

L'ELABORATION DU RENDEMENT CHEZ DIFFERENTES

VARIETES DE COLZA D'HIVER

Anne Marie TRIBOI - Station d'Agronomie, INRA
 Domaine de Mondésir - 63039 Clermont Ferrand Cedex
 (France)

Au cours de deux années d'expérimentation au champ (1985 et 1986), nous avons étudié la croissance et le développement de différentes variétés de colza d'hiver actuellement cultivées en France :

BIENVENU, JET NEUF, BELINDA, KORINA, et DARMOR,

et déterminé le rendement et ses composantes.

Bien que les rendements en grain aient été peu différents (35 à 40 q) selon les variétés ou l'année, les modes d'élaboration de ces rendements ont fortement varié.

Les études rapportées ci-dessous ont pour but de vérifier un premier modèle corrélatif établi en 1986 (A.M. TRIBOI). Une meilleure définition de l'idéotype de colza d'hiver devrait être utile aux sélectionneurs et permettre l'adaptation des techniques culturales à la variété choisie, selon la composante à extérioriser.

MATERIEL ET METHODES

Les composantes du rendement et les rendements en grain ont été déterminés à partir de plusieurs prélèvements (6 ou 7 selon l'année), d'1m² effectués dans les différentes répétitions parcellaires des essais :

- pendant la période de maturation du grain, pour apprécier le nombre de ramifications et le nombre de siliques
- quelques jours avant la date normale de récolte, pour apprécier au mieux le poids final d'une silique et d'un grain tout en limitant les pertes par égrénage.

Les composantes suivantes ont été déterminées :

- NR est le nombre de ramifications secondaires portant au moins 5 siliques,
- NSiRO, NSiR et NSiT représentent le nombre de siliques contenant au moins 1 graine, situées respectivement sur la hampe terminale (RO), les ramifications secondaires (R), ou sur l'ensemble (T = RO+R),
- NG est le nombre total de grains, PSi le poids d'une silique et PG le poids d'un grain à maturité.

Tableau (1) :

Les coefficients de corrélation (r) entre les composantes du rendement des 5 variétés, en 1985 et en 1986, ou pour une même composante (valeurs encadrées) entre années : * pour P= 0,05 ; ** pour P= 0,01 ; *** pour P= 0,001.

1985	NR	NSiRO	NSiR	NSiT	NG	PG	Rdmt g / m ²
NR	+ 0.973 ^{**}	- 0.029	+ 0.931 [*]	+ 0.946 [*]	+ 0.930 [*]	- 0.802	+ 0.984 ^{**}
NSiRO	- 0.616	+ 0.813 [*]	- 0.223	+ 0.065	+ 0.082	- 0.270	- 0.070
NSiR	+ 0.948 [*]	- 0.729	+ 0.980 ^{**}	+ 0.958 ^{**}	+ 0.951 [*]	- 0.845	+ 0.879 [*]
NSiT	+ 0.951 [*]	- 0.803	+ 0.980 ^{**}	+ 0.975 ^{**}	+ 0.998 ^{***}	- 0.943 ^{**}	+ 0.882 [*]
NG	+ 0.980 ^{**}	- 0.600	+ 0.789 [*]	+ 0.908 [*]	+ 0.794 [*]	- 0.959 ^{**}	+ 0.856 [*]
PG	- 0.909 [*]	+ 0.661	- 0.957 [*]	- 0.949 [*]	- 0.921 [*]	+ 0.797 [*]	- 0.692
Rdmt	+ 0.635	- 0.213	+ 0.371	+ 0.380	+ 0.659	- 0.314	+ 0.627 [*]
PSi	- 0.883 [*]	+ 0.196	- 0.771 [*]	- 0.862 [*]	- 0.889 [*]	+ 0.804	- 0.501

Tableau (2) :

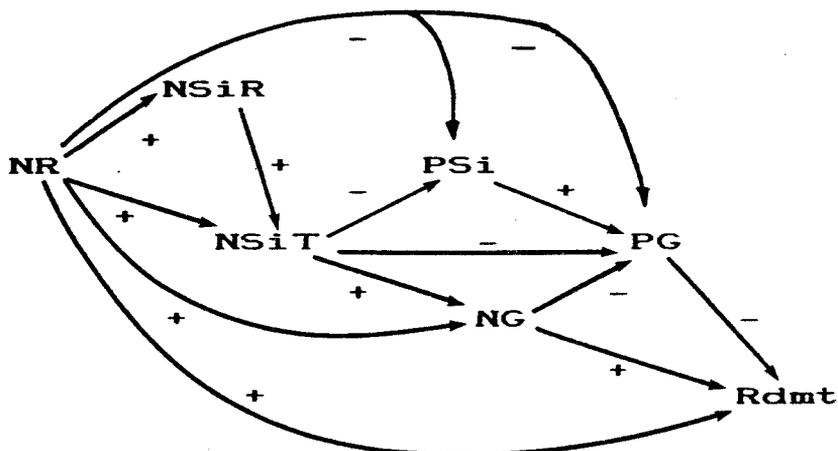
Les composantes du rendement : moyenne annuelle des 5 variétés (/ m²).

Moy. 85	221	2274	4508	5782	73818	5,04	368,2
Moy. 86	152	2906	3777	5686	32349	4,62	175,4

ABREVIATIONS : N = nombre ; P = poids ; T = total ;
R = ramifications ; Si = siliques ; G = grains ; Rdmt = rendement .

RESULTATS ET DISCUSSION

A - MODELE DE FONCTIONNEMENT



De l'ensemble des résultats du tableau (1), indiquant les valeurs des coefficients de corrélation r des droites de régression établies entre les différentes composantes du rendement des 5 variétés, pour les années 1985 et 1986, on peut déduire le modèle simplifié ci-dessus.

- 1) Le nombre de ramifications secondaires est corrélé :
 - positivement à NSiR, NSiT, NG et Rdmt
 - négativement au poids d'une silique et d'un grain.
- 2) Le nombre de siliques sur les ramifications est corrélé :
 - positivement à NR, NSiT, NG, NG et Rdmt
 - négativement à NSiR, PSi et PG.
- 3) Le nombre total de siliques est corrélé :
 - positivement à NR, NSiR, NG et Rdmt
 - négativement au poids d'une silique et d'un grain.
- 4) Le nombre de grains est corrélé :
 - positivement à NR, NSiR, NSiT et Rdmt
 - négativement au poids d'une silique et d'un grain.
- 5) Le poids d'un grain est corrélé :
 - positivement au poids d'une silique
 - négativement à NR, NSiR, NSiT, NG et Rdmt.
- 6) Le rendement est corrélé :
 - positivement à NR, NSiR, NSiT, NG
 - négativement au poids d'une silique et d'un grain.

B - VARIATIONS INTERANNUELLES

Dans le tableau (1) figurent également les coefficients de corrélation r (valeurs encadrées) des droites de régression établies entre 1985 et 1986 pour chaque composante des 5 variétés.

Pour toutes les composantes et pour le rendement les coefficients de corrélation sont supérieurs à $+0,6$, ce qui indique une très bonne reproductibilité des composantes d'une année à l'autre pour une variété donnée. On peut signaler que les coefficients sont hautement significatifs pour le nombre de ramifications, de siliques sur les ramifications et le nombre total de siliques. Les valeurs de r pour NSiRO, NG et PG correspondent à la probabilité $P = 0,10$.

On indique dans le tableau (2) les moyennes annuelles (85 et 86) de chaque composante :

Les rendements ont peu varié d'une année à l'autre ainsi que le nombre total de siliques. En 1985, les ramifications et les siliques portées par les ramifications étaient plus nombreuses, toutefois il faut remarquer que le nombre de siliques par ramification (R) et par hampe principale (RO) a nettement augmenté en 1986 (tableau 3).

Tableau (3) : Nombre de siliques par RO et par R, selon l'année.

par RO	JE	BI	BE	KO	DA
1985	49,2	39,7	45,0	50,1	43,4
1986	61,5	52,2	56,4	58,8	52,1
par Ramification					
1985	15,5	26,7	20,7	19,9	17,8
1986	19,5	33,1	23,4	22,3	22,7

Tableau (4) : Nombre de grains par silique, en 1986, sur RO ou R.

RO	15,9	15,7	15,6	15,4	13,2
R	8,9	9,5	9,3	9,4	13,4

Le nombre de grains par silique (tableau 4) est sauf pour la variété DARMOR bien plus élevé sur la hampe principale que sur les ramifications, ceci peut expliquer l'augmentation du nombre de grains en 1986, la proportion de siliques sur RO étant plus forte.

Le nombre total de grains et le poids d'un grain semblent se compenser puisque les rendements sont peu différents.

C - DIFFERENTS TYPES DE VARIETES

(5) Composantes du rendement et rendement de chaque variété en 1986.

	NR	NSIRO	NSIR	NSIT	NG	PG	Rend g / m ²
JET NEUF	132 a	3403 d	2574 a	5977 ab	77220 a	4,60 b	355
BIENVENU	186 c	2768 b	6146 c	8914 c	102383 b	3,92 a	401
BELINDA	169 bc	2893 bc	3978 b	6889 b	83671 ab	4,71 bc	394
KORINA	148 ab	3143 cd	3302 ab	6446 b	79307 a	4,74 bc	376
DARMOR	127 a	2321 a	2884 a	5205 a	69164 a	5,15 c	356

(Les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes.)
-test pdds-

Les plantes des variétés JET NEUF ou DARMOR pourtant de précocité bien différente (date de floraison en 1986, 9/05 et 16/05 respectivement) ont un comportement global assez proche : elles sont peu ramifiées, possèdent peu de siliques sur les ramifications et par unité de surface (environ 5-6000/m²), mais les siliques sont grosses et contiennent des graines de taille importante.

Inversement, les plantes de la variété BIENVENU sont très ramifiées, possèdent beaucoup de siliques (environ 8-9000/m²), de faible taille et contenant de petites graines.

CONCLUSION

BIENVENU, JET NEUF, BELINDA, KORINA et DARMOR sont des variétés d'origines génétiques diverses dont les rendements sont assez comparables (35-40 q/ha). Nous avons démontré toutefois que les modes d'élaboration de ces rendements peuvent être très différents selon les variétés mais constants d'une année à l'autre pour une variété donnée.

Pour mieux comprendre ces comportements différents nous nous intéressons maintenant à l'architecture des plantes. Conformément aux travaux de TAYO & MORGAN, 1975, nous avons constaté qu'au cours de la floraison, le pourcentage de réussite des fleurs en siliques diminue très rapidement. Nos premières observations montrent de plus que le nombre de grains par silique décroît. On peut ajouter à cela d'après CHAUHAN & BHARGAVA, 1986, une diminution progressive du poids d'une graine selon la position de la silique sur la ramification.

Ainsi un comportement de type JET NEUF caractérisé par une forte contribution de la hampe principale au rendement s'explique mieux : l'émission de ramifications étant faible, l'expression de la hampe principale est meilleure avec un nombre supérieur de siliques par RO, mais également un nombre de grains par silique et une taille de grains importants, compte tenu de leur forte proportion de formation pendant la première période de floraison.

A l'opposé, BIENVENU émet (à la même densité) de nombreuses ramifications capables de porter de nombreuses siliques. La durée de floraison est prolongée. Ainsi la proportion de fleurs ayant moins de chance de réussite augmente, et cela se traduit de plus par une diminution du nombre de grains par silique et de la taille du grain mais le NG/m² augmente.

Le modèle que nous proposons aujourd'hui sera précisé ultérieurement par l'étude du déterminisme (climatique, trophique ou compétition sur la plante) du nombre de grains par silique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

CHAUHAN Y.S., BHARGAVA S.C., 1986. Comparison of pods of terminal raceme of rapeseed (*Brassica campestris* var. Yellow Sarson) and mustard (*Brassica juncea*) cultivars. *J. agric. Sci., Camb.*, 107, 469-473.

TAYO T.O., MORGAN D.G., 1975. Quantitative analysis of the growth, development and distribution of flowers and pods in oil seed rape (*Brassica napus* L.). *J. agric. Sci., Camb.*, 85, 103-110.

TRIBOI-BLONDEL A.M., 1986. Quelques observations sur les composantes du rendement du colza d'hiver. *Bull. CETIOM*, 93, 14-16.