

Note sur la variabilité de la teneur en glucosinolates chez le colza d'hiver

André MERRIEN, Daniel RIBAILLIER

CETIOM: 174, avenue Victor Hugo, Paris 75116

La variabilité des teneurs en GLS des graines de colza est connue depuis plusieurs campagnes. Le tableau 1 illustre outre l'effet variétal, la part importante du lieu de culture et de l'année.

On a déjà souligné l'effet des apports de soufre (et sans doute plus généralement des quantités absorbées par la plante) sur la teneur finale de la graine. Les essais menés par le CETIOM depuis plusieurs années démontrent clairement cet effet. Parfois significativement notable dès l'apport de 75 u. de SO_3 , il devient très pénalisant pour la qualité de la graine lorsque des apports plus importants sont réalisés (figure 1).

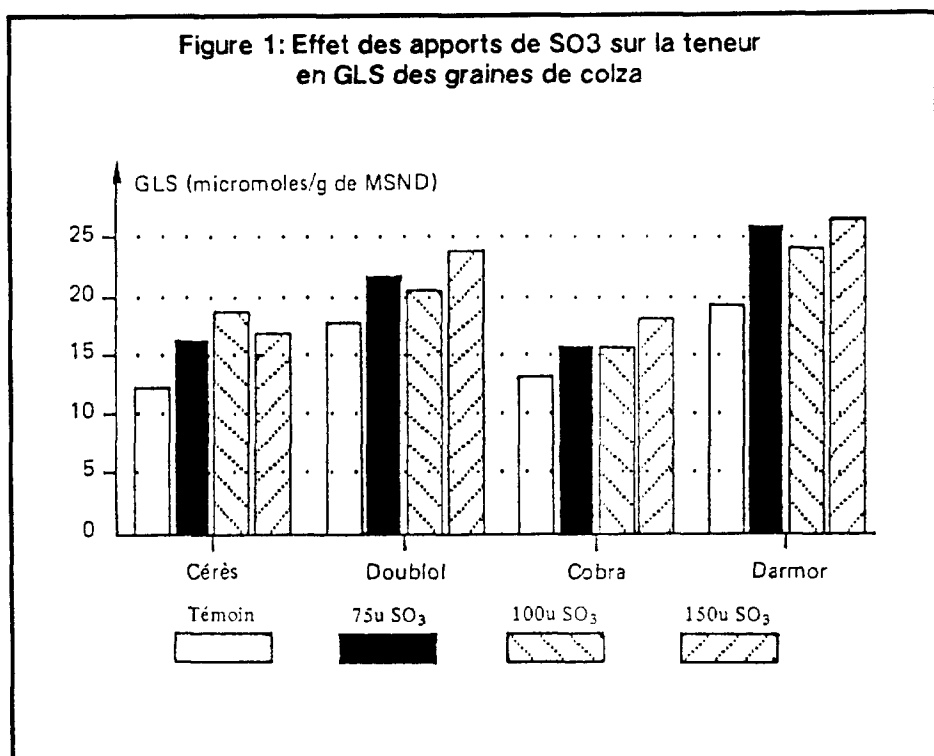


Tableau 1: Variabilité de la teneur en GLS des graines de colza (exprimée en micromoles/g de graines entières à 7% d'humidité)

Année \ Lieu	1985 - 1986			1986 - 1987			1987 - 1988		
	Côte-d'Or	Meurthe-et-Moselle	Cher	Drôme	Deux-Sèvres	Meurthe-et-Moselle	Gers	Poitou-Charentes	Meurthe-et-Moselle
Darmor.....	31,2	27,5 (1)	39	23,3	18,1	18,4 (1)	28,2 (2)	35,4 (2)	38,8 (1-2)
Lirabon.....	15,8 (2)	20,9 (2)	28,0 (2)	-	-	-	22,5	28,5	27,6
Ariana.....	-	-	-	24,1	19,7	24,7	30,7	30,6	37,7
Doublol.....	-	-	-	-	-	-	22,8	27,2	26,2

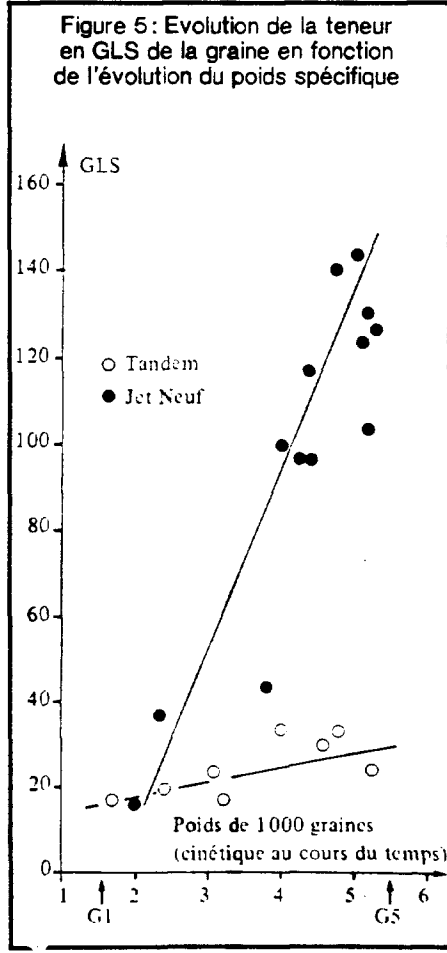
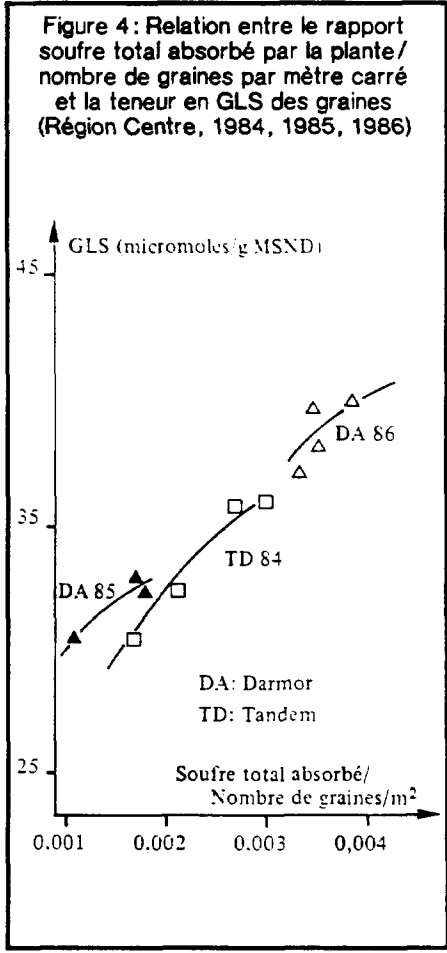
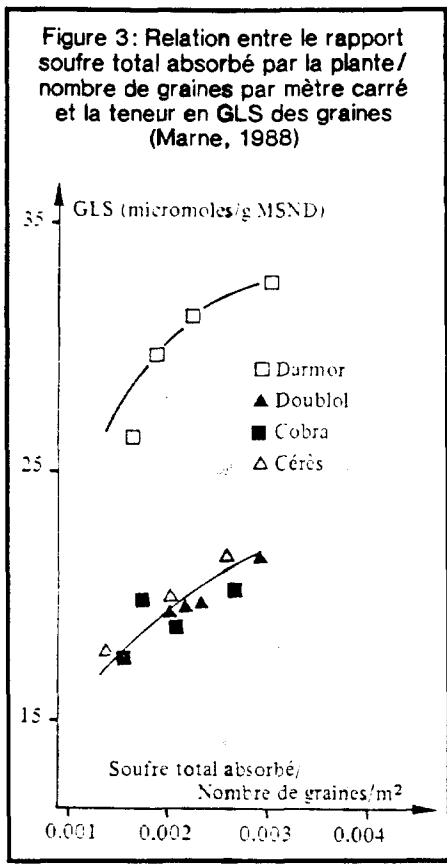
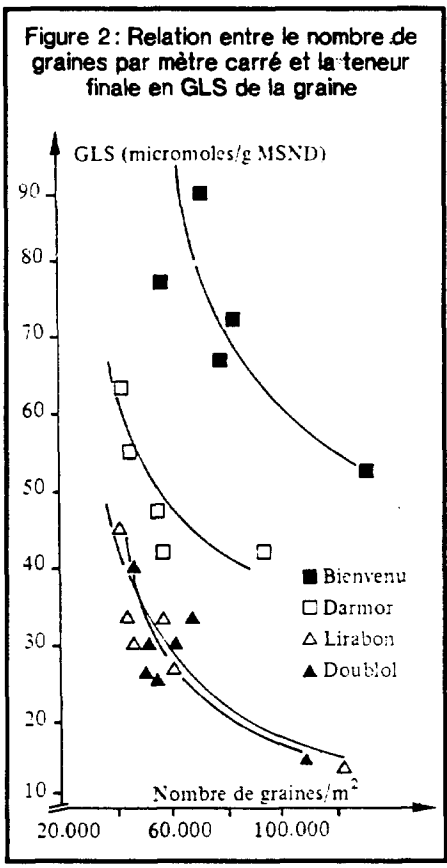
(1) Effet année: cas de la variété Darmor - (2) Effet lieu de culture.

Toutefois, d'autres paramètres sont nécessaires pour expliquer les différences de teneurs.

En premier lieu, il apparaît clairement que plus le nombre de graines mis en place par mètre carré est élevé, plus la teneur en GLS diminue (figure 2); ce schéma se vérifie dans pratiquement toutes les situations. Ceci revient à présenter le problème en terme de dilution: le stock de composés soufrés (précurseurs des GLS...) contenus dans l'appareil végétatif (peu variable somme toute) est à répartir entre un nombre de graines plus ou moins important. Une conséquence directe de ce résultat est la recherche d'un nombre de graines le plus élevé possible par unité de surface. En 1987/88, on observe des nombres de graines inférieurs de moitié à une année normale, alors que nos données sur l'absorption soufrée de la plante laissent entrevoir des valeurs peu différentes des années passées.

Cette hypothèse trouve une confirmation dans l'analyse de la relation existant entre la teneur en GLS de la graine et le rapport soufre total absorbé/nombre de graines par mètre carré (figure 3). Plus ce rapport est élevé (déséquilibre entre la source -organes végétatifs- et le puits -graines-), plus forte est la teneur en GLS de la graine. Cette relation se retrouve (à un niveau différent) quelque soit la variété. Sur la figure 4 nous avons repris les données antérieures disponibles et pour les 3 années étudiées, on rend compte effectivement des différences de teneurs en GLS par ce rapport.

En second lieu, il est établi également une relation au niveau de la graine entre l'évolution de son poids au cours de la maturation et l'accumulation des GLS (figure 5). En 1988, le faible nombre de graines par unité de surface et des conditions climatiques favorables à la maturation ont conduit à des compensations très importantes sur le poids de 1000 graines (+20% par rapport aux valeurs normales) résultant de périodes plus longues de fonctionnement de la silique, de migration des GLS dans les graines peu nombreuses.



La tableau 2 illustre bien, dans le contexte de l'année 88, l'effet de cette compensation par le poids de 1000 graines sur les teneurs élevées en GLS.

A partir de ces données, un éclairage nouveau apparaît dans l'explication des teneurs finales en composés soufrés de la graine.

Tout facteur limitant la mise en place d'un nombre de graines élevé (100 000 à 120 000 graines/mètre carré) est susceptible de conduire indirectement à un accroissement de la teneur en GLS de la graine. Parmi ceux-ci, on peut citer les attaques parasitaires (charançon de la tige), les lessivages de pollen en floraison par des pluies excessives, des carences en soufre et en azote.

Si la compensation peut jouer, les poids de 1000 graines élevés et le prolongement de la phase de remplissage des siliques accentueront le phénomène. Ceci explique parfaitement les facteurs identifiés jusqu'à présent comme augmentant la teneur finale de la graine en GLS:

- les irrigations post-floraison;
- les traitements phytosanitaires de fin de cycle;
- les récoltes tardives et des humidités de graine élevées.

A l'opposé, d'andainage (et sans doute la dessiccation chimique) conduirait à limiter l'évolution de la graine et à réduire sa teneur finale en GLS.

Variété	Poids de 1 000 graines (g)	GLS (micromoles/g MSND)	Code essai
BIENVENU	Minimum	68) 89)	V812 V804
	Maximum		
DARMOR	Minimum	41) 45)	V813 V804
	Maximum		
ARIANA	Minimum	25) 42)	V802 V804
	Maximum		
DOUBLLOL	Minimum	15) 30)	V813 V804
	Maximum		

Conclusion

Certaines techniques permettent aujourd'hui d'entrevoir une réduction de la variabilité de la teneur en GLS. Cependant, il apparaît également une interaction très forte avec la physiologie de la plante et notamment de la silique: les hypothèses ici présentées seront à confirmer lors de la prochaine campagne: elles ont d'ores et déjà été validées dans plusieurs situations.

On retiendra enfin la nécessité d'optimiser la composante "nombre de graines/mètre carré", ce qui va de pair avec la recherche de rendements élevés. Par ailleurs, les sélectionneurs confirment, au sein des "00", que les variétés à petites graines présentent actuellement des teneurs plus basses en GLS. On évitera également de donner trop d'importance à une compensation sur le poids de la graine et donc des teneurs plus élevées. Une fertilisation soufrée minimale (75 u. de SO₃) reste également le meilleur garant d'une bonne nouaison des graines, sans trop affecter directement la teneur finale.