

3. Céréales

3.3. Techniques actuelles de production en culture céréalière intensive

3.3.2. Modalités de semis, fumure azotée, produits à action antiverse et protection phytosanitaire*

3.3.2.2. Orge d'hiver

- | | |
|---|--|
| B. Bodson
J. Poelaert
A. Falisse | Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat
Chaire de Phytotechnie des Régions Tempérées
B - 5800 Gembloux |
| J. Dohet
P. Nyst | Groupe de Travail pour l'étude de la Protection
phytosanitaire des céréales (Ministère de l'Agriculture)
B - 5800 Gembloux |
| A. Crohain
L. Rixhon | Ministère de l'Agriculture
Administration de la Recherche Agronomique
Centre de Recherches Agronomiques de l'Etat - Gembloux
Station de Phytotechnie
Chemin de Liroux, 11 B - 5800 Gembloux |
| L. Couvreur | Ministère de l'Agriculture
Administration de la Recherche Agronomique
Centre de Recherches Agronomiques de l'Etat - Gembloux
Station de Haute Belgique
Rue du Serpont, 48 B - 6600 Libramont |
| K. Maddens | Provinciaal Onderzoek- en Voorlichtingscentrum
voor Land- en Tuinbouw
Ieperweg, 87 B - 8810 Roeselare (Beitem) |
| W. Haquenne
P. Meeus
E. Seutin | Ministère de l'Agriculture
Administration de la Recherche Agronomique
Centre de Recherches Agronomiques de l'Etat - Gembloux
Station de Phytopharmacie
Rue du Bordia, 11 B - 5800 Gembloux |

- G. Latteur**
R. Moens Ministère de l'Agriculture
Administration de la Recherche Agronomique
Centre de Recherches Agronomiques de l'Etat - Gembloux
Station de Zoologie Appliquée
Chemin de Liroux, 8 B - 5800 Gembloux
- M. Caveller**
C. Maroquin Ministère de l'Agriculture
Administration de la Recherche Agronomique
Centre de Recherches Agronomiques de l'Etat - Gembloux
Station de Phytopathologie
Av. Maréchal Juin, 13 B - 5800 Gembloux
- A. Crabbé** Instituut « Ten Bogaerde »
Marktplein, 5 B - 8450 Nieuwpoort
- D. Mauroy** Centre Agronomique de Recherches Appliquées du Hainaut
Rue Paul Pastur, 301 B - 7800 Ath

*

Recherches subsidiées par l'Institut pour l'encouragement
de la Recherche Scientifique dans l'Industrie
et l'Agriculture (I.R.S.I.A.)

1. Escourgeon

1.1. Semis

1.1.1. Date de semis

La période la plus favorable pour les semis d'escourgeon se situe durant la troisième décennie de septembre.

Si la semis est plus hâtif, la culture d'escourgeon court le risque non seulement d'être trop développée avant l'hiver, mais aussi d'être touchée par des maladies fongiques (oïdium, rhynchosporiose...) ou par des viroses (jaunisse nanisante). En effet, les conditions sont alors plus favorables aux vols de pucerons qui peuvent éventuellement être porteurs des virus. Des semis plus tardifs sont possibles, mais le potentiel de la culture peut en être affecté si les conditions automnales sont mauvaises et ne permettent pas un début de tallage suffisant avant l'hiver (tableau 1).

1.1.2. Densité des semis

Pour un escourgeon semé à date normale, il faut viser une population

de 200 plantes à la sortie de l'hiver.

Si on utilise des semences de bonne qualité et de bonne énergie germinative, on peut espérer dans un sol en bon état structural, bien préparé et sans conditions climatiques trop défavorables (sécheresse prononcée ou pluies battantes juste après le semis), une levée d'au moins 85 %. Dès lors, une densité de l'ordre de 225 à 250 grains/m² est généralement suffisante (soit 90 à 100 kg de semences par ha) (tableau 2). Si le semis est plus tardif ou réalisé dans de mauvaises conditions, dans des terres difficiles, on augmente les densités de semis sans dépasser un maximum de 350 grains/m². Dans les Polders et en Haute Belgique par exemple, il y a lieu de semer à une densité de l'ordre de 300 grains/m² (tableau 3).

1.1.3. Ecartement des semis

La diminution de l'interligne a également été étudiée en escourgeon.

Comme en froment d'hiver, la réduction des écartements de semis a été

Tableau 1 Influence de la date de semis sur le rendement en région sablo-limoneuse de Flandre occidentale.

Période d'essais: 1976-1979 — Variété: HOP — Densité de semis: 250 grains/m² — Mode de culture identique pour les 4 époques de semis

Epoque de semis	Troisième décennie de septembre	Première décennie d'octobre	Troisième décennie d'octobre	Première décennie de novembre
Rendement en Qx/ha	70,42	63,96	57,97	50,17
Rendement en %	100	90,8	82,3	71,2

Source : Provinciaal Onderzoek- en Voorlichtingscentrum voor Land- en Tuinbouw - Roeselare (Rumbeke-Beitem)

Tableau 2 Influence de la densité de semis sur le rendement en région limoneuse
Variété: Gerbel — Précédent: Froment d'hiver — Date de semis: fin septembre

Densité de semis:	Rendements en Qx/ha	
	220 grains/m ²	320 grains/m ²
1980	82,51	84,16
1981	57,65	58,55
1982	59,60	59,66
Moyenne	66,59	67,49

Source : Chaire de Phytotechnie - F.S.A. Gembloux et Groupe de travail pour l'étude de la Protection phytosanitaire des céréales

Tableau 3 Influence de la densité de semis sur le rendement dans les Polders de Flandre occidentale
Période d'essais: 1976-1980 — Variété: Capri — Précédent: Froment d'hiver

Densité de semis	Rendements en Qx/ha			
	200 grains/m ²	250 grains/m ²	300 grains/m ²	350 grains/m ²
Rendements	66,45	67,38	69,44	70,10

Source : Provinciaal Onderzoek- en Voorlichtingscentrum voor Land- en Tuinbouw - Roeselare (Rumbeke-Beitem)

à la base d'une forte augmentation du nombre d'épis/m², mais n'a pas entraîné de différences significatives au niveau des rendements.

1.2. Fumure azotée

1.2.1. Dose totale

Comme pour le froment d'hiver, le total de la fumure azotée va dépendre des conditions pédoclimatiques, du passé cultural, de la fertilité naturelle de la parcelle et de l'évolution de la culture en fonction de la minéralisation de l'azote du sol.

En règle générale, les essais de fumure azotée ont montré que pour des terres à statut organique normal, l'optimum économique de la fumure se situe entre 110 et 120 unités/ha, sauf dans les Polders où elle doit être portée à 130 ou 140 unités/ha. Evidemment, les doses totales doivent être ajustées en fonction des précédents, de la richesse organique du sol et de l'importance des apports organiques dans la rotation (cf. Froment d'hiver) (Tableau 4).

N.B. Il est à noter que pour les Ardennes, la culture de l'escourgeon ne peut être établie que dans des terroirs particuliers où les conditions climatiques sont favorables. En dehors de ces sites généralement bien connus des agriculteurs de ces régions, on s'expose certaines années à de gros déboires.

1.2.2. Fractionnement

En conditions normales, la fumure azotée de l'escourgeon doit être fractionnée en 4 apports avant et après l'hiver: une première partie

automnale apportant 20 à 30 unités au semis et le reste en 3 applications au printemps. A la reprise de la végétation, 20 à 25 unités sont absolument indispensables; au redressement où les besoins sont les plus élevés, on apporte le solde de la fumure tout en gardant 20 à 25 unités pour l'apport à la dernière feuille ou immédiatement avant s'il s'agit d'en gras liquide.

Ainsi, pour une fumure standard de 120 unités, la répartition est par exemple la suivante : 25/25/45/25.

Ce fractionnement type (4 applications) doit bien sûr pouvoir être adapté à l'évolution de la culture et aux contingences pratiques du travail de l'agriculteur.

Les circonstances amènent éventuellement à la fusion de deux applications. Les doses du semis et de la reprise de la végétation doivent être appliquées simultanément le plus tôt possible au début du printemps si l'épandage d'engrais à l'automne n'a pas été effectué (tableau 5). En général, cette modalité ne doit cependant être qu'exceptionnelle; certaines années, l'omission de cette fraction pré-hivernale peut être préjudiciable, sauf dans certains terroirs (notamment ceux caractérisés par un sol filtrant et superficiel) où elle ne se révèle pas souvent efficace.

De même, dans des terres très riches ou recevant une fumure organique abondante (exploitations mixtes), la quantité d'azote à apporter lors des 2 dernières fractions n'est pas toujours très importante et peut, dès lors, être appliquée en un seul passage au redressement.

Tableau 4 Effet de la dose d'azote sur les rendements

Région	LIMONEUSE		POLDERS		FAMENNE	
	Année	Localité	Année	Localité	Année	Localité
	Moy. 1980-81 et 82	1981	1981	1982	1981	1981
	FEROOZ	TOURINNES	HOUTEM	HOUTEM	VERDENNE	VERDENNE
	Froment	Froment	Froment	Froment	Froment	Froment
	Gerbel	Gerbel	Gerbel	Gerbel	Mammot	Mammot
Statut organique du sol	faible	normal	normal	normal	normal	normal
Doses d'azote en unités/ha	90 115 135*	90 115*	90 115 145*	100 130 160*	90 110 135*	90 110 135*
Rendements en Qx/ha	5,33 2,41 72,24 1,85	2,93 75,09 2,27 11,26	5,31 1,14 79,44	8,79 3,88 94,79	5,27 2,44 66,40	5,27 2,44 66,40
	SABLO-LIMONEUSE	CONDROZ			JURASSIQUE	
Région						
Année	1979	1980	1981	1980	1981	1981
Localité	OTEGEM	THINES	COURRIERE	CLAVIER	AUTELBAS	AUTELBAS
Précédent	Froment	Froment	Froment	Froment	Epeautre	Epeautre
Variété	Ager	Gerbel	Gerbel	Gerbel	Gerbel	Gerbel
Statut organique du sol	élevé	normal	élevé	normal	normal	normal
Doses d'azote en unités/ha	70*	85 110*	85*	85 110*	85 105 130*	85 105 130*
Rendements en Qx/ha	61,09 3,05 3,24	3,27 75,95 1,77	60,63 1,20 4,17	3,83 1,41 0,80 84,29	5,27 0,95 67,90	5,27 0,95 67,90

Caractères gras : Fumure correspondant au rendement le plus élevé

* : Fumure la plus économique

Source : Stations de Phytotechnie et de Haute Belgique - C.R.A. Gembloux et Service des Ingénieurs Agronomes de l'Etat

Tableau 5 Influence de la modalité de fractionnement sur le rendement en région limonaise — Moyenne de 3 récoltes: 1980-1981-1982
Localité: Ferooz — Variété: Gerbel — Statut organique du sol: faible

Fumure azotée (en unités/ha) Total: 135 u./ha				Rendements en Qx/ha
Semis	Tallage	Redres- sement	Dernière feuille	
30	25	55	25	72,24
40	25	45	25	72,02
60	45	30	—	69,62
—	90	45	—	70,00
—	45	90	—	67,70

Source : Chaire de Phytotechnie - F.S.A. Gembloux et Groupe de travail pour l'Etude de la Protection phytosanitaire des céréales

1.3. Produits à action antiverse

Deux produits sont actuellement autorisés comme régulateurs de croissance à action antiverse en escourgeon: l'éthéphon et l'association d'éthéphon et de chlorure de mépiquat.

Ces antiverse, par ailleurs de valeurs agronomiques sensiblement égales, doivent être appliqués à partir du stade dernière feuille étalée jusqu'à celui de l'apparition des barbes.

Les doses d'utilisation sont pour l'éthéphon de 480 à 600 g de matière active/ha (soit 1 à 1,25 l de produit commercial à 480 g/l) et pour l'association d'éthéphon et de chlorure de mépiquat respectivement de 387 à 465 g/ha et de 762 à 915 g/ha (soit 2,5 à 3 l du produit commercial à 155 et 305 g/l). Leur action se traduit par un raccourcissement de la hauteur de paille, en particulier des entrenœuds supérieurs qui permet une meilleure résistance à la verse; lorsqu'il y a verse, l'intensité de celle-ci est réduite.

L'utilisation de ces régulateurs de croissance à action antiverse permet d'obtenir des augmentations de rendement appréciables tant en qualité (réduction des grains de petit calibre) qu'en quantité et cela même en l'absence de verse (tableau 6 et 7). Des applications fractionnées de ces régulateurs ne se justifient pas; elles n'entraînent en effet pas d'accroissement de rendement susceptible de couvrir les coûts supplémentaires de

produits ou de double passage dans la culture.

1.4. Protection phytosanitaire

1.4.1. Lutte contre les maladies

La base de la protection phytosanitaire de l'escourgeon est le traitement effectué au stade dernière feuille ou au stade barbes. Ce traitement doit être réalisé au moyen d'un fongicide ou d'une association de fongicides efficaces contre l'ensemble des maladies qui peuvent affecter le feuillage de l'escourgeon: oïdium, helminthosporiose, rhynchosporiose, rouilles.

Ces dernières années, les augmentations de rendement dues à la protection fongicide ont été nettement supérieures à celles observées précédemment et ceci principalement en raison de l'importance prise par certaines maladies et de l'efficacité des nouveaux fongicides mis à la disposition de l'agriculteur.

Ce traitement peut être jumelé à celui du produit antiverse et sera réalisé au stade dernière feuille lorsque les maladies sont présentes à ce moment dans les sous-étages de la culture.

En cas d'attaques hâtives ou de foyers importants de la maladie (principalement l'helminthosporiose) comme en 1981 et 1982, un traitement au stade 1er nœud au moyen d'un produit spécifique peut augmenter la productivité de la culture (voir tableau 8). Dans les cas bien spécifiques d'attaques de rouille jaune (régions pro-

Tableau 6 Influence des produits à action antiverse sur la verse, la longueur des tiges et les rendements

Année	Variété	Matières actives	Doses (en prod. commercial) et stades d'application	Verse moyenne en % surface	Longueur des tiges en % de témoin	Rendements moyens en % du témoin
1978 ^a (moyenne de 4 essais — 3 variétés)	CERPEL	éthéphon	1 l	6,7	87,5	107,3
		éthéphon + m épiqueat	2,5 l	5,1	90,4	106,4
		témoin*	—	73,9	100	100
1979 (moyenne de 10 essais — 6 variétés)	CERPEL	éthéphon	1 l	12,5	92,8	109,4
		éthéphon + m épiqueat	2,5 l	35,8	93,8	107,1
		témoin*	—	77,9	100	100
1980 (1 essai sur variété Mammut)	CERPEL	éthéphon	1 l	56,4	96,4	101,8
		éthéphon	1 l	9,8	93,8	112,4
		éthéphon + m épiqueat	2,5 l	38,4	93,7	109,8
		éthéphon + m épiqueat	2,5 l	67,0	97,4	105,3
		éthéphon + m épiqueat	2,5 l	26,5	91,8	111,5
		éthéphon + m épiqueat	1 l	38,4	92,9	109,8
				81,7	100	100

* : Témoin : culture sans produits antiverse

Source : Station de Phytopharmacie - C.R.A. Gembloux

Tableau 7 Influence des produits à action entervèse sur les rendements

Année	Localité	Variété	Fumure utilisée	Fumure optimale	Rendement témoin* en Qx/ha	Apport du régulateur seul en Qx/ha	Apport du régulateur et fongicide au stade barbes en Qx/ha
1981	CLAVIER	Gerbel	110	110	56,06	+ 8,99	+ 16,37
1981	BOIRS	Gerbel	115	95	62,92	+ 10,70	+ 15,89
1981	TOURINNES	Gerbel	115	115	66,56	+ 5,65	+ 8,53
1981	HOUTEM	Gerbel	115	145	66,61	+ 1,00	+ 11,69
1982	HOUTEM	Gerbel	130	160	80,77	+ 4,34	+ 10,73
1982	DOEL	Mammot	130	130	72,72	+ 6,67	+ 7,37
1982	TOURINNES	Gerbel	115	145	81,82	+ 0,94	+ 6,23
1982	THIEUSIES	Gerbel	125	155	59,66	+ 2,04	+ 6,17
1982	LOYERS	Gerbel	115	115	71,80	+ 2,13	+ 13,21
1982	BOIRS	Gerbel	115	115	75,57	+ 3,22	+ 8,21
			Moyenne			+ 4,57	+ 10,44

* Témoin : culture sans régulateur de croissance et sans traitement fongicide
 Source : Station de Phytotechnie - C.R.A. Gembloux et Service des Ingénieurs Agronomes de l'Etat

Tableau 8 Influence sur les rendements des traitements fongicides réalisés au stade du premier nœud et au stade dernière feuilles - barbes

Augmentation moyenne en Qx/ha après traitement au stade:	Année 1981 (5 essais)	Année 1982 (6 essais)
Premier nœud	8,44	5,34
dernière feuille — barbes	11,89	6,41
Premier nœud + dernière feuille — barbes	16,37	9,10

Source : Station de Phytopharmacie - C.R.A. Gembloux

ches du littoral), il est indispensable d'intervenir dès qu'on voit les premiers foyers, avec un fongicide apte à combattre ce parasite.

Dans l'état actuel de nos connaissances, les applications de fongicides à l'automne sont à déconseiller.

1.4.2. Lutte contre les insectes

Les escourgeons échappent presque totalement aux insectes. La jaunisse nánisante de l'orge, qui est transmise en automne par les pucerons des céréales, est jusqu'à présent peu préjudiciable. Des essais réalisés pendant plusieurs années par la Station de Phytotechnie et le Service des Ingénieurs Agronomes de l'Etat ont démontré l'inutilité de traitements aphicides automnaux excepté certaines années dans la région de Furnes. Cependant, les services compétents sont vigilants et les agriculteurs seront avertis en cas de risques d'attaques dommageables.

Les larves d'*oscinié* attaquent les jeunes pousses avant l'hiver. Elles ne sont que très localement présentes et l'organisation de la lutte contre ce déprédateur ne se justifie pas. Elle peut être évitée en réduisant au maximum les repousses de froment, car celles-ci favorisent l'installation du ravageur.

1.4.3. Lutte contre les limaces

(voir article antérieur 3.3.2.1. Froment).

2. Orge d'hiver à 2 rangs

Depuis quelques années, la culture de l'orge d'hiver à deux rangs s'est légèrement développée.

Les orges d'hiver à 2 rangs cultivés dans notre pays sont essentiellement de types fourragers; leur rendement est en moyenne de 10 % inférieur à celui des meilleurs escourgeons.

Comme par ailleurs leur qualité supérieure (meilleur calibrage des grains) n'est pas valorisable dans nos conditions de marché, cette culture ne doit pas être encouragée pour l'instant. Si dans l'avenir des variétés à bonnes qualités brassicoles ou à rendement équivalent à ceux des orges à 6 rangs apparaissent au catalogue officiel des races, le problème devra évidemment être revu.

Les modalités de culture sont assez semblables à celles décrites pour l'escourgeon. Les principales différences résident dans la densité de semis et la fumure azotée.

La densité de végétation d'une orge à 2 rangs doit être plus élevée que celle de l'escourgeon. On augmentera donc les densités de semis d'environ 20 % de manière à obtenir plus de plantes par m². La fumure azotée totale sera accrue de 20 à 30 unités, le renforcement portera principalement sur la première et la deuxième fraction pour stimuler le tallage et la montée en épis.

Du point de vue des produits à action antiverse et de la protection fongicide, l'approche est identique à celle envisagée en escourgeon.