



MICROFICHE N°

05224

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DU GENIE PURAL
12 Machinisme Agricole

CNDA 5224

L'ETUDE DE L'EVOLUTION DES PRIX DU
CARBURANT ET SON INCIDENCE SUR LE
COUT DE PRODUCTION AGRICOLE

Novembre 1982

1 - INTRODUCTION

L'Agriculture est plus que jamais sollicitée pour produire davantage. C'est pourquoi le VI^e plan de développement économique et social lui attribue un rôle primordial puisqu'au cours de la quinquennie 1982-86, les investissements projetés dans le secteur agricole représentent 18,9 % du volume global des investissements prévus.

Il est indéniable que l'Agriculture, essentiellement en Tunisie, joue un rôle important dans l'économie du pays tant en approvisionnant le marché local qu'en permettant des exportations rémunératrices nécessaires au pays pour équilibrer ses échanges extérieurs.

Or l'Agriculture a besoin d'énergie pour produire. Cette énergie est très diversifiée comparativement aux autres secteurs. En matière d'énergie directe¹, celle d'origine fossile² (produits pétroliers) est de loin la plus consommée: Travaux de motoculture ainsi que d'autres tels que le pompage de l'eau d'irrigation; bien que ce dernier utilise aussi de l'énergie électrique rendue possible avec l'extension de l'électrification des zones rurales. Mais cette énergie ne puise-t-elle pas sa source en grande partie de l'énergie fossile (centrales thermiques)?...

Si l'on considère les coûts des intrants agricoles, la part de l'énergie consommée sous forme de produits pétroliers, essentiellement du gas-oil, est assez importante. À titre d'exemple, un hectare de céréale (Blé dur) dans les conditions d'exploitation du nord de la Tunisie consomme actuellement environ 100 à 110 litres de gas-oil dans l'ensemble des travaux de motoculture allant de la préparation du lit de semences à la récolte et le transport. Cette consommation moyenne approximative ne peut être réduite sans concevoir de nouvelles techniques culturales plus sobres en passages de tracteurs et sans réduire les gaspillages tant en puissance installée qu'en mauvaise utilisation du matériel.

- 1) - L'Agriculture utilise également de l'énergie indirectement sous forme d'équipement ($68,7 \cdot 10^6$ J pour produire un Kg d'équipement), engrais azotés ($80 \cdot 10^6$ J/Kg), phosphate ($14 \cdot 10^6$ J/Kg) engrais potassique ($9 \cdot 10^5$ J/Kg), pesticides, herbicides et produits vétérinaires ($100 \cdot 10^6$ J/Kg), fumier, matériaux de construction, semences sélectionnées, etc...
- 2) - Le plan directeur de mécanisation agricole, actuellement en cours d'établissement aura, entre autres, à répondre à ce souci.

En outre, la consommation de gas-oil en céréaliculture est l'une des plus faibles par rapport aux consommations d'autres spéculations agricoles¹.

A ce niveau de consommation et compte tenu des prix actuels, des différents intrants agricoles, la part du carburant dans le coût global de production est de l'ordre de 10 %. Toute augmentation du prix de carburant affecte donc d'une façon non négligeable le coût d'exploitation.

Cependant le prix du carburant n'est pas figé. Il fluctue suivant la loi de l'offre et de la demande et par conséquent il subit le plus souvent des augmentations. Or, nous constatons que les variations en hausse du prix de carburant ne respectant pas une certaine situation relative de coûts. C'est pourquoi les agriculteurs pensent que si cette tendance s'accroît l'essence risque de supplanter le gas oil². Devant ces craintes peu fondées, nous tenterons de démontrer que malgré la surenchère du gas oil par des mesures fiscales, celui-ci demeurera le carburant le plus avantageux tant du point de vue technique qu'économique.

II - EVOLUTION DU PRIX DE CARBURANT DEPUIS 1971

Le tableau 1 ci-après dénote l'évolution des prix des produits pétroliers en Tunisie depuis 1971. Volontairement les autres produits pétroliers non utilisés en agriculture par les engins automoteurs tels que le supercarburant et le pétrole lampent n'y figurant pas.

TABLEAU N° 1

Evolution des prix des produits pétroliers en millimes/litres (non dégrévés)

Type de Carburant	Dates									
	30/9/71	24 5 74	31 12 76	23 3 78	23 12 78	27 12 79	31 12 80	23 6 81	5 1 82	1er 10 82
Essence Normale	110	160	170	180	195	205	235	265	280	300
Taux d'accroissement en %	-	45,52	6,2	5,9	8,3	6,7	14,6	12,7	5,6	7,1
Gas-Oil	45	45	60	60	65	75	90	110	125	145
T.D'accroisse. en %	-	0	33	0	7,5	13,6	20	22,2	13,6	16

- 1) - En France la consommation moyenne du gas-oil par hectare de céréale est de 110 à 150 litres, de 100 à 110 litres par hectare de culture fourragère, de 120 à 150 litres en polyculture avec cultures sarclées, et de 180 litres pour les cultures spéciales.
- 2) - Nous verrons que la différence entre le coût de production d'un Cbh diesel et celui d'un chh essence ne fait que s'amenuiser.

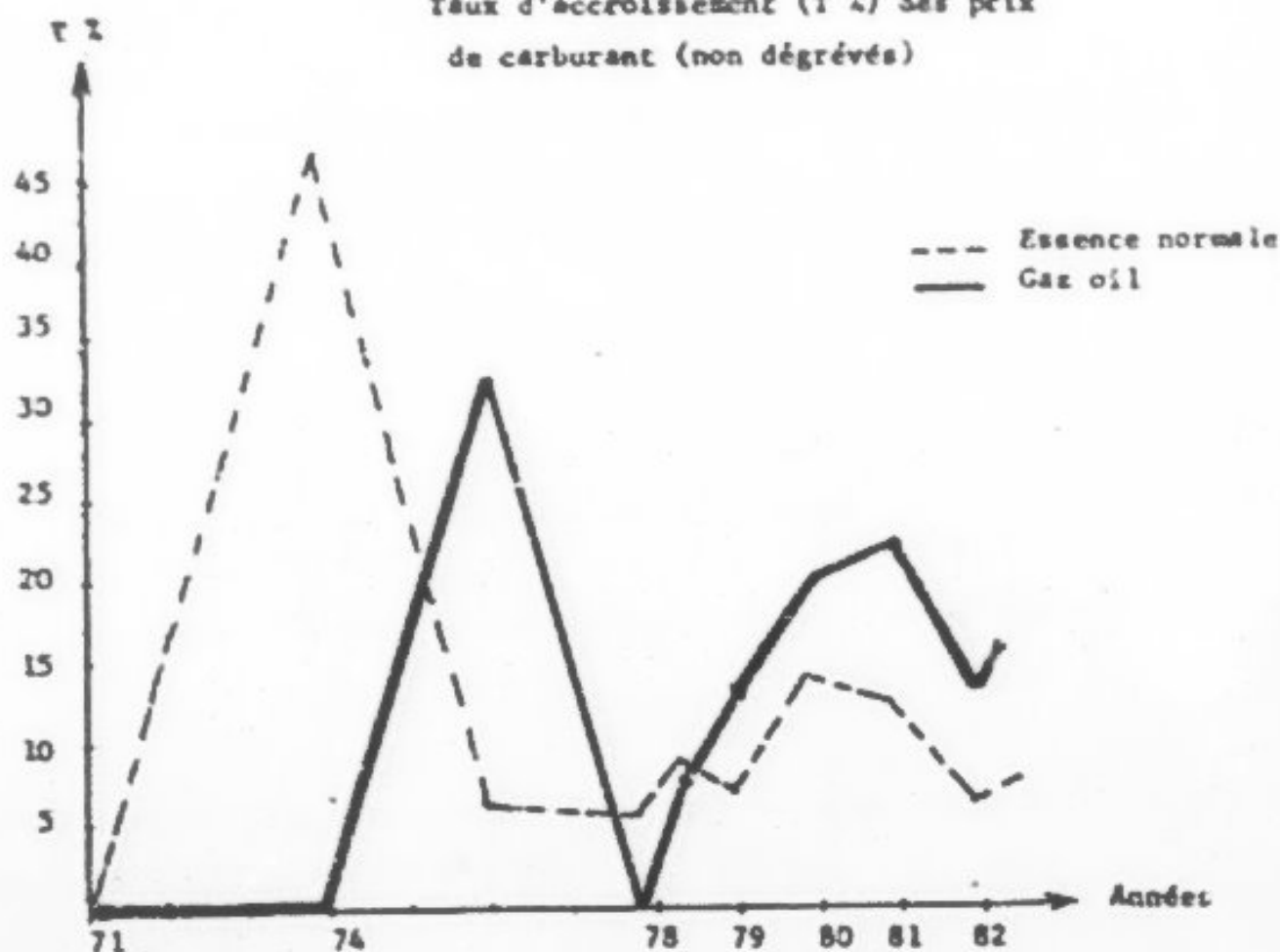
Il ressort de ce tableau qu'à partir de la fin de l'année 1979, les taux d'accroissement du prix de gas oil sont plus élevés que ceux de l'essence normale et dépassent quelquefois le double, comme le montre clairement le graphique 1 ci-après.

Dans le souci d'alléger les frais de consommation de carburant en agriculture, il a été institué au profit des exploitants agricoles et des prestataires de services agricoles un dégrèvement sur le prix public.

Cependant, la valeur de ce dégrèvement est quasiment invariable sur plusieurs années, ce qui amoindrit l'avantage pour lequel il a été établi. La dernière variation en hausse du dégrèvement sur le prix de carburant date du début Janvier 1977 voir tableau 2 et depuis cette date le taux de dégrèvement est descendu de 37,5 % à 15,5 % pour la gas oil (cas des coopératives) et de 15,3 % à 9,2 % pour l'essence normale (cas des coopératives également) soit dans les deux cas, une réduction de moitié en valeur relative.

Graphique N° 1

Taux d'accroissement (T %) des prix
de carburant (non dégrévés)



TABEAU N° 2

Valeur du dégrèvement fiscal sur le prix du carburant
en Millimes/Litre

Type de Carburant	Gaz Oil		Essence Normale	
Exploitants Agricoles	Coopératives	Privés	Coopératives	Privés
Périodes				
depuis le 10/12/1968	8,75	7,0	18,00	14,00
depuis le 1/1/1977	22,54	20,79	27,66	23,66

III - VARIATION DES COUTS ENERGETIQUES DE LA MOTORISATION AGRICOLE

Le tableau 3 ci-après fait ressortir l'évolution du coût énergétique relatif à la production d'un travail de un cheval-heure par le cycle à explosion comparé à celui produit par le cycle diesel. Il apparaît aisément qu'à partir de Mars 1978, et en termes de frais de consommation de carburant, le cheval-heure produit avec le cycle diesel coûtait 6,7 fois moins cher que son équivalent.

TABEAU N° 3

Coût énergétique des productions du cheval-heure (essence) par rapport
au Cheval-heure (diesel)

Année	1971	1974	1976	1978	1978	1979	1980	1981	1982	1982
Désignation										
Non dégrév	4,0	5,9	4,7	5,0	4,9	4,5	4,3	4,0	3,7	3,4
Coopératives	4,2	6,5	4,9	6,7	6,5	5,6	5,1	4,5	4,1	3,7
Privés	4,2	6,4	4,9	5,6	6,4	5,5	5,1	4,5	4,1	3,7

produit avec le cycle à explosion. Ce rapport est plus faible (5,0) lorsque le prix du carburant n'est pas dégrév.

Mais à partir de Décembre 1978 ces rapports diminuent jusqu'à atteindre actuellement respectivement les valeurs 3,7 et 3,4 c'est à dire que le cheval-heure (essence) ne vaut plus que 3,7 fois plus cher que le cheval-heure diesel. Autrement dit en l'espace de 5 ans, l'avantage relatif qu'il possède le gaz oil sur l'essence normale a diminué de moitié.

Le renchérissement relatif du gaz oil apparaît même au niveau des prix puisque en début 1978, la différence de prix entre l'essence normale et le gaz oil par rapport au prix de ce dernier est le double comparativement au même ratio appliqué au prix de fin 1982.

Il est souhaitable que cette tendance de l'effacement progressif des avantages, en termes de coûts d'exploitation, du moteur diesel devant le moteur à explosion soit freinée par le truchement d'un dégrèvement adéquat sur le prix des carburants utilisés par les agriculteurs. Cette mesure doit donc permettre le maintien à un niveau assez stable du coût énergétique relatif du gaz oil par rapport à l'essence.

III - COMPARAISONS ENTRE LES MOTEURS DIESEL ET LES MOTEURS A EXPLOSION

Comme nous l'avons laissé entendre au début de cette réflexion, le moteur diesel ne peut en général, sauf cas vraiment exceptionnels, ne peut être détrôné par son concurrent, le moteur à explosion. La supplantation par ce dernier du moteur diesel suppose que les performances, du moteur à explosion risquent d'équivaloir celles du moteur diesel.

Nous verrons tout de suite que cette supposition ne peut être fondée sur des critères rationnels.

En effet, compte tenu de sa position hiérarchique dans l'échelle de distillation du pétrole brut en raffinerie, le prix du gaz oil est toujours inférieur à celui de l'essence. De par sa conception robuste, sa longévité est accrue; son fort taux de compression permet de bien meilleurs rendements (35 % à 38 % comparés aux 27 % du cycle à explosion). En outre la consommation spécifique optimale est en moyenne plus faible (170 g/Chh au lieu de 250 g/Chh) d'où une consommation quantitative plus faible, de l'ordre de 60 %. De plus, la consommation est relativement plus faible à basses charges.

Ajoutons à cela, le couple moteur plus important qui reste sensiblement constant pour les faibles régimes, ce qui est nettement avantageux spécialement pour l'agriculture.

Par ailleurs, et du point de vue sécurité, le moteur diesel est préférable puisque d'une part les risques d'incendie sont moindres (le gaz oil est moins volatil et son point d'inflammation est plus élevé) et d'autre part, les gaz d'échappement sont moins toxiques (car la combustion est plus complète d'où absence d'oxyde de carbone CO).

Il existe certes quelques inconvénients du moteur diesel (prix d'achat et frais de maintenance plus élevés) mais ils s'estompent devant les avantages énumérés, et qu'en termes économiques le moteur diesel reste de loin inégalable.

En effet si le prix d'achat P' d'un moteur diesel est plus élevé par rapport à celui P du moteur à explosion suivant le rapport α , si les frais de fonctionnement F' (entretien et maintenance) sont plus élevés que F dans un rapport β , si la longévité D' est plus forte que D dans un rapport γ , et N' et N respectivement le prix unitaire et la consommation horaire de gaz oil, N et N' ceux de l'essence normale, alors l'équivalence du moteur diesel avec le moteur essence, si elle est plausible, autorisera l'égalité suivante relative aux coûts horaires (frais horaires identiques exclus) :

$$\frac{P' + F'}{D'} + \ell' N' \leq \frac{P + F}{D} + \ell N$$

$$\frac{\alpha P}{\gamma D} + \frac{\beta F}{\gamma D} + \ell' N' \leq \frac{P}{D} + \frac{F}{D} + \ell N$$

$$\frac{P}{D} \left(1 - \frac{\alpha}{\gamma} \right) + \frac{F}{D} \left(1 - \frac{\beta}{\gamma} \right) \leq \ell' N' - \ell N$$

puisque, comme nous l'avons cité plus haut, ℓ' est de l'ordre de 0,6 et si $N' = \mu N$ alors :

$$\frac{1}{DN1} \left[P \left(1 - \frac{\alpha}{\gamma} \right) + F \left(1 - \frac{\beta}{\gamma} \right) \right] \leq 0,6 \mu - 1$$

Dans cette équation le deuxième membre ($0,6 \mu - 1$) est absolument positif, ce qui signifie que μ doit être supérieur à $1/0,6$ et par conséquent le prix du gaz oil devrait être au moins 1,66 fois supérieur à celui de l'essence normale, prix comparables du point de dégrèvement.

D'autre part les termes $P (1 - \frac{\alpha}{Y})$ et $F (1 - \frac{\beta}{Y})$ sont tous deux absolument positifs soit encore : $1 - \frac{\alpha}{Y} > 0$ et $1 - \frac{\beta}{Y} > 0$ dans ces conditions " Y " est supérieur à α et à β , ce qui est possible et même vrai.

Aussi, et compte tenu de ce qui précède voyons-nous que même en termes économiques, il est très difficile d'identifier les coûts d'exploitation du moteur diesel avec ceux du moteur à explosion. En outre, les craintes des agriculteurs concernant l'éventuelle supplantation du moteur diesel par le moteur à essence (si la tendance du renchérissement déséquilibré du gaz oil persistait), ne sont donc pas bien fondées puisque le prix du gaz oil n'atteindra jamais celui de l'essence et par conséquent le coût énergétique de production d'un cheval-heure diesel n'atteindra jamais celui nécessaire à la production du même travail avec le cycle à explosion.

Le maintien du coût énergétique de la production de travail, en agriculture ou ailleurs, exige de la part des utilisateurs une utilisation rationnelle de leurs matériels (bon réglage, et entretien permanent), la réduction au maximum du gaspillage (puissance installée convenable, absence de perte de carburant...) et enfin amélioration des rendements de leurs cultures.

IV - RELATION ENTRE COUT DE L'ENERGIE DIRECTE CONSOMMEE ET CELUI DE L'ENERGIE PRODUITE (CAS DE LA CEREAUCULTURE)

Voyons maintenant si le prix du gaz oil (dégrévé), comparativement à celui du blé par exemple est convenable.

On sait qu'un kilogramme de blé à 15 % d'humidité contient une énergie calorifique de 3000 à 3300 Kilocalories soit environ l'équivalent de 0,3 à 0,33² de gaz oil ou encore 0,35 à 0,39 litre de ce même carburant.

-
- 1) - C'est l'énergie que l'on obtiendrait si l'on brûlait un Kg de blé dans le foyer d'une chaudière.

Sachant que le prix du quintal de blé dur a évolué depuis 1978 de la façon suivante :

1977-78	= 7,600 ^D	1980-81	= 9,600 ^D
1978-79	= 7,600 ^D	1981-82	= 11,000 ^D
1979-80	= 8,600 ^D	1982-83	= 12,600 ^D

Dans ces conditions, l'évolution depuis l'année 1978 du coût de la calorie sous forme de blé par rapport à celui de la calorie sous forme de gaz oil est consignée dans le tableau 4 ci-après.

Tableau 4

Coût comparatifs d'une calorie de blé et d'une calorie de gaz oil
(en millimes)

Année		1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83
Coût d'une calorie sous forme de	Blé (I)	0,0253	0,0253	0,0286	0,032	0,036	0,042
	Gaz oil (II)	0,0046	0,0052	0,0063	0,0081	0,012	0,014
Coût relatif I/II		5,5	4,8	4,5	3,9	2,9	2,8

Donc, la calorie sous forme de blé a valu au cours de la précédente campagne, en monnaie sur le marché Tunisien, 2,9 fois le prix d'une calorie sous forme de gaz oil.

Si le prix actuel du gaz oil sera maintenu jusqu'à la fin de l'actuelle campagne agricole et compte tenu du nouveau prix du quintal de blé, prévu, la calorie sous forme de blé ne vaudra plus que 2,8 fois plus chère que celle sous forme de gaz oil soit une diminution de moitié environ par rapport à la situation de l'année 1977-78.

Sachant que le prix du quintal de blé dur a évolué depuis 1978 de la façon suivante :

1977-78	= 7,600 ^D	1980-81	= 9,600 ^D
1978-79	= 7,600 ^D	1981-82	= 11,000 ^D
1979-80	= 8,600 ^D	1982-83	= 12,600 ^D

Dans ces conditions, l'évolution depuis l'année 1978 du coût de la calorie sous forme de blé par rapport à celui de la calorie sous forme de gaz oil est consignée dans le tableau 4 ci-après.

Tableau 4

Coût comparatifs d'une calorie de blé et d'une calorie de gaz oil
(en millimes)

Année		1977-78	1978-79	1979-80	1980-81	1981-82	1982-83
Coût d'une calorie sous forme de	Blé (I)	0,0253	0,0253	0,0286	0,032	0,036	0,042
	Gaz oil (II)	0,0046	0,0052	0,0063	0,0081	0,012	0,014
Coût relatif I/II		5,5	4,8	4,5	3,9	2,9	2,8

Donc, la calorie sous forme de blé a valu au cours de la précédente campagne, en monnaie sur le marché Tunisien, 2,9 fois le prix d'une calorie sous forme de gaz oil.

Si le prix actuel du gaz oil sera maintenu jusqu'à la fin de l'actuelle campagne agricole et compte tenu du nouveau prix du quintal de blé, prévu, la calorie sous forme de blé ne vaudra plus que 2,8 fois plus chère que celle sous forme de gaz oil soit une diminution de moitié environ par rapport à la situation de l'année 1977-78.

En conclusion, il apparaît manifestement que le revenu de l'agriculteur (le céréaliculteur en particulier) s'est beaucoup amenuisé depuis l'année 1978, année à partir de laquelle le prix du gaz oil a connu des augmentations répétées et suivant des taux relativement élevés.

En France, par exemple, le rapport entre le coût d'une calorie sous forme de blé et celle sous forme de gaz oil est de 3 et malgré les hauts rendements obtenus. Compte tenu de nos faibles rendements, en comparaison avec ceux de la France, et pour que l'agriculteur améliore ses revenus, il est souhaitable que le rapport soit en Tunisie supérieur à 3.

Dans ces conditions, il est opportun qu'à toute variation du prix du gaz oil une variation du prix du blé soit conjointe dans une proportion supérieure à 3 3,9 par exemple (1980-81) . De son côté l'agriculteur doit être bien conseillé pour éviter de gaspiller le carburant, les engrais, les produits anti-parasitaires et même le temps d'utilisation de son matériel.

FIN

10

VUES