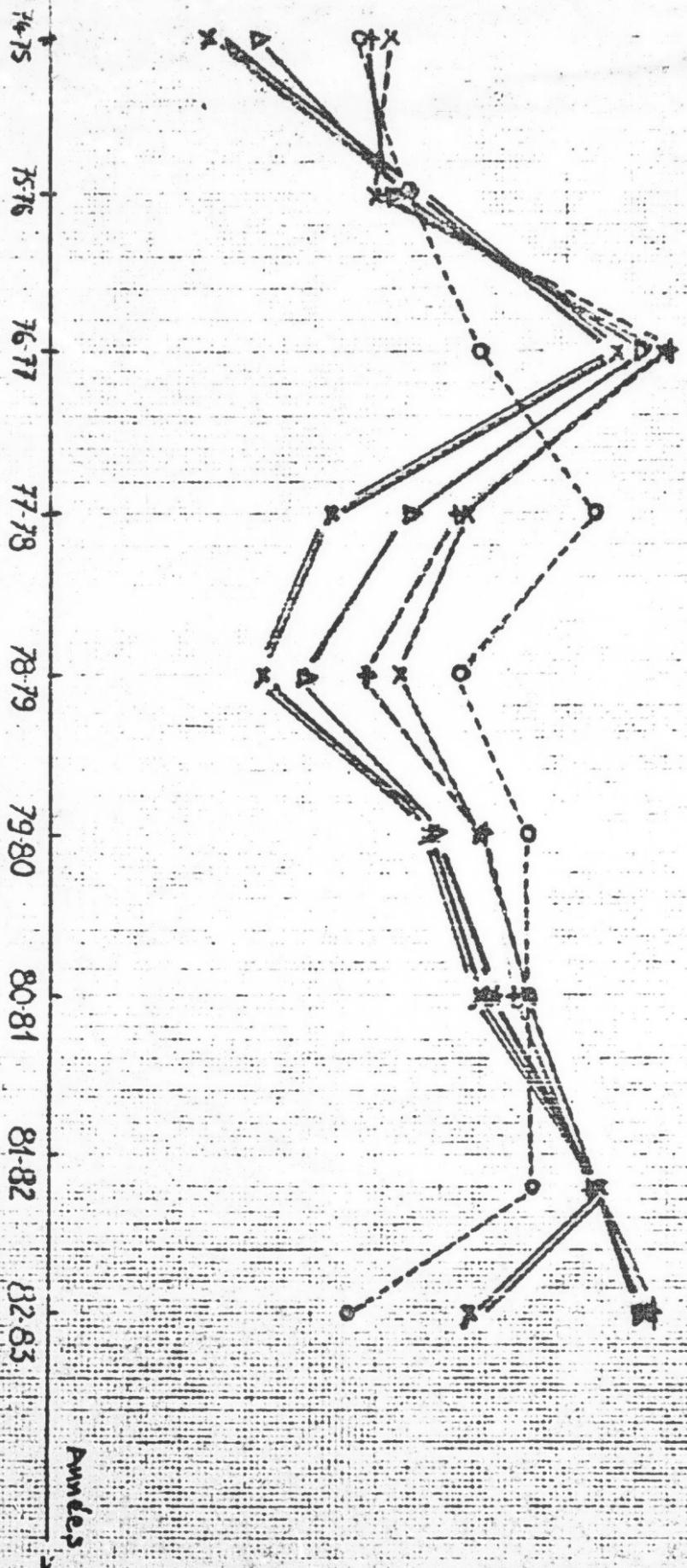


Charges fixes et proportionnelles

1970-71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81

### ÉVOLUTION DE "L'EFFET AZOTE" SUR BLE DUR

O N  
 20 kg N/ha  
 Δ 60 kg N/ha  
 + 90 kg N/ha  
 X Grande culture (390 N/ha)  
 O Grande culture (390 N/ha)



Sources: Rapports d'activité Fatick - O.E.P.

**FIN**

**19**

**WUES**