

POTENTIALITES NON ALIMENTAIRES DE L'HUILE DE COLZA

J. PARMENTIER - COMPIEGNE OLEAGINEUX. 60 VENETTE

L'utilisation à des fins non alimentaires de l'huile de colza n'est pas une nouveauté en soi. Elle représente en 1980, 5% de l'huile consommée en FRANCE et voit son évolution 1979/1980 portée à 55% pour 7,35% dans la partie consommation directe et alimentaire (tableau 1) et une augmentation globale de la consommation de 10,5%.

TABLEAU 1

HUILE DE COLZA	CONSOMMATION DIRECTE	INDUSTRIES ALIMENTAIRES	INDUSTRIES TECHNIQUES	TOTAL
1979	36 000 68,70 %	14 400 27,48 %	2 000 3,8 %	52 400 100 %
1980	37 700 65,1 %	17 100 29,53 %	3 100 5,35 %	57 900 100 %
Δ 1979/1980	+ 4,7 %	+ 18,75 %	+ 55 %	10,5 %

Réalisées sur des petits chiffres naissants, les progressions sont toujours spectaculaires mais remarquons que de chiffre de 5% en application technique est du même ordre de grandeur que la consommation directe d'huile de colza par rapport au marché d'huile fluide (6,7%).

Rapportée à notre production, la consommation directe industrie alimentaire représente (sur les 223 100 t en 1980) 24,5% et l'application technique 1,4% ; et les mêmes chiffres ramenés à notre récolte en équivalent huile montrent le chemin à réaliser pour valoriser pleinement notre potentiel agricole (13,1% d'huile toute consommation).

A titre de comparaison, si nous prenons l'huile de soya dont la consommation Française s'élève à 95 900 t, nous avons 22 700 t soit 23,6% de ce tonnage consacré à des applications techniques.

L'évolution 1979 - 1980 est de + 5% alors que le tonnage global est en diminution de 7%.

Cette huile peut donc servir d'exemple à une excellente valorisation technique des capacités de l'huile de colza.

Une autre analyse au niveau de la balance importation/exportation (toute huile confondue) montre un déficit en poids de l'ordre de 340 000 t qui ne révèle pas toute la gravité du problème. Si en 1980 le tonnage d'huile de colza réalisé à l'export est de 152 000 t (68% de la production d'huile) et 242 224 t de graines (22%), cela peut amener une petite compensation de notre balance commerciale ; il est très difficile de faire apparaître en regard les importations en produits finis élaborés à des prix élevés.

L'impossibilité de saisir ces produits au niveau des statistiques douanières laisse, évidemment, une incertitude à cette affirmation mais il faut bien voir que notre industrie a besoin d'Acides gras d'esters spéciaux, de cires, ... dont les prix vont de 2 à 10 fois la valeur des huiles brutes exportées.

L'huile de colza, dans les applications non alimentaires, doit donc être considérée comme une matière première pouvant servir de base à la Lipochimie.

Les potentialités dépendent de trois facteurs essentiels qui sont : politiques, économiques et techniques.

1/ FACTEURS POLITIQUES

L'actualité cache souvent les phénomènes de longue durée. Le tableau 2 nous permet d'examiner sur 150 ans l'évolution de la consommation en FRANCE.

TABLEAU 2

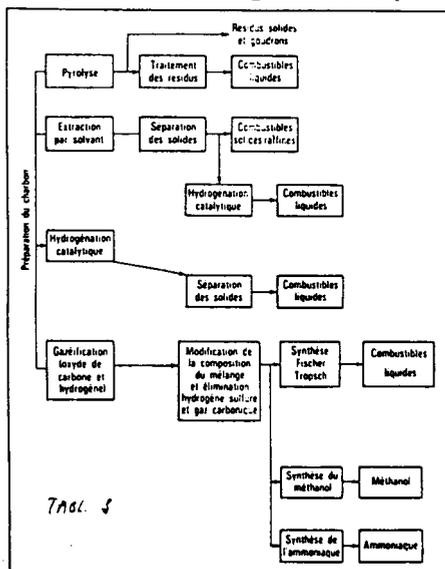
ANNEE	BOIS ET TOUREE	CHARBON	PETROLE	GAZ NATUREL	ELECTRICITE PRIMAIRE	CONSUMMATION TOTALE (1)	CONSUMMATION PAR HABITANT (2)
1829	10.8	2.5	-	-	-	13.3	0.441
1879	7.1	25.3	-	-	-	32.4	0.844
1896	6.8	40.0	-	-	-	46.8	1.215
1913	6.1	64.8	-	-	0.3	72.7	1.827
1929	6.1	89.3	4.9	-	2.2	102.5	2.486
1938	6.0	67.7	9.0	0.2	3.5	86.4	-
1950	3.6	65.1	15.5	0.4	5.4	90	2.150
1973	1.0	45.7	174.5	22.4	19.4	263	5.050

1 en M.tec

2 en tec/hab.

L'évolution de la consommation d'énergie est régulière de 1829 à 1879 à 1,8% par an et 22% par an de 1879 à 1973. Cette évolution provoque évidemment le changement de source d'approvisionnement en 1879 par le passage tout bois au tout charbon Confirmation de cette situation jusqu'en 1929 où la substitution se fait en tout pétrole jusqu'en 1973.

L'évolution tout nucléaire est évidemment, dès cette époque, bien plus lente à réaliser car les besoins domestiques et tertiaires ont pris le pas sur les besoins industriels depuis 1960. C'est donc vers une diversification des sources pour assurer la couverture des besoins énergétiques à laquelle nous assistons et ce en fonction des ressources naturelles. Ainsi, les Etats Unis maintiennent (3) une production accrue de charbon avec un programme de recherche extrêmement important au niveau des combustibles synthétiques, gazeux ou liquides (tableau 3)



La première conférence Internationale sur les huiles végétales comme carburant de substitution, s'est déroulée à FARGO en 1982 où le recensement des différentes espèces avec leur rendement a été présenté.

TABLEAU 4

NOM USUEL	NOM SCIENTIFIQUE	RENDEMENT GRAINE Kg/Hectare
Haricot	<i>Vicia faba</i> L	6 600
Colequinte	<i>Citrullus colocynthis</i> L	6 700
Gourde (buffalo)	<i>Cucurbita foetidissima</i>	3 300
Moutarde blanche	<i>Sinapis alba</i> L	8 000
Palme	<i>Elaeis guineensis</i>	2 200
Colza	<i>Brassica napus</i>	3 000
Soya	<i>Glycine max</i>	3 100
Tournesol	<i>Helianthus annuus</i>	3 700
Arbre à suif	<i>Sapium sebiferum</i>	14 000
Noix, Perse	<i>Juglans regia</i>	7 500

Réalisés dans une région où est produite la quasi totalité du tournesol (Middle-West), les conclusions (4) ont évidemment porté sur cette variété de graine en laissant subsister quelques mises au point techniques à réaliser dans l'utilisation directe de l'huile dans les diesels et même dans le cas d'utilisation d'esters méthyliques beaucoup plus adaptés en raison de leur viscosité nettement inférieure. D'un aspect économique cette substitution reste difficile sauf dans des cas particuliers de conditions d'économie ou de crise.

Dans ses conclusions, le Professeur CALVIN, prix Nobel de Chimie, voit dans cette orientation des Etats Unis vers les énergies de substitution renouvelables une nécessité absolue car suivant ses prévisions, il faudra dès 1992, 6 millions de Btu pour extraire et raffiner un baril de brut, c'est-à-dire que le bilan énergétique sera nul.

En FRANCE, l'application de ces esters méthyliques est étudiée et a fait l'objet de dépôt de brevet (5) où l'huile de colza est citée. Rappelons, cependant, pour bien situer les besoins, que : la consommation française en gaz-oil est de l'ordre de 10 millions de tonnes. Il s'agit donc bien d'une diversité des sources énergétiques qui serait recherchée au niveau des huiles végétales même dans la mesure où l'économie prendrait le pas sur la politique.

II/ FACTEURS ECONOMIQUES -

Ces facteurs montrent que le facteur politique n'est pas une utopie et les huiles végétales du type colza sont à même de remplacer les huiles minérales. Le dernier colloque sur la lipochimie industrielle a montré (6) (7) que pour certains cas spécifiques, les prix des matières premières étaient identiques ou n'étaient plus en faveur des souches pétrolières.

Nous ne manquerons pas de reproduire le graphique donné à cette occasion, illustrant l'évolution du prix de la paraffine par rapport à la stéarine (8) (Graphique 1).

En utilisation directe et en l'état, l'huile de colza est en mesure de se substituer aux huiles minérales utilisées comme adjuvants (9) dans le domaine des produits phytosanitaires.

Simple support de la matière active, cette huile végétale permet l'application à des doses extrêmement réduites au m² des produits actifs. L'utilisation en huile pure assure une pulvérisation régulière à des concentrations extrêmement faibles. Exemple : 100 g par hl à la dose de 1kg par hectare.

Les compatibilités avec les matières actives sont très bonnes et pour les cas où les dosologies extrêmement faibles et où les compatibilités sont plus limitées, la phase émulsion permet, avec des huiles autoémulsionnables d'obtenir une suspension homogène.

L'utilisation de ces produits de traitements permet l'application d'insecticides, fongicides et herbicides sélectifs sur un ensemble de cultures : betterave sucrière, blé, orge, avoine, seigle, colza, lin et maïs.

Dans un domaine plus récent, les régulateurs de croissance font appel au même support de pulvérisation dont le rôle essentiel est de répartir d'une façon homogène la matière active.

Au niveau des semences, la graine est traitée avec un fongicide et un répulsif aviaire qu'il faut fixer à la surface (10). Ces supports sont encore utilisés pour le traitement des locaux, des sacs, des sols....

La substitution des huiles minérales dans ces applications est bien l'exemple de facteurs économiques favorables au développement des huiles végétales du type colza et le phénomène observé confirme l'essai de corrélation du contenu énergétique et du prix dont les principes de calcul ont été exposés au colloque de lipochimie déjà cité (11).

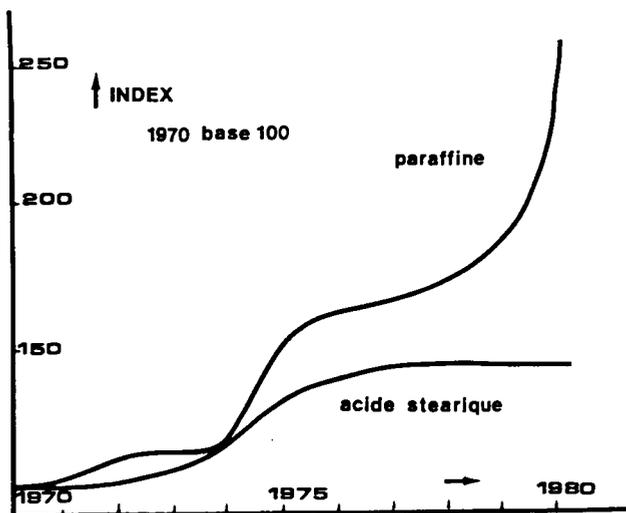
Il apparaît, pour certains composés, des gains économiques non négligeables en passant par la filière huile végétale agricole qui provoque dès maintenant des changements dans les sources d'approvisionnement.

Un deuxième exemple est révélé par le remplacement des huiles de décoffrages d'origine minérales, malodorantes et entraînant après un contact répété des dermatoses, par des savons d'huile végétales (12) ou par des émulsions d'huile de colza.

L'intérêts de tels produits est évident : dosage précis de l'agent de démoulage déposé par réglage de l'extrait sec de l'émulsion, amélioration sensible de conditions de travail. Les résultats techniques obtenus sont très intéressants mais le manque de recul dans cette application ne permet pas encore de tirer exactement tous les avantages de ce procédé.

Un troisième domaine, où l'utilisation n'est pas une substitution directe de l'huile minérale, concerne les lubrifiants où l'huile de colza retrouve de ce fait sa vocation première. Dans ce marché gigantesque, les dérivés pétroliers ont pris une part très importante malgré de nombreux points faibles dans leurs performances techniques corrigés à grand renfort d'additifs.

L'huile de colza en l'état ou légèrement polymérisée permet, dans ce milieu, d'apporter l'importante propriété d'onctuosité dont sont dépourvues les huiles minérales.



III/ FACTEURS TECHNIQUES -

Les facteurs techniques présentent l'intérêt d'apporter à la matière une valeur ajoutée plus importante en relation avec les modifications subies de la molécule de départ pour assurer les spécifications de l'application envisagée.

Possédant un contenu énergétique (11) moindre, l'huile de colza ayant un prix moyen concurrentiel, celle-ci sera à terme une matière première de l'industrie chimique. Trois facteurs essentiels sont déterminants :

3.1/ -

Constituée à 95% d'acides gras longues chaînes en C18 et C16, cette molécule particulièrement organophile ne peut qu'être adaptée à la réalisation d'émulsifiant, de détergent, de mouillant ou autre tensio-actif obtenu en greffant un radical hydrophile dont la grosseur relative règlera la balance HLB. Cette chimie bien connue des alcools gras, amines, sulfonates et sulfates, savons et adduct d'oxyde d'éthylène ou de propylène est directement applicable à ce corps gras.

3.2/ -

D'une constitution homogène en acides gras, 94 à 96% de C18 dont 60% en acide oléique, cette molécule soit en l'état soit sous forme d'esters méthyliques constitue la base de toute une chimie des dérivés de l'acide stéarique, par hydrogénation- ou de l'acide oléique sous forme d'esters, de glycérine, de triméthylolpropane, de pentaérythrite, de sucres, de polypropylène glycol...

3.3/-

Au niveau des doubles liaisons, les réactions d'additions telles que l'hydrogénation débouchent sur des coupes extrêmement précises de C18 sans consommation excessive d'hydrogène.

La dimérisation réalisée sur les esters des différentes souches ou sur les dérivés, comme alcools et amines débouche sur des cycles de propriétés extrêmement intéressantes et généralement issus du Tall-oil ; les réactions diénophiles du même type réalisées avec des acrylates, maléates, acrylonitriles, styrènes... forment un ensemble de molécules extrêmement nouvelles à l'étude dans l'industrie de peintures et vernis.

L'addition de chlore sur cette double liaison - ou de brome - est la base de toute une chimie des ignifugents et des plastifiants qui, dans le cas précis d'une monoglycéride, seront réactifs dans toute réaction de polymérisation.

CONCLUSION

L'huile de colza présente en elle-même de nombreuses propriétés qui en font une matière première utilisable en l'état. Ses applications se révèlent tous les jours et ne manqueront pas dans quelques années de représenter un potentiel important. EN tant que souche chimique, la composition particulièrement homogène en C18 en fait une matière idéale pour une lipochimie naissante et réelle, capable de déplacer dans un contexte d'énergie chère, un bon nombre de matières premières issues de pétrole qui avaient condamner la lipochimie il y a quelques 25 à 30 ans.

**
*

BIBLIOGRAPHIE

- (1) LES HUILES VEGETALES ALIMENTAIRES - MARCHES ET PRODUITS - 1980 -
BULLETIN INRA, SIDO, LASIES
- (2) DOSSIER ENERGIE TOME IV - EDF - DEC. 1977 - DIRECTION DE L'EQUIPEMENT - DIVISION
INFORMATION ET COMMUNICATION.
- (3) L'AVENIR DU CHARBON AUX ETATS UNIS - ETUDE DE LA MISSION SCIENTIFIQUE DE
L'AMBASSADE DE FRANCE AUX U.S.A. - EDF - JANVIER 1980
- (4) J. BODELLE - MISSION SCIENTIFIQUE DE L'AMBASSADE DE FRANCE AUX ETATS UNIS
INFORMATIONS CHIMIE N° 232, DECEMBRE 1982, 109-112
- (5) BREVET IFP N° 80 26 629 - INPI - PARIS 15/12/1980
- (6) F. DE DRIESEN - LES MATIERES PREMIERES DE LA LIPOCHIMIE
COLLOQUE SUR LA LIPOCHIMIE INDUSTRIELLE - TALENCE 27 et 28 NOVEMBRE 1980 ITERG
- (7) J. KOLB - UTILISATION DE L'ACIDE STEARIQUE DE LA FABRICATION DES CONGRES
COLLOQUE SUR LA LIPOCHIMIE INDUSTRIELLE TALENCE
27-28 NOVEMBRE 1980 ITERG
- (8) A.P.A.G. - NEWS - n° 4 - APRIL-JUNE 1980
- (9) R. BAILLY ET G. DUBOIS INDEX PHYTOSANITAIRE ACTA PARIS 1981
- (10) J. PAMPRUN LA CARTE DE LA QUALITE - LA FRANCE AGRICOLE FEVRIER 1983 , 55-
57
- (11) P. LEPRINCE ET G. LEFEVRE - LES PRODUITS INTERMEDIAIRES PETROCHIMIQUES
COLLOQUE SUR LA LIPOCHIMIE INDUSTRIELLE TALENCE 27-28 NOVEMBRE 1980 - ITERG
- (12) REPORTAGE - MARS 1982, 126-131 - Anon. TRAVAIL ET SECURITE.

**
*