

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE

# LES BLÉS TENDRES

(*Triticum* Vulgare VILL.)

# CULTIVÉS EN FRANCE

Détermination et Caractéristiques culturales

par

**Pierre JONARD**

Directeur de Recherches

Station Centrale de Génétique et d'Amélioration des Plantes

Illustrations de F. PÉTRÉ et O. STAFFLER

Photographies de J. KOLLER



PARIS

INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE  
7, Rue **Keppler**

1951

# SOMMAIRE

## Pages

INTRODUCTION	..... 7
--------------	---------

## CHAPITRE I

Les classifications des blés tendres	..... 9
Classifications botaniques	..... 9
Classifications agronomiques	..... 13
Origine génétique des variétés françaises	..... 18

## CHAPITRE II

Caractères morphologiques	..... 23
Caractères de l'épi	..... 23
<b>Aristation</b>	..... 23
Couleur de l'épi	..... 24
Couleur et forme du grain	..... 25
Compacité	..... 27
Caractères des glumes	..... 29
Caractères des <b>glumelles</b>	..... 38
Caractères de l'épillet terminal	..... 39
Caractères du rachis	..... 40
<b>Epillets</b> supplémentaires	40
Caractères de la paille	..... 41
Caractères végétatifs	..... 42
Phase du tallage	..... 45
Phase de la montée	..... 49
Phase épiaison-fécondation	..... 50
Phase fécondation-maturité	..... 53

## CHAPITRE III

Caractères physiologiques	..... 57
Comportement à l'égard des accidents d'origine climatique.	..... 58
Froid	..... 58
Verse	..... 65
<b>Echaudage</b>	..... 67
Germination précoce	71

Comportement à l'égard des maladies cryptogamiques. . . . .	73
Rouilles .....	73
Charbon .....	80
Caries .....	82
Piétins .....	84
Maladies secondaires .....	85
Aptitudes culturales .....	87
Faculté de tallage .....	87
Précocité .....	<b>101</b>
<b>Alternativité</b> .....	113
Productivité .....	<b>118</b>
Caractères technologiques .....	122
Force boulangère .....	122
Législation concernant le commerce des blés de semences en France .....	133
Conclusions générales .....	138
Références bibliographiques .....	141
Tableaux de détermination d'après les caractères de l'épi . . . . .	<b>151</b>
Tableaux de détermination d'après les caractères végétatifs . . . . .	167
Fiches descriptives des variétés .....	179
Index alphabétique .....	457

## INTRODUCTION

L'amélioration du blé en France a pris, depuis 1919, un essor sans précédent. La propagande en faveur de l'emploi de semences sélectionnées et la prospérité relative de l'agriculture depuis 1920, ont incité les maisons de semences à mettre en vente de nouveaux blés. C'est ainsi que, dès 1928, on assiste à la mise au commerce d'un nombre élevé de variétés nouvelles. Beaucoup d'entre elles, vendues hâtivement, étaient incomplètement fixées ; quelques-unes n'étaient que des démarquages de variétés anciennes.

Devant le nombre élevé de blés, dont la plupart étaient mal connus, tant du point de vue morphologique que physiologique, le cultivateur était dans l'impossibilité de faire un choix judicieux. Cette situation avait motivé une **règlementation** du commerce des semences et en 1932 paraissait un décret instituant un catalogue des variétés de blé. Ce décret stipulait que seule était autorisée la vente des blés inscrits au Catalogue ; d'autre part, toute nouveauté ne pouvait être inscrite qu'après un examen de sa fixité.

Pour rendre cette **règlementation** applicable, la Station Centrale d'amélioration des Plantes de Versailles avait entrepris la description des variétés cultivées en France. Cette étude avait permis de publier en 1936 une monographie donnant les caractéristiques de l'épi des divers blés français.

Cependant, depuis 1936, de nombreuses nouveautés ont été commercialisées, des blés anciens ont disparu. Il était donc utile d'effectuer une mise à jour tenant compte de ces modifications. Il est apparu, à l'usage, que la description des variétés, limitée à l'étude des caractères de l'épi, était insuffisante actuellement. En effet, l'utilisation de géniteurs communs a donné naissance à des variétés **difficiles** à distinguer en employant seulement les caractères de l'épi. Il a été nécessaire, dans certains cas, de faire appel à des caractères végétatifs.

D'autre part, si la connaissance de la morphologie est indispensable, elle demande à être complétée par les caractères cultureux, qui conditionnent l'utilisation des variétés dans un milieu donné.

Le présent travail comprendra donc :

- 1) l'étude des caractères de l'épi et de la plante ;
- 2) la taxonomie des variétés ;
- 3) l'étude des principaux caractères cultureux.

Pour chaque variété, une fiche comprenant ses principales caractéristiques morphologiques et physiologiques a été dressée. Les renseignements donnés sont surtout valables pour la région Nord de la France, ceux relatifs au comportement des variétés sous d'autres climats nous étant **insuffisamment** connus.

## CHAPITRE I

# LES CLASSIFICATIONS DES BLÉS TENDRES

(*Triticum vulgare* Willd.)

La classification du genre *Triticum* et, en particulier, celle des blés tendres ou froment (*Triticum vulgare* VILL.) a, de tout temps, intéressé les botanistes et les agronomes.

Les botanistes se sont surtout préoccupés de grouper, à l'aide d'un petit nombre de caractères faciles à reconnaître, tous les blés connus en espèces, sous-espèces et variétés. Ils ont recherché les liens de parenté unissant les différentes espèces ainsi que leurs relations avec les genres voisins *Aegilops*, *Secale*, *Haynaldia*, *Agropyrum*.

Les agronomes, au contraire, se sont moins préoccupés de la phylogénie et de la valeur botanique des groupements que de la reconnaissance des « races » cultivées et surtout des caractères physiologiques ou cultureux. Aussi leurs descriptions et leurs classifications sont-elles plus orientées vers un but pratique et sont, en général, plus complètes que celles des botanistes.

### A) CLASSIFICATIONS BOTANIQUES

C'est à LINNÉ (1753) qu'est due la première subdivision du genre *Triticum* en 5 espèces : *T. æstivum* (blés barbus de printemps), *T. hybernum* (blés sans barbes d'hiver), *T. turgidum*, *T. spelta* et *T. monococcum*. Dans une édition ultérieure de 1787, LINNÉ ajoute une nouvelle espèce, *T. polonicum*. De nombreuses critiques, notamment celle de l'abbé Rozier en 1787, mettaient en évidence la fragilité de la différence entre blé d'hiver et blé de printemps. Il reprochait à LINNÉ de ne pas tenir compte de l'unité morphologique de ces deux groupes et de baser sa distinction uniquement sur un caractère physiologique.

En 1786, LAMARCK réunit sous le nom de *T. sativum* les espèces linéennes *T. æstivum*, *T. hybernum* et *T. turgidum*. Dans la « Flore française » (LAMARCK et DE CANDOLLE, 1805), la même systématique est adoptée.

VILLARS, en 1787 (Histoire des Plantes du Dauphiné), démembre le *T. sativum* de LAMARCK et en fait deux nouvelles espèces : *T. vulgare* (barbu) et *T. touzelle* (non barbu). Il distingue en outre *T. turgidum* et *T. durum*. C'est donc VILLARS qui le premier donne le nom de *T. vulgare* à un groupe de blés tendres.

En 1805 HOST englobe sous la dénomination *T. vulgare* les groupes *T. touzelle* et *T. vulgare* de VILLARS, mais il en sépare les blés à épis très compacts qu'il nomme *T. compactum*. Il donne aussi à l'espèce *T. vulgare* le sens plus défini, plus large qui lui est accordé encore aujourd'hui.

Cependant le terme *vulgare* n'a pas toujours été employé par les contemporains de HOST dans le sens qu'il lui avait assigné. CLÉMENTE en 1808 dissocie l'espèce en plusieurs groupes reprenant les noms *æstivum* et *hybernum* de LINNÉ ; il décrit en outre le groupe *Hostianum* (épi barbu velu).

SCHÜBLER en 1818 distingue *T. muticum* (*æstivum* et *hybernum*), *T. aristatum* (*æstivum* et *hybernum*), *T. velutinum* (blés velus).

Toutes les formes décrites par CLÉMENTE et SCHÜBLER peuvent se ranger dans l'espèce *T. vulgare* HOST. Aussi SERINGE en 1824, frappé des affinités de ces divers groupes, les réunit-il sous le nom de *T. vulgare*, en y incorporant le *T. compactum* de HOST.

ALEFELD (1866) ne fait plus, dans le genre *Triticum*, que deux catégories : *T. vulgare* et *Deina* (*polonicum*).

En 1873, KÖRNICKE et en 1885 KÖRNICKE et WERNER publient un ouvrage important sur la systématique des céréales. Leur classification, élaborée après 25 années d'observations, comporte la subdivision du genre *Triticum* en 3 espèces :

- 1) *Triticum vulgare* VILL. ;
- 2) *Triticum polonicum* L. ;
- 3) *Triticum monococcum* L.

Chacune des espèces est ensuite scindée en sous-espèces. C'est ainsi que *T. vulgare* VILL. est divisé en 6 sous-espèces :

- i) *Triticum vulgare* VILL. au sens restreint, compris par HOST ;

- 2) *T. compactum* HOST ;
- 3) *T. turgidum* L. ;
- 4) *T. durum* DESF ;
- 5) *T. spelta* L. ;
- 6) *T. dicoccum* SCHRANCK.

La sous-espèce *T. vulgare* HOST est divisée par **KÖRNICKE** en 22 variétés comprenant chacune de nombreuses sortes, qui correspondent à nos variétés agricoles actuelles. Beaucoup d'anciennes variétés françaises sont d'ailleurs décrites dans la partie agronomique de l'ouvrage de **KÖRNICKE** et WERNER.

La variété, au sens de **KÖRNICKE**, est un groupement artificiel de sortes présentant un certain nombre de caractères communs. C'est ainsi que la variété : *T. vulgare albidum*, groupe toutes les sortes de blé tendre sans barbes, à épi blanc non velu et à grain blanc. Les variétés sont définies par les caractères suivants:

- 1) Présence ou absence de barbes.
- 2) Villosité ou **glabrescence** des glumes.
- 3) Couleur de l'épi.
- 4) Couleur du grain.
- 5) Couleur des barbes.

Ce sont des caractères fondamentaux, faciles à observer et qui, par la suite, ont été repris par de nombreux auteurs.

En 1914, **FLAKSBERGER** ajoute 4 nouvelles variétés aux 22 déjà décrites par **KÖRNICKE** et WERNER ; en se basant sur les caractères des glumes (troncature, **denticulation**) et sur la compacité, il groupe les sortes en sous-variétés.

En 1914 également, **BLARINGHEM**, étudiant la valeur spécifique des groupements de blé, considère *Triticum vulgare* comme une espèce hétérogène dont les **affinités** ne pourront être découvertes que par des travaux d'hybridation.

**PERCIVAL** en 1921, dans son ouvrage « The Wheat Plant » adopte pour *T. vulgare* les subdivisions de **KÖRNICKE**. De plus il décrit, pour chacune des variétés botaniques, un certain nombre de formes correspondant à nos variétés agricoles et aux sortes de **KÖRNICKE**.

En 1922-23 **VAVILOV**, au retour d'une expédition en Asie où il put récolter un grand nombre de formes jusqu'alors inconnues, établit une nouvelle classification de *Triticum vulgare* complétant celles de **KÖRNICKE** et de **FLAKSBERGER**.



Cette classification a été donnée dans la précédente monographie, publiée en 1936.

**FLAKSBERGER** en 1935 divise le genre *Triticum* en trois grands groupes établis d'après le nombre de chromosomes :

1° *Congregatio hexaploidea* **FLAKSB.**, comprenant les espèces à  $2n = 42$  chromosomes : *vulgare*, *compactum*, *sphaerococcum*, *spelta* et *macha* ;

2° *Congregatio tétraploidea* **FLAKSB.**, englobant les espèces : *durum*, *turgidum*, *polonicum*, *persicum*, *dicoccum*, *dicoccoïdes*, *Thimopheevi*, à  $2n = 28$  chromosomes ;

3° *Congregatio diploidea* **FLAKSB.**, renfermant deux espèces à  $2n = 14$  chromosomes : *monococcum* et *spontaneum*.

En ce qui concerne l'espèce *vulgare*, **FLAKSBERGER** reprend, en la modifiant, la classification de **VAILOV**. Les variétés *albidum*, *lutescens*, etc... deviennent des groupes qui se subdivisent en variétés. C'est ainsi que le groupe *lutescens* englobe tous les blés mutiques à épi blanc, glabre, à grain roux, qu'ils soient avec ou sans ligule ou appartenant à la classe des *inflatum*. A l'intérieur du groupe *lutescens*, l'auteur a rassemblé les variétés *lutinflatum*, *schuhgnanicum*, *nigro-lutescens*, *nigro-inflatum*, *glaucolutescens*, que **VAILOV** avait placées dans des catégories distinctes.

La classification adoptée par **FLAKSBERGER** pour différencier les diverses classes de *lutescens* est basée en majeure partie sur des caractères écologiques. Par exemple, la famille *gallicum* englobe tous les blés du type français, la famille *hydrophilum* les variétés allemandes, danoises, hollandaises, anglaises et celles de la Suède méridionale.

Dans cet ouvrage, **FLAKSBERGER** reste bien dans la ligne de l'école russe qui s'attache surtout à grouper les blés en écotypes, sans chercher à établir une systématique faisant uniquement appel aux caractères morphologiques.

## ETUDES CYTOLOGIQUES

En dehors de ces travaux descriptifs, les études cytologiques de **SAKAMURA** (1918), **SAX** (1921), **NIKOLAWEA** (1923), **KIHARA** (1924), (1940), **KOSTOFF** (1941), **GRANHOLD** (1943), ont montré les différences fondamentales existant entre les diverses espèces de blé du point de vue chromosomique. On sait maintenant que *Triticum vulgare*, *Triticum spelta*, possèdent 42 chromosomes

(groupe hexaploïde), *Triticum dicoccoïdes*, *Triticum dicoccum*, *Triticum durum*, *Triticum turgidum*, *Triticum polonicum*, possèdent 28 chromosomes (groupe tétraploïdes) et *Triticum monococcum* 14 chromosomes (groupe diploïde).

Pour l'ensemble des espèces du genre *Triticum*, l'unité chromosomique de base est 7 ; cet ensemble de 7 chromosomes constitue un **génom**e. Les travaux récents ont montré qu'en dehors du nombre chromosomique, la nature des **génom**es sert à différencier les espèces de *Triticum*. Chaque **génom**e a été catalogué par une lettre : par exemple le **génom**e de *monococcum* est intitulé A ; pour *vulgare*, qui possède 3 **génom**es, on aura les lettres A-B-C et pour *durum* A et B. A la méiose chaque **génom**e s'apparie avec son homologue. De plus l'étude des genres voisins a révélé que chez certains *Ægilops* le **génom**e A était présent (*Æg. ovata*), chez d'autres le **génom**e B (*Æg. ventricosa*). En partant de ces observations, certains auteurs ont tenté la synthèse de l'espèce *vulgare*, de façon à élucider l'origine de cette dernière (Mc **FADDEN** ET SEARS, 1945).

## B) CLASSIFICATIONS AGRONOMIQUES

Dans les classifications botaniques, les auteurs se sont attachés à réunir des races voisines, formant ainsi des groupes dénommés : sous-espèces, variétés, etc... sans rechercher à distinguer les races composant ces groupes.

Au contraire, dans les classifications agronomiques, les auteurs ont surtout cherché à définir les races et à les identifier. Pour eux la notion de variété est différente de celle des botanistes car elle correspond en général à une lignée pure, ou **jordanon**, alors que pour les botanistes c'est un ensemble de **jordanons**, présentant quelques caractères communs.

Dans la majorité des travaux concernant la systématique des variétés agricoles, les descriptions sont le plus souvent limitées aux blés ayant un intérêt pratique ; elles insistent également sur les caractères morphologiques et sur les caractères physiologiques ou cultureux.

Il est assez **difficile** de rapprocher les anciennes descriptions, celle de **TESSIER** par exemple, des descriptions récentes (de **VIL-MORIN**, **DENAÏFFE**, COLLE et **SIRODOT**), car la notion de variété, ou race agricole, a considérablement évolué. Le travail de **TESSIER** porte sur des variétés locales, ou blés de pays, constituées par le mélange de nombreuses lignées beaucoup plus semblables

par leurs caractères physiologiques que par leurs caractères morphologiques. Depuis les travaux de JORDAN (1870), de l'Ecole de SVALOF (1892), de JOHANNSEN (1903), la notion de variété agricole se confond, pour une plante autogame comme le blé, avec celle de la lignée pure au sens de JOHANNSEN.

C'est d'ailleurs grâce à cette identification de la variété à la lignée pure qu'il est possible de réaliser des clefs de détermination pratiques. Il est en effet difficile de concevoir un travail d'identification s'appuyant sur des références susceptibles de varier dans le temps et dans l'espace.

S'il est possible de décrire une population de plantes autogames, il est plus difficile de la déterminer exactement au sein d'un groupe renfermant de nombreux types voisins. Une population ne peut être définie que par les caractères des types extrêmes, qualitativement et quantitativement. A la fluctuation normale des caractères s'ajoute la variation, ce qui élargit l'amplitude des différences que l'on peut constater pour un caractère donné. En outre, du fait de la sélection naturelle, ou des hybrides accidentels qui se produisent, on n'est jamais assuré de retrouver exactement chaque année les mêmes caractéristiques de la population. Au contraire, la lignée pure est identique à elle-même quel que soit le milieu ou l'année et il est facile d'en déterminer les fluctuations extrêmes. La variété agricole est donc, par ce fait, une entité génotypiquement stable dans le temps.

De nombreux auteurs agronomes se sont préoccupés d'établir des classifications pour les différentes variétés agricoles.

En 1880 et en 1908 Henri et Philippe DE VILMORIN donnaient une description des meilleures variétés cultivées en France. Nous trouvons dans l'édition de 1908 un tableau synoptique des variétés faisant appel exclusivement aux caractères de l'épi, sans séparation des variétés au sein d'un même groupe. Les caractères utilisés étaient : présence ou absence de barbes, couleur et pubescence externe de la glume, couleur du grain.

PRIDHAM en 1913-14 (The identification of the varieties of wheat) propose une clef dichotomique. Le premier caractère distinctif employé est le port de la plante à l'état jeune, puis viennent la couleur des feuilles, la précocité et enfin les caractères de l'épi.

En 1923, BAROULINA, dans la description des formes de *T. vulgare*, Var. *ferrugineum*, base sa distinction sur le caractère

physiologique, hiver ou printemps. L'auteur subdivise ensuite ces deux groupes en types :

1<sup>o</sup> *Indo-européen* (épi du type grossier, se battant facilement, à barbes fines, molles, non cassantes, à glumes en général ovoïdes, s'amincissant au sommet, à grain roux, etc...) ;

2<sup>o</sup> *Speltiforme* (épi se rapprochant de celui des épeautres, à grains se détachant **difficilement**, à épillets étroits, allongés, à grain long, etc...) ;

3<sup>o</sup> *Rigidum* (épi grossier, à barbes grossières, cassantes, à grain se détachant **difficilement** et bien enfermé dans les **glumelles**, etc...).

Dans chacune des catégories, l'auteur distingue : la forme de la touffe, la résistance aux maladies, la compacité de l'épi, la forme de la glume et du bec de glume.

Une telle clef est **difficilement** utilisable en France. En effet, les caractères hiver ou printemps ne sont pas toujours faciles à mettre en évidence et nous avons à l'heure actuelle toute une gamme de blés alternatifs **difficiles** à classer à ce point de vue.

La distinction en *Indo-européen*, *speltiforme*, *rigidum*, paraît délicate à interpréter, au moins lorsqu'il s'agit des blés cultivés en France. La résistance aux maladies, qui peut utilement compléter une description, nous semble rarement utilisable pour identifier les variétés.

Les Américains, CLARK, MARTIN et BALL (1922) ont établi une systématique des blés de leur pays en employant comme divisions initiales la couleur et l'**aristation** de l'épi ; ensuite viennent la présence ou l'absence de barbes et de pilosité externe de la glume. Ils prennent en considération la couleur, la forme et la texture du grain ; enfin ils utilisent des **caractères** physiologiques tels que la précocité, le caractère hiver ou printemps, etc...

Ce premier ouvrage a été complété par A. CLARK et B. **BAYLE** en 1939, en utilisant les mêmes critères.

L'emploi simultané et l'intrication de caractères morphologiques (épi et végétation) et physiologiques, dans leur clef de détermination, rend cette taxonomie peu aisée à appliquer.

**SIRODOT**, COLLE et **DENAIFFE** ont publié, en 1928, une classification homogène et pratique des blés cultivés en France.

Les principaux caractères étudiés sont les suivants :

Compacité de l'épi, établie par des mesures et représentation graphique de l'épi (**stachymétrie**) ;

les diverses formes de rachis ;

les formes des glumes. Les auteurs font 6 classes et tiennent compte des différences observées entre glumes externes et internes ;

le bec de glume ;

la pilosité interne de la glume, qu'ils divisent en 3 groupes : peu, moyennement, très poilue ;

la nervation de la glume ;

l'empreinte, la texture et l'épaisseur des glumes ;

les caractères des **glumelles**, la **glauescence** des épis, la forme des épillets (épillets normaux et épillets culminants), les arêtes et barbes et le port de l'épi à maturité.

La clef de détermination qui accompagne cet ouvrage divise les blés en barbus et non barbus, épis blancs ou roux, grains blancs ou roux. Dans certains cas, les auteurs font appel à la précocité, à la forme et à l'allure du grain.

C'est un des rares travaux qui ne tiennent à peu près compte que des observations faites sur l'épi. La valeur accordée à la compacité est peut-être exagérée et risque de provoquer des erreurs.

**Miège**, en 1930, ne donne pas de clef dichotomique, mais seulement une liste des variétés avec les caractères de l'épi : pilosité interne de la glume, empreinte, bourrelet, premier **entre-nœud**, premier épillet.

H. GURNEY (1932), propose une clef de détermination des principales variétés australiennes. Il établit deux divisions (épis barbus et épis non barbus). Chacune d'elles se subdivise en sections (glume glabre, blanche ou brune ; glume velue, blanche ou brune). Il fait appel ensuite à la couleur des grains (blanc ou roux), qui constitue les sous-sections. Chaque sous-section comprend comme autres caractères distinctifs : le port de la plante, la dimension, le bec et l'épaulement des glumes.

Voss, en 1933, après avoir étudié les blés allemands, établit une clef dichotomique de ceux-ci. Nous donnons, par ordre d'importance, les principaux caractères employés par l'auteur :

**l'aristation** de l'épi (absence ou présence) ;

la couleur et la pilosité externe des glumes ;

la compacité et la forme de l'épi (pyramidale, ovale, carrée, en massue) ;

la dent de la glume (droite, moyenne, coudée) ;  
l'épaulement des glumes ;  
la longueur de la paille ;  
la **glaucescence** de l'épi.

Pour une catégorie spéciale (groupe Dickkopf), l'auteur emploie les caractères végétatifs (plantule colorée ou non). Il décrit ainsi 156 variétés de blés allemands. Dans beaucoup de cas, l'auteur arrive à des groupes de blés qu'il ne différencie pas, et l'emploi des caractères végétatifs auxquels il a recours ne permet pas toujours de déterminer facilement une variété.

**NEWMAN, FRASER et WHITESIDE** en 1936 utilisent, pour classer les principales variétés cultivées au Canada, les mêmes caractères que **CLARK, MARTIN et BALL**. Le caractère de départ est la couleur du grain ; viennent ensuite : l'**aristation** de l'épi, la couleur des glumes, etc...

En 1945, **HOROVITZ**, dans une étude descriptive des variétés agricoles de blés argentins, donne une clef de détermination dans laquelle il fait intervenir les mensurations de certains caractères de l'épi. Après avoir classé les variétés en grands groupes, d'après les méthodes habituelles (**aristation**, couleur de l'épi et du grain), il utilise ensuite comme première subdivision, la compacité, puis après la longueur des barbes, la dimension des glumes. Chaque variété est décrite, tant au point de vue morphologique que physiologique et les observations sont consignées dans des fiches faisant suite à la clef de détermination.

La majorité des travaux récents consacrés à l'étude des variétés de blé font généralement appel aux caractères de l'épi et du grain, mais à l'exception de **DENAÏFFE, COLLE et SIRODOT**, les considèrent comme insuffisants pour la détermination des variétés.

Les travaux de **DENAÏFFE, COLLE et SIRODOT**, de **MIÈGE**, mettant en évidence la constance de nombreux petits caractères de l'épi, nous avaient incité, en 1936, à établir une clef de détermination de nos variétés actuelles en nous limitant aux seuls caractères de l'épi, du grain et de la paille. Actuellement, ce travail devient mal aisé du fait de l'existence de variétés très voisines, issues souvent de géniteurs communs. Il est nécessaire, dans certains cas, de faire appel à des caractères végétatifs différentiels, ce qui nous a amené à établir une classification, basée sur ces derniers, complétant la systématique des blés utilisant les caractères de l'épi.

La description d'une variété comporte l'analyse de tous ses caractères, ou tout au moins de ceux qui sont essentiels. Ils peuvent se scinder en deux grands groupes :

- 1) les caractères morphologiques (épi, caractères végétatifs), qui ont surtout une valeur taxonomique ;
- 2) les caractères physiologiques, d'une faible valeur pour l'identification, mais d'un intérêt considérable pour l'utilisation.

## ORIGINE GÉNÉTIQUE DES BLÉS FRANÇAIS

Avant d'aborder l'étude des caractères différentiels des blés français, il n'est pas inutile d'examiner l'origine de nos variétés pour expliquer les **difficultés** rencontrées lors de leur identification.

Quand on considère les épis des variétés commercialisées depuis 1920, c'est-à-dire la majorité des blés actuellement cultivés, on est frappé par leur aspect général assez semblable. Ils répondent à un type d'épi particulier : blanc sans barbes, demi lâche à demi compact, à glume ovale, en général ample et souple. Les différences **variétales** que l'on peut relever résident surtout dans les variations de petits caractères : forme du bec, troncature, carène, pilosité interne, etc... Cette similitude générale se retrouve d'ailleurs dans leur comportement cultural, ou leur résistance aux adversités : froid, maladies. La plupart de nos variétés actuelles ont une bonne productivité, mais sont sensibles aux rouilles (noire et brune) ainsi qu'au froid. Leur précocité est peu variable, la majorité étant comprise dans les groupes « demi précoces » ou de précocité « moyenne ».

Cet ensemble de caractères communs en font une catégorie relativement homogène. Cette constatation avait déjà attiré l'attention de **FLAKSBERGER**, agronome russe qui, dans une classification récente du genre *Triticum*, avait distingué au sein de l'espèce *vulgare* un écotpe *gallicum* renfermant les blés français.

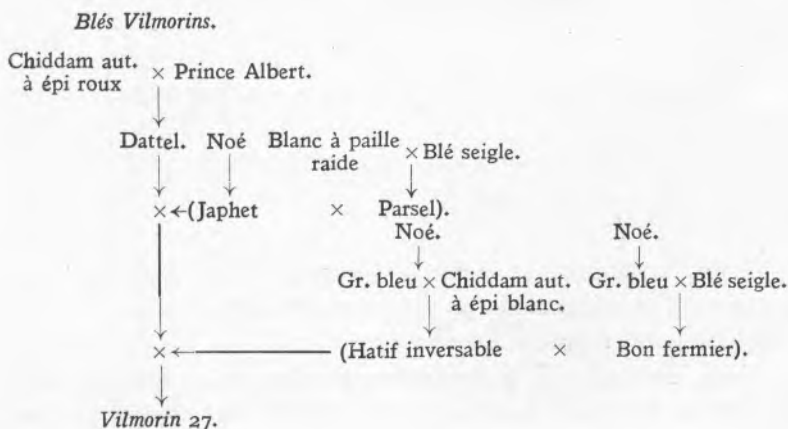
On serait tenté d'attribuer cette orientation particulière du phénotype à une action sélective du milieu. Cette suggestion paraît **difficile** à admettre étant donnée la diversité des milieux culturels français. Il serait étonnant que ceux-ci aient agi dans le même sens et qu'ils aient donné naissance à un type de blé présentant l'homogénéité relative des blés français. Cette suggestion est aussi contredite par le fait qu'avant la diffusion des nouvelles variétés, il existait dans chaque région française des

« populations de pays », présentant des caractéristiques **écotypiques** tranchées.

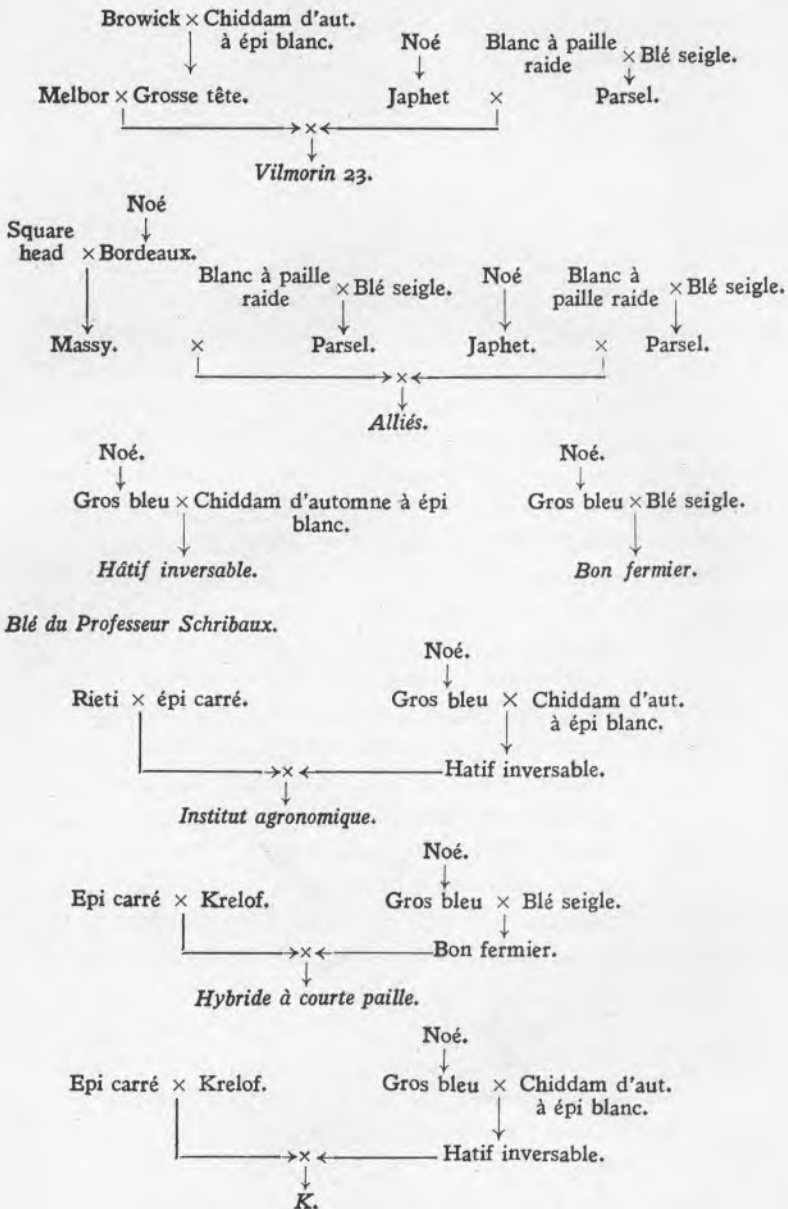
En réalité, cette convergence de forme est plutôt le résultat d'une action humaine, à la suite de l'emploi répété de mêmes géniteurs. Cette action s'est trouvée d'ailleurs renforcée par la localisation des sélectionneurs dans la moitié Nord de la France, région peu favorable à la sélection vis-à-vis des rouilles (noire et brune) et du froid. En outre la faveur, dont jouissait **Vilmorin 27** et **Vilmorin 23** avait incité les Sélectionneurs à se rapprocher le plus possible, dans leurs créations, du type de ces blés.

L'examen des croisements ayant donné naissance aux 80 variétés les plus connues actuellement révèle qu'en tout, 8 variétés ont été employées comme géniteurs et figurent dans leur origine. Ce sont soit des obtentions des Etablissements **VILMORIN**, soit des hybrides mis au point par le professeur **SCHRIBAU**X. Parmi les premières, **Vilmorin 27** figure dans 25 pour cent des croisements, **Vilmorin 23** dans 23 pour cent, **Hâtif inversable** dans 18 pour cent, **Alliés** dans 15 pour cent, **Bon fermier** dans 9 pour cent ; pour les seconds, ont été employés : **Institut agronomique** dans 5 pour cent des croisements, les **K** dans 5 pour cent et **Hybride à courte paille** dans 3 pour cent.

Ces variétés sont utilisées soit isolément soit, le plus souvent, combinées entre elles ; par exemple **Auchy Gambier** provient du croisement **Vilmorin 23** par **Vilmorin 27**, **Hybride de Bersée**, d'**Alliés** croisé par **Vilmorin 23**. Ainsi 40 pour cent des blés sont issus de croisements réalisés entre les 8 géniteurs cités. L'étude de leur généalogie montre que **Noé** est présent dans chacune d'elles. Nous donnons ci-après la formule de leurs croisements.







Pour l'ensemble des variétés cultivées en France, on constate que dans l'ascendance de 99 pour cent d'entre elles *Noé* figure, soit directement, soit indirectement.

Pour expliquer le comportement cultural de nos variétés, il n'est pas inutile de rappeler les caractéristiques physiologiques

de ces 8 géniteurs ainsi que celles de *Noé* ; nous les indiquons ci-dessous :

	Résistance au froid	Résistance aux rouilles :		
		Jaune	Noire	Brune
<i>Vilmorin</i> 27	.....Ass. sens.	Ass. sens.	Sens.	Peu sens.
<i>Vilmorin</i> 23	.....Sens.	Sens.	Sens.	Sens.
<i>Hâtif inversable</i>	..... <b>Ass.</b> sens.	Très sens.	Sens.	Sens.
<i>Alliés</i>	.....Sens.	Peu sens.	Sens.	Sens.
<i>Bon Fermier</i>	.....Peu sens.	Très sens.	Très sens.	Sens.
<i>Institut agronomique</i>	.....Ass. sens.	Peu sens.	Sens.	Sens.
<i>K</i>	.....Peu sens.	Sens.	Peu sens.	Sens.
<i>Hybride à courte paille</i>	.....Très sens.	Sens.	Très sens.	Sens.
<i>Nod</i>	.....Sens.	Très sens.	Sens.	Sens.

	Résistance au charbon	Résistance à la verse	Tallage
<i>Vilmorin</i> 27	.....Très sens.	Bonne	Fort
<i>Vilmorin</i> 23	.....Résistant.	<b>Moy.</b>	Très fort
<i>Hâtif inversable</i>	.....Très sens.	Bonne	Fort
<i>Alliés</i>	.....Sens.	Médiocre	Moyen
<i>Bon Fermier</i>	.....Très sens.	Faible	Moyen
<i>Institut agronomique</i>	.....—	<b>Moy.</b>	—
<i>K</i>	.....—	Bonne	Fort
<i>Hybride à courte paille</i>	.....Peu sens.	Moyenne	Fort
<i>Noé</i>	.....Sens.	Faible	Moyen

Les défauts que l'on constate peuvent s'expliquer aisément quand on se reporte à la généalogie de ces 8 variétés. Les blés combinés avec *Noé*, ou ses sélections, n'ont pas apporté les gènes de résistance faisant défaut à ces variétés car elles sont en majorité sensibles aux rouilles et plus ou moins sensibles au froid. Il est évident qu'en partant des 8 géniteurs indiqués dans le tableau précédent, il était difficile d'obtenir des variétés présentant les résistances souhaitables aux adversités. Or, dans leurs hybridations, les sélectionneurs se sont surtout attachés à rechercher la productivité, en négligeant le plus souvent l'acquisition de caractères de résistance. Pour cela, ils ont eu recours à des variétés déjà éprouvées au point de vue du rendement, variétés issues, dans la majorité des cas, de croisements faits entre les 8 blés que nous avons indiqués précédemment. Il s'est aussi créé un circuit fermé dans lequel intervenaient toujours les mêmes géniteurs.

Pour montrer les dangers de cette conception, il a fallu une série d'hivers rigoureux, ainsi que quelques années au cours desquelles la rouille noire a causé des dommages, qui ont attiré l'attention des sélectionneurs sur l'intérêt de la recherche de types résistants. Depuis quelques années, la sélection s'est

orientée vers des objectifs nouveaux. Si, malgré tout, les descendants de *Noé* sont encore employés, par suite de leur productivité, il n'en reste pas moins que les sélectionneurs font maintenant appel à d'autres géniteurs.

Il faut indiquer qu'un effort dans ce sens avait déjà été tenté par la Station du **P.L.M.** à Dijon et quelques sélectionneurs qui, utilisant des populations de pays (*Mouton, Alsace*), ou leurs sélections (**PLM**), avaient recherché la résistance au froid. Depuis quelques années, les variétés proposées à l'inscription au Catalogue des blés, montrent que l'on tend à infuser du « sang » nouveau aux blés français. Dans cet ordre d'idées, citons : *Blé des Domes, Magdalena, Blé d'Avrillé, Hebrard, Etoile de Choisy, Barbu de Crussol, Fondard Crespin, Vilmorin Sud*. Dans le matériel en cours de sélection, de nombreux géniteurs originaux ont été utilisés, présage de l'apparition de types nouveaux susceptibles d'augmenter la variabilité des blés français.

## CHAPITRE II

### CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES

#### A) CARACTÈRES DE L'ÉPI

Les travaux de **DENAIFFE**, COLLE et **SIRODOT**, ceux de **MIÈGE** et de différents auteurs étrangers, ont mis en relief l'existence d'un grand nombre de caractères de l'épi **suffisamment** stables pour servir à l'identification des variétés. Ces caractères sont cependant susceptibles de fluctuer et l'amplitude de la fluctuation détermine leur valeur taxonomique. Lorsqu'elle est réduite, le caractère peut servir à établir les grandes subdivisions, à grouper les variétés voisines, ou même à les différencier individuellement. Ce sont les caractères principaux, parmi lesquels on peut citer : couleur de l'épi, pilosité (interne et externe) de la glume, **aristation**, etc... et en général tous les caractères d'absence ou de présence.

Au contraire, si la fluctuation est trop forte, les caractères ne peuvent être utilisés que comme appoint à condition que leurs amplitudes de fluctuation ne se chevauchent pas ; ce sont les caractères secondaires. C'est le cas par exemple de la présence des épillets supplémentaires, de la dimension des barbes, etc...

Ceci nous a amené à reprendre les caractères un à un pour étudier les modifications que chacun d'eux peut manifester en des milieux variables et surtout pour préciser la façon dont ils peuvent être utilisés en vue d'une détermination rapide des variétés.

##### 1) **ARISTATION** DE L'ÉPI

La classification de **VAVILOV** distingue :

a) Les blés mutiques, dont les **glumelles** ne sont pas prolongées par des barbes ou ne le sont que par des barbes de faible longueur à la partie supérieure de l'épi ;

b) les blés barbus dont les **glumelles** sont prolongées par des barbes dont la longueur excède  $\frac{1}{4}$  cm. sur toute la longueur de l'épi ;

c) les blés à barbes courtes (*breviaristatum*) dont les barbes, présentes sur toute la longueur de l'épi, sont surtout développées au sommet de celui-ci, où elles n'atteignent cependant que 3 cm.

Les blés cultivés en France appartiennent surtout aux deux premières catégories, bien que certains blés dits mutiques présentent au sommet de l'épi, dans certaines conditions (milieu sec notamment), quelques barbes ou arêtes assez développées : ex : *Hâtif de Wattines*.

Dans notre tableau de détermination nous appellerons :

i) blés barbus, ceux dont les **glumelles** présentent sur la totalité de l'épi des prolongements supérieurs à 3 centimètres ;

2) blés non barbus, ceux qui ne possèdent pas de barbes, ou seulement des arêtes inférieures à 3 cm., localisées en général au sommet de l'épi.

Ce caractère d'absence ou de présence est peu fluctuant ; il n'en est pas de même si l'on veut considérer la longueur de la barbe. Dans ce cas il est pratiquement impossible d'établir des catégories **suffisamment** nettes, permettant une distinction entre variétés. C'est pour cette raison que nous ne mentionnons que le caractère absence ou présence de barbes.

La couleur des barbes, utilisée dans les classifications botaniques, n'intervient pas pour les blés français, ceux-ci étant tous à barbes de couleur analogue à celle de la glume.

## 2) COULEUR DE L'ÉPI

Les teintes gris-bleu ou noires, signalées par **VAVILOV**, ne se rencontrent pas chez les blés cultivés en France. Ils sont à épi soit blanc, soit roux.

La couleur rousse de l'épi peut se manifester avec des intensités variables, allant du saumon au roux foncé suivant les variétés, les conditions de l'année et la date de la récolte. C'est ainsi que les épis récoltés de bonne heure, avant **surmaturité**, sont de teinte plus vive que ceux récoltés en retard. Les blés roux cultivés dans le Midi sont en général plus colorés que les mêmes blés cultivés dans le Nord. La **glauescence** de l'épi, variable avec les blés, mais aussi avec l'insolation, contribue à modifier la teinte des épis.

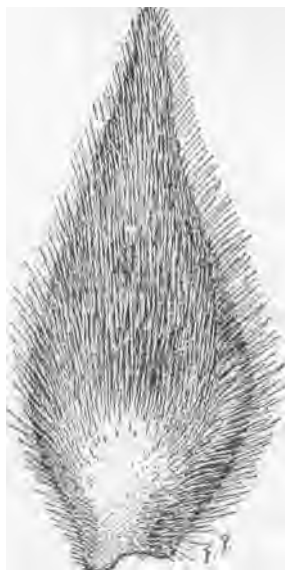
Néanmoins, ces fluctuations de coloration sont d'amplitude réduite. Pour des types nettement définis, il y a peu de chances d'erreur. L'appréciation est plus délicate si l'on veut faire des sous-groupes de colorations. Dans certaines descriptions, on

distingue souvent des épis roux, fauves, saumon, chocolat, etc... Nous avons pensé qu'il était préférable de simplifier la terminologie en nous bornant à distinguer la présence ou l'absence de coloration rousse.

Pour les variétés de teinte roux pale, comme **P.L.M.** i, il peut y avoir hésitation lorsque ce blé est récolté dans de mauvaises conditions, qui atténuent la coloration et permettent la confusion avec la teinte blanche. L'examen du liseré qui borde les glumes, et qui est toujours plus foncé, permettra dans la majorité des cas d'éviter des erreurs. Si un doute subsiste, le traitement des épis par une solution de potasse alcoolique à 10 pour cent, permettra de séparer à coup sûr les épis roux des épis blancs, la couleur des premiers se trouvant avivée par ce traitement.

### 3) VILLOSITÉ EXTERNE DES GLUMES

La présence ou l'absence de poils sur la face externe des glumes est un caractère facile à observer. Les glumes ont un aspect velouté. Les conditions de milieu peuvent modifier dans une certaine mesure la densité ou la longueur des poils, mais leur présence est peu affectée. C'est un « caractère principal » type, mis en évidence depuis longtemps d'ailleurs (*fig. 1*).



**Tunstall**

Glume à surface externe velue

Figure 1

### 4) GRAIN : COULEUR, FORME

La coloration du grain a été utilisée dans toutes les classifications. Nous adopterons la subdivision généralement admise en grains blancs et grains roux, sans nous préoccuper de l'intensité de coloration de ces derniers.

Dans les conditions normales de maturité, l'amplitude de fluctuation est très resserrée. Cependant lorsque la maturité est accélérée, le grain prend une texture vitreuse ou se ride sous l'influence de l'échaudage ; dans ce cas, la détermination de la couleur est **difficile**. Cependant, sous notre climat, il existe presque **tou-**

jours dans l'épi quelques grains à texture farineuse ou seulement **mitadins**, qui permettent l'identification.

Dans le cas extrême d'un échaudage prononcé, le trempage dans une solution de potasse alcoolique à 10 pour cent pendant 5 minutes, suivi d'un rinçage, permettra de lever le doute.

D'autres caractères du grain peuvent être utilisés, ce sont :

- a) forme générale : cylindrique, ovoïde, arrondie, étroite ;
- b) la grosseur : gros, moyen, petit ;
- c) la forme du sillon : très arquée, ou peu arquée ;
- d) l'abondance des poils situés à l'une des extrémités du grain ;
- e) les particularités de l'embryon.

Toutes ces caractères ont une amplitude de fluctuation assez forte, due soit au climat, soit au sol ; ils sont en outre **difficiles** à préciser d'une façon absolue ; ils ne peuvent être employés que comme appoint dans les cas les plus nets. Ils ont été cependant assez utilisés par certains auteurs, en particulier : HOWARD, COBB, CLARK, MARTIN et BALL.

Enfin, il existe un autre caractère du grain, lié à la nature du testa ; c'est la possibilité ou l'impossibilité de coloration de ce dernier sous l'action de composés **phénolés**.

PIEPER, en 1922, avait déjà constaté cette caractéristique. Plus tard, HERMANN (1924-1928), puis SNELL et PFULL (1930) ont perfectionné la méthode opératoire. Enfin en 1933, FRIEDBERG, l'appliquant aux blés français, a établi des groupements d'après la coloration des grains traités à l'acide phénique.

La technique décrite par FRIEDBERG est la suivante :

Les grains sont mis à tremper dans l'eau distillée pendant 16 heures à la température du laboratoire ; ensuite ils sont égouttés pendant 40 minutes environ.

Après ces opérations préliminaires, le traitement proprement dit a lieu. Les grains égouttés sont mis à séjourner dans une solution d'acide phénique à 1 pour cent pendant 4 heures, puis rincés et mis à sécher. Trois ou quatre heures après, la coloration apparaît nettement.

Il est possible de simplifier cette méthode en supprimant le trempage préalable à l'eau. Les grains sont alors immergés dans la solution phéniquée pendant 5 heures et, après rinçage, sont mis à sécher.

FRIEDBERG a distingué 5 classes de colorations, se différenciant par des demi-teintes, souvent mal aisées à séparer pour un profane.

Pour éviter toute confusion dans la détermination de ce caractère, nous avons établi seulement deux catégories :

- a) grains colorés (type *Vilmorin* 27) ;
- b) grains peu ou pas colorés (type *Hybride* 40).

## 5) COMPACITÉ DE L'ÉPI

La compacité de l'épi, représentée soit par la longueur moyenne d'un **entre-nœud**, soit par le nombre **d'entre-nœuds** sur 10 cm. de rachis, a été utilisée par différents auteurs pour séparer les variétés. La compacité est sujette à des fluctuations de grande amplitude. L'influence des conditions de milieu (écartement des plantes, date de semis, richesse du sol), et du climat de l'année sont prépondérantes ; c'est ainsi que, à Versailles, la variété *Bladette de Besplas* avait en 1931 une compacité de 18,4 (exprimée en nombre **d'entre-nœuds** par 10 cm. de rachis), contre 15 en 1933. De même *Hâtif Inversable*, dans les mêmes conditions, accusait 23 en 1931 et 21 en 1933.

La détermination de la compacité exige un matériel abondant et il est difficile de faire de nombreuses classes qui soient **suffisamment** nettes pour caractériser un groupe de variétés. D'autre part, les blés actuellement cultivés en France oscillent autour d'une compacité moyenne du type *Vilmorin* 27 et il est alors difficile de les séparer, compte tenu de la grande amplitude de fluctuation que présente ce caractère.

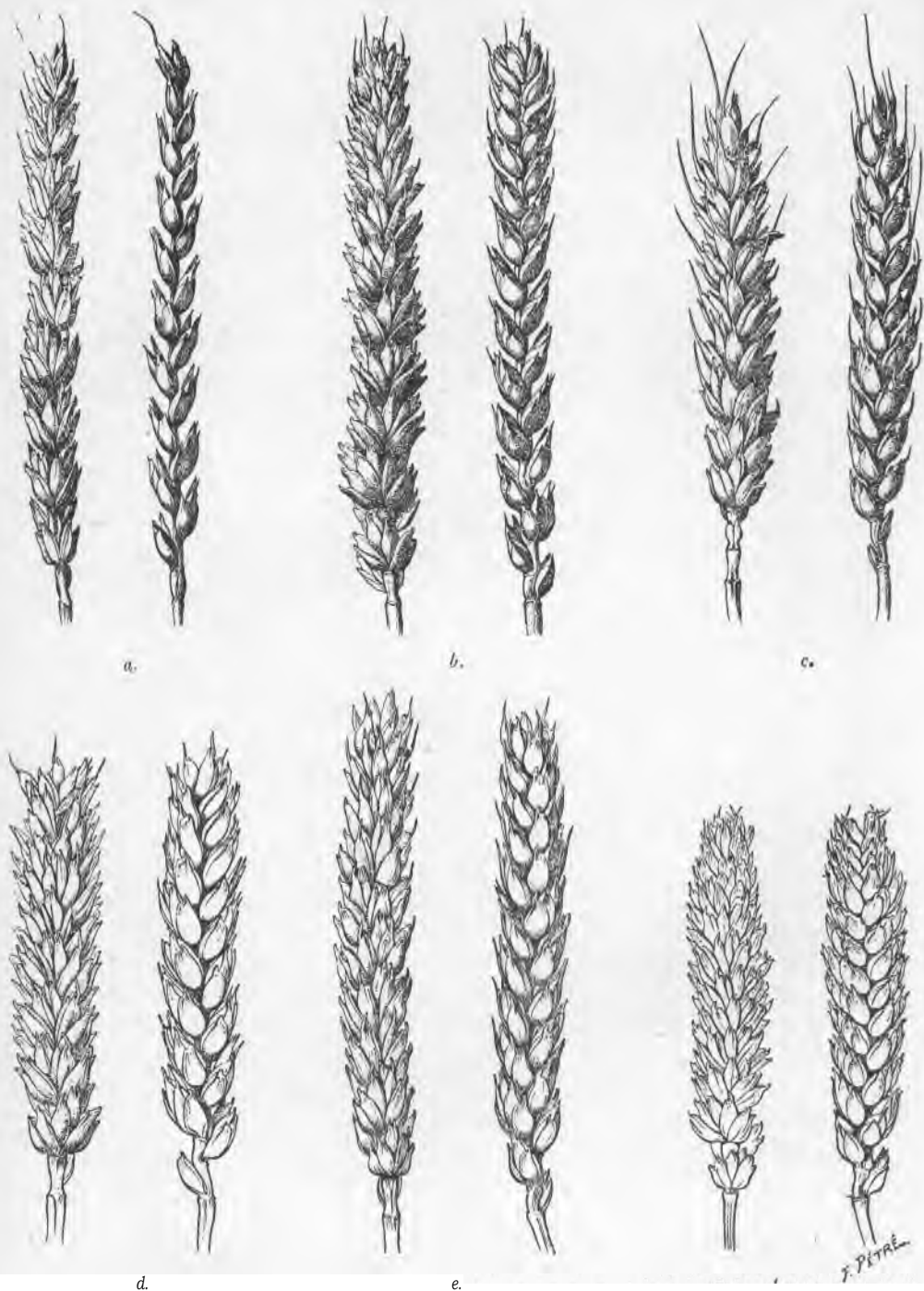
Pour permettre la détermination des variétés en utilisant un nombre restreint d'épis (10 à 20 environ), nous avons préféré remplacer la notation chiffrée par l'appréciation directe à l'œil et en limitant à 4 le nombre de catégories : blés compacts (type *Wilhelmina*), demi-compacts (type *Inversai*), demi-lâches (type *Hâtif de Wattines*), et lâches (type *Bladette de Besplas*), (fig. 2).

Pour fixer les idées, nous donnons ci-dessous la correspondance de nos classes avec les chiffres de compacité déterminés par les différentes méthodes :

	Formule $\frac{10}{m}$ (I)	Formule n (I)
<b>Epis</b> lâches	..... 15 à 19	5,5    6,2
<b>Epis</b> demi-lâches	..... 20 à 23	4,8    5,4
<b>Epis</b> demi-compacts	..... 24 à 26	3,6 à 4,7
<b>Epis</b> compacts	..... 27    30	2,0    3,5

(1) n étant le nombre **d'entre-nœuds**, l la longueur de l'épi.





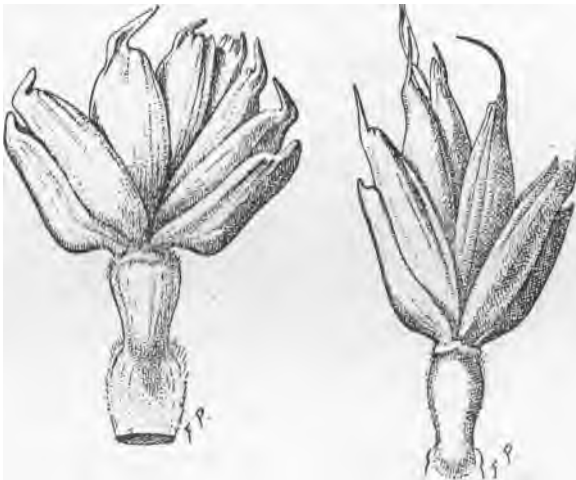
- a. **Bladette de Besplas** : lâche.  
b. **René Leblond** : compact au sommet.  
c. **Hatif de Wattines** : demi-lâche.

- d. **Cloche 26** : demi compact.  
e. **Inversai** : demi compact.  
f. **Wilhelmina** : compact.

Figure 2. — *Compacité de l'épi*

La forme de l'épi est, dans une large mesure, fonction de la compacité, mais la fertilité des épillets, leur forme, l'angle qu'ils font avec le rachis contribuent à modifier l'allure générale de l'épi (*fig. 3*).

Voss distingue 4 types d'épis : ovales, en massue, parallèles, pyramidaux. Toutes ces formes se retrouvent plus ou moins parmi les blés français ; cependant la catégorie dominante est celle des épis à bords parallèles ; les variétés à épis en massue sont peu nombreuses, le groupe des blés à épis **effilés** comprend un nombre de variétés assez élevé, mais inférieur à ce qu'il est pour le premier type cité.



Bon fermai  
**Epillet** ouvert

Diamant  
**Epillet** resserré

Figure 3. — *Formes d'épillets*

## 6) CARACTÈRES DES GLUMES

En dehors des caractères de forme (arrondie, étroite, ample) faciles à définir, mais souvent plus difficiles à apprécier, **DENAIFFE**, COLLE et **SIRODOT**, puis **MIÈGE**, ont montré qu'il existe une série de caractères des glumes qui sont très stables et aisément observables à la loupe binoculaire, à la condition de s'adresser toujours aux glumes de même ordre de certains étages d'épillets. Dans l'exposé qui va suivre, nous décrirons toujours *la glume inférieure des épillets du tiers moyen de l'épi*.

### Face externe

Nous avons déjà signalé que la face externe des glumes peut être velue ou glabre. D'autres petits caractères peuvent être encore observés : présence de poils longs et serrés à la base de la glume et des nervures, plis plus ou moins accentués au point d'insertion de la glume et du rachis. Ces caractères secondaires ne peuvent être utilisés que dans des cas très précis, car ils sont difficiles à noter et fluctuent beaucoup.

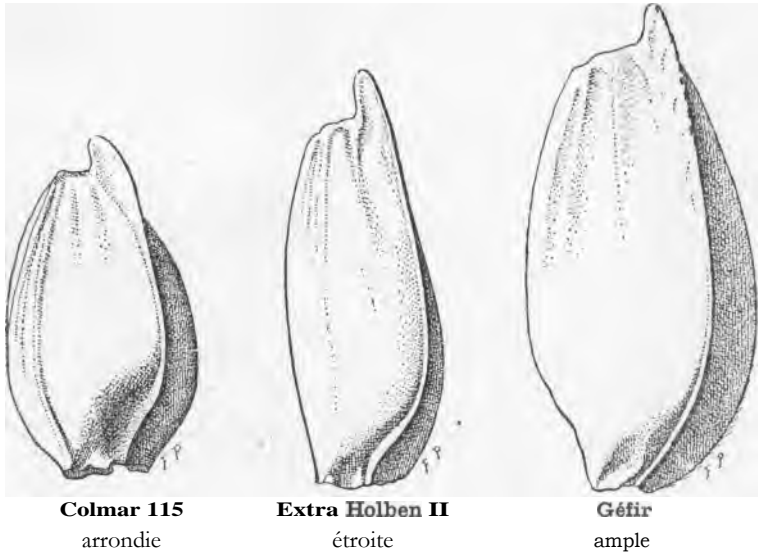


Figure 4. — *Formes des glumes*

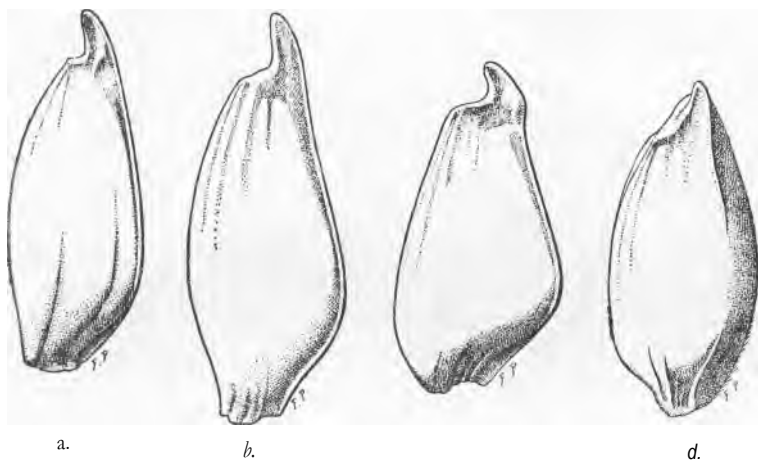
**CARÈNE.** — La carène, homologue de la nervure médiane de la feuille, partage la glume en deux ailes d'importance inégale (l'aile développée et l'aile réduite). Elle est, suivant les variétés, plus ou moins marquée ou saillante ; elle s'estompe plus ou moins tôt dans la partie inférieure de la glume et peut porter, vers la région du bec de glume, de fines denticulations. La carène est un élément prépondérant de la forme générale de la glume (*fig. 4*). On peut distinguer :

- a) les carènes droites, ne présentant pas de point d'inflexion dans leur moitié supérieure (*Heines Kolben, Alsace 22*) ;
- b) les carènes présentant dans leur moitié supérieure un point d'inflexion plus ou moins prononcé, donnant à la glume une forme plus ou moins bossue (*Bon Fermal*) (*fig. 5*).

Ce caractère s'est révélé à l'usage assez fluctuant, et, d'autre part, assez **difficile** à apprécier. Aussi a-t-il été écarté comme caractère susceptible d'établir les subdivisions principales.

**AILE RÉDUITE.** — L'aile réduite possède une nervure plus ou moins saillante, qui peut présenter, chez certaines variétés, des épines localisées surtout sur le tiers inférieur. Leur nombre est variable mais, pour une variété, la présence ou l'absence d'épines est assez constante. On distingue les variétés :

- a) présentant des épines (type *Hybride de Bersée*) ;
- b) ne présentant jamais d'épines (type *Hybride de la Tour*) (fig. 6).



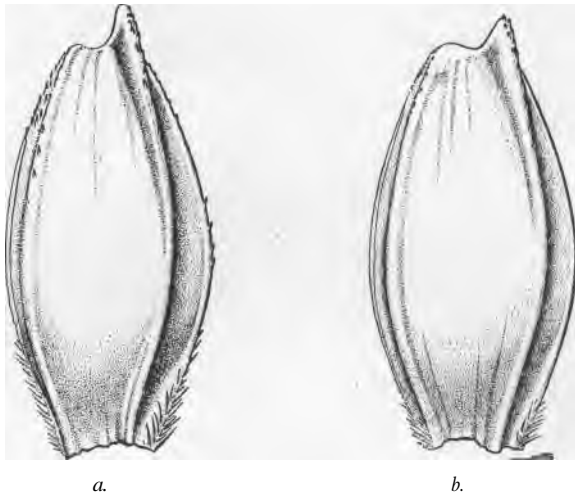
- a. Alsace 22 : non infléchie dans la moitié supérieure.
- b. Hybride du **Joncquois** : infléchie dans la moitié supérieure.
- c. Bon **fermal** : infléchie dans la moitié supérieure.
- d. **Dickhopf** : estompée.

Figure 5. — *Types de carènes*

Il existe des variétés très peu épineuses. Nous les avons fait figurer simultanément dans les deux catégories.

**AILE DÉVELOPPÉE.** — L'aile développée, en dehors de la présence de poils longs, peut montrer d'autres particularités.

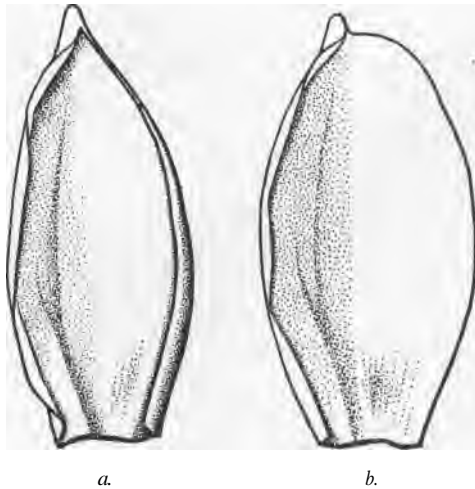
On observe à la loupe, sur la surface de la glume de certaines variétés, la présence de petits points plus ou moins réfringents qui sont des excroissances d'origine épidermique. Ces sortes de poils globuleux et très courts sont toujours présents sur la partie inférieure de la glume, notamment sur la plage correspondant à l'empreinte interne. Vers le sommet, ils **n'exis-**



- a. **Epineuse** : Hybride de **Bersée**.  
b. Non épineuse : Petit **Quinquin**.

Figure 6. — *Denticulation* de la nervure latérale de l'aile réduite

tent que chez certaines variétés où leur présence peut être aisément mise en évidence, car ils donnent une sensation de rugosité lorsqu'on gratte l'extrémité supérieure de la glume avec l'ongle ou la pointe d'un canif.



- a. Rabattu vers l'intérieur : Petit **Quinquin**.  
b. Normal : Hybride de **Bersée**.

Figure 7. — *Anomalie* du bord de l'aile développée

L'aile développée peut aussi présenter des anomalies. C'est ainsi que son bord peut être rabattu vers l'intérieur et appliqué contre la face interne, ce qui donne à la glume un aspect caractéristique (fig. 7).

Ces caractères sont relativement constants, en particulier celui de rugosité. Pour ce dernier il faut insister sur le fait que l'observation doit obligatoirement porter sur *l'extrémité supérieure de la glume* et non à un autre endroit de celle-ci.

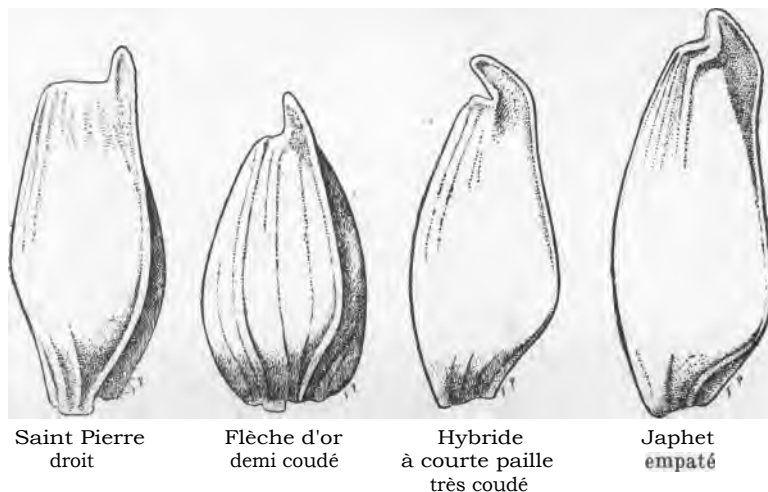


Figure 8. — *Formes des becs de glume*

**BEC DE GLUME.** — Le bec est le prolongement de la carène à la partie supérieure de la glume. Il présente, suivant les variétés, des formes différentes et des développements d'importance variable. Du point de vue forme, nous avons établi les classes suivantes :

- a) les becs droits, ne présentant pas de courbure (*Saint-Pierre*) ;
- b) les becs légèrement coudés, dont l'extrémité est repliée légèrement vers l'intérieur de l'épillet (*Flèche d'Or*) ;
- c) les becs coudés, dont la pointe est fortement repliée vers l'intérieur de l'épillet (*Hybride à courte paille*), (fig. 8).

En ce qui concerne la longueur, il convient de séparer les blés barbus, pour lesquels le bec peut, comme celui de la *glumelle*, avoir l'importance d'une barbe (*Carlotta Strampelli*) des blés mutiques qui ont des becs de glume beaucoup plus courts.

Chez les blés barbus, nous distinguerons deux groupes :

- a) les variétés dont le bec de glume est plus long que la glume ;
- b) les variétés dont le bec de glume est égal ou plus court que la glume.

Pour les blés mutiques, il convient de distinguer :

- a) les variétés à bec court, souvent à peine marqué (*Pont-Cailloux*) ;
- b) les variétés à bec moyen, inférieur à 1 millimètre (*D.C. Tourneur*) ;
- c) les variétés à bec long, atteignant au moins 2 millimètres (*Institut Agronomique*), (fig. 9).

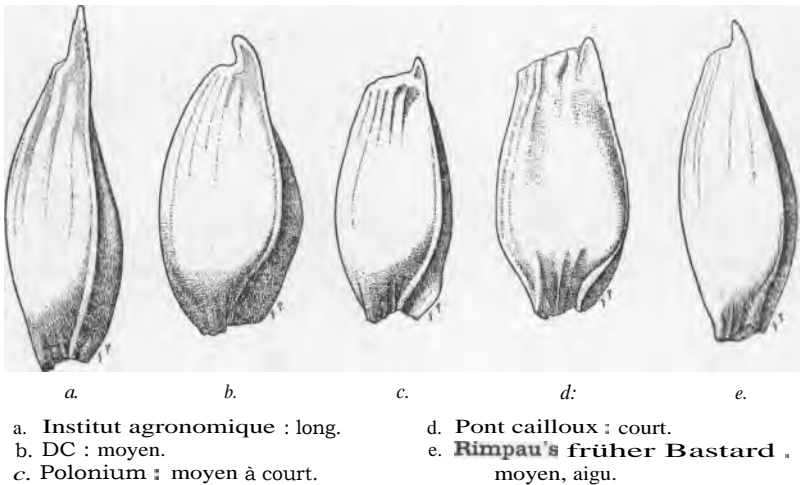


Figure 9. — Longueur des becs de glumes

Chez certaines variétés, la pointe du bec peut être aiguë ; pour d'autres, au contraire, elle est arrondie.

Les caractéristiques du bec de glume sont surtout utiles à employer lorsque l'on se trouve en présence de cas tranchés ; la fluctuation étant assez importante, on ne peut utiliser ce caractère que dans des subdivisions de deuxième ou de troisième ordre.

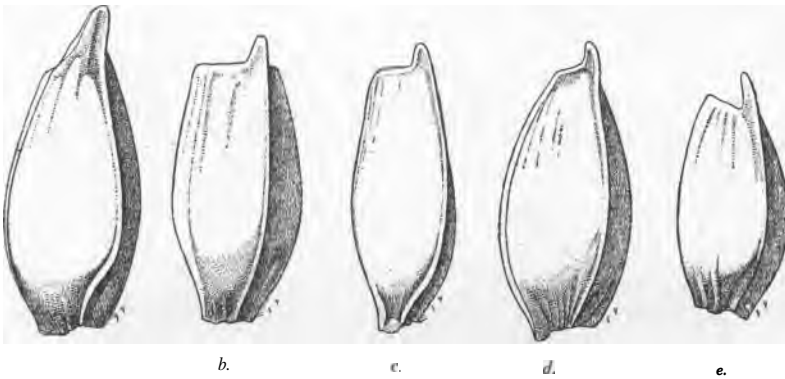
TRONCATURE. — On donne le nom de troncature, ou d'épaulement de la glume, à l'extrémité supérieure de l'aile développée allant du bord latéral de la glume à la naissance du bec. Elle est plus ou moins développée et présente des formes variables. Ce

caractère a été utilisé par CLARK, MARTIN et BALL, PRIDHAM, Voss, pour définir certaines variétés.

Nous distinguerons :

- a) les troncatures réduites ou très réduites (*Cloches 26*) ;
- b) les troncatures développées, soit horizontales (*Heines Kolben*, soit obliques (*Hâtif de Wattines*) ;
- c) les troncatures échancrées (*P.L.M. 1*), (fig. 10).

La constance de ce caractère est relative. Il est seulement possible d'employer, pour l'identification, les types extrêmes. La fluctuation sur l'épi lui-même est assez forte d'un épillet à l'autre.



- a. *Cloches 26* : absente.
- b. *Heines Kolben* : droite développée.
- c. *Fylgia* : droite, étroite.
- d. *Hâtif de Wattines* : inclinée.
- e. *P.L.M. 1* : échancrée.

Figure 10. — Types de troncatures

Il faut signaler que sur des épis provenant de champs à peuplement très dense, il est souvent difficile d'apprécier correctement la troncature, du fait de la réduction des dimensions de la glume.

#### Face interne

Deux caractères de la face interne, étudiés par DENAÏFFE, COLLE et SIRODOT, sont importants à retenir : la pilosité et l'empreinte.

PILOSITÉ. — Les glumes présentent, à la partie supérieure de la face interne, des poils couvrant une surface variable de part et d'autre du sillon interne. Le sillon lui-même présente une ligne de poils pouvant descendre plus ou moins bas vers l'extrémité inférieure. Pour simplifier l'observation, nous avons convenu de ne tenir compte que des poils présents sur



la face interne de l'aile développée, à l'exclusion de ceux du sillon et de l'aile réduite. En outre, nous avons écarté, arbitrairement, le caractère longueur de ces poils, du fait de sa difficulté d'appréciation. Nous avons établi trois types de pilosité d'après la surface recouverte par les poils :

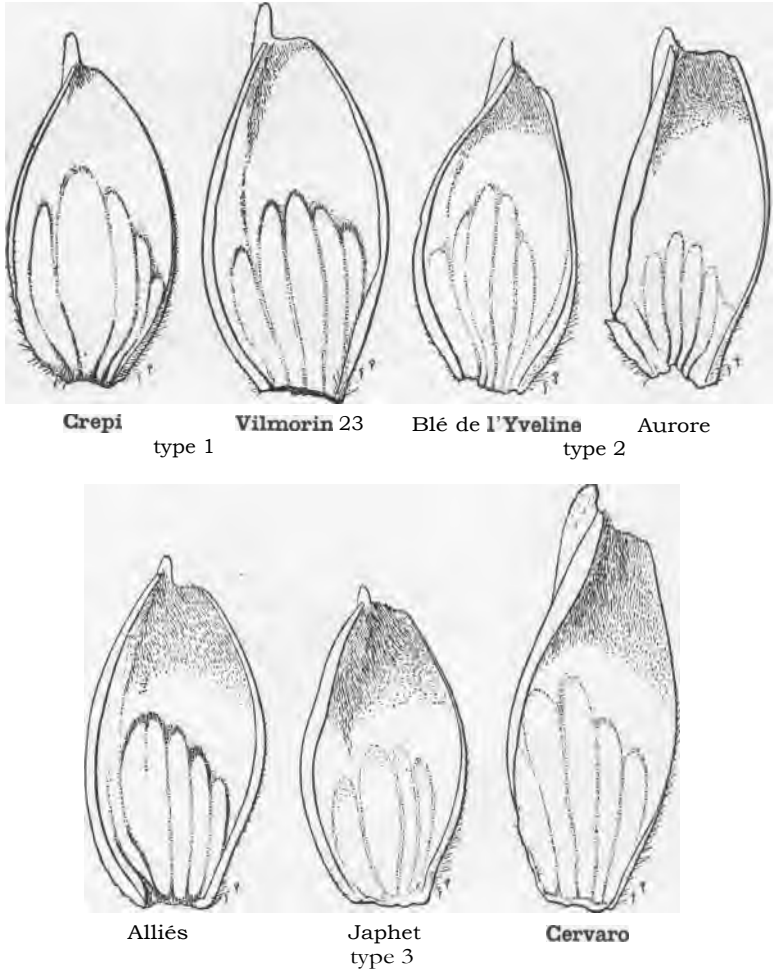


Figure 11. — Types de pilosité interne de la glume

- a) pilosité 1. Les poils ne sont présents qu'au sommet de la glume (*Vilmorin 23*) ;
- b) pilosité 2. Les poils sont présents sur le quart supérieur de la glume (*Victoria d'Automne*, *Aurore*) ;
- c) pilosité 3. Les poils sont présents sur le tiers ou le quart supérieur de la glume (*Alliés*, *Japhet*), (fig. 11).

La répartition de la pilosité interne est un excellent caractère de détermination, car c'est un de ceux qui fluctuent le moins sous l'influence des conditions externes. Tout au plus peut-on lui reprocher quelques difficultés d'appréciation, car il n'est pas toujours aisé de déterminer exactement la surface occupée par les poils. Aussi nous a-t-il paru plus judicieux de grouper ensemble les pilosités a et 3 dans la nouvelle clef d'identification.

**EMPREINTE INTERNE.** — **DENAIFFE**, **COLLE** et **SIRODOT** ont donné le nom d'empreinte à une plage, d'importance variable, située au fond de la concavité et vers la base de la glume, qui

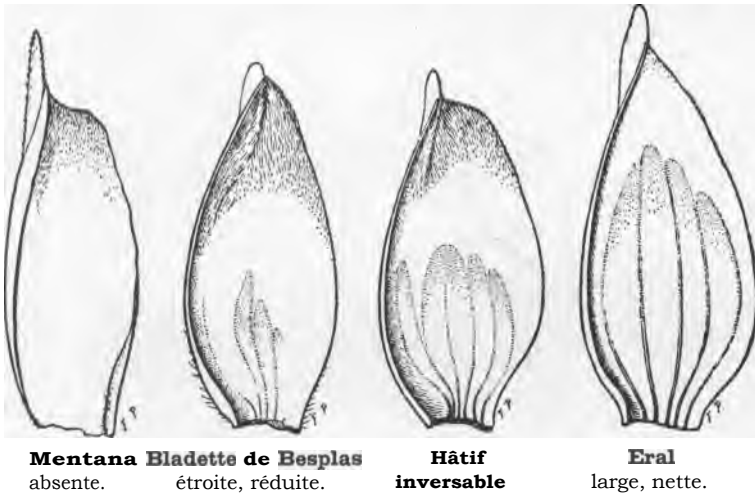


Figure 12. — *Empreinte interne de la glume*

se distingue par son aspect brillant, vernissé. Les nervures de la glume la partagent en un certain nombre de tranches. La surface occupée par l'empreinte caractérise certains groupes de variétés : elle est cependant susceptible de fluctuations d'amplitude assez grande, ce qui ne permet pas d'établir de nombreuses catégories. Aussi nous sommes-nous bornés à faire deux groupes :

- a) empreintes développées, nettes, larges (*Hâtif inversable*) ;
- b) empreintes réduites ou absentes, ne présentant qu'une ou deux tranches (*Bladette de Besplas*), ou aucune (*Mentana*) (fig. 1a).

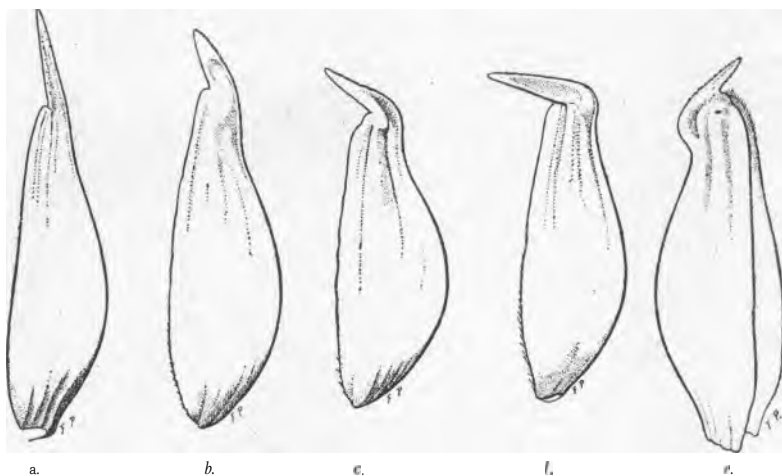
Il existe une corrélation entre la présence, ou la grandeur, de l'empreinte et la texture de la glume. Les glumes dures,

coriaces, **difficiles** à plier, ne présentent généralement pas d'empreinte, tandis que chez les glumes souples elle est en général développée.

### 7) CARACTÈRES DES **GLUMELLES**

La plupart des caractères des glumes décrits précédemment se retrouvent sur les **glumelles**. Pour les caractères de forme, nous avons distingué deux parties dans les **glumelles** : le col, partie supérieure étroite, et le corps, partie inférieure, plus ou moins ballonnée (voir *fig. 17*).

La forme du bec a particulièrement retenu notre attention. A condition de l'observer toujours sur les **glumelles** du tiers



- |   |  |
|---|--|
| a. Institut agronomique : droit.                      | d. Hybride à courte paille : très coudé. |
| b. <b>Goldendrop</b> : demi coudé à légèrement coudé. | e. Japhet : coudé, genouillé.            |
| c. Bon fermai : coudé.                                |  |

Figure 13. — *Formes des becs de **glumelles***

moyen de l'épi, elle peut être utilisée pour établir des subdivisions. On distinguera :

- les becs de **glumelles** droits ou très légèrement courbés (*Institut Agronomique*) ;
- les becs de **glumelles** demi-coudés (**Goldendrop**) ;
- les becs de **glumelles** coudés (*Japhet*), (*fig. 13*).

La longueur du bec, pour les blés mutiques, ne peut guère servir à distinguer des catégories bien définies par suite des grandes amplitudes de fluctuation que présente ce caractère. Seule la distinction entre blés barbus (bec ayant plus de 3 cm.

de long) et blés mutiques (à bec plus ou moins court) est possible ; elle a d'ailleurs été utilisée pour établir une première classification.

### 8) CARACTÈRES DE L'ÉPILLET TERMINAL

L'épillet terminal des blés tendres possède généralement deux glumes, rarement une seule, orientées perpendiculairement aux autres épillets de l'épi. Les deux glumes terminales sont rarement semblables et quand l'une est absente, c'est presque toujours la glume supérieure. La plus caractéristique est la glume inférieure, située du côté convexe de l'article terminal. Elle ne présente pas de carène dorsale, mais deux nervures latérales, presque toujours saillantes et terminées par un

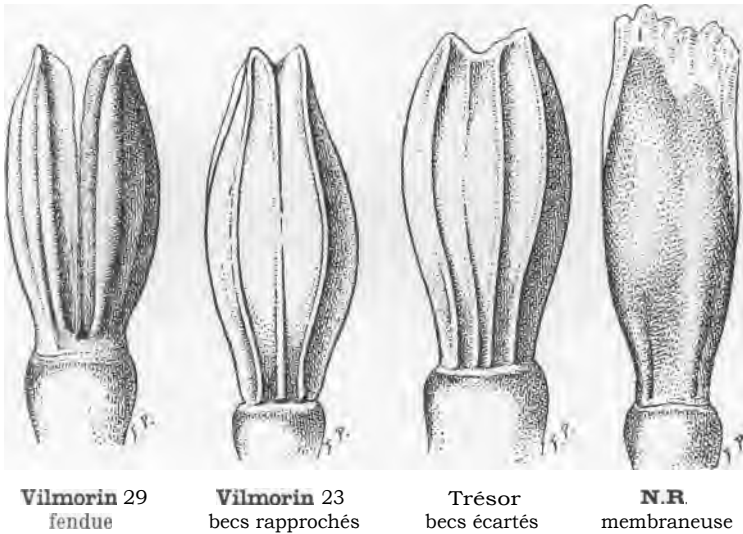


Figure 14. — Glume terminale inférieure

bec plus ou moins long. Ces becs peuvent être rapprochés (*Vilmorin 23*) et parfois soudés ou, au contraire, écartés (*Trésor*). Dans le premier cas, la glume est fusiforme ; dans le second, elle est large et tronquée.

Il peut exister entre les becs une partie membraneuse, plus ou moins développée, pouvant se prolonger parfois jusqu'à la base de la glume. Dans ce cas on constate souvent une fissure dans la zone membraneuse, fissure qui partage la glume en deux parties (*Vilmorin 29*).

Chez certaines variétés, les nervures sont peu apparentes et les bords, ou la partie supérieure de la glume, sont membraneux (*N.R., Ile de France*), (fig. 14).

Ces caractères sont assez fluctuants. Par exemple *Vilmorin 29* a une glume terminale moins fréquemment fendue en semis précoces qu'en semis tardifs. Cependant sa fréquence, et le fait que peu de variétés présentent ce caractère, permet aisément son utilisation dans une clef de détermination.

## 9) CARACTÈRES DU RACHIS

**MIÈGE** a étudié un certain nombre de caractères du rachis, dont il est **difficile** de se servir pour définir les blés français. Ce sont surtout des caractères de mesures, donc éminemment fluctuants.

Sur la face concave des articles du tiers inférieur de l'épi, et vers leur sommet, on observe un renflement (bosse), plus ou moins marqué. En regardant l'article de profil, cette bosse apparaît ou n'apparaît pas suivant les variétés (fig. 15).

Sur le sommet de l'article terminal, il existe une plage de poils occupant une surface variable ; chez certains blés, ces poils couvrent le tiers ou le quart de la surface de l'article ; chez d'autres, ils sont localisés au sommet,



a. Bossu : **Noël**.  
b. Non bossu : **Vilmorin 23**.

Figure 15. — Article  
du tiers moyen de l'épi

vers le point d'insertion de la glume terminale et forment seulement une collerette plus ou moins importante (fig. 16).

## 10) ÉPILLETS SUPPLÉMENTAIRES

On constate, chez quelques variétés, la présence d'ébauches d'épillets insérées immédiatement sous l'épillet normal ; ce sont les épillets supplémentaires. Ils peuvent exister sur toute la longueur de l'épi ou seulement vers le tiers moyen de celui-ci. Dans quelques cas, ils sont bien constitués et parfois fertiles,

dans d'autres ils sont réduits à une mince languette. Par suite de son inconstance, ce caractère n'est guère utilisable que pour séparer des variétés voisines (*fig. 16*).

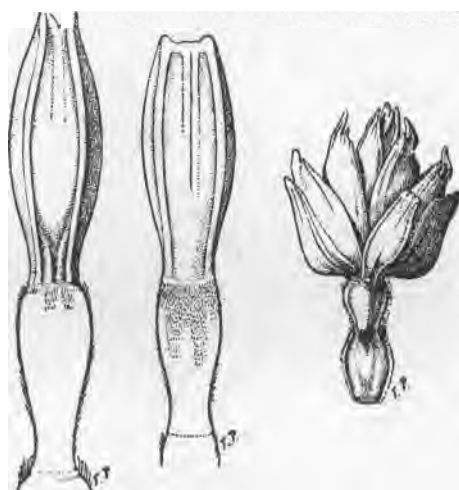
# 11) CARACTÈRES DE LA PAILLE

La section de la paille des blés **rendres**, examinée à 10-15 cm. sous l'épi, n'est jamais pleine. Suivant l'importance de la cavité on peut classer les pailles en :

a) pailles creuses, à parois relativement minces ;

b) pailles demi-pleines, à parois épaisses, à cavité réduite. La partie pleine est constituée par un reste d'éléments médullaires et non par un tissu de soutien.

L'épaisseur des parois est aisée à observer. Il existe évidemment des fluctuations, mais chez un blé à paille creuse on ne rencontre jamais, ou rarement, des pailles demi-pleines. Par contre chez les variétés à paille demi-pleine, on peut trouver des pailles creuses, ou demi-creuses, mais dans une faible proportion.



**Cermelles**  
peu velu  
article terminal

**Aurore**  
velu

**Vilmorin 27**  
épillet  
supplémentaire

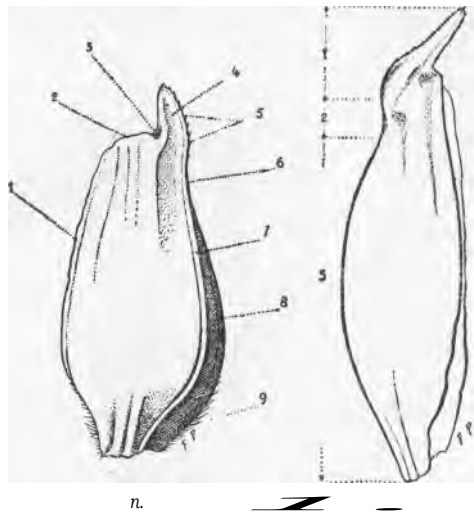
Figure 16

Les variétés figurant dans les tableaux de détermination nous ont été en général fournies, à l'origine, par l'**obteneur** lorsqu'il s'agit de variétés mises au commerce depuis 1933. Pour les autres, nous avons étudié des types de la collection de la Station Centrale de Génétique et d'Amélioration des Plantes de Versailles. Un certain nombre de blés vulgarisés avant la **règlementation** du commerce des semences, ne présentaient pas l'homogénéité souhaitable, mais étaient constitués par des

lignées très voisines. Pour ceux-ci, nous avons décrit la lignée isolée et cultivée dans nos collections, représentant le type dominant de la variété.

Remarques relatives à l'utilisation  
de la clef dichotomique

L'observation doit obligatoirement porter sur une dizaine d'épis au moins. Les caractères des glumes et **glumelles** (fig. 17) doivent être observés sur les glumes et **glumelles** inférieures du tiers moyen de l'épi. L'observation des caractères de la paille sera faite à 10 ou 15 cm. sous l'épi.



- a. Caractères des glumes : 1. Liseré. 2. Troncature. 3. Echancrure. 4. Bec. 5. Denticulations. 6. Inflexion de la carène. 7. Carène. 8. Nervure latérale (aile réduite). 9. Poils de base.  
b. Caractères des **glumelles** : 1. Bec. 2. Col. 3. Corps.

Figure 17

## B) CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

Les caractères étudiés précédemment peuvent être considérés comme « statiques » c'est-à-dire que leur variation est nulle après la récolte ; quel que soit le moment de l'observation, ils seront toujours identiques ; leur emploi présente l'inconvénient de ne permettre l'identification d'une variété qu'à la fin de son cycle végétatif.

Les caractères végétatifs, au contraire, évoluent au cours du développement de la plante ; ils représentent l'expression du

génotype de celle-ci sous l'effet des conditions de milieu au cours de la croissance et du développement ; ils sont donc étroitement liés à la physiologie de la plante.

Du fait de la vie relativement courte d'une céréale, leur expression est plus ou moins fugace ; il est donc nécessaire, pour bien les saisir, de préciser le moment de leur observation par rapport aux différentes phases du développement de la variété.

Pour comprendre les subdivisions de la vie d'une céréale, deux notions fondamentales sont à retenir : la notion de « développement » et celle de « croissance ».

**R.O. WHYTE** les a définies de la façon suivante :

« La croissance est une augmentation de taille, sans modifications qualitatives profondes ; le développement, au contraire, comporte une série de modifications internes profondes (apparentes ou non) ».

On peut distinguer, un peu arbitrairement, dans la vie d'un blé, trois grandes périodes pouvant se subdiviser en phases de croissance, au cours desquelles les plantes augmentent de taille. Le mot « phase », tel que nous l'employons ici, n'a pas le même sens que dans le vocabulaire de certains physiologistes. Ne pouvant saisir avec précision l'époque des changements qualitatifs qui déterminent le développement, nous préférons diviser la croissance de la plante en périodes et en phases jalonnées par des stades repères faciles à observer et à définir.

Nous distinguerons donc :

- i) la période végétative, comprenant les phases :
  - semis-levée,
  - levée-tallage,
  - tallage-montée ;
- a) la période de reproduction proprement dite, correspondant à la formation des gamètes et qui englobe les phases :
  - montée-épiaison,
  - épiaison-fécondation ;
- 3) la période de maturation, débutant par la fusion des gamètes et comprenant une phase :
  - fécondation-maturité.

Chaque phase est définie par son début et le début de la phase suivante ; ceux-ci sont caractérisés par un aspect parti-



**culier** du végétal, ne correspondant pas toujours au moment précis du changement de métabolisme de la plante. Par exemple, le début de la montée, marquant le commencement de la période de reproduction, est marquée par une certaine élongation du quatrième ou cinquième **entre-nœud** ; or cet allongement, qui est un phénomène de croissance, est postérieur au changement interne qui provoque cette montée.

Pour chaque phase, il existe un ou plusieurs aspects particuliers de la plante, utilisables pour caractériser une variété.

Si le moment de l'observation importe peu dans l'examen des épis à **surmaturité**, il est au contraire très important pour la diagnose des caractères végétatifs ; cela est dû au fait que, en liaison avec la succession des phases, leur modification, ou leur disparition, se produira en un temps plus ou moins court. En conséquence, le moment de l'observation revêt un intérêt capital dans la description des caractères de la plante en végétation ; ce moment sera toujours déterminé par rapport à une phase.

L'influence du milieu, agissant sur la physiologie de la plante, agit par là même sur l'expression des caractères, déterminant des variations non héréditaires de ceux-ci (fluctuations ou variations phénotypiques) ; par exemple l'intensité de la couleur verte des feuilles dépend de l'éclairement, de la fumure azotée, etc...

Au cours de l'exposé qui va suivre, nous constaterons pour chaque caractère l'importance de cette notion de fluctuation, dont l'amplitude déterminera la valeur taxonomique du caractère. L'observation de certains caractères végétatifs est **difficile** en grande culture où les plantes sont en général trop serrées ; c'est le cas du port des plantes ou des feuilles. D'autres, au contraire, ne sont pas affectés par ce traitement (**glaucescence**). Pour permettre des notations plus précises, et déceler les fluctuations individuelles, il est nécessaire d'utiliser des semis clairs, où les plantes espacées présentent leur maximum de développement. Dans l'étude suivante, les observations ont été faites en pépinière, sur des semis faits aux écartements de 25 cm. entre les lignes et de 3 à 4 cm. sur la ligne.

Parmi les nombreux aspects présentés par une variété au cours de son évolution annuelle, nous avons choisi les plus représentatifs, les plus aisés à observer et ceux dont la constance, quoique relative, est cependant **suffisante** pour apprécier un

caractère sans grande erreur. Nous les étudierons dans l'ordre chronologique de leur apparition.

Les principaux caractères végétatifs retenus sont :

Phase du tallage :

- i) Port de la plante.
- 2) Pilosité des graines.
- 3) Aspect du feuillage.

Phase de la montée :

- 1) Aspect général du feuillage.
- 2) Oreillettes.

Phase épiaison-fécondation :

- i) Aspect de la dernière feuille.

Phase fécondation-maturité :

- 1) Pigmentation des anthères.
- 2) Dimensions de la paille et du col de l'épi.
- 3) Port de l'épi à **surmaturité**.

En outre, certains aspects de la plantule peuvent être utilisés pour caractériser les variétés. Un travail relatif à l'étude de ces caractères, réalisé par M. **REBISGHUNG**, est actuellement terminé et fera l'objet d'une publication spéciale. Nous ne ferons donc que citer, pour mémoire, les principaux caractères observés : couleur du coléoptile, pilosité de la première feuille à sa sortie du coléoptile, port et pilosité des gaines des trois premières feuilles.

#### PHASE DU TALLAGE

Cette phase commence dès l'apparition des premières talles et se termine au début de la montée. Pendant cette phase, deux caractères importants sont à observer :

- 1) le port de la plante,
- 2) la pilosité des gaines.

Enfin l'aspect du feuillage, caractère très fluctuant, peut être utilisé dans les cas où les différences entre deux variétés voisines sont nettes.

##### 1) Port de la plante

De la levée à l'approche du tallage, la tige principale présente une orientation verticale ; lorsque la première talle apparaît, la tige s'incline chez certaines variétés ; pour les blés à port étalé, elle est fortement inclinée vers le sol et, en général,

du côté opposé à celui où apparaît la talle ; les talles successives qui naissent prennent une inclinaison analogue à celle de la tige principale ; à un moment donné l'ensemble de la touffe sera caractéristique de la variété. Pour les variétés à **por-dressé**, l'orientation de la tige principale et des talles sera voisine de la verticale.

Le moment le plus favorable pour la notation du port se situe à l'époque où les plantes ont de 5 à 8 talles.

Ce caractère a été employé par de nombreux auteurs pour caractériser la végétation des blés. **PERCIVAL** le considère comme excellent et distingue deux catégories nettement tranchées : le port dressé (erect) et le port étalé (prostrate) ; entre ces deux



**Étalé** : Alsace 22

Figure 18. — Port de la plante pendant la phase du tallage

classes se place un port intermédiaire. **SNELL**, PFUHL, Voss, font 3 classes, semblables à celles de **PERCIVAL** et indiquent les fluctuations subies par ce caractère.

**HOROVITZ** établit 4 groupes : dressé, demi-dressé, demi-étalé et étalé, qui se distinguent par l'angle que font les talles avec le sol ; pour les variétés demi-étalées il est de 15 à 30 ° ; pour les formes demi-dressées il est environ de 60 °. Entre les ports dressés et les ports étalés, il existe toute une série faisant transition de l'un à l'autre ; il est donc difficile, du fait de la fluctuation, de faire des catégories nettement tranchées. Pour cette raison, nous avons suivi le classement de **PERCIVAL**, de Voss, et fait 3 groupes :

1° port étalé, lorsque les talles sont plus ou moins appliquées sur le sol : ex. *La Fayette* (fig. 18) ;

z° port demi-étalé ou demi-dressé, lorsque les talles font un angle plus ou moins ouvert avec le sol : ex. *Vilmorin 27* (fig. 19) ;



Demi étalé : **Vilmorin 27**

Figure 19. — *Port de la plante pendant la phase du tallage*



Dressé : **Vilmorin 23**

Figure 20. — *Port de la plante pendant la phase du tallage*

3° port dressé, lorsque les talles ont une position voisine de la verticale : ex. *Vilmorin 23* (fig. 20).

Pour les classes extrêmes, la fluctuation est peu gênante dans l'appréciation du caractère. Le groupe intermédiaire est plus difficile à apprécier, surtout pour les variétés situées aux limites de cette catégorie.

Le port au tallage constitue un caractère excellent pour définir une variété en végétation ; c'est, parmi les caractères végétatifs, le meilleur et le plus caractéristique. Il est peu modifié par la nature du sol et le climat ; la date de semis n'intervient que dans une faible mesure. Par contre, la densité de semis

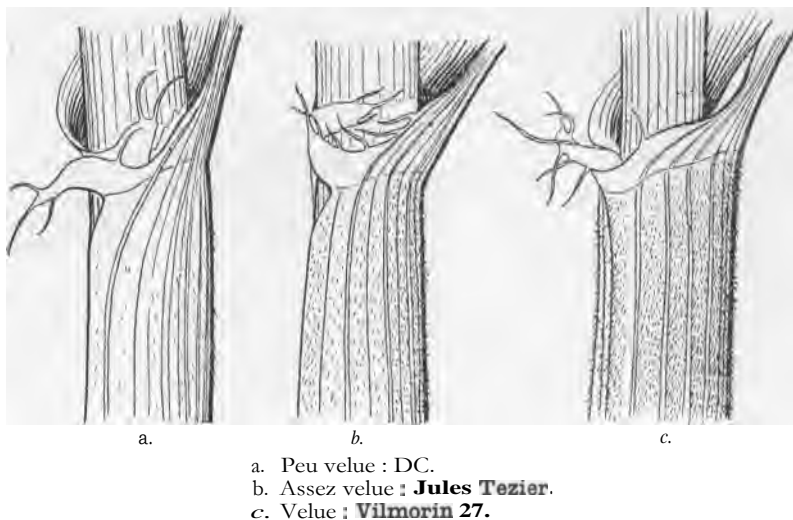


Figure 21. — *Pilosité de la gaine (tige principale)*

peut apporter des modifications importantes dans son extériorisation ; il est souvent malaisé de distinguer avec précision les différences de port dans des semis drus.

## 2) Pilosité des gaines

Lorsque l'on examine, à la loupe, les gaines des 6 premières feuilles, on constate, pour certaines variétés, qu'il existe des poils plus ou moins abondants répartis sur toute la surface, mais particulièrement bien visibles vers le sommet ; d'autres blés au contraire ont des gaines entièrement glabres.

Pour bien apprécier ce caractère, il convient d'observer :

- les gaines de la tige principale,  
la place de la gaine examinée.

On constate en effet une fluctuation d'une tige à une autre, les talles étant en général plus velues que la tige principale. Celle-ci présente elle-même des différences entre les gaines de ses diverses feuilles ; celles des deux premières feuilles sont moins velues que les gaines des feuilles suivantes ; c'est sur les cinquième et sixième gaines que ce caractère s'observe le plus aisément, les poils étant plus longs. La notation se fait à la fin de la phase tallage, un peu avant le début de la montée.

Trois catégories ont été distinguées :

- 1) les gaines glabres : ex. *Ile de France*,
- 2) les gaines moyennement velues : ex. *Pevèle*,
- 3) les gaines velues : ex. *Vilmorin* 27 (fig. 21).

Lorsque l'on prend les précautions indiquées ci-dessus, on n'observe pas pour ce caractère une forte fluctuation ; il peut donc constituer un bon élément de subdivision.

### 3) Aspect du feuillage

Sous cette appellation générale on comprend la dimension des feuilles et leur coloration ; ces caractères sont très fluctuants. CLARK, MARTIN et BALL signalent leur faible valeur taxonomique. Cependant, pour les cas typiques, leur utilisation peut permettre la distinction de deux variétés voisines ; ce sont surtout des caractères d'appoint.

En ce qui concerne la couleur, trois teintes peuvent être définies : vert-clair, plus ou moins jaunâtre, vert franc et vert foncé. La richesse du sol atténue ou renforce ces teintes.

La longueur et la largeur, extrêmement variables suivant l'année et le sol, ne peuvent guère être utilisées que dans le cas où ces dimensions sont nettement caractéristiques.

### PHASE DE LA MONTÉE

Nous considérons arbitrairement que cette phase commence lorsque le sommet de l'épi est à 1 cm. du plateau de tallage (*GESLIN*) ; à partir de cet instant la croissance devient plus active et peut atteindre 5 millimètres par jour. Les tiges se redressent et prennent une position tendant vers la verticale. Au cours de cette phase, qui se termine à l'épiaison, la croissance est *accélérée*. La plante passe par des stades fugaces, souvent difficiles à percevoir nettement et ne permettant pas l'utilisation de caractères nettement définis. Il faut faire appel

à des observations globales, souvent peu précises et très fluctuantes. Nous retiendrons seulement :

- i) l'aspect général du feuillage,
- 2) la coloration des oreillettes.

### 1) Aspect général du feuillage

On peut noter le port général des feuilles. Trois cas se présentent :

les feuilles sont dressées, avec une position plus ou moins verticale,

elles peuvent être retombantes quand leur tiers ou leur moitié supérieure est inclinée vers le sol.

Entre ces deux cas existe un état intermédiaire (feuilles demi-retombantes ou demi-dressées) pour lequel la partie supérieure de la feuille, au lieu de s'incliner vers le sol, reste plus ou moins horizontale.

L'observation de ce caractère doit s'effectuer assez tôt, 15 à 20 jours après le début de la montée.

La date de semis, la richesse ou la pauvreté du sol, la densité de semis, changent le port des feuilles ; en sol riche, elles ont tendance à prendre un port plus retombant, en sol pauvre, plus dressé.

Il n'est guère possible d'utiliser la longueur, la largeur, ou la couleur du feuillage, par suite de l'influence prépondérante du milieu. Cependant, l'observation de ces caractères peut parfois se justifier, notamment dans les cas extrêmes, lorsqu'ils sont **suffisamment** nets.

### 2) Oreillettes

Les oreillettes sont constituées par deux languettes plus ou moins développées, ciliées, qui sont les prolongements latéraux du limbe. Ces languettes peuvent être teintées de violacé ou incolores. Le nombre de variétés françaises présentant des oreillettes colorées est très réduit ; dans la majorité des cas elles sont incolores ou à peine teintées. Ce caractère est modifié par la densité de semis ; les plantes espacées ont une coloration accentuée alors qu'en semis drus il y a atténuation de celle-ci.

## PHASE ÉPIAISON-FÉCONDATION

Cette phase a son début marqué par l'apparition de l'épi hors de la gaine ; c'est une phase arbitraire qui correspond à un moment particulier de la croissance des tiges.

Plusieurs méthodes ont été mises en avant pour apprécier l'épiaison ; elles seront étudiées plus spécialement dans le chapitre ayant trait à la précocité. Nous notons l'épiaison lorsque le sommet du premier épi apparaît hors de la gaine de la tige principale. La fin de cette courte phase est déterminée par la fécondation, traduite *a posteriori* par la « floraison » c'est-à-dire l'ouverture très brève des **glumelles** et l'apparition des anthères à l'extérieur.

Les deux caractères à observer pendant cette phase sont :

- 1) l'aspect de la dernière feuille,
- 2) la **glauescence** de l'épi.

#### 1) Aspect de la dernière feuille

A la sortie de l'épi, la dernière feuille est adulte, c'est-à-dire a terminé sa croissance ; elle présente, suivant les blés, des ports différents, pouvant, dans une certaine mesure, caractériser une variété. On peut distinguer trois types de port :

1° le port dressé, lorsque la feuille a une position voisine de la verticale : ex. *Hâtif de Wattines* ;

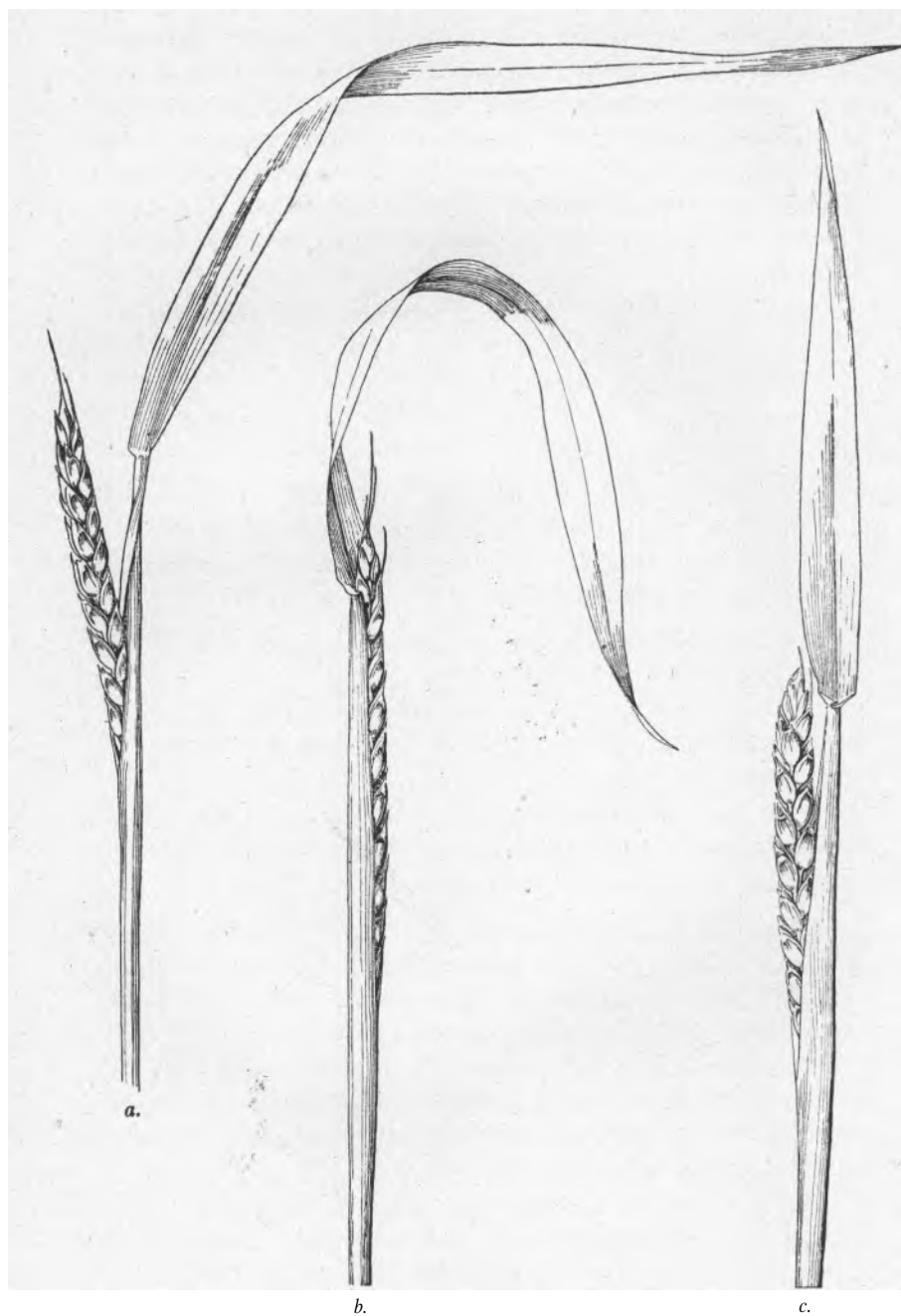
2° le port demi-dressé, ou demi-retombant, lorsque le tiers ou la moitié supérieure de la feuille est horizontal : ex. *Vilmorin 23* ;

3° le port retombant, lorsque la feuille se replie vers le milieu, la partie supérieure dirigée vers le sol : ex. *Ile de France* (fig. 22).

Malgré les modifications apportées par le milieu, le port de la dernière feuille peut être utilement employé pour distinguer certaines variétés réalisant le type extrême (soit dressé, soit retombant). Ce qui a été dit concernant les fluctuations enregistrées pour le port des feuilles à la montée est valable pour ce caractère. On peut tenir compte des dimensions de la dernière feuille, en particulier de la longueur, à condition de ne lui attribuer qu'une valeur relative.

Pendant la phase précédente, montée-épiaison, des variétés montrent sur leurs feuilles et gaines un enduit cireux, leur donnant un aspect plus ou moins bleuté. Cette cire commence à se manifester quelque temps après la montée, puis augmente d'intensité au cours de la croissance, pour atteindre son maximum aux environs de l'épiaison. Cette apparence bleutée a reçu le nom de **glauescence**. C'est à l'épiaison que l'on peut la





- a. Demi retombant : **Renfort.**  
b. Retombant : **Ile de France.**  
c. Dressé : **Blanc hâtif Cambier.**

**Figure 22.** — *Port de la dernière feuille à l'épiaison*

noter avec certitude. De nombreux auteurs, en particulier **FLAKSBERGER**, **HOROVITZ**, **Voss**, ont utilisé ce caractère ; il est d'ailleurs assez constant et les fluctuations dues au milieu ne modifient pas sensiblement l'échelle **7** de classement ; on constate une intensification de la **glaucescence** en année à printemps sec, une atténuation en année à printemps humide.

Nous avons établi 3 catégories :

1° les feuilles glauques ou très glauques : ex. **Vilmorin** 27,

2° les feuilles légèrement glauques : ex. **Chanteclair**,

3° les feuilles non glauques : ex. **Vilmorin** 29.

La **glaucescence** peut s'étendre aux épis, mais il n'y a pas de corrélation étroite entre la **glaucescence** de ceux-ci et celle des feuilles. La même échelle de notation a *été* adoptée pour établir les classes de **glaucescence** d'épi.

#### PHASE FÉCONDATION-MATURITÉ

Au cours de cette phase, débutant avec la floraison, on peut noter :

- 1) la pigmentation des anthères,
- 2) les dimensions de la paille et du col de l'épi,
- 3) le port de l'épi à **surmaturité**.

##### 1) Pigmentation des anthères

Chez quelques variétés, les anthères sont plus ou moins teintées de violet ; chez d'autres, elles sont de couleur jaune. Les variétés françaises à anthères colorées de violet sont peu nombreuses ; on peut citer : **Alsace** 22, **P.L.M.** i, **Flandres**, **Fylgia de Printemps**, **Tuzelle Blanche**.

##### 2) Dimensions de la paille et du col de l'épi

La hauteur est une caractéristique **variétale** importante à deux points de vue : descriptif et cultural ; on la mesure habituellement à partir de la surface du sol jusqu'au sommet de l'épi du brin maître.

Nous avons distingué, pour les conditions de la Région parisienne :

1° les blés courts ou très courts, dont la hauteur moyenne varie de 0 m. 50 à 1 m. 10 : ex. **Vilmorin** 27,

2° les blés moyens, mesurant i m. 15 à i m. 25 : ex. *Vilmorin 23*,

3° les blés assez hauts, avec une hauteur variant de m. 25 à i m. 35 : ex. *Hâtif de Wattines*,

4° les blés hauts ou très hauts, dont la hauteur dépasse i m. 35 : ex. *Alliés*.

Pour un milieu donné et un même précédent, on constate des fluctuations annuelles assez importantes (92 cm. à 115 cm., soit 25 %), pour un blé court tel que *Marival*. Le tableau I montre les fluctuations qui peuvent être enregistrées au cours de différentes années.

TABLEAU I (Région parisienne)

*Hauteur moyenne en centimètres*

Précédent Pommes de terre, semis fin Octobre ou début Novembre.

	<sup>1</sup> 94 <sup>1</sup>	<sup>1</sup> 942	<sup>1</sup> 943	1946	1948	Moyenne
<i>Marival</i>	105	92	115	100	95	101 ± 4
<i>Vilmorin 27</i> .....	105	102	120	100	110	108 ± 3,1
<i>Vilmorin 23</i>	125	110	125	120	118	119 ± 2,6
<i>Hâtif de Wattines</i> .....	120	120	145	130	124	127 ± 4, <sup>6</sup>
<i>Alliés</i> .....	132	135	150	155	132	141 ± 4,5

Ces fluctuations annuelles ne modifient pas sensiblement l'ordre du classement, sauf pour *Hâtif de Wattines* en 1941.

La richesse du sol et la pluviosité influent sur la taille des blés ; en sol riche, elle est en général plus élevée ; en terre pauvre, elle est inférieure à la moyenne, comme le montrent les chiffres suivants :

<i>Vilmorin 27</i> : terre pauvre, haut. 105 ; terre riche, haut. 115	
<i>Vilmorin 23</i> » » » 110 ; » » » 130	
<i>La Fayette</i> , » » » 125 ; » » s 150.	

Les variétés hautes ou moyennes réagissent davantage que les blés courts à la richesse du sol ; par exemple, l'augmentation pour *Vilmorin 27* est de l'ordre de 6 %, alors que pour *La Fayette* et *Vilmorin 23* elle est de 18 à 20 %.

La date de semis provoque des fluctuations dans l'extériorisation du caractère « hauteur » comme le montre le tableau II.

## TABLEAU II

*Hauteur de la paille (en centimètres) en relation  
avec les dates de semis*

Région Parisienne — année 1941

Dates de semis :	25 Oct.	10 Déc.	12 Févr.	12 Mars	5 Avril
<i>Vilmorin</i> 27 .....	105	100	100	90	—
<i>Vilmorin</i> 23 .....	125	115	115	95	—
<i>Vilmorin</i> 29 .....	115	110	105	105	100
<i>Hybride de Bersée</i> .....	115	110	102	110	105
<i>Mentana</i> .....	105	90	95	90	95

Ce tableau indique, pour le milieu considéré, que la taille maximum est en général observée pour des semis précoces ; en outre, pendant une période allant de Novembre à la date limite de semis de la variété considérée, la hauteur est sensiblement la même ; lorsque cette date est dépassée, la taille des variétés décroît rapidement avec des semis tardifs.

La hauteur étant un caractère très fluctuant, il convient, pour une appréciation correcte, de l'exprimer en fonction d'une variété-témoin, *Vilmorin* 27 par exemple. Cette comparaison donnera la valeur relative de la mesure effectuée.

La grosseur de la paille, c'est-à-dire son diamètre, peut être utilisée comme caractère d'appoint, mais n'a aucune valeur taxonomique ; l'influence du milieu est telle, qu'elle masque la valeur intrinsèque du caractère (les semis drus donnent une paille fine).

Le « col de l'épi » est la partie comprise entre le sommet de la gaine de la dernière feuille et la base de l'épi. En mesurant sa longueur, sur la tige principale, nous avons établi trois catégories :

1° les cols longs, d'une longueur moyenne supérieure à 25 cm.: ex. *Ile de France* ;

2° les cols moyens, dont la longueur est comprise entre 20 et 25 cm.: ex. *Vilmorin* 23 ;

3° les cols courts, présentant une longueur inférieure à 20 cm. : ex. *Hybride à courte paille*.

Ce caractère suit plus ou moins les fluctuations de la paille. Dans le tableau II figurent les fluctuations observées pendant 4 années.

TABLEAU III

*Longueur du col de l'épi (en centimètres)*

	1942	1943	1946	1948
<i>Hybride à courte paille</i> .....	13,2	14	17,3	13,3
<i>Vilmorin 23</i> .....	24,8	24,6	25,2	23,7
<i>Ile de France</i> .....	31	27,5	31,3	27,5

Il n'y a pas de corrélation absolue entre la hauteur de la paille et la longueur du col de l'épi ; par exemple *Mentana*, variété à paille courte (moyenne 100 cm.) possède un col de l'épi long (moyenne 26 cm.), de même *Lafayette* qui mesure 140 cm. a un col de l'épi moyen (22 cm.).

### 3) Port de l'épi à **surmaturité**

Ce caractère, sans valeur taxonomique à cause de l'amplitude de ses fluctuations, peut être cité car, sur l'ensemble des plantes comprises dans un champ, il peut donner un des aspects particuliers des variétés. Chez certains blés, les épis s'incurvent à **surmaturité** ; chez d'autres, ils restent droits. Pour bien observer ce caractère il faut examiner les variétés en place, dans le champ.

On peut aussi observer à la maturité le groupage des épis sur un ou plusieurs plans horizontaux ; lorsque les épis sont bien groupés, sensiblement sur un même plan, le blé fait « la table ». Ce cas est fréquent chez les variétés à paille courte ; au contraire, les blés hauts ont leurs épis à des étages différents ; les semis tardifs accusent les différences d'étages, même chez les variétés courtes. Ce caractère dépend de l'allongement relatif de la tige principale et des talles de divers âges ; il est en relation avec le décalage dans le temps de la croissance des différentes tiges de la même plante.

\* \*

L'étude de ces divers caractères végétatifs a permis d'établir un tableau dans lequel les variétés voisines morphologiquement sont groupées, mais pas toujours différenciées. Pour permettre de suivre l'apparition des divers caractères, ceux-ci ont été placés dans l'ordre chronologique de leur manifestation, toutes les fois que cela a été possible, sans tenir compte de leur valeur taxonomique.

## CHAPITRE III

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

Les caractères morphologiques que nous venons d'étudier peuvent être observés chaque année, quel que soit le milieu ; il est d'autres caractères qui traduisent certains aspects du comportement du végétal, ou certains résultats de son métabolisme, dont l'extériorisation est extrêmement variable et qui sont liés aux conditions du milieu où vivent les plantes.

Certains de ces caractères n'apparaissent nettement que dans des conditions de milieu bien précises (résistance ou sensibilité au froid, aux rouilles, à la verse) ; ils se traduisent par un comportement particulier du végétal.

D'autres, qui expriment une particularité du développement, se reproduisent assez fidèlement chaque année et sont matérialisés par une notation des plantes à un moment de leur cycle végétatif (précocité, **alternativité**).

Il existe enfin une autre catégorie de caractères qui, pour être mis en évidence, doivent être soumis à des « tests » technologiques après la récolte (poids de l'hectolitre, de 1.000 grains, force boulangère).

Les deux premiers groupes de caractères peuvent être observés dans le champ, au cours du développement des plantes ; ce sont des caractères « cultureux ». Le troisième groupe s'observe en fin du cycle végétatif et intéresse les industries de transformation : c'est le groupe des caractères « technologiques ». L'ensemble, caractères cultureux et technologiques, constitue le grand groupe des caractères « physiologiques ».

Les caractères physiologiques sont en majorité quantitatifs et leur utilisation en taxonomie est souvent **difficile**, du fait de l'influence énorme du milieu sur leur extériorisation.

Cependant, s'ils ont un intérêt secondaire pour la classification pratique, par suite de leur inconstance, il est indéniable

qu'ils sont les plus intéressants pour l'agriculteur ; en effet, l'emploi d'une variété dans un milieu donné est essentiellement conditionné par son adaptation à ce milieu, cette adaptation étant la résultante des réactions des divers caractères physiologiques à des conditions particulières de sol et de climat. On peut même dire que, pour l'agriculteur, la plupart des caractères morphologiques n'ont d'intérêt que parce qu'ils permettent de définir les variétés dont les caractères physiologiques déterminent la valeur d'utilisation.

Nous étudierons successivement :

A) Comportement à l'égard des accidents d'origine climatique :

- i) Froid.
- 2) Verse.
- 3) **Echaudage**.
- 4) Germination précoce.

B) Comportement à l'égard des maladies cryptogamiques :

- 1) Rouilles.
- 2) Charbon.
- 3) Carie.
- 4) Piétins.
- 5) Maladies secondaires.

C) Aptitudes culturales :

- i) Faculté de tallage.
- 2) Précocité.
- 3) **Alternativité**.
- 4) Productivité.

D) Caractère technologique : force boulangère.

## A) COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES ACCIDENTS D'ORIGINE CLIMATIQUE

### 1 — RÉSISTANCE AU FROID

La résistance au froid est un caractère faisant défaut à la plupart de nos variétés cultivées. Cela tient en partie au fait que la majorité des maisons de sélection sont situées dans le Nord de la France, région où les froids rigoureux sont rares. D'autre part, les géniteurs utilisés par **VILMORIN** et les premiers **hybrideurs** français étaient presque tous sensibles au froid. En outre,

les cultivateurs, devant la faible fréquence des fortes gelées pendant la période précédant celle de 1938 à 1947, donnaient leur préférence aux blés productifs mais sensibles au froid. Pour ces raisons, les sélectionneurs n'avaient donc pas recherché systématiquement ce caractère ; il en est résulté un accroissement du nombre des blés sensibles, dont la culture s'est même étendue aux régions de l'Est où cependant les hivers rigoureux sont fréquents.

C'est en 1928 que CRÉPIN, ALABOUVETTE, MENERET et CHEVALIER publient le travail le plus complet, pour la France, sur les dégâts dus aux forts abaissements de température. Ils signalent, et décrivent pour la première fois, les atteintes du froid sur rhizome. Celui-ci, lorsqu'il est fortement touché par les gelées hivernales, se nécrose et meurt ; cette mortification entraîne une séparation entre le système aérien et les racines primaires. Les auteurs ont donné à ce phénomène le nom de « décollement gangreneux ».

En 1938, BUSTARRET et CHEVALIER, étudiant les dommages consécutifs aux froids de 1938-1939, confirment ces observations et précisent l'influence du facteur « âge de la plante » au moment des gelées : les plantes sont d'autant plus sensibles au froid qu'elles sont moins avancées en âge, ceci en particulier lorsque les froids arrivent brutalement.

Au cours de l'hiver 1946-47, les mêmes constatations ont été faites ; il a été possible en outre de discerner l'influence de certains facteurs secondaires : état du sol, profondeur du semis.

L'importance des dégâts dus aux fortes gelées dépend de :

- la rapidité de l'abaissement de la température,
- l'âge de la plante au moment des gelées,
- la variété,

et secondairement, lorsqu'un blé est à la limite de sa résistance, de la profondeur du semis et de l'état du sol.

### **Action de l'abaissement de température**

Les températures mortelles sont fonction de l'arrivée plus ou moins rapide du froid. Dans le cas de gelée brutale, le point le plus important à considérer n'est pas seulement le degré d'abaissement de la température, mais la valeur du maximum pendant les jours précédant la gelée. Si ce maximum est élevé, la température mortelle sera elle-même plus élevée. En outre, le temps écoulé entre la réalisation de ces deux valeurs



aura une importance capitale. S'il est court, les dégâts seront importants. Par exemple, en Décembre 1938, on a constaté que la température mortelle était — 13°8 à 5 cm. au-dessus du sol ; la température maximum était de 17°8 cinq jours auparavant ; il y a donc eu pendant ces cinq jours un abaissement de température de 31°6. En Décembre 1946 le minimum était de — 16°7, sept jours auparavant le maximum était 10° (écart 26°7).

La température du sol est aussi intéressante à considérer. A 5 cm. de profondeur dans le sol nu, les écarts observés en 1946 étaient importants (minimum — 8°6, maximum + 6°8, écart 15°4) et les dommages causés à la culture furent graves, 1.500.000 hectares ayant été détruits par le froid.

Lorsque les gelées surviennent après une période froide, mais pendant laquelle les températures sont en général légèrement supérieures à zéro degré centigrade, le seuil mortel est abaissé. Il se produit dans ce cas un accroissement de la résistance au froid, déterminé par les conditions climatiques, qui a reçu le nom « d'endurcissement » (**CRÉPIN**, **BUSTARRET**, **ROEMER**, etc...). L'endurcissement serait dû à une concentration en sucre du suc cellulaire, sous l'action des faibles températures, qui rendrait le protoplasme peu apte à une coagulation irréversible (**NEWTON**, **AKERMAN**, **J.H. MARTIN**...).

#### Influence de l'âge de la plante

L'âge de la plante permet d'expliquer les différences observées, pour une même variété, suivant les dates de semis. En effet, les plantes à une ou trois feuilles sont plus sensibles au froid que celles qui sont plus âgées et les conséquences résultant d'une attaque de froid sont plus graves pour les premières que pour les secondes. Au stade de la germination, la sensibilité est encore plus grande, le coléoptile étant l'organe le plus sensible de la plante.

Les dégâts constatés après une forte gelée intéressent, d'une part, le système aérien (dégâts foliaires) et, d'autre part, le système souterrain (dégâts sur rhizome).

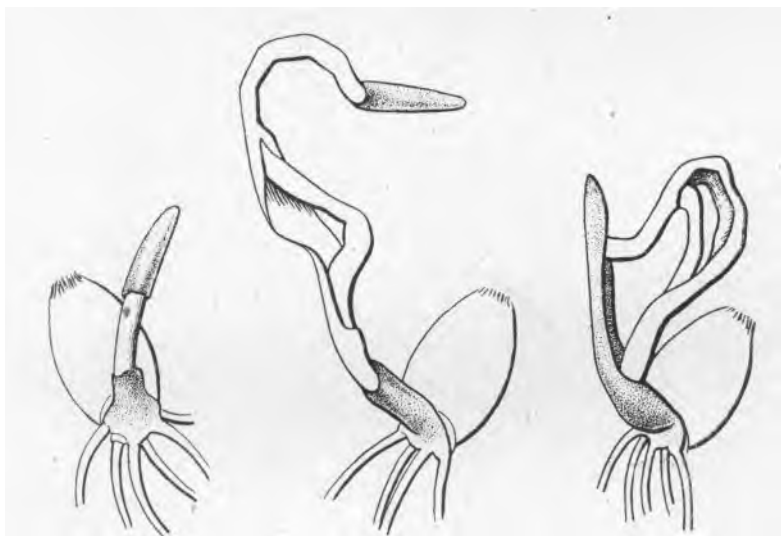
#### Dégâts foliaires

**COLÉOPTILE**. — **BUSTARRET** et **CHEVALIER** ont montré la sensibilité du coléoptile qui apparaît comme l'organe le plus sensible. Si les lésions consécutives aux gelées sont graves, sa croissance est arrêtée et il ne joue plus le rôle de « perforateur

du sol » qui permet la sortie de la première feuille. Celle-ci, incapable par elle-même de percer la terre, se développe en « tire-bouchon » dans le sol et ne parvient que rarement à émerger ; la levée est alors mauvaise (*fig. 23*).

FEUILLES. — Les dégâts sur feuilles se présentent sous des aspects différents suivant que l'arrivée du froid est progressive (endurcissement), ou brutale.

Dans le premier cas on observe, sur une variété sensible ayant 3 feuilles, les dégâts suivants :



*Résultats des dégâts de froid sur coleoptile*  
(d'après BUSTARRET et CHEVALIER)

Figure 23

la première feuille est la plus touchée, la deuxième l'est à un degré moindre et la troisième est moins atteinte que la seconde.

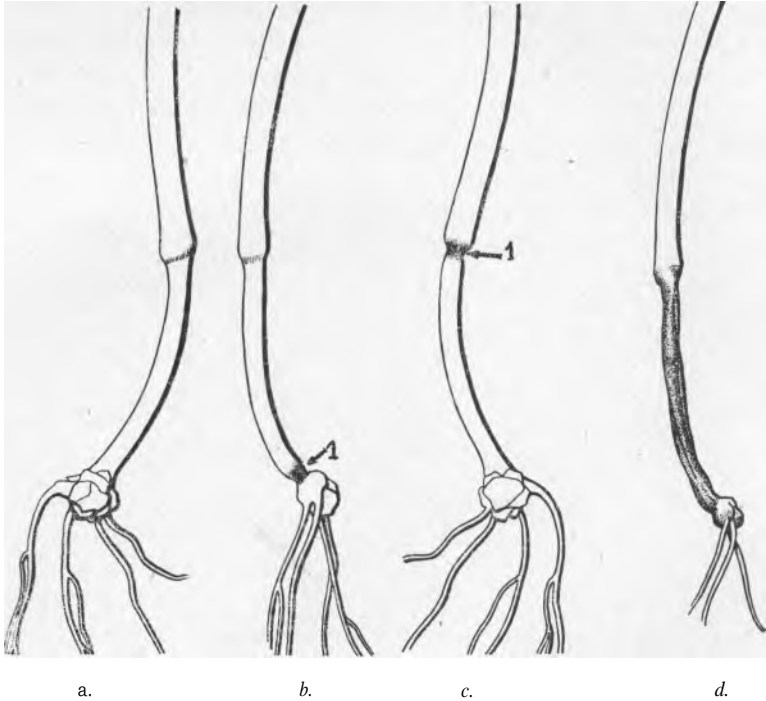
Ce sont donc les organes les plus jeunes qui sont les plus résistants.

Si le froid survient brutalement, les dégâts cités précédemment peuvent se retrouver, mais, plus généralement, on observe des atteintes différentes sur feuilles. Ce sont, dans ce cas, les organes en voie de croissance qui sont les plus touchés, les feuilles adultes étant souvent indemnes ; il peut arriver, comme en 1946, que la troisième feuille soit tuée entièrement alors que les deux premières présentent des dommages insignifiants.

La gaine peut aussi présenter des lésions à 1 ou 2 cm. au-dessus du sol, ce qui provoque une cassure à cet endroit ; la partie supérieure de la plante se couche alors sur le sol.

#### Dégâts sur rhizome

Le rhizome, homologue d'un **entre-nœud**, est la partie de la tige qui relie le grain au plateau de tallage. Les dégâts sur cet organe sont en général graves dans leurs conséquences ; ce sont



a. Rhizome sain.

b, c, d. Rhizomes présentant des dégâts dus à la gelée.  
1. Zone nécrosée.

Figure 24. — Dégâts de froid sur rhizome

eux qui sont surtout justiciables des destructions de plantes enregistrées en 1938 et 1946. Suivant l'âge de la plante, les dommages consécutifs à une nécrose de cette partie seront plus ou moins graves.

PLANTES A UNE OU DEUX FEUILLES. — Le rhizome peut être détruit en entier ou en certains points particuliers, situés soit en son sommet, vers le plateau de tallage, soit vers le grain, en une partie correspondant au premier **entre-nœud** de la plante ou **mésocotyle** (fig. 24).

Les différentes assises (écorce et cylindre central) peuvent être tuées ; au bout d'un certain temps la pourriture s'installe dans les tissus mortifiés qui se **dégagrègent** ; il y a alors séparation entre les racines primaires et les feuilles, c'est le « décollement gangreneux ». La partie aérienne de la plante, non alimentée, meurt plus ou moins rapidement.

Lorsque la zone corticale est seule atteinte, le cylindre central étant indemne, les plantes pourront subsister grâce aux vaisseaux encore fonctionnels ; cependant, la pourriture qui s'installe dans les tissus nécrosés de l'écorce pourra, si les conditions sont favorables, gagner le cylindre central et provoquer la mortification de ce dernier ; il y aura décollement **gangréneux**, comme précédemment, mais à plus longue échéance. Les plantes pourront croître un certain temps après le dégel, mais après elles disparaîtront.

PLANTES A TROIS FEUILLES ET PLUS. — Pour cette catégorie, les dégâts sur rhizome sont les mêmes que ceux décrits ci-dessus. Ils peuvent de plus atteindre le plateau de tallage. Lorsque celui-ci est entièrement nécrosé, la plante meurt rapidement. Si la nécrose est partielle et n'intéresse que la base du plateau de tallage ou encore si c'est seulement le **mésocotyle** qui est tué, l'avenir de la plante dépendra de la rapidité d'émission des racines de tallage ; celles-ci contribueront à alimenter la plante lorsque la « gangrène » aura provoqué la rupture entre l'appareil aérien et le système racinaire primaire. La production de ces racines de tallage dépendra des conditions climatiques qui suivront les gelées ; un roulage après les gelées, quelquefois l'application d'engrais azotés, facilitent cette émission de racines.

Les conséquences des attaques du froid sur rhizome sont d'autant plus graves que la manifestation des dégâts étant plus longue, les champs gardent un aspect prometteur après les gelées, ce qui fait hésiter le cultivateur à retourner sa culture.

#### Facteur **variétal**

Les considérations précédentes ont permis une analyse précise du phénomène permettant de classer les variétés suivant leur sensibilité plus ou moins grande. Se basant sur les observations réalisées au cours de l'hiver 1938-39, **BUSTARRET** et CHEVALIER ont établi une échelle de comportement aux gelées. Ils distinguent deux grandes catégories : les variétés résistantes et les

variétés sensibles ; dans chaque catégorie, ils font des subdivisions correspondant à des résistances ou des sensibilités différentes. Nous avons adopté cette classification en modifiant cependant les échelons pour les catégories de blés résistants. Nous distinguerons :

- |                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| 1) Les blés résistants | } | Très résistants .... : ex. <i>Alsace 22</i> .          |
|                        |   | Résistants ..... * ex. <i>Renfort</i> .                |
|                        |   | Assez résistants .. : ex. <i>Extra Kolben II</i> .     |
| 2) Les blés sensibles  | } | Peu sensibles ..... : ex. <i>Préparateur Etienne</i> . |
|                        |   | Assez sensibles .... : ex. <i>Vilmorin 27</i> .        |
|                        |   | Sensibles . .... * ex. <i>Vilmorin 23</i> .            |
|                        |   | Très sensibles ..... : ex. <i>Hybride de Bersée</i> .  |

Pour les raisons exposées ci-dessus, on ne peut fixer, pour chaque échelon, une température mortelle.

ACTION DES TECHNIQUES CULTURALES. — L'état du sol, la profondeur du semis, peuvent modifier les effets du froid lorsque la variété est à la limite de sa résistance. En terre tassée les dégâts sont en général moindres qu'en sol soulevé. En 1946, par exemple, *Yga* accuse 33 pour cent de plantes tuées dans un sol tassé et 55 pour cent dans le cas contraire. En semis à 6-8 centimètres, le pourcentage de pieds détruits **était** de **100** pour cent alors qu'à 2-3 centimètres il était de l'ordre de 65 pour cent.

Ces diverses considérations montrent les **difficultés** que l'on rencontre dans l'appréciation de la résistance intrinsèque des blés. Avant de porter un jugement, il faut dégager la part qui revient au milieu de celle revenant en propre à la variété.

Dans le tableau suivant, nous donnons le classement des variétés les plus connues d'après leur degré de résistance au froid.

TABLEAU IV

*Classement des variétés d'après leur résistance au froid*

Tr. résistantes	Résistantes	Ass. résistantes	Peu sensibles
Alsace 22. <b>Rimpau'sfrüher</b> Bastard.	Renfort. Champagne. Côte-d'Or. Evolution <b>Pévèle.</b>	Extra Kolben II Bellevue. Blé des Dômes. Etoile de Choisy. Flandres. Hybride de Lobau. Reims.	<b>Préparat.</b> Etienne. Annie. Bon Fermier. <b>Cappelle.</b> <b>Courtal.</b> Le Beauceron. Maximum <b>Cambier.</b> Mélina. Polonium.

Ass. sensibles

Vilmorin 27.  
Alma.  
Bl. Hâtif **Cambier**.  
Bretagne.  
Concorde.  
Franc-Nord.  
H. de **Wattines**.  
Hybride 40.  
Ile de France.  
**Impérateur**.  
Invers. x Bordeaux.  
**Libérateur**.  
Noël.  
**Nord-Desprez**.  
**Paris-Vilmorin**.  
**Petit-Quinquin**.  
Picardie.  
Président Riverain.  
**René-Leblond**.  
Terroir.  
**Yga**.

Sensibles

Vilmorin 23.  
**Auchy**.  
Blé de l'**Yveline**.  
Bon Moulin.  
**Chanteclair**.  
Cloches 26.  
**Druchamp**.  
**Flèche-d'Or**.  
**Goldendrop**.  
Japhet.  
**Marival**.  
Normandie.  
Pax.  
Sillon d'Or.  
Vague d'épis.  
**Vilmorin 29**.  
**Varrone**.  
Zara.

Très sensibles

Hybride de **Bersée**.  
Auguste **Tézier**.  
**Géfir**.  
Mentana.

## 2) RÉSISTANCE A LA VERSE

L'importance de ce caractère n'échappe pas aux praticiens qui savent quelles **difficultés** de récolte présente un champ versé. La résistance à la verse n'est pas un caractère absolu, car il est sous la dépendance étroite du milieu. Parmi les facteurs qui interviennent pour modifier son extériorisation, il faut mentionner : la richesse du sol et la fumure, la densité de semis, les accidents météorologiques (verse physiologique), les accidents parasitaires (verse pathologique).

Les variétés ont une résistance propre à la verse physiologique ; en général, les blés à paille courte sont plus résistants que ceux à paille longue. Cependant, dans la catégorie des blés courts, on constate des degrés de résistance, dus à la constitution de la tige et à l'enracinement des plantes.

D'après **WELTON**, la verse résulterait d'une faible lignification du chaume et d'une teneur peu élevée en substances de réserves (notamment en di et polysaccharides). **DAVY** et les auteurs russes : **PRUTZKOVA**, **LEBEDEVA**, **MELNIKOVA**, **OSTANIN**, pensent que la verse est liée à la richesse, plus ou moins grande, de la tige en silice. Enfin **BRADY** estime que l'épaisseur des parois de la base de la tige, le nombre de faisceaux vasculaires, l'importance des tissus lignifiés et **sclérifiés** sont autant de facteurs **variétaux** dont dépend la verse. **BLARINGHEM** et **Miège** ont trouvé des différences **variétales** dans le nombre de faisceaux **libéro-ligneux**.

La résistance **variétale** à la verse n'apparaît que difficilement tant est grande l'influence du sol. Tous les auteurs ayant étudié ce caractère sont unanimes à constater l'influence prépondérante de la richesse de la terre, de la fumure, des méthodes culturales ; un blé à grande paille versera en terre trop riche, alors qu'il se maintiendra en terre pauvre. Une fumure déséquilibrée avec excès d'azote provoque, dans la majorité des cas, la verse précoce. Une densité de semis trop élevée est une cause de verse. Les observations suivantes, faites en 1948 à la Station d'Amélioration des Plantes de Versailles, montrent cette action.

TABLEAU V

Précédent *Luzerne* : semis 5 Novembre '947

Notes de verse : 0 à 10 (0 : non versé ; 10 : entièrement versé).

Quantité de semences à l'hectare :	60 kgs	150 kgs	300 kgs
<i>Marival</i> .....	0	1	7
<i>Hybride 40</i> .....	0	2	7
<i>Yga</i> .....	0	5	9
<i>Vilmorin 27</i> .....	0	6	g
<i>Hybride de Bersée</i> .....	1	6	g

Les faibles densités de semis permettent un éclaircissement bien réparti de toutes les tiges ; au contraire, un semis dense détermine un étiolement de la base des chaumes. Pour les semis épais (300 kgs à l'hectare), la verse s'est produite tôt (25 Mai) alors que pour la densité de 150 kg. elle a débuté le 3 Juin.

Le précédent cultural joue dans le même sens que la richesse ou la pauvreté du sol. Dans le tableau VI sont consignés les résultats constatés pour deux précédents différents.

TABLEAU VI

Quantité de semences à l'ha. :	<i>Luzerne</i> (semis 5- I I -47)			<i>Pommes de terre</i> (semis 6- I I -47)		
	60 kgs	150 kgs	300 kgs	60 kgs	150 kgs	300 kgs
<i>Marival</i> .....	0	1	7	0	0	1
<i>Hybride 40</i> .....	0	2	7	0	0	1
<i>Yga</i> .....	0	5	9	0	0	2
<i>Vilmorin 27</i> .....	0	6	g	0	1	3
<i>Hybride de Bersée</i> .....	1	6	9	1	1	3

La verse peut être observée en dehors de tout accident météorologique ; cependant, dans le cas le plus général, elle survient

après une série de journées pluvieuses, ou à la suite d'orages violents.

Enfin, un effet important de verse est dû à l'action de parasites et en particulier de champignons (verse parasitaire). Un des principaux agents de la verse parasitaire est le *Cercospora herpotrichoides* FRON, dont l'étude sera faite dans un chapitre suivant.

Le problème de la verse est donc complexe et cela rend difficile la détermination de la résistance intrinsèque de chaque variété. Cependant, en se plaçant dans les conditions les plus favorables à la verse (sol très riche, déséquilibre de fumure par excès d'azote), on peut établir une échelle de résistance, qui n'a pas une valeur absolue, et qui est la suivante :

- i) Résistance mauvaise .... : ex. *Goldendrop*,
- 2) Résistance faible ..... : ex. *Bon Fermier*,
- 3) Résistance moyenne .... : ex. *Préparateur Etienne*,
- 4) Résistance bonne . .... : ex. *Vilmorin 27*,
- 5) Résistance très bonne... : ex. *Marival*.

### 3) RÉSISTANCE A L'ÉCHAUDAGE

L'échaudage se traduit par un aspect caractéristique du grain ; celui-ci est alors « mal rempli », à contours anguleux, à sillon large et profond, à texture vitreuse. Le poids de mille grains et celui de l'hectolitre sont nettement inférieurs à ceux de grains normaux (fig. 25).



a. Grain normal

b. et c. Grains légèrement échaudés.

d et e. Grains échaudés.

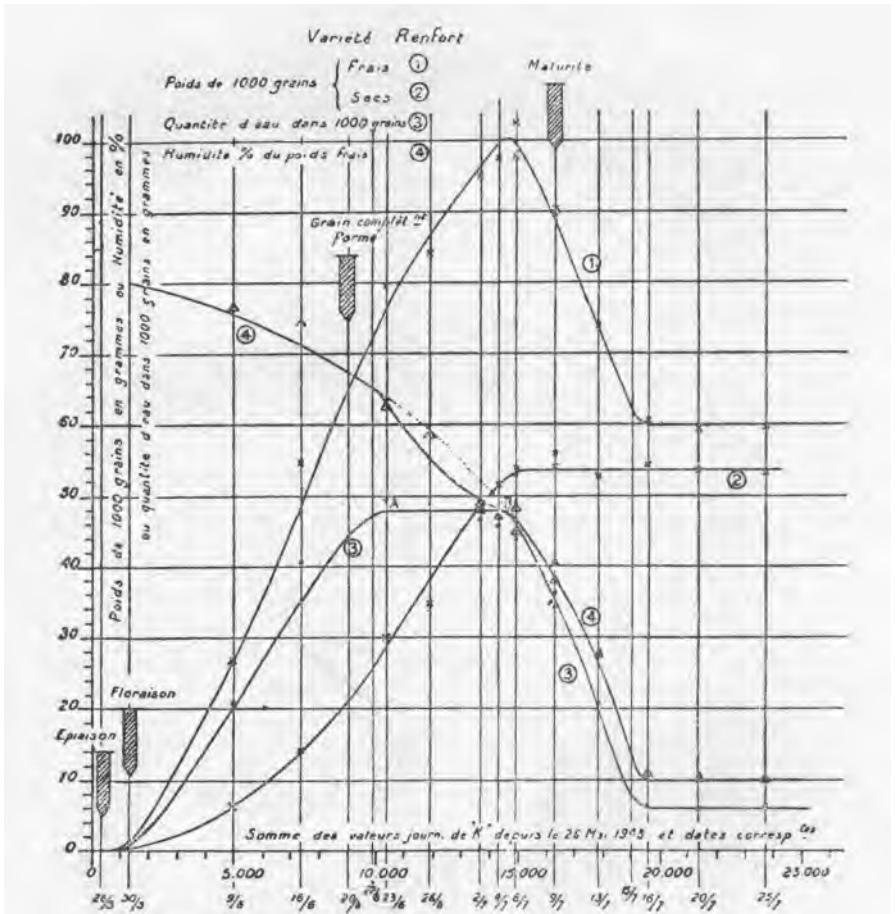
Figure 25

Cette apparence peut être déterminée par deux causes :

1° une élévation brusque de la température et un état hygrométrique bas à un moment particulier de l'évolution du grain (échaudage physiologique) ;



2° une attaque de parasites animaux (**cèphe**) ou végétaux (piétins, rouilles) qui provoquent l'échaudage pathologique. Quelle que soit la cause de l'échaudage, le résultat est identique ; il y a perte d'eau, qui ne peut être compensée par l'absorption et déséquilibre entre celle-ci et l'évaporation.



Courbes d'évolution des caractéristiques physiques du grain ou cours de maturation. (D'après GESLIN et JONARD).

Figure 26

L'échaudage par coup de chaleur est fréquent dans la Beauce et la région parisienne.

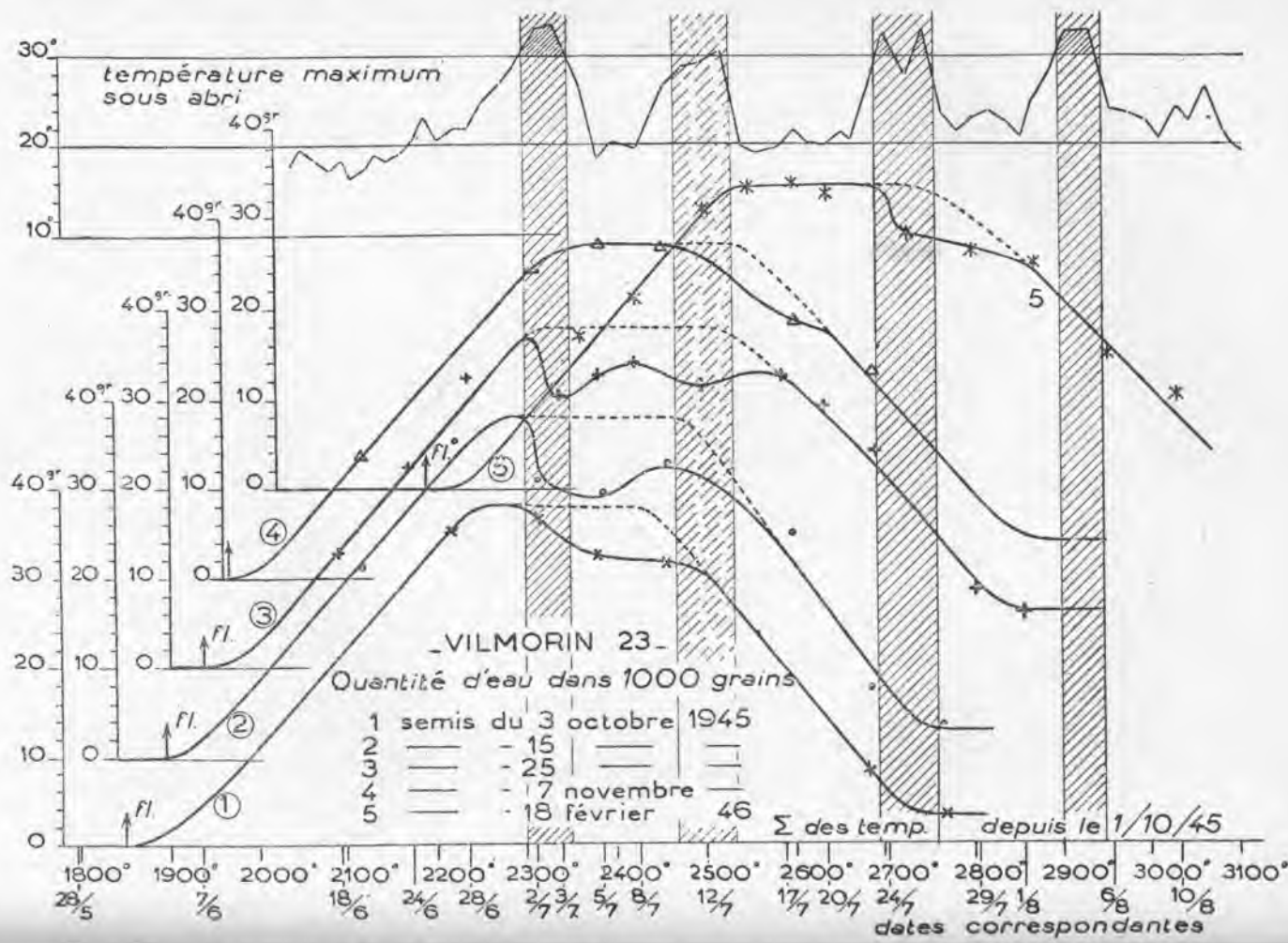
Pour expliquer la réaction de la plante à cet accident climatique, il est nécessaire de connaître le processus de formation et de maturation du grain. En 1946, **GESLIN** et **JONARD** ont exprimé graphiquement l'allure de l'évolution du grain (fig. 26).

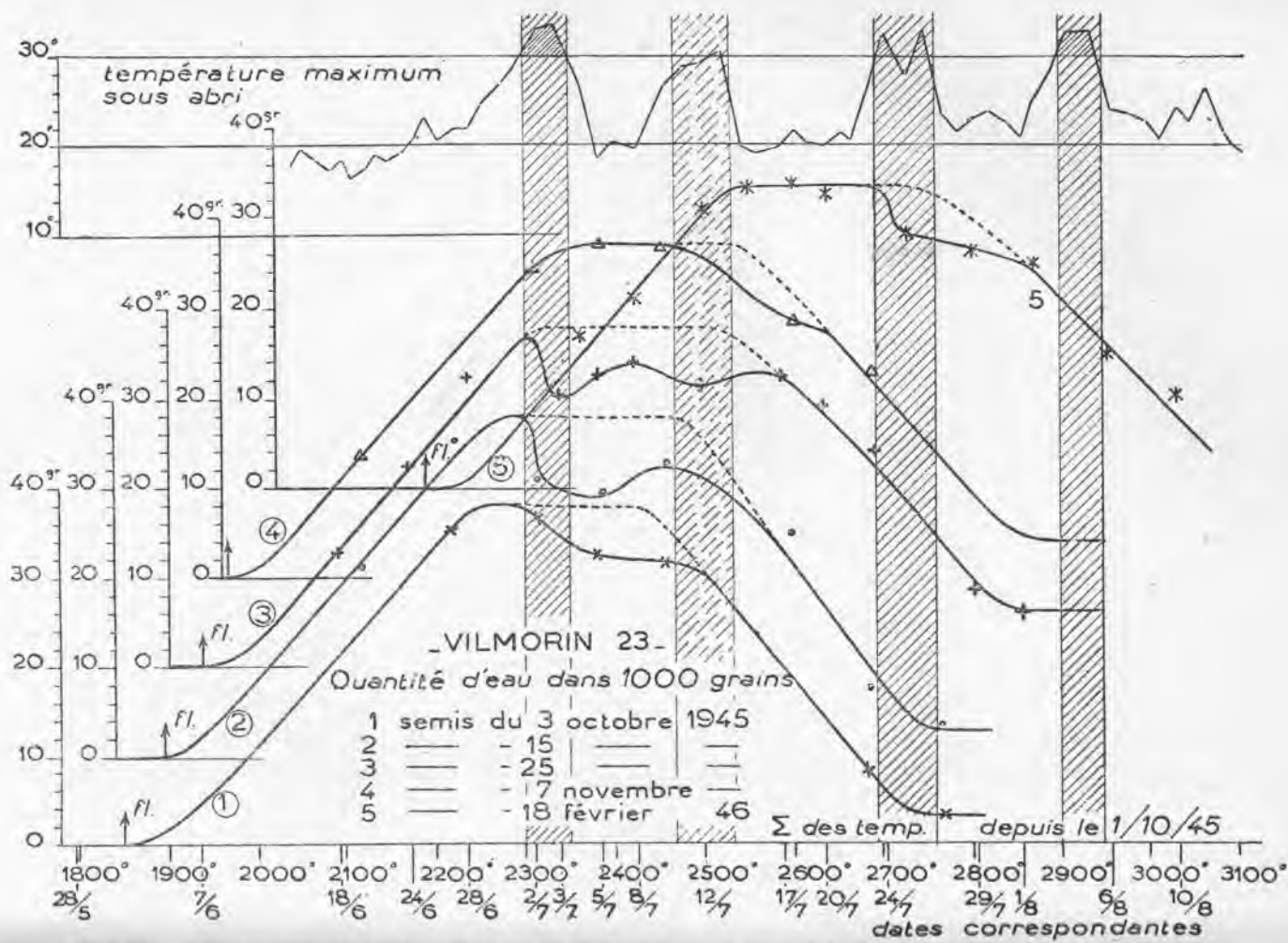
Parmi les 4 courbes figurant sur ce graphique, la plus intéressante, du point de vue échaudage, est celle qui représente l'évolution de la quantité d'eau contenue dans le grain (courbe 3). Cette courbe met en évidence la présence d'un palier, d'une durée variant de 10 à 12 jours, au cours duquel la quantité d'eau reste relativement constante. Le palier débute au moment où le grain a pris sa forme définitive (mais non son volume) soit 24 à 25 jours après la floraison ; il se termine lorsque le grain possède son poids maximum, à l'approche de la maturité physiologique.

D'après les auteurs, c'est au cours de cette période d'équilibre que l'échaudage est à redouter. L'étude de l'évolution du grain en 1946 et 1947, années chaudes et sèches, a montré qu'effectivement, le « palier » correspond bien à un moment critique dans la croissance du grain. La courbe de la quantité d'eau est nettement modifiée par l'action de températures supérieures à 30° C. sous abri à 2 mètres, et un état hygrométrique bas (*fig. 27*). L'examen des courbes montre alors une diminution de l'eau qui, suivant les variétés, va aller en s'accroissant jusqu'à la maturité ; les grains présenteront un degré d'échaudage variable avec le moment où se produit le coup de chaleur ; si celui-ci a lieu au début du palier, l'échaudage est plus accentué que s'il se produit vers le milieu ou la fin de la période d'équilibre.

L'étude des courbes de maturation de plusieurs variétés a montré que certaines avaient une réaction peu sensible aux élévations brusques de température ; des blés tels que *Garnet*, *Mentana*, *Docteur Mazet*, ne montrent aucune modification dans l'allure du palier ; *Vilmorin 27* accuse le coup de chaleur, mais après un certain temps reprend une position d'équilibre ; *Vilmorin 23*, par contre, présente une baisse accentuée et continue de la quantité d'eau contenue dans le grain, sans possibilité de reprise d'équilibre. Ces faits prouvent qu'il existe bien une résistance intrinsèque *variétale* ; *Garnet*, *Mentana*, *Docteur Mazet*, sont résistants à l'échaudage par brusque coup de chaleur, *Vilmorin 27* est assez résistant, *Vilmorin 23* sensible, dans les conditions constatées pour la région parisienne (températures comprises entre 30° et 33° C. sous abri) ; il est possible que pour des températures supérieures, les variétés résistantes montrent des degrés dans leur réaction.

Si l'on veut étendre notre connaissance de la résistance à l'échaudage des blés cultivés en France, il est nécessaire de faire





une étude analogue pour chaque variété. Cependant, la coïncidence entre la formation du palier et le coup de chaleur ne se trouve pas toujours réalisée dans la nature, ce qui suppose donc une étude de longue haleine. S'il était possible, pour une région déterminée, de situer la période pendant laquelle les chaleurs élevées se produisent, on pourrait faire un choix de variétés, compte-tenu du « moment critique » de la formation du grain, de façon à limiter les risques d'échaudage.

La résistance à l'échaudage, par ses répercussions sur le rendement, est un caractère important dont il faut tenir compte dans l'adaptation régionale des variétés. Actuellement, il n'est pas possible de donner une échelle de résistance, les travaux en cours étant encore à leur début. On connaît cependant, d'une façon empirique, la résistance d'un nombre limité de variétés, pour la plupart des blés de pays méridionaux tels que *Bladette de Besplas*, *Tuzelle blanche*, *Saissette*, ou de l'Afrique du Nord, tel que *Florence x Aurore*.

#### 4) GERMINATION PRÉCOCE

Lorsque les mois de Juillet et Août sont pluvieux, on observe fréquemment la présence de grains germés au sein des gerbes mises en moyettes. Des blés comme *Florence x Aurore* sont susceptibles de germer sur pied.

En 1914 **NILSON EHLE** avait signalé que la germination précoce était liée à la couleur du grain, les variétés à grains blancs germant plus tôt que celles à grains roux ; d'après cet auteur le pourcentage de germination dépendrait du nombre de facteurs conditionnant la coloration, les variétés à trois facteurs de coloration (grains roux foncé) étant pratiquement réfractaires à la germination précoce. **SCHOLZ**, **AKERMAN**, **ZADE**, ont confirmé ces observations.

Des expériences, que nous avons réalisées à la Station d'Amélioration des Plantes de Versailles en 1932, ont permis le classement suivant :

- 1) variétés germant à 90-96 pour cent à la récolte : tous les blés à grains blancs,
- 2) variétés germant à 20-70 pour cent, à la récolte : blés à grains roux pile,
- 3) variétés germant à 0-20 pour cent à la récolte : blés à grains roux foncé.

D'autre part, il avait été constaté que pour les variétés à grains blancs la faculté germinative se maintenait à peu près constante de la récolte au semis ; pour les deux autres catégories il se produisait, 10 à 15 jours après la moisson, une augmentation de la faculté germinative ; enfin, pour les grains roux foncé, le pouvoir germinatif normal n'était atteint que 30 jours après la récolte.

La résistance **variétale** à la germination précoce est liée, en définitive, à l'intensité de la coloration du grain et non à des différences de maturité de l'embryon entre grain blanc et grain roux. Quelle que soit la couleur des téguments, l'embryon est capable de germer dès qu'il est complètement formé. En effet, lorsque l'on enlève les téguments situés au-dessus de l'embryon d'un grain récolté 30 jours après l'épiaison, on constate que son aptitude à germer est assez élevée ; dans le tableau suivant nous avons donné les résultats obtenus sur des grains encore verts et de consistance pâteuse, traités de cette façon.

TABLEAU VII  
*Grains récoltés 30 jours après l'épiaison*

Pourcentages de germination après :	2 jours	3 jours	4 jours	5 jours	7 jours	8 jours
<b>Vilm.</b> 27 (décortiqué) ..	0	1,6 %	36 %	64 %	76 %	92 %
<b>Vilm.</b> 27 (témoin) .....	0	0	0	0	4%	12 %
<b>Préparateur Etienne</b> (décortiqué)	0	20 %	32 %	44 %	56 %	Moisi
<b>Préparateur Etienne</b> (témoin) .....	0	0	0	0 —	4%	8%

Pour les variétés à grains roux, telles que **Vilmorin** 27 ou **Préparateur Etienne**, il existe donc, dans les téguments, un élément freinant la germination précoce ; on pouvait penser que cet élément était une barrière à la pénétration de l'eau ; en réalité il n'en est rien comme le montre le tableau suivant :

TABLEAU VIII  
*Absorption d'eau après 15 heures*  
*(grains récoltés à maturité physiologique) (i)*

	1 <sup>er</sup> Essai	2 <sup>e</sup> Essai
<b>Ballila</b> (témoin) .....	26,4 %	25,4 %
<b>Ballila</b> (embryon décortiqué) .....	24,6 %	24,8 %

(i) Un blé est considéré comme ayant atteint sa maturité physiologique lorsque la paille a presque perdu sa teinte verte, les grains de la partie moyenne de l'épi ne se laissent plus écraser en les pressant entre les doigts, mais l'ongle s'imprime encore dans la substance du grain.

Il faut donc attribuer la cause de germination précoce réduite des blés roux, non à la maturité de l'embryon ou à l'absorption d'eau, mais à une autre cause qui est vraisemblablement la **difficulté** d'arrivée de l'oxygène à l'embryon ; des essais ont montré que, chez les grains roux, une oxygénation des tissus permettait, dès la récolte, d'obtenir des pourcentages élevés de germination.

## **B) COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES**

De nombreuses maladies s'attaquent aux blés (rouilles, charbon, carie, piétins, etc...). Parmi elles les rouilles occupent une place importante par suite des réductions de rendement qu'elles sont susceptibles de provoquer. Le seul moyen de lutte contre la rouille est l'emploi de variétés résistantes, les traitements **anticryptogramiques** étant **culturellement** impossibles à appliquer.

Le charbon n'a habituellement aucune action marquée sur le rendement ; il peut être combattu par la chaleur, mais ce traitement est d'application délicate et ne peut être réalisé que par des spécialistes ; la culture de variétés résistantes, assez nombreuses parmi les blés cultivés, permet de lutter **efficacement** contre ce parasite.

La carie, capable certaines années de causer des dommages aux récoltes, peut être combattue avec succès par les produits chimiques, ce qui permet l'emploi de variétés sensibles ; cependant, si le problème de la résistance ne se pose pas aussi impérativement que pour les rouilles, il n'en est pas moins à étudier du point de vue économique (diminution de certains frais dans la préparation de la semence).

Les piétins sont des maladies graves contre lesquelles les moyens de lutte sont pratiquement inopérants ; d'autre part, on ne connaît pas d'une façon certaine la résistance des variétés.

Enfin d'autres maladies sévissent en France, mais ont un caractère sporadique et localisé (oïdium, **septoriose**, **fusariose**, Black Chaff).

### **1) ROUILLES**

Il existe trois rouilles qui parasitent le blé ; chacune a des exigences bien définies et des époques d'apparition différentes. La rouille jaune apparaît la première ; viennent ensuite dans l'ordre, la rouille brune et la rouille noire.

### Rouille jaune

Elle est déterminée par *Puccinia glumarum* (SCHM) ERICKS et HAR. Son aire de dispersion correspond surtout aux régions humides et à climat tempéré (hiver doux).

La maladie se manifeste extérieurement par l'apparition de pustules (**Urédosores**) sur les organes foliacés ; les **urédosores**, jaune orangé, sont disposés en lignes et se trouvent en plus grande abondance à la face supérieure des limbes. Les organes atteints sont : les feuilles, les gaines, les glumes, les **glumelles** et, rarement, la tige. La rouille jaune, peu exigeante en chaleur, apparaît tôt. Dès Mars-Avril on peut observer des attaques souvent sérieuses. Lorsque l'hiver est doux, il est fréquent de constater, en Janvier, la présence de quelques pustules, non efflorescentes, sur feuille. Ces pustules constitueront au printemps les foyers d'infection.

Les **urédosores** renferment des **urédospores** qui, libérées, vont germer. La température minimum nécessaire à la germination est de 2 à 3° centigrade ; à 5° le pourcentage de spores germées est déjà important ; au-dessus de 30° il baisse **considérablement**.

Les conditions de température étant réalisées, les **urédospores** ne pourront germer que si elles baignent dans l'eau ; à 20° la germination est alors de 80 à 100 pour cent en i h. 30. Le mycelium va se développer dans les feuilles, plus ou moins rapidement, suivant l'intensité de la chaleur ; d'après **MEHTA**, l'optimum de croissance se produirait pour une température de 12°. La durée d'incubation variera donc ; dans les conditions les plus favorables elle est de 10 à 15 jours (**BIFFEN, MARYAT**). Si la température est trop basse, la durée d'incubation peut être de 4 à 5 mois (**HEECKE**).

LANG admet que les causes favorisantes d'une épidémie printanière sont les suivantes : infection massive à l'automne, suivie d'un hiver doux ; le mycelium, ou les pustules, hivernent et, en Mars ou Avril, les journées chaudes et les nuits fraîches déclenchent l'épidémie ; les journées chaudes favorisant la maturation des **urédospores**, qui s'effectue à 20° ; les nuits fraîches, provoquant la rosée donc présence d'eau sur les feuilles, permettent la germination des spores.

Le problème de la résistance n'est pas simple par suite de l'existence de races à virulences différentes et dont certaines sont capables de parasiter des variétés immunes à d'autres races ;



d'après **STAKMAN** et d'autres auteurs, il y aurait environ 31 races ; d'autre part, les variétés montrent des sensibilités différentes au cours de leur cycle végétatif ; c'est ainsi que **Vilmorin 27**, sensible avant l'épiaison, devient assez résistant après. Il existe aussi des variétés sensibles à tous les stades de végétation. Cette notion de « stade de sensibilité » permet d'expliquer certaines anomalies de notation. Si l'épidémie correspond au stade de sensibilité, il se produira une forte infection. Au contraire, si l'épidémie coïncide avec une période de faible sensibilité de la variété, l'attaque sera insignifiante.

Les diverses observations effectuées pendant plusieurs années à Versailles ont permis de classer les variétés, relativement aux races de la région parisienne, de la façon suivante :

- 1) les blés résistants ..... ex. *Ille de France*,
- 2) » » ass. résistants .. : ex. *Renfort*,
- 3) » » peu sensibles...: ex. *Alliés*,
- 4) » » ass. sensibles ...: ex. **Vilmorin 27**,
- 5) » » sensibles ..... : ex. **Vilmorin 23**,
- 6) » » très sensibles...: ex. *Bon Fermier*.

Cette classification peut être modifiée pour d'autres régions où existent des races différentes. Dans l'état actuel, il n'est pas possible d'établir des échelles de résistance pour chaque région, étant donné notre méconnaissance de l'aire de dispersion des diverses races et du comportement des variétés françaises à leur égard.

Il semble cependant que le classement établi à Versailles présente une bonne concordance avec les observations faites à Rennes, Dijon et Colmar et puisse être considéré comme valable pour la moitié Nord de la France.

#### Rouille brune

Elle est causée par *Puccinia triticina* **ERICKS**, qui est plus exigeante en chaleur que *Puccinia glumarum*. Les apparitions massives se produisent en Mai ou Juin. Cependant, on peut observer des pustules en automne. **L'hivernation** a lieu sous forme de mycelium dans les plantes (**CHESTER**).

La maladie se reconnaît à la présence d'**urédosores** arrondis, bruns, se trouvant en particulier sur la face supérieure des limbes qu'ils ne perforent pas de part en part ; l'**urédosore** est entouré d'une auréole décolorée et les pustules sont réparties au hasard. Les organes atteints sont les feuilles et les gaines.

Les **urédospores** peuvent germer à une température supérieure à 3°C ; l'optimum de germination se produit vers 20° ; au-delà de 31° le pourcentage de germination est faible. La rapidité de croissance du tube germinatif est optimum pour des températures comprises entre 15 et 20°. L'incubation varie de 19 jours (à 10°) à 11 jours (pour 15°) et 8 jours (pour 20°) (**GASSNER** et **APPEL**) ; au-delà, la durée d'incubation augmente.

Le nombre de races de *Puccinia Triticina* n'est pas encore déterminé d'une façon certaine ; pour certains auteurs il est de 129. Dans un travail récent, **CHESTER** a donné une synonymie des diverses races, ce qui en réduit le nombre à 44 ; par exemple la race 6 englobe les races précédemment numérotées 28, 39, 105, 106.

Les variétés françaises résistantes sont peu nombreuses ; **Yga**, **Polonium**, montrent une certaine résistance ; les variétés étrangères **Varrone**, **Rieti II**, **Guatrache**, **San Rival**, sont assez résistantes ou résistantes.

D'après les observations faites dans la région parisienne le classement suivant a été établi :

- 1) blés résistants ..... : ex. **Varrone**,
- 2) » ass. résistants ..... : ex. **Yga**,
- 3) » peu sensibles ..... : ex. **Polonium**,
- 4) » ass. sensibles ..... : ex. **Docteur Mazet**,
- 5) » sensibles ..... : ex. **Hybride 40**,
- 6) » très sensibles ..... : ex. **Gua**.

Comme pour la rouille jaune, cette classification n'est valable que pour la région parisienne.

L'action de la maladie, chez les variétés sensibles, peut se faire sentir sur le rendement ; lorsque l'épidémie est grave, le grain échaude plus ou moins, suivant la tardiveté des variétés parasitées.

#### Rouille noire

La rouille noire, due à *Puccinia graminis* **ERICKS**, est la plus dangereuse des trois rouilles ; c'est aussi celle qui est la plus exigeante en chaleur et en eau. Les premiers **urédosores** peuvent être observés, certaines années, dès le mois de Mai dans la région parisienne. Ils constituent les foyers d'où s'étendent les épidémies graves qui se manifestent en Juin-Juillet, lorsque les conditions climatiques sont favorables.

Cette rouille se présente sous forme de pustules brun-foncé, allongées et à bords déchiquetés ; elles perforent les deux faces de la feuille.

Les premiers **urédosores** se trouvent en général à la base du limbe ou de la gaine (tissus les plus jeunes). Tous les organes de la plante sont atteints : feuilles, gaines, tiges, épis.

Les **urédospores**, de forme ovale, peuvent germer à 5° centigrade, l'optimum de germination étant situé vers 12° (**LAURITZEN**). Pour **JOHNSON**, le minimum serait aux alentours de 2° et l'optimum entre 12 et 17°.

La germination n'est possible que si les spores sont en contact avec l'eau ; une forte humidité atmosphérique est **insuffisante** (**BEAUVERIE**). La germination est en général plus lente que celle de la rouille jaune ; on obtient **100** % de germination, dans les conditions optima, après 36 heures (**PELTIER**).

L'incubation varie avec la température ; d'après **STAKMAN** et **LÉVINE**, il faut 8 à 10 jours, à une température de 19 à 21° pour noter l'apparition des **urédosores** ; une température de 0° au cours de l'incubation peut tuer le mycelium (**PELTIER**).

D'après **STAKMAN**, **LÉVINE** et **LOEGERING**, il existerait 189 races de virulences différentes. En France, **GUYOT**, **MASSENOT** et **SACCAS** ont publié un travail sur les formes, les dimensions, les hôtes différentiels de 28 races. D'après ces auteurs, les variétés *Oro*, *Thatcher*, *Warren*, sont sensibles aux races 17 et 21 mais résistantes à la race 14. *Oro* et *Warren* sont sensibles à la race 15. *Yga* est résistant à la race 23 (alors que *Oro* y est sensible), mais fortement attaqué par les races 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22.

Les dégâts provoqués par la rouille noire se traduisent par un échaudage plus ou moins prononcé du grain. L'importance des dommages sur les blés sensibles varie, d'une part, avec la précocité d'apparition du parasite et l'importance de l'épidémie, et d'autre part, avec la précocité des variétés attaquées. Les résultats d'une forte attaque de rouille noire se font davantage sentir sur blé alternatif ou blé de printemps dont la végétation est en général plus tardive.

**Etant** donné le nombre de races existant en France, ainsi que leur apparition variable, il est difficile de donner une échelle de résistance intangible, valable pour tout le pays et pour toutes les années. Des variétés cataloguées résistantes peuvent, certaines années, être atteintes par une race inhabituelle ou nouvelle à la région, alors que d'autres réputées sensibles seront épargnées. Cependant, les observations faites à Versailles et à Montpellier, une même année, présentent entre elles une bonne concordance.

Les notations réalisées dans la région parisienne ont permis d'établir le classement suivant :

- 1) assez résistant .... : ex. *Fylgia de Printemps*, Blé des *Dômes*,
- 2) peu sensible ..... : ex. *Magdalena*,
- 3) assez sensible .... : ex. *Yga*,
- 4) sensible ..... : ex. *Vilmorin 27*,
- 5) très sensible ..... : ex. *Vilmorin 29*.

Dans le tableau IX nous avons classé les variétés les plus connues d'après leur résistance aux rouilles (jaune, brune et noire).

## TABLEAU IX

### *Classement des Variétés d'après leur résistance aux rouilles*

ROUILLE JAUNE		
Résistantes	Ass. résistantes	Peu sensibles
Ile de France.	Renfort. Blé des Dômes. Côte d'Or. Etoile de Choisy. <i>Fylgia de Printemps</i> . Hybride de <i>Bersée</i> . Méline. <i>Petit-Quinquin</i> . <i>P.L.M.</i> <i>Yga</i> .	Alliés. Alsace 22. Bellevue. Bon Moulin. <i>Courtal</i> . D.C. <i>Docteur-Mazet</i> . Evolution. Flandres. Hybride de Lobau. Maximum <i>Cambier</i> . <i>Nord-Desprez</i> . Pax. Picardie. Polonium. Président Riverain. <i>Rimpau's</i> früher Bastard. Sillon d'Or. Vercors.
Ass. sensibles	Sensibles	
<i>Vilmorin 27</i> . Auguste <i>Tézier</i> . Blé du <i>Mesnil</i> . <i>Cappelle</i> . <i>Chanteclair</i> . <i>Druchamp</i> . Extra Kolben II Flèche d'Or. <i>Gua</i> . Hâtif de <i>Wattines</i> . Imperator. Le Beauceron. <i>Marival</i> . Noël. Paris. Préparateur Etienne. Reims. Terroir. Vague d'épis. <i>Vilmorin 29</i> .	<i>Vilmorin 23</i> . Annie. <i>Auchy</i> . Blanc Hâtif Cam bier. Blé d'Avril. Blé de l' <i>Yveline</i> . Bretagne. Cloches 26. Concorde. Franc-Nord. <i>Goldendrop</i> . Inversable x Bordeaux. Japhet. Jules <i>Tézier</i> . <i>Libérateur</i> . Normandie. <i>Pévèle</i> . René <i>Leblond</i> .	Très sensibles  Bon Fermier. <i>Géfir</i> . Hybride 40. Mentana. Zara.

ROUILLE BRUNE

Résistantes	Ass. résistantes	Peu sensibles	Ass. sensibles
<b>Varrone.</b>	<b>Yga.</b> Normandie.	Polonium. <b>Cappelle.</b> Evolution. Ile de France. Sillon d'Or. <b>Vilmorin 27.</b>	Docteur <b>Mazet.</b> Alma. Cloches 26. Hybride de <b>Bersée.</b> <b>Marival.</b> Préparai. Etienne. Renfort. <b>Rimpau'sfrüher</b> Bastard. Terroir. <b>Vilmorin 29.</b>

Sensibles

Très sensibles

Hybride 40
Alsace 22. Annie. <b>Auchy.</b> Bellevue. Blanc hâtif <b>Cambier.</b> Blé d'Avril. Blé de l' <b>Yveline.</b> Blé des Dômes. Blé du <b>Mesnil.</b> Bon Fermier. Bon Moulin. Bretagne. Champagne. <b>Chanteclair.</b> Concorde. Côte d'Or. <b>Druchamp.</b> Flandres. Franc-Nord. <b>Fylgia</b> de Printemps. <b>Goldendrop.</b> Hâtif de <b>Wattines.</b> Hybride de Lobau.
Invers. x Bordeaux. <b>Impérator.</b> Japhet. Le Beauceron. <b>Libérateur.</b> Maximum <b>Cambier.</b> Méline. Noël. <b>Nord-Desprez.</b> <b>Paris-Vilmorin.</b> Pax. <b>Petit-Quinquin.</b> Picardie. Président Riverain. Reims. René <b>Leblond.</b> Vague d'épis. Vercors. <b>Vilmorin 23.</b> Zara.

<b>Gua.</b> Auguste <b>Tézier.</b> <b>Courtal.</b> <b>Géfir.</b> <b>Pévèle.</b>
---

ROUILLE NOIRE

Ass. résistantes	Peu sensibles	Ass. sensibles
Blé des Dômes. Etoile de Choisy. <b>Fylgia</b> de Printemps.	Magdalena. Blé d'Avril.	<b>Yga.</b> Blé du <b>Mesnil.</b> Docteur <b>Mazet.</b> Extra Kolben II.

Sensibles

Très sensibles

<b>Vilmorin 27</b>
Alma. Annie. Auguste <b>Tézier.</b> Bellevue. Bretagne. <b>Cappelle.</b> <b>Chanteclair.</b> Cloches 26.
<b>Libérateur.</b> <b>Marival.</b> Méline. Mentana. Normandie. <b>Paris-Vilmorin.</b> <b>Petit-Quinquin.</b> Préparateur Etienne.

<b>Vilmorin 29.</b> Alsace 22. <b>Auchy.</b> Blanc hâtif <b>Cambier.</b> Blé de l' <b>Yveline.</b> Bon Fermier. Bon Moulin. Champagne. <b>Courtal.</b>
--

Sensibles		Très sensibles
Concorde.	Président Riverain.	<b>Druchamp.</b>
Côte d'Or.	Reims.	<b>Goldendrop.</b>
Evolution.	Renfort.	<b>Gua.</b>
Flandres.	<b>Rimpau'sfrüher</b> Bastard.	Hâtif de <b>Wattines.</b>
Flèche d'Or.	Sillon d'Or.	Hybride de <b>Bersée.</b>
Franc-Nord.	Terroir.	Maximum <b>Cambier.</b>
<b>Géfir.</b>	Vague d'épis.	Noël.
Hybride de <b>Bersée.</b>		<b>Nord-Despez.</b>
Hybride de Lobau.		Pax.
Hybride 4o.		<b>Pévèle.</b>
Inversable x Bordeaux.		Picardie.
<b>Impérator.</b>		Polonium.
Ile de France.		René <b>Leblond.</b>
Japhet.		Varron.
Le Beauceron.		Vercors.
		<b>Vilmorin 23.</b>
		Zara.

Les catégories « assez résistantes » et « peu sensibles » correspondent à un degré de résistance pratique intéressant. Le rendement des blés de ces deux groupes n'est pas affecté sensiblement par une attaque de rouille. On remarquera que les variétés pratiquement résistantes à la rouille jaune sont plus nombreuses que celles qui présentent une résistance intéressante aux deux autres rouilles (39 pour cent pour la rouille jaune, contre 13 pour cent pour la rouille brune et 7 pour cent pour la rouille noire). Cela tient au fait que la plupart des blés ont été sélectionnés dans le Nord de la France où les attaques de rouille jaune sont fréquentes, ce qui facilite l'élimination des lignées sensibles.

## 2) CHARBON

Le charbon a pour agent pathogène un champignon, **l'Ustilago Triticæ**. PERS. ; le seul organe visiblement attaqué est l'épi, dont les pièces florales sont entièrement ou partiellement détruites et remplacées par une poussière noirâtre ; celle-ci est constituée par des spores (**Chlamydospores**) globuleuses et **échinulées**. En fait, le mycelium existe dans la plante tout au cours de sa vie et l'on observe souvent un jaunissement de la dernière feuille avant l'épiaison chez les plantes infectées.

La contamination se produit au moment de la floraison. Les épis charbonnés dispersent leurs spores qui vont contaminer les fleurs saines ; cette contamination est influencée par les conditions climatiques ; lorsque la floraison se produit en période pluvieuse, les spores peuvent être entraînées par la pluie et la contamination est réduite ; les températures fraîches, **coïnci-**

dant avec les pluies, peu favorables à l'ouverture des **glumelles**, constituent une entrave à l'extension du parasite. Au contraire, les temps chauds et secs favorisent l'ouverture des **glumelles** à la floraison et, par suite, la contamination. On a remarqué qu'à la suite d'étés chauds et secs, le pourcentage d'épis charbonnés était plus *élevé* l'année suivante.

Les spores, déposées sur les stigmates de la fleur, germent et infectent l'ovule, sans que l'aspect de celui-ci soit modifié. Quand le grain est mûr, le parasite est situé dans l'embryon ; le développement et la croissance du champignon vont suivre ceux de la plante parasitée et au moment de la formation de l'épi, il y aura destruction des inflorescences. Dans la région parisienne, les dégâts causés par le charbon sont en général peu graves ; il est rare de dépasser 4 à 5 % d'épis charbonnés pour une variété sensible comme *Vilmorin 27* ; dans les régions plus méridionales, les attaques peuvent être plus importantes. Le parasite étant interne au grain, les traitements par poudrage sont inopérants. On peut envisager le traitement par la chaleur humide ; **LAROSE** et **VANDERWALLE** ont indiqué la méthode suivante : le grain subit un **prétrempage** de  $a$  heures dans de l'eau

30°, puis ensuite un trempage de 20 minutes dans l'eau à 52°. Ce traitement est délicat, car la température de 52° est voisine de celle qui est mortelle pour l'embryon ; l'énergie germinative est réduite, la faculté germinative n'étant pas amoindrie (**LAROSE** et **VANDERWALLE**). L'emploi de variétés résistantes reste, en définitive, le moyen de lutte le moins onéreux et le plus sûr. A cet égard, les infections artificielles effectuées sur les variétés françaises ont permis de mettre en évidence l'existence d'un nombre élevé de blés résistants. Le classement suivant a été adopté :

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 1) variétés résistantes    | : ex. <i>Vilmorin 23</i> ,   |
| 2) variétés peu sensibles  | : ex. <i>Blé des Dômes</i> , |
| 3) variétés sensibles      | * ex. <i>Picardie</i> ,      |
| 4) variétés très sensibles | : ex. <i>Vilmorin 27</i> .   |

Il existe des races de charbon à virulence variable et dont l'introduction, dans une région déterminée, peut modifier les notations relatives aux variétés.

Nous avons donné dans le tableau X la liste des variétés résistantes, peu sensibles et sensibles aux races de charbon communes en France.

## TABLEAU X

*Classement des variétés d'après leur résistance au charbon*

Résistantes	Peu sensibles	Sensibles	Très sensibles
<b>Vilmorin</b> 23. Alma. Alsace 22. Annie. Bellevue. Blé d'Avril. Blé de l' <b>Yveline</b> . Blé du <b>Mesnil</b> . <b>Cappelle</b> . <b>Chanteclair</b> . <b>Courtal</b> . Docteur <b>Mazet</b> . Evolution. Flandres. Franc-Nord. Hybride de <b>Bersée</b> . Hybride de Lobau. <b>Impérator</b> . Méline. Noël. <b>Nord-Desprez</b> . Président Riverain. Reims. <b>Rimpau's</b> früher Bas tard. Sillon d'Or. <b>Vilmorin</b> 29. <b>Yga</b> .	Auguste <b>Tézier</b> . Blanc hit. <b>Cambier</b> . Blé des Dômes. Cloches 26. Extra Kolben II. <b>Fylgia</b> de Printemps. <b>Géfir</b> . <b>Marival</b> . Maxim. <b>Cambier</b> . Vercors.	Picardie. <b>Auchy</b> . Bon Moulin. Bretagne. Champagne. Concorde. <b>Druchamp</b> . Flèche d'Or. <b>Goldendrop</b> . Hâtif de <b>Wattines</b> . Hybride 40. Inversible x Bor- <b>deaux</b> . Ile de France. Japhet. Le Beauceron. <b>Libérateur</b> . Mentana. Normandie. <b>Paris-Vilmorin</b> . <b>Petit-Quinquin</b> . <b>Pévèle</b> . Picardie. Polonium. Préparateur Etienne. René <b>Leblond</b> . Renfort. Terroir. Vague d'épis. <b>Varrone</b> .	<b>Vilmorin</b> 27. Bon Fermier. Côte d'Or.

### 3) CARIE

Deux champignons, du même genre, sont susceptibles de provoquer la carie : *Tilletia Tritici* **BJERK** et *Tilletia levis* **KUHN**, qui se distinguent par la couleur et l'ornementation des spores : dans la première espèce, celles-ci sont brunes, à surface réticulée ; dans la seconde elles sont brun clair et à surface lisse.

*Tilletia Tritici* est la carie la plus répandue en Europe Centrale et c'est vraisemblablement la seule qui existe en France.

Dans cette maladie, les pièces florales sont respectées, le grain étant seul atteint ; il est déformé, plus ou moins arrondi, de couleur gris foncé et bourré d'une poussière noire, d'odeur nauséabonde ; l'épi possède, en général, un faciès caractéristique, se rapprochant de celui des épis **speltoïdes** ; bien avant la maturité les grains cariés se reconnaissent aisément à leur forme arrondie et à leur couleur vert foncé.



La dissémination des spores se fait au battage ; les spores libérées polluent les grains sains en se localisant dans la brosse de poils situés à l'une des extrémités du grain.

L'infection se produit lorsque la germination est réalisée ; la pénétration du champignon aurait lieu près du grain ; d'après **MARCHAL** la plantule devient résistante lorsqu'elle a développé sa deuxième feuille.

**RABIEN** et **HAHNE** ont trouvé que les spores de carie germaient à 5° centigrade, l'optimum de germination étant situé entre 16° et 20°. Pour **WOOLMAN** et **HUMPHREY**, ces températures seraient respectivement 0-1° et 18-20°.

C'est surtout la température qui règle le degré d'infection ; à des températures de 10° les risques sont déjà élevés ; or, des températures de cet ordre sont fréquentes en automne. Sous le climat parisien, les dates de semis les plus favorables à une forte infection se situent entre le 15 Octobre et fin Novembre (**ARNAUD** et **GAUDINEAU**). Une humidité excessive est nuisible à la germination des spores.

L'existence de produits chimiques actifs (cupriques, **organo-mercuriques**, etc...) permet de lutter avec succès contre cette maladie dont les germes sont externes au grain.

Cependant, la résistance **variétale** est un caractère à rechercher, car elle permettrait de réduire les frais de préparation des semences et serait en outre une garantie supplémentaire dans le cas où les traitements sont mal faits. D'autre part, la contamination par le sol paraît possible dans certains cas.

Le problème de la résistance est compliqué du fait de l'existence de races, dont les virulences sont variables. Les variétés cultivées en France sont presque toutes sensibles aux diverses races ; certaines, telle que *Heines Kolben*, ont une résistance intéressante aux races de faible virulence. **CRÉPIN**, **BUSTARRET** et **CHEVALIER** ont étudié le problème du comportement génétique de la résistance aux diverses races de carie et ont entrepris une sélection en vue de créer des variétés résistantes.

Les dégâts occasionnés aux blés sont importants lorsque l'infection est massive et que les traitements ont été mal faits. C'est surtout la qualité du produit qui est affecté, les lots « boutés » étant souvent refusés par la meunerie quand la proportion de grains cariés est trop forte.

#### 4) PIÉTINS

Sous le nom de « piétins » sont rassemblées diverses maladies ayant des caractères communs, et qui déterminent soit l'échaudage (piétin échaudage), soit la verse (piétin verse). Les organes attaqués sont les racines et la base des tiges.

FOEX a déterminé bon nombre d'espèces de champignons responsables des piétins ; ce sont :

*Ophiobolus graminis* SACC.,  
*Cercospora herpotrichoides* FRON.,  
*Leptosphaeria herpotrichoides* de NAT.,  
*Wojnowicia graminis* MAC. ALP.,  
*Ophiobolus herpotrichus* (F) SACC.

Seuls les deux premières constituent des parasites primaires dont les dégâts sont toujours sérieux ; les trois autres espèces superposent leur action à celle des premières et profitent de l'état de faiblesse, créé par la maladie, pour s'installer dans les plantes. Cependant, dans certains cas, *Wojnowicia graminis* agit comme parasite primaire et attaque les chaumes ; les taches que provoque ce champignon ressemblent à celles de *Cercospora*, mais ont des contours plus diffus.

*Ophiobolus graminis* est l'agent pathogène du piétin échaudage. Les plantes atteintes ont, après l'épiaison, des épis blanchâtres ; les grains se forment difficilement, et à maturité, sont échaudés. *Ophiobolus graminis* attaque les racines qui deviennent brunes ; le mycelium peut gagner la base du chaume et de là les gaines. Lorsque l'attaque est précoce, des talles peuvent être tuées.

*Cercospora herpotrichoides* attaque la base des tiges et des gaines ; extérieurement la maladie se manifeste par la présence, sur ces organes, de taches ocellées, noirâtres, à bords nets. Ce champignon est la cause du piétin verse ; néanmoins, suivant la précocité de l'infection, il peut aussi produire la mort des jeunes plantes ou, pour des infections plus tardives, l'échaudage. C'est le piétin le plus dangereux, car il apparaît en général tôt à l'automne (Novembre) quand les conditions climatiques sont favorables (températures douces et forte humidité). On observe alors sur les jeunes plantules des lésions capables de provoquer leur mort ou, plus généralement, celle des talles.

Pour tous les piétins, l'infection est due aux spores contenues dans le sol et provenant de l'enfouissement de chaumes infestés.

En dehors des conditions climatiques, les principales causes favorisant l'infection sont les semis drus et profonds. Pour des plantes infectées et semées à différentes profondeurs, FOEX et ROSELLA donnent les chiffres suivants :

entre 1 et 4 cm. de profondeur, 58 pour cent des plantes sont atteintes ;

entre 5 et 8 cm., 75 pour cent ; en outre, pour les semis profonds le piétin se développe plus tôt.

On ne connaît pas actuellement de variétés françaises résistant aux piétins. Les traitements chimiques du sol (acide sulfurique, oxyquinoléine) n'ont pas toujours donné de résultats probants.

En prenant certaines précautions culturales, on peut, sans éliminer totalement le parasite, atténuer ses effets. C'est ainsi que divers auteurs donnent les conseils suivants : éviter de semer sur des sols ayant porté un blé l'année précédente ; éviter de semer après défriche de graminées ; éviter de semer dru, profond et tôt.

Les dommages causés aux récoltes sont importants ; d'après LAROSE et VANDERWALLE on peut observer des réductions de rendement de l'ordre de 40 pour cent, jointes à une qualité amoindrie du grain.

## 5) MALADIES SECONDAIRES

*Oïdium*. — L'Oïdium est provoqué par un champignon parasite, *Erysiphe graminis* D.C. La maladie est caractérisée par la présence d'un feutrage mycélien blanc grisâtre, se trouvant sur les feuilles, les gaines et les glumes.

L'Oïdium sévit particulièrement en année humide. Les fortes attaques sur blé sont, en général, rares en France et les dégâts sont souvent peu graves ; néanmoins, les plantes atteintes, affaiblies par la maladie, sont plus sensibles à l'attaque d'autres parasites (*Ophiobolus herpotrichus* par exemple).

L'oïdium est favorisé par les semis denses, pour lesquels il existe une humidité constante à la base des plantes. Les variétés Docteur Mazet et Flèche d'Or sont très sensibles à l'oïdium qui peut même atteindre les épis.

*Septoriose*. — Plusieurs *septoria* parasitent le blé ; ce sont :

*Septoria glumarum* PASS.

*Septoria graminum* DESM.

*Septoria Tritici* DESM.

Ce dernier est plus spécialement un parasite du blé, alors que les autres sont capables d'infecter de nombreuses graminées. Les deux dernières espèces sont les plus dangereuses, car elles peuvent, dans les printemps frais et humides ralentissant la végétation, prendre une grande extension. Les *septoria* produisent sur les feuilles, les glumes et les *glumelles*, des taches décolorées jaunâtres, entourées d'une bordure brune ; la plage décolorée est ponctuée de points noirs (*pycnides*). Lorsque les épis sont très atteints, le grain peut être plus ou moins échaudé. Certaines variétés paraissent particulièrement sensibles, par exemple *Hybride de Bersée*, *Fylgia de Printemps*.

*Black Chaff*. — En France cette maladie a été signalée en 1928 par MILLASSEAU. Elle est due à l'action d'une bactérie, *Bacterium translucens* var. *undulosum*. BAMBERG, en 1936, signale que son aire d'extension est vaste : Amérique du Nord, Europe, Asie, Afrique. Toutes les parties de la plante peuvent être attaquées. Sur les feuilles, la maladie se manifeste par des petites taches vert foncé, brunâtre, situées vers la nervure médiane (BAMBERG) ; ces lésions deviennent jaune foncé ou brunes et peuvent être striées de noir. Sur la paille, elle se présente sous la forme de stries brun violacé ou noirâtres qui peuvent devenir coalescentes. Elles sont en général localisées au sommet de la tige, à la base de l'épi. Les glumes et les *glumelles* sont aussi parasitées ; les taches sont d'abord situées au sommet de ces organes et ont une couleur brun violacé ; dans le cas d'attaques graves, la glume entière présente cette couleur.

D'après BAMBERG l'optimum de croissance de la bactérie se situe à des températures de 25° 30° centigrades, la température minimum étant 10°.

La sensibilité, ou la résistance, des variétés françaises n'est pas encore nettement connue, sauf pour *Providence* qui est très sensible ; certains blés étrangers tels que *Marquis*, *Mindum*, sont résistants.

*Fusariose*. — Il est rare de constater en France des épidémies graves et généralisées de *fusariose*. Ce sont les années humides et froides qui paraissent favoriser son développement.

Les épis atteints présentent, à la base de certains épillets, un coussinet orangé ; la partie de l'épi située au-dessus de ce coussinet se dessèche complètement, celle qui est en-dessous restant normale.

La **fusariose** peut être causée par plusieurs champignons qui sont :

*Fusarium culmorum* (W.C. Sm) **SACC.**

*Fusarium avenaceum* (Fr.) **SACC.**

*Fusarium graminearum* qui est la forme **conidienne** de *Gibberella Saubinetii* (MONT.).

Ces champignons ne sont pas spécifiques du blé, mais peuvent parasiter d'autres genres : Maïs, Avoine, Orge, ou d'autres familles, Pommes de terre, Pois. Ils sont souvent considérés comme saprophytes ou parasites secondaires, venant soit à la suite d'un autre parasitisme, soit à la suite d'un affaiblissement des plantes. Les spores, qui se trouvent en général sur le grain, peuvent infecter les plantules à la germination et en provoquer la mort. Les traitements, **organo-mercuriques** permettent de lutter efficacement contre la **fusariose**.

## C) APTITUDES CULTURALES

### 1) FACULTÉ DE TALLAGE

Pendant sa période végétative, le blé passe par une phase de croissance au cours de laquelle la plante donne naissance à un certain nombre de tiges appelées talles. Le nombre de celles-ci varie avec les variétés et exprime une aptitude **variétale** qui est la faculté de tallage.

Dans la pratique courante, cette expression désigne l'abondance des épis donnés par une plante. Cependant elle peut aussi s'appliquer à l'importance des tiges herbacées. Entre ces deux aspects du tallage, il n'existe pas de corrélation étroite, car un blé à tallage herbacé important peut donner un nombre d'épis inférieur ou égal à celui d'un blé à tallage herbacé plus réduit. Il est donc utile d'analyser ces deux notions, pour mettre en évidence leur intérêt agricole et leur valeur relative.

#### Tallage herbacé

Le mécanisme du tallage a été décrit en détail par Percival. Nous le résumerons dans ses grandes lignes. Deux cas sont à considérer : celui des talles de coléoptile et celui des talles de feuille.

Dans certaines conditions (semis peu profonds), ou chez certaines variétés, un bourgeon naît sur le rhizome, à la base du

coléoptile ; il est situé au-dessus du **mésocotyle**, c'est-à-dire près du grain. Ce bourgeon, en se développant, va donner la talle de coléoptile, sur laquelle prendront naissance des talles secondaires ou tertiaires.

La talle de coléoptile apparaît de bonne heure, avant la talle de première feuille. En 1946, on notait entre les deux apparitions un écart de 30 jours environ. Lorsque les semis dépassent 5 centimètres de profondeur, il est rare de constater des talles de coléoptile, même pour des variétés telles que *Goldendrop*, *Alsace 22*, qui, d'ordinaire, en présentent constamment (*fig. 28*).

Les talles de feuilles prennent naissance sur le plateau de tallage ; celui-ci se trouve situé à l'extrémité supérieure du rhizome à une profondeur dans le sol variant avec celle du semis et avec les variétés, comme 1 a montré R. FRIEDBERG en 1932.

Le plateau de tallage est constitué par 1 empilement de 4 ou 5 nœuds séparés par des **entre-nœuds** extrêmement courts ; sa hauteur totale est environ de 3 à 5 millimètres. Sur chaque nœud est inséré, à l'aisselle de chaque feuille, un bourgeon, ébauche d'une future tige qui sera une talle primaire. En semis profond, il peut y avoir formation d'un nœud correspondant à l'insertion de la première feuille puis allongement d'un entre-nœud au sommet duquel se constitue le plateau de tallage.

La talle de première feuille apparaît en général lorsque la plante développe sa quatrième feuille ; ensuite, les autres talles primaires naissent successivement à l'aisselle de la deuxième, troisième et quatrième feuille correspondant au deuxième, troisième et quatrième nœud du plateau de tallage (*fig. 28*).

Pour un semis d'automne, le nombre de talles primaires ainsi formées dépasse rarement quatre. Le cinquième nœud ne donne qu'une ébauche n'évoluant pas, car sa formation coïncide avec le déclenchement de la montée qui provoque l'arrêt du tallage herbacé ; à ce moment le cinquième entre-nœud s'allonge.

Chaque talle est constituée par une **préfeuille** entourant la première feuille de la talle qui, elle-même, encapuchonne les suivantes. A la base de la **préfeuille** et des feuilles, des bourgeons pourront se développer en tiges de talles ou talles secondaires, susceptibles de donner elles-mêmes des talles tertiaires. C'est la possibilité, ou l'impossibilité, d'émettre des talles secondaires ou tertiaires qui constitue la différence entre les blés à fort tallage et ceux à faible tallage herbacé. Dans quelques cas,

et pour certaines variétés, on observe, suivant les années, un avortement de la talle de première feuille.

Pour une variété donnée, le tallage herbacé dépend :



1 : racines séminales,  
2 : rhizome,  
3 : talle de **coleoptile**,

4 : racine de tallage,  
5 : talle de feuille.

Figure 28. — *Plante de blé au stade tallage*

i) de la vitesse de croissance de la plante, c'est-à-dire de la rapidité avec laquelle elle est capable d'assurer la formation et la croissance rapide de ses bourgeons. C'est un facteur

essentiellement **variétal**, mais dont l'extériorisation est en partie sous la dépendance du milieu et de la date de semis ;

2) de la durée du tallage, c'est-à-dire du temps dont dispose une variété pour émettre des talles ; cette durée dépend essentiellement de la date de semis, puis du milieu et de la variété.

FACTEUR VARIÉTAL. — La faculté globale de tallage résulte de l'**interaction** de plusieurs facteurs inhérents à la variété ; il existe une aptitude propre à chaque blé qui peut être cependant modifiée par d'autres causes, telles que la précocité de tallage et la précocité de montée.

La possibilité d'émettre un nombre de talles plus ou moins élevé est conditionnée par la vitesse plus ou moins grande de croissance, qui varie avec les variétés. Pour des blés ayant une vitesse analogue et une date de montée identique, la variété tallant de bonne heure verra son nombre de talles augmenté ; pour des dates de tallage semblables, les blés montant très tôt auront un tallage diminué (Tableau XI).

TABLEAU XI

*Relation entre la date de montée et l'importance du tallage  
(semis en pépinière (1) sur précédent pommes de terre)*

	1937		1938		1941		1943	
	Date de montée	Nombre de talles	Date de montée	Nombre de talles	Date de montée	Nombre de talles	Date de montée	Nombre de talles
<i>Mentana</i> .....	<sup>1</sup> 7/3	4,3	<sup>1</sup> 7/3	4,4	<sup>2</sup> 8/3	4,2	<sup>1</sup> 6/3	4,6
<i>Flèche d'Or</i> .....	5/4	5	26/3	<sup>6</sup> 4	8/4	5,7	22/3	5,5
<i>Vilmorin 27</i> .....	10/4	9,4	29/3	<b>9,5</b>	<sup>1</sup> 4/4	9	2/4	10,8

Il ne s'ensuit pas que toutes les variétés à montée tardive soient à fort tallage ; par exemple *Hybride 4o* et *Vilmorin 27* qui ont toutes deux une date de montée sensiblement identique, présentent une grande différence dans la faculté de tallage, la première variété tallant moins que la deuxième ; on assiste là à une manifestation évidente de l'importance de la vitesse de croissance, facteur **variétal**. De même, les variétés à tallage précoce ne sont pas toutes à aptitude au tallage élevé (*P.L.M.*, *Beauceron*, à tallage faible, sont des variétés tallant les premières).

(1) **Ecartement** des lignes : 25 centimètres ; écartement sur la ligne : 4 cm.



Parmi les blés présentant une apparition précoce de talles de première feuille, on peut citer *Alsace 22*, *Maximum Cambier*, *Goldendrop*, *Blé des Dômes*. Parmi les plus tardives à cet égard on note *Vilmorin 23*, *Mentana*, *Varrone*, *Auguste Tézier*. En tenant compte de l'aptitude globale, nous avons établi les quatre catégories suivantes :

- 1) blés à tallage faible .... : ex. *Flèche d'Or*, *Flandres-Desprez*,
- 2) blés à tallage moyen ... : ex. *Hybride de Bersée*, *Préparateur Etienne*,
- 3) blés à tallage fort ..... : ex. *Vilmorin 27*, *Bellevue*,
- 4) blés à tallage très fort.. .. : ex. *Goldendrop*, *Polonium*.

Pour un semis en pépinière, à écartements de 25 cm. entre les lignes et 3 cm. à 4 cm. sur la ligne, le tallage moyen par plante des divers groupes, en sol riche et sur précédent pommes de terre, est le suivant : groupe 1 : 4 à 5 talles ; groupe 2 : 6 à 7 talles ; groupe 3 : 8-9 talles ; groupe 4 : supérieur à 10.

Entre ces diverses catégories la coupure n'est pas nette et il existe des variétés intermédiaires faisant passage de l'une à l'autre.

INFLUENCE DU MILIEU. — Le milieu, comprenant le climat et le sol, influe fortement sur l'extériorisation du caractère.

*Action du climat.* — L'action du climat peut être envisagée sous deux aspects différents :

1<sup>o</sup> Une action qualitative, entraînant une modification de la précocité du tallage ou de la montée, qui peut agir directement sur l'abondance du tallage en allongeant ou raccourcissant la durée de la phase début-tallage, début-montée.

2<sup>o</sup> Une action quantitative portant directement sur la quantité de talles émises.

Le climat de l'année a une influence marquée sur l'apparition des premières talles. Dans le tableau XII, relatif à la variété *Alsace 22*, nous avons relevé les observations faites pendant 4 ans.

L'action de la température est nette : lorsque celle-ci est trop basse après la levée, on constate un retard dans l'apparition des premières talles. Au contraire, si la température est plus élevée, il y a avance du tallage.

TABLEAU XII

Dates de semis	Date du début		Durée levée- tallage	Somme des températures	Moyenne des températures
	de la levée	du tallage			
15 Octobre 1945....	26/10	26/11	31 jours	214°5	6°9
22 Octobre 1937....	31/10	27/12	57 jours	246°4	4°3
29 Octobre 1936....	16/11	15/1	60 jours	242°3	4°
25 Octobre 1940....	11/11	8/2	89 jours	292°3	3°2

Nous avons vu, d'autre part, que l'action qualitative du climat, en modifiant la longueur de la phase tallage-montée, pouvait avoir une répercussion sur l'abondance des talles formées ; ce fait est particulièrement souligné en 1940-1941 comme le montre le tableau XIII. La réduction observée est due à une tardiveté du tallage, la montée s'étant effectuée à une date proche de la normale.

TABLEAU XIII

*Durée, en jours, de la phase du tallage*

	Semis 29-10-36		Semis 22-10-37		Semis 25-10-40	
	Durée (en jours)	Nombre moyen de talles p. plante	Durée (en jours)	Nombre moyen de talles p. plante	Durée (en jours)	Nombre moyen de talles p. plante
<i>Mentana</i> .....	53	4,3	63	4,4	39	4,2
<i>Vilmorin 27</i> .....	77	9,4	75	9,5	56	9
<i>Alsace 22</i> .....	83	10,8	96	11	70	9,4

Cette réduction du tallage, en liaison avec la durée de la phase tallage-montée, est encore plus évidente quand on considère un blé alternatif semé à l'automne et au début du printemps. On constate une réduction de la phase, amenant une diminution du tallage. Pour *Vilmorin 29*, par exemple, semé le 22 Octobre et le 21 Mars, les durées de tallage sont respectivement 75 et 25 jours ; le nombre de talles formées passe de 7 à 5, soit une diminution de 29 pour cent ; ceci est dû au fait que la croissance n'est pas assez rapide, malgré les températures plus élevées que celles de l'hiver, pour compenser le raccourcissement de la phase.

Pour un blé d'hiver comme *Vilmorin 27*, la durée tallage-montée s'allonge anormalement lorsqu'il est semé au printemps, et le tallage est considérablement augmenté.

Il peut arriver que pour une durée égale de la phase du tallage, on relève, pour deux années, des dissemblances dans le nombre des talles. Elles sont dues à l'action quantitative du climat et correspondent à des différences de températures enregistrées pendant la phase du tallage. Il est d'ailleurs assez difficile de séparer nettement les deux actions, qualitative et quantitative, et il est plus aisé de constater l'influence globale du climat ; dans le tableau XIV nous avons noté, en valeurs relatives, le tallage de quelques variétés semées en pépinière, fin Octobre ou début Novembre, sur précédent pommes de terre.

On voit apparaître nettement l'influence climatique et, d'autre part, les réactions variables de quelques blés.

TABLEAU XIV  
*Valeur relative du tallage*

	1937	1938	1941	1943
<i>Vilmorin 27</i> .....	100	101	95	114
<i>Vilmorin 23</i> .....	100	101	86	86
<i>Mentana</i> .....	100	102	97	106
<i>Alsace 22</i> .....	100	01	85	88
<i>Chanteclair</i> .....	100	101	99	92
<i>René Leblond</i> .....	100	117	85	87
<i>H. de Wattines</i> .....	100	99	80	106
<i>Ile de France</i> .....	100	97	71	129
<i>Bon Moulin</i> .....	100	87	72	95
<i>Goldendrop 184</i> .....	100	105	—	78

Par exemple, en 1943, certaines variétés marquent une régression très nette, alors que, pour d'autres, il y a une augmentation sensible. Par contre, en 1941, la diminution est générale.

*Influence du sol.* (Richesse, précédent cultural, fumure, méthodes culturales). — La richesse, ou la pauvreté du sol en éléments fertilisants, modifie le nombre des talles formées. Les sols riches en azote provoquent une augmentation du tallage. Cette influence du sol est étroitement liée à la question du précédent cultural.

*Précédent cultural.* — Les précédents culturaux enrichissant le sol en éléments azotés favorisent le tallage ; tel est le cas des légumineuses (trèfles, luzernes, pois, etc...).

Nous avons consigné dans le tableau XV les différences constatées entre deux précédents différents ; les blés ont été semés au semoir à l'écartement de 20 centimètres entre les lignes et à une densité de 250 plantes au mètre carré.

TABLEAU XV

*Nombre de talles herbacées par plante (semis début Novembre)*

Précédent :	Luzerne		Pommes de terre		Différences en pourcentages	
Année:	1937	1948	1937	1948	1937	1948
<i>H. de Jonquois</i> .....	7,8	—	7	—	11 %	—
<i>Marival</i> .....	—	6,0	—	4,9	—	22 %
<i>Vilmorin 27</i> .....	6,5	5,6	6	4,6	8 %	21
<i>Hybride 40</i> .....	—	4,4	—	3,5	—	26 %
<i>Chanteclair</i> .....	6,2	—	5,4	—	15 %	—
<i>Ile de France</i> .....	5,6	—	4,8	—	17 %	—
<i>Hybride de Bersée</i> .....	—	4,4	—	3,6	—	22 %

L'augmentation du tallage herbacé sur précédent légumineuses est due à l'action de l'azote ; on peut aussi remarquer l'influence annuelle, ainsi que les réactions **variétales**, qui ne sont pas identiques.

*Fumure.* — C'est surtout l'engrais azoté qui agit sur le tallage herbacé. **BURGEVIN** et **SARRAZIN**, à la suite de fumures azotées à doses croissantes sur orge, constatent une augmentation du nombre de talles en relation avec les doses élevées (tableau **XVI**).

TABLEAU XVI

*Influence de l'azote sur le tallage herbacé*

(d'après **BURGEVIN** et **SARRAZIN**)

VARIÉTÉ SARAH

Tallage moyen d'une plante (semis grande culture) :

		20 kgs Sans azote à l'hect.	40 kgs à l'hect.	60 kgs à l'hect.
Nombre de talles	..... 1,01	2,87	3,75	4,08

L'absorption de l'azote est immédiate ; la plante utilise toute la quantité mise à sa disposition pour la formation de matière vivante, et en particulier de talles. Ainsi, le nombre de celles-ci sera d'autant plus élevé que la quantité d'azote sera forte. On peut considérer ces talles comme des organes de réserve qui, à la montée, contribueront à l'alimentation des tiges donnant des épis ; au cours de la période allant de la montée à la maturité, les talles non épiées vont se dessécher et mourir.

*Densité de semis.* — La densité de semis est un élément modifiant l'abondance du tallage ; en semis dense, on observe une réduction et pour les semis clairs, une augmentation. Dans le tableau **XVII** sont réunis les résultats obtenus sur deux précédents différents pour une même date de semis (5 Novembre 1947).

**TABLEAU XVII**  
*Nombre de talles herbacées par plante*

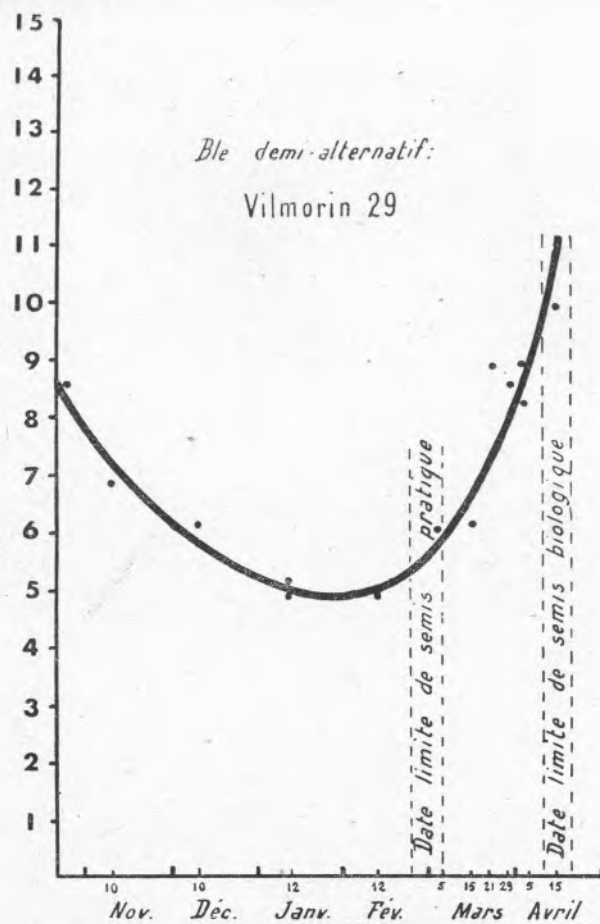
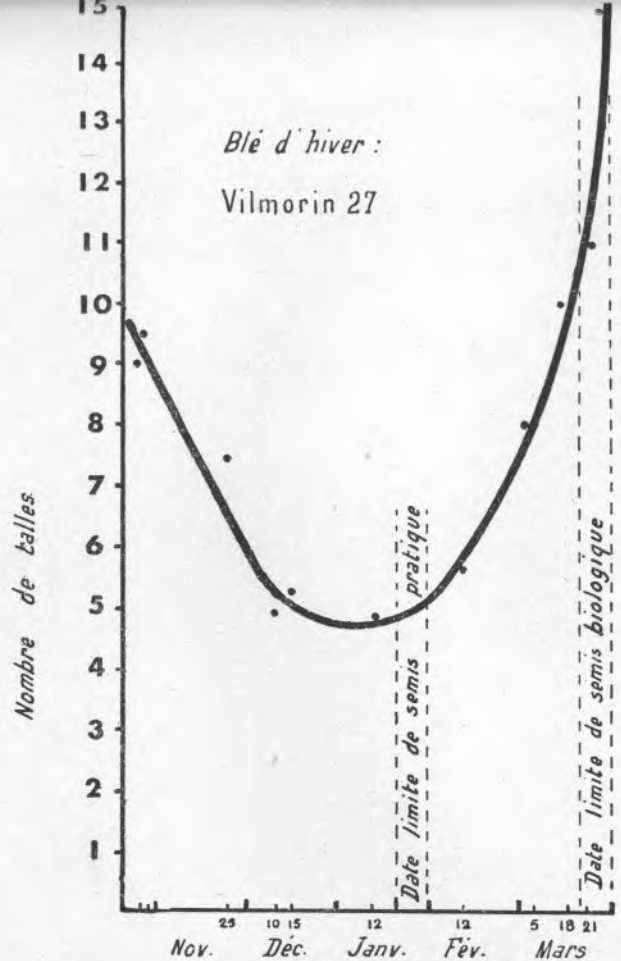
Précédents :	Luzerne			Pommes de terre		
Nombre de plantes au m <sup>2</sup> :	120 ■	280	500	120	280	500
<i>Hybride 40</i>	5,7	4,4	3,1	5,3	3,5	2,7
<i>Hybride de Bersée</i> .....	6,5	4,4	3,3	5,2	3,6	2,7
<i>Vilmorin 27</i> .....	8,3	5,6	3,5	7,8	4,6	3,4
<i>Yga</i> .....	9,9	5,7	4,2	8,2	5,7	4,1

Pour les deux précédents, la diminution de tallage due à un semis trop dru est de l'ordre de 26 — 30 pour cent par rapport à un semis normal (280 plantes au mètre carré). Pour des densités faibles (120 plantes au mètre carré) l'accroissement du tallage est assez élevé : 49 51 pour cent.

*Date de semis.* — Nous avons déjà vu que la durée de la phase de tallage est un élément susceptible de modifier le nombre de talles ; en dehors des faits déjà relatés, ayant trait à l'influence du climat, on constate qu'en réduisant la durée du tallage par des semis de plus en plus tardifs, on réduit en même temps l'abondance des talles.

Ainsi, pour des semis échelonnés allant d'Octobre à Avril, on observe une diminution progressive du nombre de talles, puis une stabilisation à un moment donné, variable avec l'**alternativité** des blés et correspondant sensiblement à la date limite pratique de semis pour la région considérée ; lorsque cette date est dépassée, le tallage augmente rapidement, puis pour une autre date, correspondant à la date limite biologique de semis, les tiges ne croissent que très lentement et le blé talle indéfiniment (*fig. 29*).

Entre les deux dates, le nombre d'épis formé par plante diminue et tend vers 0, alors que le tallage herbacé augmente et tend vers l'infini. Il y a simultanéité de deux phases : reproductrice et végétative, les plantes épient et tallent en même temps.



Dates de semis

Tallage herbacé

Dates de semis

### Tallage épis

Nous avons déjà signalé qu'il n'y a pas parallélisme absolu entre la production de talles herbacées et celle d'épis. En effet, toutes les talles ne monteront pas ; seule une proportion variable donnera des tiges portant des épis. Certaines variétés présentent un déchet important, d'autres, au contraire, montent la presque totalité de leurs tiges herbacées.

Si l'on établit le rapport existant entre les deux sortes de **tallage**, on s'aperçoit qu'il diffère d'une variété à l'autre, et d'une année à l'autre. Dans le tableau **XVIII** nous donnons des exemples de ces fluctuations.

On constate que les variétés à faible tallage herbacé ont une proportion élevée de tiges donnant des épis, alors que, pour les blés à fort tallage herbacé, le nombre d'épis formés est proportionnellement plus faible.

On peut constater que les variétés présentent entre elles des écarts plus ou moins importants, ce qui permet de distinguer, pour le tallage épis, quatre groupes :

- 1) blé à faible tallage .. : ex. *Flèche d'Or*, *Hybride 40*.
- 2) blé à tallage moyen . : ex. *Hybride de Bersée*, *Côte d'Or*,
- 3) blé à fort tallage .... : ex. *Vilmorin 27*,
- 4) blé à très fort tallage : ex. *Maximum Cambier*, *Polonium*.

Les écarts entre les divers groupes sont plus faible que ceux obtenus avec le tallage herbacé. Si l'on exprime l'aptitude moyenne de chaque groupe en valeur relative, prenant comme terme de comparaison le groupe 2, on obtient les chiffres suivants :

Groupe 1 Tallage		Groupe 2 (Témoin) Tallage		Groupe 3 Tallage		Groupe 4 Tallage	
Herbacé	<b>Epis</b>	Herbacé	<b>Epis</b>	Herbacé	<b>Epis</b>	Herbacé	<b>Epis</b>
73	90	100	<b>100</b>	126	<b>1 0</b>	140	120

Les différences, en valeurs absolues, ne sont plus de l'ordre de l'unité, mais du dixième d'unité. Cependant, ces faibles écarts ont une répercussion sensible sur le rendement, si l'on considère le nombre de plantes à l'hectare, qui peut se traduire par une différence de rendement de l'ordre de plusieurs quintaux.

Les facteurs du milieu ont, comme pour le tallage herbacé, une action marquée sur le tallage épis.

**TABLEAU XVIII**  
(Semis en pépinière : écartement 0,25 X 0,04)

Année :	1937			1938			1941			1943			Moyennes		
Date de semis :	29-10-36			22-10-37			25-10-40			4-11-42					
	H	E	$\frac{E}{H}$	H	E	$\frac{E}{H}$	H	E	$\frac{E}{H}$	H	E	$\frac{E}{H}$	H	E	$\frac{E}{H}$
			%			%			%			%			%
<i>Mentana</i>	4,3	3,7	86	4,4	4,4	100	4,2	4,2	100	4,6	3,8	82	4,3	4	93
<i>A. Tézier</i> .....	4,1	3,6	87	5,7	5,4	94	5,2	4	76	6,4	4,8	76	5,3	4,4	83
<i>Flèche d'Or</i> .....	5	3,3	66	6,4	5,7	89	5,3	4	75	5,5	5,3	96	5,5	4,5	81
<i>Préparateur Etienne</i> .....	6	3,4	56	8,1	5,9	72	6,3	3,9	65	8,6	5,3	61	7,2	4,6	63
<i>Inversai</i> .....	7,6	4,3	56	8,1	5,5	68	7,2	4,1	67	8	4,8	60	7,7	4,7	61
<i>Alliés</i> .....	8	4	50	8,8	5,9	67	6,8	4	58	7,1	4,7	66	7,6	4,6	60
<i>Vilmorin 27</i> .....	9,5	5,4	57	9,5	5,5	57	9	5,7	63	10,8	5,5	54	9,7	5,6	57
<i>Alsace 22</i> .....	10,8	5,3	49	11	6,8	62	9,4	4,9	52	9,7	5,7	58	10,2	5,7	55
<i>Maximum Cambier</i> .....	12,4	6,5	52	11	6,3	58	11	6,7	51	8,3	5,7	68	10,6	6	56
<i>Goldendrop</i>	10,5	4,3	41	11,3	5,9	52	11	4,7	42	9,5	4,4	46	10,5	4,8	46

H = Nombre de talles herbacées par plante.

E = Nombre d'épis par plante.



Le climat est un des principaux éléments modificateurs. Si nous nous reportons au tableau **XVIII**, nous voyons qu'en 1938 le tallage épis est plus élevé qu'en 1937.

Les sols riches sont, en général, favorables à un tallage épis abondant, mais l'action n'est pas aussi marquée que pour le tallage herbacé ; dans certains cas elle ne se traduit que par une légère augmentation (3 à 18 pour cent suivant les variétés).

La densité de semis est un facteur important agissant sur le tallage épis ; les semis denses provoquent une réduction du nombre d'épis par plante. Alors que pour les semis en pépinière, il est de l'ordre de 5,7 épis pour *Vilmorin* 27, il tombe à 2,01 pour un semis de grande culture (250 plantes au mètre carré), soit une réduction de 65 pour cent.

Dans le tableau suivant nous donnons les résultats obtenus avec des semis à densités différentes, pour deux précédents, luzerne et pommes de terre, et des dates de semis identiques (5 et 6 Novembre 1947).

TABLEAU XIX

*Nombre d'épis par plante en fonction de la densité de semis*

Précédents :	Luzerne			Pommes de terre		
	120	280	500 pl.	120	280	500 pl.
Densité au m <sup>2</sup> :						
<i>Hybride</i> 40 .....	3,1	1,5	1	3	1,4	1
<i>Hybride de Bersée</i> .....	3,3	1,6	1	3,2	1,5	1,2
<i>Vilmorin</i> 27 .....	3,5	2	1,1	3,4	1,7	1,4
<i>Yga</i> .....	4,2	2	1,3	3,7	1,9	1,2

La date de semis est une cause modifiant nettement le peuplement en épis. Cette action est à rapprocher de celle du climat, car en effectuant des semis échelonnés, on place les plantes dans des conditions climatiques très différentes. Pour des dates comprises entre Octobre et Novembre, on constate une diminution progressive du nombre d'épis par plante ; à un moment donné, correspondant à la date biologique limite de semis, il n'y a plus d'épis formés. Pour des semis effectués fin Décembre, la réduction d'épis est faible (10 pour cent environ) ; elle atteint 45 pour cent pour des semis tardifs de mars.

Si l'on étudie les variations du rapport  $\frac{\text{Epis}}{\text{tallage herbacée}}$  en fonction des dates de semis, on observe que pour des semis

précoces d'Octobre, il est plus faible que pour des semis de Novembre-Décembre ; ensuite, il diminue et tend vers zéro.

Pour des variétés telles que *Vilmorin 27*, *Vilmorin 23*, *Hybride du Joncquois*, la valeur maximum du rapport est atteinte pour des semis de fin Novembre-début Décembre, sous le climat parisien. Cette constatation peut être rapprochée de celle de H. *GESLIN*, qui, en 1933, signale que pour *Vilmorin 23*, un semis du <sup>1er</sup> Décembre correspond, pour la variété considérée et dans la région parisienne, à la réalisation de rendements maximum théoriques.

ROLE DU TALLAGE ÉPIS DANS LA PRODUCTIVITÉ. — Le tallage élevé en épis est considéré comme un facteur important de la productivité. C'est pour cette raison que la majorité des variétés actuellement cultivées sont à fort ou assez fort tallage.

Des essais réalisés en 1948, en vue de déterminer les doses optima de semis, ont montré que la fertilité de l'épi, c'est-à-dire le nombre de grains par épi, était aussi un facteur important de la productivité. Ce facteur est, dans la plupart des cas, masqué par l'exagération des quantités de semences utilisées à l'hectare.

En effet, pour des blés à tallage faible ou moyen (*Hybride 40*, *Hybride de Bersée*), il est inutile d'employer les doses de 150 à 200 kgs à l'hectare, car la fertilité de l'épi diminue notablement sans être compensée par l'augmentation du nombre des épis au m<sup>2</sup>. Chez les blés à fort tallage (*Vilmorin 27*, *Marival*) le nombre de grains par épi est peu affecté par les semis denses.

Dans le tableau **XX**, nous avons donné les chiffres obtenus avec des densités de 70 et 280 kilos à l'hectare.

**TABEAU XX**  
(Précédent Pommes de terre)

	<i>Hybride 40</i>		<i>H. de Bersée</i>		<i>Vilmorin 27</i>		<i>Marival</i>	
Densité de semis .....	70 kg.	280 kg.	70 kg.	280 kg.	70 kg.	280 kg.	70 kg.	280 kg.
Nombre d'épis au m <sup>2</sup>	3 <sup>04</sup>	477	3 <sup>62</sup>	57 <sup>0</sup>	4 <sup>12</sup>	57 <sup>8</sup>	434	6 <sup>33</sup>
Nombre de grains par épi .....	33	19	36	20	26	22	28	23
Rendements ( <b>Qx</b> ) .....	58	52	63	57	57	54	63	63

En ce qui concerne le rendement, le seuil de signification est 5 quintaux. On voit que pour les variétés *Hybride 40* et

*Hybride de Bersée* la chute de rendement (différence 6 quintaux) accompagne la baisse de fertilité ; pour les deux autres variétés, les différences ne sont pas significatives.

D'autre part, pour la faible densité, les quatre variétés ont un rendement équivalent, alors que pour la dose de 280 kgs *Hybride 40* est significativement inférieur à *Marival* et *Hybride de Ber sa*.

Ces faits semblent indiquer que le tallage épis n'est pas le seul facteur important de la productivité et que la fertilité de l'épi, dans certaines conditions de semis, intervient aussi pour une grande part.

Cette étude du tallage montre qu'il n'existe pas de corrélation étroite entre la production des talles herbacées et celle d'épis. Cependant, on peut considérer la valeur du tallage herbacé comme une indication utile sur la possibilité de donner plus ou moins d'épis ; d'autre part, le tallage herbacé peut donner des renseignements sur la rapidité de croissance d'une variété, sur son aptitude à utiliser l'azote et, peut-être, sur son exigence en fertilité du sol.

Le tallage épis constitue un des éléments de la productivité et, à ce titre, mérite d'être retenu dans le choix d'une variété. Il permet de voir quelles sont les variétés utilisant au mieux les ressources du sol, c'est-à-dire celles qui sont susceptibles de « monter » le plus grand nombre de talles herbacées.

Cette importance du tallage, sous ses deux formes, n'a pas échappé aux sélectionneurs qui, actuellement, livrent au commerce des variétés présentant toutes un tallage *élevé*. Il faut ajouter que c'est probablement le moyen le plus aisé à employer, à l'heure actuelle, pour conférer aux hybrides une productivité élevée.

Accessoirement, les quelques résultats signalés ci-dessus montrent avec évidence qu'il est possible d'obtenir, avec des semis clairs, des rendements aussi élevés qu'avec les semis denses trop généralement pratiqués par les agriculteurs. Au-delà même d'une certaine limite, qui serait à préciser par région et par variété, les semis trop denses représentent non seulement un gaspillage de semences, mais encore peuvent entraîner une réduction sensible du rendement.

## 2) PRÉCOCITÉ

La durée du cycle végétatif d'une variété de la germination à la maturité de récolte fluctue avec le milieu. Dans un même

milieu, par contre, il existe entre variétés des différences, dans cette durée, qui caractérisent la plus ou moins grande précocité des blés.



Stade  
début épiaison

Figure 30

D'une manière absolue, la précocité est déterminée par la date de maturité (**BIFFEN**, **FARRER**, **THOMPSON**, Voss). Cependant, cette façon de noter est peu répandue car la maturité est **difficile** à apprécier exactement. On s'efforce donc d'employer un stade végétatif, corrélatif de la maturité, qui soit facile à observer. On a choisi en général l'épiaison qui permet un classement facile des variétés, car les écarts entre les groupes ainsi établis sont **suffisamment** grands (**FREEMAN**, **FLORELL**, **HOROVITZ**).

L'épiaison, cependant, ne se situe pas à un moment caractéristique du développement et ne traduit pas un changement fondamental dans la vie de la plante. Elle ne représente, en réalité, qu'un stade de la croissance du dernier **entre-nœud**. Si l'on veut exprimer une modification du métabolisme, il est plus exact de noter la floraison qui suit de près la fécondation, et marque le début de la maturation. Une telle notation est **difficile** en pratique et ne peut être faite correctement que par un observateur expérimenté.

Nous envisagerons successivement les diverses méthodes de notation, leur valeur, ainsi que les corrélations pouvant exister entre elles.

#### Épiaison

L'épiaison peut s'exprimer, soit en notant l'apparition du premier épi (**H. FLORELL**), soit en fixant la date d'épiaison lorsque 50 pour cent des plantes sont épiées (**HOROVITZ**).

Nous avons adopté la première méthode, par suite de sa facilité d'emploi. Elle correspond en fait au début de l'épiaison.

Une variété est considérée comme épiée lorsque l'épillet terminal apparaît à l'extérieur, entre les deux oreillettes. L'erreur d'appréciation peut être de l'ordre de plus ou moins un jour (*fig. 30*).

Entre le moment de l'apparition du premier épi et celui correspondant à 50 pour cent des plantes épiées, il s'écoule, suivant les années, de 3 à 4 jours.

Dans les tableaux suivants, nous avons consigné quelques observations réalisées à ce sujet.

TABLEAU XXI

*Vilmorin 27*

Semis 22-11-33 1934		Semis 9-10-34 1935		Semis 21-10-35 1936		Semis 2g-10-36 1937	
Dates	pl. épiées (I)	Dates	pl. épiées (I)	Dates	pl. épiées (I)	Dates	pl. épiées (I)
1/6-17 h.	3,2 %	27/5 <sup>-10</sup> h. 17 h.	4 8,1 %	27/5 <sup>-10</sup> h. 17 h.	4,5 % 7,5 %	2 <sup>6</sup> /5	26 %
2/6-10 h.	9,7 %	28/5-10 h.	18,3 %	28/5-10 h.	34, <sup>8</sup> %	27/5	66 %
17 h.	20,5 %	29/5 <sup>-10</sup> h.	40, <sup>8</sup> %	29/5 <sup>-10</sup> h.	53,6 %	28/5	86 %
3/6-15 h.	36,9 %	31/5-10 h.	100 %	30/5-10 h.	96 %		
4/6-10 h.	54,3 %			2/6-	100 %		
17 h.	63 %						
5/6-10 h.	75 %						
6/6-10 h.	92 %						
8/6-10 h.	100 %						

TABLEAU XXII

*Nombre de jours constatés entre le début de l'épiaison  
et le moment où 50 pour cent des plantes sont épiées (i)*

	<i>Mentana</i>	<i>Vilmorin 27</i>	<i>Prép. Etienne</i>	<i>Hât. Inversable</i>	<i>Inversai</i>
1934 .....	4 jours	4 jours	3 jours	3 jours	4 jours
1935 .....	4 jours	4 jours	2 jours	3 jours	4 jours
1936 .....	—	3 jours	3 jours	3 jours	—

(I) Une plante est considérée comme épiée lorsque l'épi de la tige principale est apparu, dans les conditions déjà citées. Il existe en effet un certain décalage entre la date d'épiaison de la tige principale et celle des talles.

*Nombre de jours nécessaires à l'épiaison de 100 % des plantes*

	<i>Mentana</i>	<i>Vilmorin 27</i>	<i>Prép. Etienne</i>	<i>H—t. Inversable</i>	<i>Inversai</i>
<sup>1</sup> 934 .....	6 jours	8 jours	8 jours	8 jours	7 jours
1935 .....	8 jours	5 jours	5 jours	5 jours	8 jours
1936 .....	—	7 jours	7 jours	7 jours	—
*937 .....	—	5 jours	—	—	—

La durée totale du phénomène est de 5 à 8 jours ; ces fluctuations sont dues aux températures et humidités différentes enregistrées pour les diverses années, au moment, ou peu avant, l'épiaison. En <sup>1</sup>935 et 1937, un temps chaud et humide a déterminé une évolution rapide du phénomène ; par contre en <sup>1</sup>934 et 1936, l'humidité très faible du mois de Mai (respectivement de 16 mm. et 14 mm. d'eau), malgré des températures normales, provoque un allongement de la phase de l'épiaison.

En prenant comme base de classification la date d'apparition du premier épi, nous avons établi une échelle de précocité, valable pour la région Nord de la France. Nous distinguons :

- 1) blés très précoces . : ex. *Mentana*, *Auguste Tézier*,
- 2) blés précoces : ex. *Précoce de Juillet*,
- 3) blés demi-précoces : ex. *Vilmorin 27*, *Hybride de Bersée*,
- 4) blés de précocité moyenne.: ex. *Vilmorin 23*, *Hybride 40*,
- 5) blés demi-tardifs : ex. *Vilmorin 29*, *Bon Moulin*,
- 6) blés tardifs : ex. *La Fayette*, *Goldendrap*.

L'expression « précocité moyenne » correspond aux épiaisons se produisant à une date intermédiaire entre les épiaisons précoces et les épiaisons tardives.

Les différences pouvant exister entre les diverses catégories sont variables ; de l'ordre de 3 à 5 jours entre le premier et le deuxième groupe, ainsi qu'entre le troisième et le quatrième, elles s'abaissent à 2 jours pour les autres. Entre l'épiaison de la variété *Précoce de Juillet* et celle de *La Fayette* il s'écoule en moyenne 12 à 15 jours, sous le climat parisien.

Le classement établi précédemment n'est pas strictement valable pour les régions méridionales. C'est ainsi qu'à Montpellier la variété *Reims* se classe parmi les variétés précoces, alors qu'à Versailles elle figure dans le groupe demi-précoce.

Il en est de même pour *Blé du Mesnil, Varrone, Courtal*. Pour d'autres blés, au contraire, il y a un déclassement vers les catégories plus tardives.

Comme tous les caractères physiologiques, la précocité d'épiaison est modifiée par le milieu (sol, climat).

La richesse du sol n'a pas d'influence notable ; on observe, en terre extrêmement riche, une avance à l'épiaison de l'ordre de 1 à 2 jours.

L'influence du précédent cultural est faible et souvent nulle. Pour une même date de semis, en automne, et pour deux précédents culturels différents, pommes de terre et luzerne, on obtient les chiffres suivants :

Précédent:	Pommes de terre		Luzerne	
	1937	1948	1937	1948
<i>Vilmorin</i> 27 épiaison...	6 Juin	22 Mai	6 Juin	24 Mai
<i>Hybride</i> 40 — ...	7 Juin	24 Mai	8 Juin	24 Mai

La densité de semis n'intervient que faiblement comme facteur modificateur ; l'écart constaté dépasse rarement une journée pour des semis de densité extrême (50 **kgs** à l'hectare et 300 **kgs** à l'hectare). On constate aussi une régularisation de l'épiaison pour les semis denses, due à la réduction du tallage individuel.

L'influence du climat de l'année est importante ; c'est le facteur prépondérant déterminant les fluctuations les plus amples, comme le démontre le tableau suivant :

TABLEAU XXIII

*Dates d'épiaison et durée semis-épiation* (en jours)

Semis :	7-10-31		7-10-33		9-10-35	
	Date	Durée	Date	Durée	Date	Durée
<i>Flèche d'Or</i> .....	5/6	242	25/5	230	27/5	232
<i>Vilmorin</i> 27 .....	6/6	243	26/5	231	27/5	232
<i>Vilmorin</i> 29 .....	12/8	249	31/5	237	1/6	235
Semis :	22-10-37		25-10-40		24-10-45	
	Date	Durée	Date	Durée	Date	Durée
<i>Flèche d'Or</i> .....	25/5	215	6/6	224	24/5	212
<i>Vilmorin</i> 27 .....	31/5	221	13/6	231	29/5	217
<i>Vilmorin</i> 29 .....	3/6	224	17/6	235	2/6	221

Les différences constatées reflètent l'influence de l'année. En 1945-46 les températures de début Mai étaient élevées, alors

qu'en 1940-41 elles étaient plus basses, ce qui s'est traduit par un écart important entre les 2 années (14 16 jours environ). Il apparaît ainsi que ce phénomène est sous la dépendance de la température, la durée du jour étant sensiblement identique pour les différents semis. La somme des températures, pour 1940-1941, du semis à l'épiaison pour *Vilmorin* 27 est de  $1475^{\circ}$  pour 231 jours ; en 1946, pour la même phase elle est de  $1526^{\circ}$  pour 217 jours.

Ces fluctuations ne sont d'ailleurs pas en relation directe avec les fluctuations de la date du début de la montée, comme le montre le tableau suivant :

TABLEAU XXIV

	<sup>1</sup> 937		1938		1941		1946	
Semis :	2g-10-36		22-10-37		25-10-40		24-10-45	
	Dates de :		Dates de :		Dates de :		Dates de :	
	montée épiaison		montée épiaison		montée épiaison		montée épiaison	
<i>Vilmorin</i> 27 ...	10/4	2 <sup>6</sup> /5	29/3	3 <sup>1</sup> /5	14/4	1 <sup>3</sup> / <sub>6</sub>	<b>10/4</b>	<b>29/5</b>
<i>Vilmorin</i> 23 ...	10/4	29/5	29/3	1/6	14/4	1 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	<b>13/4</b>	3 <sup>1</sup> / <sub>5</sub>
<i>La Fayette</i> ....	11/4	<b>1/6</b>	31/3	7/6	15/4	1 <sup>7</sup> / <sub>6</sub>	<b>15/4</b>	7/6

En 1938, année à montée précoce, les épiaisons ne sont pas avancées par rapport à 1937, année à montée normale ; elles sont au contraire plus tardives. En 1941 et 1946, pour des montées se produisant à des dates sensiblement identiques, on constate de grands écarts entre les dates d'épiaison. Entre la montée et l'épiaison, la plante est en pleine croissance et la température accélère ou freine l'allongement des tiges suivant son intensité ; en 1941, la température moyenne, pendant la phase montée-épiaison, est de  $10^{\circ}$ , alors qu'en 1946 elle est de  $12^{\circ}$ . En 1938, pour cette même période, on relève une moyenne de  $9^{\circ}7$  et en 1937,  $12^{\circ}4$  ; ainsi donc, pendant la phase considérée, à des températures élevées correspondent des accélérations de croissance, se traduisant par une avance ou par une égalisation à l'épiaison ; dans le cas inverse, il y a retard. Il n'existe donc pas de corrélation entre la précocité de montée et celle d'épiaison.

La date de semis modifie sensiblement la précocité. Les semis d'Octobre entraînent une épiaison plus précoce que des semis de Décembre (tableau XXV).



# TABLEAU XXV

Année 1940-41

	Semis 25 Octobre	Semis 10 Décembre
<i>Flèche d'Or</i> .....	6 Juin	10 Juin
<i>Vilmorin 27</i> .....	13 Juin	16 Juin
<i>Vilmorin 29</i> .....	17 Juin	19 Juin

Des semis postérieurs à Janvier modifient le classement des variétés par suite de l'intervention d'un autre caractère, l'**alternativité**, qui se superpose à la précocité et la masque. L'**alternativité** est la faculté, pour une variété, de monter et d'épier normalement en semis postérieurs aux mois habituellement les plus froids de l'hiver. Il existe alors une certaine corrélation entre précocité de montée et précocité d'épiaison. La notation de cette dernière, pour un semis de Mars, renseigne surtout sur l'**alternativité** et la précocité de montée comme on peut le voir dans le tableau **XXVI**.

# TABLEAU XXVI

Année 1938-39

Semis :	25-1-39		15-2-39	
	Dates de :		Dates de :	
	montée	épiaison	montée	épiaison
<i>Flèche d'Or</i> .....	28/4	7/6	5/5	8/6
<i>Vilmorin 29</i> .....	4/5	12/6	10/5	15/6
<i>Vilmorin 23</i> .....	6/5	11/6	10/5	15/6
<i>Vilmorin 27</i> .....	4/5	10/6	11/5	16/6
Semis :	4-3-39		20-3-39	
	Dates de :		Dates de :	
	montée	épiaison	montée	épiaison
<i>Flèche d'Or</i> .....	10/5	12/6	18/5	15/6
<i>Vilmorin 29</i> .....	53/5	18/6	25/5	25/6
<i>Vilmorin 23</i> .....	21/5	20/6	1/6	3/7
<i>Vilmorin 27</i> .....	23/5	22/6	6/6	9/7

Année 1940-41

Semis :	25-10-40		12-2-41	
	montée	épiaison	montée	épiaison
<i>Flèche d'Or</i> .....	8/4	6/6	3/5	16/6
<i>Vilmorin 29</i> .....	16/4	17/6	13/5	22/6
<i>Vilmorin 23</i> .....	14/4	15/6	12/5	21/6
<i>Vilmorin 27</i> .....	14/4	13/6	14/5	22/6

5 3 4 1 2 - 3 - 4 1

21-3-41

	montée	épiaison	montée	épiaison	montée	épiaison
<i>Flèche d'Or</i> ....	16/5	20/6	18/5	21/6	22/5	26/6
<i>Vilmorin 29</i> ....	19/5	24/6	21/5	25/6	22/5	29/6
<i>Vilmorin 23</i> ....	23/5	26/6	24/5	26/6	31/5	1/7
<i>Vilmorin 27</i> ....	24/5	27/6	2/6	1/7	6/6	7/7



Stade a début floraison ■

Figure 31

Ce tableau montre que le classement des variétés, d'après leur épiaison, est modifié, à partir d'une certaine date de semis, au-delà de laquelle il peut y avoir inversion dans la précocité. La précocité de montée (ou **alternativité**) devient de plus en plus prépondérante et se substitue, pour des semis très tardifs, à la précocité d'épiaison. L'inversion se produit aux environs de la date limite de semis. D'autre part, il n'existe pas de relation entre **l'alternativité** et la précocité ; ce sont deux caractères indépendants : par exemple, *Vilmorin 29*, blé demi-tardif, est « alternatif », alors que *Vilmorin 27*, blé demi-précoce, est « hiver ».

#### Floraison

On appelle floraison l'apparition des anthères à l'extérieur de la fleur ; elle suit de près la pollinisation et caractérise le début de la période de formation du grain ; c'est donc un stade biologique important. La **notation** de la floraison est peu utilisée comme critère de précocité. Comme pour l'épiaison, nous avons noté le

début du phénomène, c'est-à-dire l'apparition, pour une variété donnée, des premières **anthères** (fig. 31). Sous le climat parisien, elle se produit, pour les variétés demi-précoces et tardives semées en automne, 4 à 10 jours après l'épiaison ; pour des variétés très précoces, telles que *Mentana*, *Auguste Tézier*, cette durée est de l'ordre de 15 jours en moyenne, avec des extrêmes de 13 à 17 jours. Le tableau suivant met en évidence ces écarts.

# TABLEAU XXVII

## Durée épiaison-floraison (en jours)

	1937	1938	1941	1942	1943	1946
<i>Mentana</i> .....	16 j.	17 j.	15 j.	13 j.	17 j.	15 j.
<i>Flèche d'Or</i> .....	6 j.	9 j.	9 j.	7 j.	8 j.	11 j.
<i>Vilmorin</i> 29 .....	4 j.	5 j.	3 j.	3 j.	6 j.	10 j.
<i>La Fayette</i> .....	6 j.	4 j.	4 j.	4 j.	5 j.	6 j.

Pour une variété donnée, l'échelonnement de la floraison est plus court que celui de l'épiaison ; en 1935, l'épiaison de toutes les plantes d'une variété dure 5 jours, alors que la floraison est terminée en 3 jours ; en 1936, on observe respectivement 7 et 5 jours. Pour l'ensemble de la collection mondiale, la floraison s'échelonne à Versailles sur 14 jours et l'épiaison sur 20 jours.

Entre la floraison de la variété française la plus précoce et celle de la plus tardive il s'écoule de 9 à 10 jours ; cette différence ne permet pas la distinction de nombreux groupes ; nous en avons fait quatre :

- 1) les blés très précoces      • ex. *Mentana*, *Auguste Tézier*,
- 2) les blés précoces            • ex. *Flèche d'Or*,
- 3) les blés de précocité  
moyenne .                        : ex. *Vilmorin* 27, *Vilmorin* 23,
- 4) les blés tardifs                • ex. *Alliés*, *Goldendrop*.

Entre le premier et le deuxième groupe, la différence est en moyenne de 5 jours sous le climat parisien, alors qu'entre les autres catégories elle n'est que de deux jours.

Les facteurs du milieu qui ont une influence sur l'épiaison se répercutent sur la floraison ; ainsi à des épiaisons tardives correspondent des floraisons tardives (voir tableau).

# TABLEAU XXVIII

## Dates d'épiaison et de floraison pour des semis différents

Semis :	22-10-1937		24-10-1945		25-10-1940	
	<b>Epiaison</b>	<b>Floraison</b>	<b>Epiaison</b>	<b>Floraison</b>	<b>Epiaison</b>	<b>Floraison</b>
<i>Mentana</i> ....	7/5	23/5	9/5	23/5	21/5	4/6
<i>Flèche d'Or</i> ..	25/5	3/6	24/5	3/6	6/6	14/6
<i>Vilmorin</i> 27 ..	31/5	5/6	29/5	8/6	13/6	1g/6
<i>Bon Moulin</i> ..	4/6	8/6	4/6	12/6	17/6	20/6

Le facteur paraissant avoir le plus d'influence sur la durée de la phase épiaison-floraison est la température. Lorsqu'elle

est élevée, la floraison est proche de l'épiaison ; dans le cas contraire, elle est plus éloignée. En 1941, année chaude pendant cette phase (température moyenne **s/abri** 17°), la durée est de 3 à 4 jours ; en 1946, année pour laquelle la température moyenne enregistrée entre épiaison et floraison est de 14°, la durée est de **6 à 10** jours.

Pour des semis tardifs de Mars, la phase épiaison-floraison est raccourcie. Alors que pour *Mentana*, semé en Octobre, elle est de 15 jours, elle n'est plus que de 6 jours pour un semis fin Mars.

#### Maturité

La maturité marque la fin du cycle végétatif de la plante. On peut l'apprécier de la façon suivante : une variété peut être considérée comme mûre lorsque le grain ne se laisse plus écraser par le doigt, mais l'ongle peut encore s'imprimer dans la substance comme dans un bloc de cire ; la section du grain fait apparaître des plages farineuses plus ou moins importantes ; la paille a perdu sa teinte verte, seule la partie située sous l'épi est encore jaune verdâtre.

A ce stade le grain ne contient plus que **37 à 40** pour cent d'eau. La maturité « commerciale » est atteinte lorsque la teneur en eau est de 12 14 pour cent.

L'appréciation de la maturité est délicate ; l'erreur possible peut être de l'ordre de un à deux jours. D'autre part, le milieu intervient fortement, notamment en provoquant l'échaudage (physiologique ou pathologique). Les réactions **variétales** sont très différentes et très accusées et varient avec la résistance à l'échaudage des variétés, ou l'état du grain au moment du « coup de chaleur ». L'époque de la maturité dépend surtout de la température. Celle-ci peut provoquer l'échaudage et amener une maturation prématurée. Une forte attaque de rouille noire peut produire le même effet. On voit que de nombreux facteurs influent sur l'époque de maturité qui présente de ce fait un caractère très fluctuant.

#### Relation existant entre les diverses précocités

Si l'on compare les diverses échelles de précocités (épiaison, floraison, maturité) on s'aperçoit que la concordance la meilleure est celle qui existe entre la précocité à la floraison et celle de la maturité.

### *Echelles de précocités*

	d'épiaison	de floraison	de maturité
<i>Flèche d'Or</i> .....	précoce	précoce	précoce
<i>Prép. Etienne</i> .....	demi-précoce	précoce	précoce
<i>Vilmorin</i> 27 .....	demi-précoce	moyenne	moyenne
<i>Vilmorin</i> 23 .....	moyenne	moyenne	moyenne
<i>Vilmorin</i> 29 .....	demi-tardive	tardive	tardive
<i>Bon Fermat</i> .....	demi-tardive	tardive	tardive
<i>Alliés</i> .....	tardive	tardive	tardive

Cette corrélation s'explique par le fait que, sous le climat parisien, en l'absence d'échaudage, le temps écoulé entre la floraison et la maturité est sensiblement le même, chaque année, pour toutes les variétés (43 à 47 jours).

On peut constater qu'il n'existe pas de parallélisme absolu entre précocité d'épiaison et de floraison. Certaines variétés changent de catégorie, soit en passant dans le groupe précédent (exemple *Préparateur Etienne*), soit en rétrogradant dans le groupe suivant (exemple *Bon Fermat*). On observe en outre un resserrement entre variétés, les écarts diminuant fortement à la floraison ; cela amène à grouper ensemble les catégories demi-précoces et moyennes ainsi que demi-tardives et tardives, les écarts entre elles étant trop faibles pour justifier une distinction.

Comme il existe une corrélation étroite entre la précocité de maturité et celle de floraison, il serait souhaitable d'employer plus couramment cette dernière comme critère de précocité. Elle permet une notation plus fidèle que l'épiaison à laquelle on peut reprocher de ne traduire souvent qu'une différence de croissance.

La durée totale du cycle végétatif d'un blé résulte de l'addition d'un certain nombre de phases dont une (~~floraison-maturité~~) est sensiblement constante pour un milieu donné et une même date de semis, quelles que soient les variétés, les autres phases étant variables. Dans certains cas, cette somme peut être identique pour deux blés, mais avec des différences de durée pour certaines phases. L'indépendance relative de ces phases ne permet donc pas de les utiliser indifféremment comme moyen de déterminer la précocité réelle. On peut envisager le cas de deux variétés dont les dates de floraison seraient simultanées, mais l'une d'elles peut présenter, par exemple, une phase montée-épiaison courte et épiaison-floraison longue, alors que l'autre aura des caractéristiques inverses. Du point de vue génétique, ce fait est important car il permet, par combi-

**naïson**, la réalisation d'un hybride plus précoce que les deux parents.

**Etant** donné la **difficulté** d'apprécier facilement la floraison, nous avons donc maintenu, comme critère de précocité, la date d'épiaison qui donne une approximation **suffisante**. Dans le tableau suivant nous avons classé les variétés d'après leur précocité d'épiaison.

## TABLEAU XXIX

### *Classement des variétés d'après la précocité*

Très précoce	Précoces	Demi-précoces
<p>Mentana. Auguste <b>Tezier</b>. Blé d'Avril. Etoile de Choisy.</p>	<p>Précoce de Juillet. Docteur <b>Mazet</b>. Flèche d'Or. <b>Fylgia</b> de Printemps. <b>Géfir</b>. <b>Gua</b>.</p>	<p><b>Vilmorin</b> 27. Alma Annie. <b>Auchy</b>. Bellevue. Blanc hit. Cam bier. Blé des Dômes. Blé du <b>Mesnil</b>. Bretagne. Côte d'Or. <b>Courtal</b>. Flandres. Franc-Nord. Hybride de <b>Bersée</b>. Le Beauceron. <b>Marival</b>. Normandie. Pax. Petit <b>Quinquin</b>. Préparateur Etienne. Reims. Renfort. <b>Rimpau's</b> fr. Bast. Sillon d'Or. Terroir. <b>Varrone</b>.</p>
Moyennes	Demi-tardives	Tardives
<p><b>Vilmorin</b> 23. Bon Fermier. <b>Cappelle</b>. Champagne. <b>Chanteclair</b>. Concorde. <b>Druchamp</b>. Hâtif de <b>Wattines</b>. Hybride de Lobau. Inversable x Bordeaux. Hybride 40. <b>Impérateur</b>. Ile de France. Japhet. <b>Libérateur</b>. Maximum <b>Cambier</b>. Noël. Nord <b>Desprez</b>. <b>Pévèle</b>. Picardie. Vague d'épis. Vercors. <b>Yga</b>.</p>	<p><b>Vilmorin</b> 29. Alsace 22. Blé de <b>l'Yveline</b>. Bon Moulin. Cloches 26. D.C. Extra Kolben II. Méline. Paris <b>Vilmorin</b>. Polonium.</p>	<p><b>Goldendrop</b>. Evolution. René <b>Leblond</b>.</p>

### 3) ALTERNATIVITÉ

Nous avons vu que le cycle végétatif d'un blé peut se scinder en trois périodes

germination-montée,  
montée-fécondation,  
fécondation- maturité.

La première correspond à la partie végétative du cycle de la plante, la suivante à la partie reproductrice et la dernière à la maturation. Chacune d'elles est délimitée par un stade de développement particulier, correspondant à la manifestation extérieure d'un changement fondamental dans la physiologie de la plante.

Les deux premières périodes peuvent se subdiviser en phases de croissance qui sont, pour la première :

semis-levée ; levée-tallage ; tallage-montée ;

et pour la seconde :

montée-épiaison, épiaison-floraison.

Pendant chaque période les plantes, pour réaliser leur cycle et passer à la période suivante, ont besoin de subir des conditions climatiques particulières, faute de quoi aucun changement n'intervient ; ces conditions sont donc obligatoires.

Pour des semis d'automne, quelle que soit la variété, le cycle végétatif se déroule normalement.

Pour des semis tardifs de Mars, certaines variétés n'évoluent pas normalement et sont bloquées à un moment de leur cycle ; d'autres, au contraire, accomplissent normalement leur évolution jusqu'à la maturité ; de telles variétés sont dites alternatives ou de printemps.

La définition biologique de l'**alternativité** peut donc être la suivante :

*Un blé est alternatif lorsqu'il peut être semé soit en automne soit au début du printemps et que, dans ce dernier cas, il parvient à accomplir normalement son cycle végétatif.*

#### **Détermination de l'alternativité . Date limite de semis**

Il est important de préciser la période la plus caractéristique, celle dont dépend l'**alternativité** d'une variété. La méthode la plus pratique consiste à effectuer des semis échelonnés, de l'automne au printemps, et de suivre les réactions des variétés.

Le moment critique, déterminant le caractère « **alternativité** » est la montée, c'est-à-dire le passage effectif de la période végétative à celle de reproduction ; il est donc utile de définir ce moment.

Pour un semis effectué en Octobre, l'examen de la coupe longitudinale de la tige principale, prélevée fin Février, montre un début de différenciation du point végétatif. Le plateau de tallage mesure environ de 3 à 4 millimètres. A une certaine date, en Mars, on commence à apercevoir l'individualisation de quelques **entre-nœuds**. A ce moment, les ébauches des futurs épillets apparaissent. Puis, pour une date plus tardive, il y a allongement du 4<sup>e</sup> et plus généralement du 5<sup>e</sup> **entre-nœud** et, parallèlement, accroissement du nombre d'ébauches d'épillets. Le phénomène de la montée est déclenché. Il a été convenu de noter la montée lorsque le sommet de l'épi est distant de centimètre du plateau de tallage (**GESLIN**). Cette longueur, prise arbitrairement pour la commodité de l'observation, correspond au moment où la croissance de la tige devient rapide. Elle ne correspond pas au changement de développement, mais marque un point assez rapproché de celui-ci. A partir de la montée, déterminée par l'allongement de 1 cm., les pièces florales se différencient activement.

A l'aide de semis échelonnés, si l'on note la durée minima, en jours, des trois périodes du cycle végétatif, pour des variétés **d'alternativité** différente, on obtient les résultats consignés dans le tableau **XXX**.

TABLEAU **XXX**

*Durée minima, en jours, des différentes périodes*

	Levée-montée	Montée-floraison	Floris.-maturité
<i>Fylgia de Printemps</i> .	20	35	44
<i>Hybride de Bersée</i> ...	35	34	45
<i>Vilmorin</i> 29 ..... ..	40	32	46
<i>Vilmorin</i> 23 ..... ..	53	33	45
<i>Vilmorin</i> 27 ..... ..	60	34	45

La différence entre les catégories réside donc dans la durée minima de la période végétative et c'est elle qui caractérise **l'alternativité**, les autres périodes étant sensiblement identiques pour les variétés considérées.

Sous le climat parisien, cette durée minima se produit pour des semis de dates variables suivant les blés ; pour les variétés d'hiver, on l'observe pour des semis faits début Mars, pour les



blés alternatifs, fin Mars, et pour les variétés de printemps, en Mai. Les chiffres donnés dans le tableau précédent correspondent à des moyennes qui sont susceptibles de varier avec l'année et la région.

Pour une date de semis qui a permis de réaliser la durée minima de la levée-montée, les plantes évoluent encore normalement, c'est-à-dire que les phases suivantes se réalisent ; après ce moment, les montées deviennent plus irrégulières puis, pour des semis plus tardifs, cessent. Dans ce cas, on observe cependant la formation d'ébauches florales alors que la croissance de la tige est ralentie. Il existe de  $_4$  à 5 **entre-nœuds** différenciés, mais très courts. Malgré la tardiveté du semis, la période reproductrice se serait déclenchée et la division cellulaire de la tige serait encore active ; seule l'élongation est freinée par les conditions exceptionnelles de température et de durée du jour rencontrées au mois de Mai ou de Juin. Il existe donc une date limite de semis au-delà de laquelle la croissance est extrêmement lente ; c'est la date limite biologique de semis ; elle ne donne pas d'indication sur **l'alternativité** pratique car, même s'il y a réalisation complète du cycle végétatif, la valeur du grain produit est faible (en poids et en qualité) par suite de la réduction du nombre d'épis par plante et de l'échaudage.

L'agriculteur est surtout intéressé par la date de semis la plus tardive qui lui permettra d'obtenir cependant un grain commercial ; cette date, que l'on peut considérer comme la limite pratique de semis tardifs, est toujours plus précoce que la limite biologique.

Pour déterminer la date limite pratique, nous avons utilisé les variations du poids de mille grains en relation avec les semis de plus en plus tardifs au printemps. Nous avons constaté qu'une réduction du poids de 1.000 grains de l'ordre de 15 à 20 % ne s'accompagnait pas toujours d'échaudage. Les variétés présentant cette particularité pour un semis fait aux environs du **10** Mars, pouvaient être considérées comme pratiquement alternatives. Partant de ce critère, nous avons classé les variétés d'après l'aspect de leur grain pour cette même date. Cela nous a permis de fixer une date limite de semis pratique. Nous avons constaté, dans le chapitre consacré au tallage, qu'elle correspond à la production minimum de talles herbacées ; à cette date, lorsque la montée est déclenchée, le tallage s'arrête. Quand

l'on dépasse cette limite de semis, pendant le temps qui s'écoule entre la date pratique et la date biologique, on observe, malgré le déclenchement de la montée, la continuation du tallage herbacé. Il y a alors concurrence entre la nutrition du grain, la formation et la croissance des talles, ce qui détermine chez le grain un échaudage, bien qu'il n'y ait pas eu élévation brusque de température.

En nous appuyant sur ces observations, nous avons distingué 5 catégories de blé, auxquelles sont affectées des dates limites pratiques moyennes établies sur plusieurs années pour la région parisienne. Ce sont :

- 1) les blés d'hiver, dont la date-limite est fin Janvier :  
ex. *Vilmorin* 27,
- 2) les blés demi-hiver, dont la date-limite se situe le 15 ou le 20 Février : ex. *Vilmorin* 23,
- 3) les blés demi-alternatifs, pouvant se semer jusqu'au 5 Mars : ex. *Vilmorin* 29,
- 4) les blés alternatifs, se semant jusqu'au 10-15 Mars : ex. *Hybride de Bersée*,
- 5) les blés de printemps, pouvant se semer jusqu'à la fin d'Avril : ex. *Fylgia de printemps*.

Ces dates ne signifient pas que, semé plus tard, le blé ne montera absolument pas, car la disparition de la faculté de monter est progressive jusqu'à la date limite biologique de semis.

Les dates données ci-dessus peuvent être reculées de quelques jours pour la région Nord et doivent être avancées pour la région Sud. Nous avons adopté, dans nos fiches, cette classification, qui répond à des besoins pratiques et présente une certaine marge de sécurité, mettant les variétés considérées à l'abri des fluctuations climatiques annuelles.

#### Influence du milieu

C'est surtout le climat qui modifie les manifestations de l'*alternativité* et en particulier la date limite de semis ; celle-ci est sous la dépendance du complexe température-photopériodisme, qui peut varier avec les années et qui est caractéristique d'une région donnée.

Le facteur dominant est la température. De nombreux auteurs admettent que pour qu'une variété d'hiver monte, il est nécessaire qu'elle ait subi des températures basses, mais *néan-*

moins supérieures à 0° centigrade pendant la période germination-montée ; cette action, pour être **efficace**, peut se produire à n'importe quel moment de cette période (**DOLGUSIN, LYSENKO**). La durée nécessaire, pour déclencher la montée, varie avec les catégories envisagées : longue pour les blés d'hiver, elle est plus courte pour les blés alternatifs (**FRIEDBERG**).

Cette notion a été utilisée pour donner artificiellement en chambre froide, aux grains en germination, la somme de températures basses jugées nécessaire à leur montée lorsqu'on est obligé d'effectuer des semis au printemps. C'est la « printanisation » ou « vernalisation » ; elle a été employée en culture pour la première fois en Russie.

L'action de la température peut expliquer les différences annuelles constatées pour **l'alternativité**. Pour *Vilmorin* 29, par exemple, en <sup>1939</sup> et 1942, la date limite biologique (9 Avril) était plus avancée qu'en 1941 (20 Avril), sous le climat parisien. Il en est de même pour les dates-limites pratiques, déterminées par les variations du poids de 1.000 grains.

Ces fluctuations montrent la **difficulté** qu'il y a de fixer, pour chacune des catégories établies précédemment, une date limite absolue. En pratique, la date limite est celle en deçà de laquelle on est assuré d'un rendement satisfaisant ; il est donc nécessaire de prévoir une marge de sécurité mettant l'agriculteur à l'abri de toute déconvenue.

Les influences de la nature du sol, des engrais, des méthodes culturales ne sont pas encore connues d'une façon certaine. Des essais seraient à entreprendre afin de les préciser. La densité de semis ne semble pas avoir une action significative sur **l'alternativité**.

Du point de vue comportement, on peut considérer les blés alternatifs comme des blés d'automne semés dans des conditions anormales, qui amènent des changements dans le métabolisme des plantes. Ces changements se traduisent par une diminution du nombre d'épis par plante, par des modifications de la hauteur, en particulier un raccourcissement net pour les variétés hautes ; la maturité du grain est retardée, ce retard pouvant atteindre, dans la région parisienne, 15 à 20 jours pour des semis du 10 Mars. Les attaques de rouille noire sont plus fréquentes et causent des dommages plus graves que ceux enregistrés pour des semis d'automne. Enfin la force boulangère est souvent augmentée. Le rendement en terres riches, et pour

des semis du début de Mars dans le Nord de la France, subit une réduction de Io pour cent en moyenne par rapport à un semis d'automne. C'est ce que l'on constate pour des variétés alternatives telles que *Hybride de Bersée*, *Picardie* et *Vilmorin* 29.

Dans le tableau XXXI nous avons donné l'*alternativité* des principales variétés cultivées.

### TABLEAU XXXI

#### *Classement des variétés d'après leur degré d'alternativité*

Types « hiver »	Types « demi-hiver »	Types « demi-alternatif »
<b>Vilmorin</b> 27. Alsace 22. Bellevue. Blanc Hâtif <b>Cambier</b> . <b>Cappelle</b> . Champagne. Côte d'Or. <b>Courtal</b> . Evolution. <b>Goldendrop</b> . Hybride de Lobau. Liberator. <b>Marival</b> . <b>Meline</b> . Nord <b>Desprez</b> . Paris <b>Vilmorin</b> . <b>Pévèle</b> . Polonium. Renfort. <b>Rimpau's</b> fr. Bast. <b>Yga</b> .	<b>Vilmorin</b> 23. Alma. <b>Auchy</b> . Blé de l' <b>Yveline</b> . Blé des Dômes (s) Blé du <b>Mesnil</b> . Bon Fermier. Cloches 26. <b>Druchamp</b> (1). Hâtif de <b>Wattines</b> (i). Hybride 4o (5) Imperator (s). Ile de France. Le Beauceron (s). Maximum <b>Cambier</b> . Noël. Normandie. Pax. Préparateur Etienne. Président Riverain. Reims (s). René <b>Leblond</b> . Vercors.	<b>Vilmorin</b> 29. Annie. Bretagne. Flandres. Franc-Nord. <b>Gua</b> . Petit <b>Quinquain</b> (i). Sillon d'Or (i). Terroir (s). Vague d'épis (s). <b>Varrone</b> (s).
Types « alternatif »	Types « printemps »	
Hybride de <b>Bersée</b> . Bon Moulin. <b>Chanteclair</b> (2). Concorde. D.C. Flèche d'Or. Japhet. Picardie.	<b>Fylgia</b> de Printemps. Auguste <b>Tezier</b> (3). Blé d'Avril. Docteur <b>Mazet</b> (3). Extra Kolben II (3). <b>Gefir</b> (3). Mentana (3).	

### 4) PRODUCTIVITÉ

La productivité n'est pas un caractère simple, mais un ensemble d'éléments variés, dont l'action détermine la production d'une certaine quantité de grains. **BUSTARRET**, **MAYER** et

(s) Variété demi hiver-demi alternative ou demi alternative-demi hiver.

(2) Variété alternative-demi alternative.

(3) Variété demi printemps-printemps.

**JONARD** ont défini la productivité comme étant la capacité de rendement maximum dans les conditions de culture et de climat les plus favorables. La production, exprimée par le rendement, est l'extériorisation annuelle de la productivité.

La productivité dépend de facteurs internes, d'ordre génétique, qui sont propres à la variété ; la production dépend de l'interaction de ces facteurs et du milieu (sol et climat).

Les principaux facteurs de la productivité sont : le nombre d'épis par plante, la fertilité de l'épi et le poids du grain. L'importance de chacun peut différer avec les variétés ; dans certains cas, le facteur capital peut être la fertilité de l'épi, dans d'autres le poids du grain ou le tallage. Enfin des blés peuvent devoir leur productivité à la prépondérance de deux facteurs combinés : fertilité-tallage, poids du grain-fertilité, etc...

Le tallage-épis a déjà été étudié dans un chapitre précédent. La fertilité de l'épi, c'est-à-dire le nombre moyen de grains par épi, varie avec les variétés ou les groupes de variétés ; l'épillet de blé est constitué par 3 à g fleurs (**PERCIVAL**) ; dans certaines conditions, beaucoup d'entre elles sont stériles ; en culture normale on observe généralement 2 grains par épillet (1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> fleur fertiles), quelquefois 3, rarement 4. Cependant des variétés montrent couramment, quelle que soit l'année, 3 grains chez les épillets du tiers moyen de l'épi. Enfin, *Mentana*, *Ardito*, ont une fertilité des épillets pouvant aller jusqu'à 4 et 5 grains. D'après **BOEUF**, le facteur essentiel de la productivité serait la fertilité des épillets. Celle-ci peut être modifiée par le milieu, ou les techniques culturales. Par exemple, la densité de semis a une action marquée sur le nombre de grains par épi (voir tableau **XXXII**).

TABLEAU **XXXII**

*Nombre de grains par épi (1948)*

	Précédent :		Luzerne		Pommes de terre	
	Densité de semis		Densité de semis		Densité de semis	
	à l'ha :	60 kg.	150 kg.	60 kg.	150 kg.	
<i>Hybride 40</i> .....		31	28	33	23	
<i>Hybride de Bersée</i> .....		37	33	36	30	
<i>Vilmorin 27</i> .....		31	23	26	26	
<i>Yga</i> .....		27	21	26	24	
<i>Marival</i> .....		31	26	28	24	

La diminution de fertilité, liée aux semis drus, est due à une réduction du nombre d'épillets et à l'avortement de certaines fleurs.

Pour *Hybride de Bersée*, la fertilité est une conséquence de la présence fréquente d'un troisième grain, qui n'existe pas chez les quatre autres variétés.

Le poids du grain, caractère **variétal**, est extrêmement fluctuant ; il s'exprime par le poids de **1.000** grains. Dans les mêmes conditions de culture, en l'absence de tout échaudage, on peut mettre en évidence des différences de grosseur de grain entre variétés ; par exemple le poids moyen de **1.000** grains, en sol de limon de la région parisienne, est de 50 grammes pour *Vilmorin* 27, 57 gr. 6 pour *Hybride* 40, 58 gr. pour *Hâtif de Wattines* et 45 gr. pour *Yga*. Le précédent cultural, la richesse du sol, la date et la densité de semis, les conditions climatiques de l'année, l'échaudage, sont autant d'éléments modifiant le poids du grain. Dans le tableau suivant, figurent les poids de 1.000 grains obtenus avec des semis de densités différentes.

### TABLEAU XXXIII

#### *Poids de 1.000 grains*

(Précédent : *Pommes de terre*) 1948

	Densité de semis		
	à l'ha. :	60 kg.	150 kg. 250 kg.
<i>Hybride</i> 40 .....		58 gr. 1	57,8 57,3
<i>Hybride de Bersée</i> .....		47,6	46,4 41,9
<i>Vilmorin</i> 27 .....		53,2	50,5 46,2
<i>Yga</i> .....		50,1	48 45,1
<i>Marival</i> .....		51	47,9 46,1

Pour ces différentes variétés, le facteur principal de la productivité n'est pas le même. *Yga* doit sa productivité au tallage, *Hybride* 40 à la grosseur du grain, *Hybride de Bersée* au nombre élevé de grains par épi, *Marival* à son tallage et à la grosseur du grain. La variété *Vilmorin* 27 paraît être un compromis heureux entre les divers facteurs de la productivité.

La détermination de la productivité d'une variété n'est pas facile du fait de l'action du sol et du climat qui modifient l'extériorisation de ce caractère. Avant d'aborder son étude, il faut déjà définir l'aire d'adaptation des variétés ainsi que les types de sols appropriés à chacune d'elles. Ce travail a été entrepris dès 1943 par l'Institut National de la Recherche Agronomique.

## Classement des variétés d'après le rendement

(Région parisienne, Nord, Normandie, Est)

Rendement	Sols riches		Sols assez riches			Sols moyens		Sols pauvres
	Région parisienne	Nord	Région parisienne	Normandie	Est	Région parisienne	Est	
Très supérieur à <b>Vilmorin 27.</b>	Nord <b>Desprez.</b> <b>Cappelle.</b>	Nord <b>Desprez.</b> <b>Cappelle.</b> Liberator.	<b>Hât. de Wattines.</b> Ile de France.	<b>Marival.</b> <b>Cappelle.</b> Franc-Nord.				
Supérieur à <b>Vilmorin 27.</b>	Franc-Nord; <b>Marival.</b> Liberator. Petit <b>Quinquin.</b> <b>Yga.</b>	Franc-Nord.	Noël. Blé de l' <b>Yveline.</b> Terroir.	<b>Hybr. de Bersée.</b> Noël. <b>Hât. de Wattines.</b> <b>Yga,</b> Petit <b>Quinquin.</b> Liberator. Hybride 40.	<b>Hybr. de Lobau.</b> Bellevue. Renfort.	<b>Hât. de Wattines.</b> Noël. Picardie. Reims. Blé de l' <b>Yveline.</b> <b>Vilmorin 23.</b> <b>Vilmorin 2g.</b>		Reims. <b>Vilmorin 29.</b>
De l'ordre de <b>Vilmorin 27.</b>	<b>Vilmorin 27.</b> <b>Pévèle</b> Polonium. <b>Hybride 40.</b> <b>Hybr. de la Tour</b> <b>Auchy.</b> <b>Druchamp.</b>	<b>Marival.</b> <b>Yga.</b> <b>Vilmorin 27.</b> <b>Hybr. de la Tour</b> Picardie. Bellevue. Alma.	<b>Vilmorin 27.</b> <b>Vilmorin 23.</b> <b>Hybr. de Bersée.</b> Picardie. Le Beauceron. Bellevue. Sillon d'or. <b>Présid. Riverain.</b> Vague d'épis.	<b>Vilmorin 27.</b> Bretagne. Normandie. Alma. Ile de France. <b>Chanteclair.</b>	<b>Vilmorin 27.</b> <b>Pévèle.</b> Champagne.	Bellevue. Ile de France. Sillon d'Or. <b>Vilmorin 27.</b> Blanc Hâtif Cam- bier. <b>Hybr. de Bersée.</b> Le Beauceron. Vercors.	Bellevue. <b>Rimpau's</b> fr. Bast. Renfort. <b>Hybr. de Lobau.</b> <b>Vilmorin 27.</b> Flandres. Blé des Dômes. Reims. Champagne. <b>Pévèle.</b> Côte d'Or.	Côte d'Or. <b>Hybr. de Lobau.</b> Renfort. Blé des Dômes. <b>Vilmorin 27.</b> Blé de l' <b>Yveline.</b> Picardie.
Inférieur à <b>Vilmorin 27.</b>	Côte d'Or.	<b>Pévèle.</b> Côte d'Or.		<b>Présid. Riverain.</b> <b>Courtal.</b> <b>Vilmorin 29.</b>				Bellevue. <b>Pévèle.</b> Ile de France. Le Beauceron.

Il a permis de dresser, pour les variétés les plus cultivées, des listes par types de terre et par régions.

A titre d'exemple nous donnons, dans le tableau **XXXIV**, le classement établi par **MAYER**, **JONARD** et **DE FOSSEUX**, pour les régions Nord (Région parisienne, Normandie, Nord et Est de la France).

## D) CARACTÈRES TECHNOLOGIQUES

### FORCE BOULANGÈRE

La force boulangère, qui est une qualité recherchée, a été l'objet de nombreux travaux, en France et à l'étranger. Dès 1776, **SAJET** avait déjà classé les farines en 3 catégories, d'après l'élasticité du gluten. Dès 1911, **SAUNDERS**, obtenteur de nombreuses variétés de qualité, donnait une définition pratique de la force boulangère.

La notion de force boulangère, d'abord imprécise, a pu, grâce à la mise au point d'appareils ou de méthodes appropriées, être bien définie. A la suite des travaux de **GIRARD** et **FLEURENT**, **ARPIN** et **SCHRIBAUX**, **NICHOLS**, **LOEB**, **ALABOUVETTE**, **BOEUF** et **MATWEEF**, entre autres, on connaît mieux les facteurs qui interviennent dans la qualité d'une farine.

Un contrôle, par essais de panification, des diverses méthodes de jugement, a été entrepris par **AKERMAN**, **LINDBERG & KAYNER**, **D'ANDRÉ**, **NOTTIN**. Ce contrôle n'a d'ailleurs pas permis d'établir une relation indiscutable entre les essais de panification et les moyens actuels d'appréciation des qualités plastiques de la pâte.

L'obtention d'un pain correct (valeur boulangère) est fonction de nombreux éléments, dont l'un, le travail de la pâte, est des plus importants ; dans les conditions actuelles de la boulangerie, la valeur du pain dépendra en grande partie des qualités plastiques de la farine (force boulangère).

C'est la notion de force boulangère qui, finalement, est surtout utilisée dans notre pays. Elle exprime certaines qualités physiques du gluten.

Parmi les nombreuses méthodes et appareils utilisés pour apprécier la force boulangère, on peut citer : le **farinographe** de **Brabender**, l'**extensimètre** **Chopin**, dont l'**alvéographe** est un perfectionnement, la méthode **Pelschenke**, etc...



La méthode la plus usitée en France est basée sur l'emploi de l'alvéographe Chopin. Elle consiste à insuffler de l'air sous pression dans un pàton convenablement préparé ; on mesure le gonflement et le temps d'éclatement de la boule de pàte.

Les données fournies par cet appareil sont exprimées numériquement et sont les suivantes :

$P$ , représentant la ténacité de la pàte,

$G$ , représentant le gonflement au moment de la rupture,

$W$ , représentant le travail d'extension de la pàte jusqu'à la rupture (fig. 32).

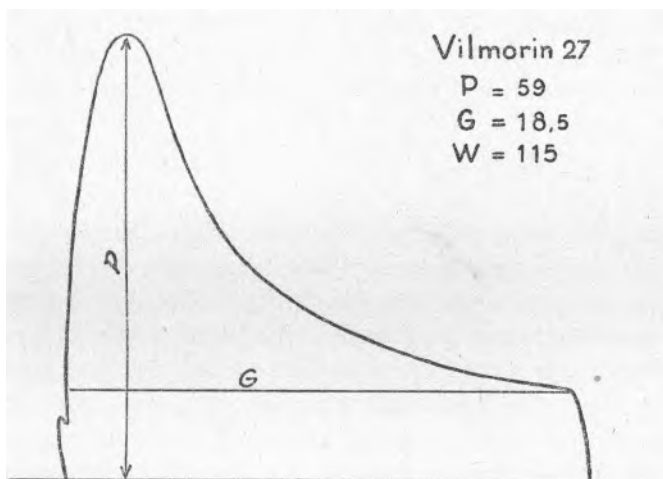


Figure 32. — Courbe extensimétrique (alvéographe Chopin)

Dans la pratique, on se contente généralement de l'indice  $W$  pour définir la force boulangère. C'est une erreur, car cet indice ne donne qu'une expression incomplète des qualités d'une farine, les indices  $P$  et  $G$  étant aussi importants à connaître. D'ailleurs, dans la méthode Chopin, une note finale est donnée en tenant compte de ces trois caractéristiques ; il serait plus rationnel d'employer cette note pour caractériser la valeur d'une farine.

C'est cependant en faisant appel au seul critère  $W$  habituellement utilisé, que nous classerons les variétés et essaierons de préciser les diverses influences qui interviennent pour modifier la qualité des blés.

La force boulangère d'un échantillon donné est la résultante de l'action des deux composantes :

- 1) biologique, comprenant les facteurs : variété et milieu,
- 2) technologique, comprenant les facteurs : conservation du grain, mouture, humidité, mode opératoire.

Seule, la première composante intéresse directement le producteur de blé et, par le fait de sa situation dans le temps, conditionne pour une bonne part les résultats obtenus par la suite.

#### Composante biologique

**FACTEUR VARIÉTAL.** — C'est un des plus importants ; il est à la base de l'amélioration de la qualité de notre production. La définition d'un blé de qualité a été donnée, en 1911, par **SAUNDERS** : « Un blé de force est un blé dont la farine produit un pain volumineux, mais à pâte fine, renfermant une forte proportion d'eau ».

Quel est, dans le grain de blé, l'élément déterminant la qualité ?

On avait, jadis, recherché l'existence d'une corrélation entre le poids de l'hectolitre et la valeur boulangère ; cette méthode s'est révélée fautive, car le poids de l'hectolitre donne seulement une indication sur la quantité de farine susceptible d'être extraite du grain, et cela avec une approximation assez grossière.

On a pensé ensuite que la teneur en azote, ou en gluten, était le facteur prépondérant de la qualité ; cet indice est valable dans un pays comme le Canada où toutes les variétés sont des blés de force ; en Europe, il a été abandonné à la suite des nombreux résultats contradictoires obtenus : nous en donnons des exemples dans le tableau **XXXV**.

TABLEAU **XXXV**

*Valeurs respectives de la teneur en azote et des W  
dans diverses régions françaises (moyennes)*

'944

	Région parisienne		Région Nord		Massif Central	
	W	d'azote	W	d'azote	W	d'azote
<i>Vilmorin 27 .....</i>	119	1,87	III	2,23	197	2,45
<i>Hybride de Serrée..</i>	62	2,14	48	2,02	83	2,42

	Région parisienne		Région Nord		Région méridionale		Alsace	
	W	% d'azote	W	% d'azote	W	% d'azote	W	% d'azote
<i>Vilmorin 27</i> .....	97	1,98	107	1,85	52	2,42	112	1,99
<i>Hybride de Bersée</i> ..	61	2,30	34	1,77	—	—	—	—

1947

	Centre		Ouest		Alsace	
	W	% d'azote	W	% d'azote	W	% d'azote
<i>Hybride de Bersée</i> ..	73	2,17	—	—	—	—
<i>Vilmorin 27</i> .....	144	2,09	104	2,07	124	2,68
<i>Reims</i> .....	—	—	—	—	57	2,70
<i>Hybride de Lobau</i> ..	—	—	38	2,12	—	—

On est en droit de penser que la teneur en azote, et par conséquent en gluten, ne peut pas être utilisée pour représenter la force boulangère d'un blé ; elle ne correspond pas à la valeur plastique de la farine. Il a été démontré, par contre (GIRARD et FLEURENT, **SCHRIBAUX**, **SAUNDERS**) que la qualité du gluten conditionne, en grande partie, la valeur du produit final, le pain.

La qualité du gluten est un caractère héréditaire ; il peut être modifié par l'influence du milieu ou des méthodes d'analyse, mais il n'en reste pas moins sous la dépendance du patrimoine héréditaire de chaque variété ; seule son extériorisation est variable. La qualité du gluten s'exprime par deux caractéristiques physiques : l'élasticité et la ténacité, qui sont mesurées et chiffrées grâce à l'**alvéographe** CHOPIN. A l'aide des données de cet appareil, il a été possible d'établir un classement des variétés françaises ; c'est l'indice W pris comme expression de la force boulangère qui a permis à BOEUF en 1938 et, en 1941, à **SCHAD** et MAYER, de distinguer 5 groupes. Nous avons retenu cette classification, mais en apportant quelques modifications dans la valeur des échelles.

Les blés français peuvent se classer ainsi :

Groupe I : blés de force, dont le W est supérieur à 150,  
ex.: *Florence X Aurore*, *Magdalena*.

Groupe II : blés dont le W varie de 100 à 150, ex.: *Vilmorin 27*.

Groupe III : blés moyens dont les W sont compris entre 60 et 100, ex. : *Hybride* 40.

Groupe IV : blés médiocres à W variant de 50 à 60, ex. : *Goldendrop*.

Groupe V : blés de mauvaise qualité à W inférieur à 50, ex. : *Vilmorin* 23.

Dans le Tableau XXXVI nous donnons, pour les variétés les plus cultivées, le classement d'après la force boulangère, exprimée par le W.

TABLEAU XXXVI

*Classement des variétés d'après la force boulangère*

Très bonne (Groupe I)	Bonne (Groupe II)	Bonne à moyenne (i)
Florence x Aurore. Blé des Dômes. Docteur <b>Mazet</b> . Extra Kolben II. <b>Géfir</b> . Magdalena. Renfort.	<b>Vilmorin</b> 27. Auguste <b>Tézier</b> . Champagne. Blé d'Avril. Bon Moulin. <b>Cappelle</b> . Concorde. Flandres. Flèche d'Or. Liberator. Normandie. Sillon d'Or. Vague d'épis. <b>Yga</b> .	Alsace 22. Bretagne. <b>Courtal</b> . Evolution. <b>Fylgia</b> de Printemps. Inversible x Bordeaux. Paris <b>Vilmorin</b> . Petit <b>Quinquin</b> . Terroir. <b>Chanteclair</b> .
Moyenne (Groupe III)		
Hybride 40. Blanc Hâtif <b>Cambier</b> . Blé du <b>Mesnil</b> . Bon Fermier. Cloche 26. <b>Druchamp</b> . Etoile de Choisy. <b>Gua</b> . Imperator. Ile de France. Japhet. Le Beauceron. <b>Marival</b> . Maximum Cam bier. Nord <b>Desprez</b> . <b>Pévèle</b> . Polonium. Préparateur Etienne. Président Riverain. Reims. René <b>Leblond</b> . <b>Rimpau's</b> fr. Bast. <b>Vilmorin</b> 2g. Côte d'Or.	Médiocre (Groupe IV) — <b>Goldendrop</b> . Alma. Franc Nord. Hâtif de <b>Wattines</b> . Pax. Vercors.	Mauvaise (Groupe V) — <b>Vilmorin</b> 23. Annie. <b>Auchy</b> . Blé de l' <b>Yveline</b> . Hybride de <b>Bersée</b> . Hybride de Lobau. Mentana. Noël. Picardie. <b>Varrone</b> .

(i) W = variant de 80 à 120.

Une enquête a été effectuée en 1950 par la Direction de la Production Agricole en vue de déterminer les surfaces consacrées en France aux différentes variétés. Cette enquête a révélé que les blés à bonne force boulangère (analogue à celle de *Vilmorin* 27 ou supérieure) n'occupent que 29 pour cent de la superficie totale des emblavures en blé. Le reste est occupé par des variétés à W moyen (type *Hybride* 40) et mauvais (type *Vilmorin* 23). Cette dernière catégorie représente à elle seule 43 pour cent de la surface totale cultivée en blé. Cela confère, en définitive, à la production française une qualité moyenne ne répondant pas *suffisamment* aux désirs formulés par la boulangerie ; il s'ensuit que l'importation de blés de force est utile, sinon nécessaire. Il faut donc orienter les agriculteurs vers la culture de variétés de qualité, ce qui ne pourra d'ailleurs se faire que si la productivité de ces blés est élevée.

**ACTION DU MILIEU.** — Dans l'exposé qui précède, nous avons, pour bien préciser l'importance du facteur *variétal*, négligé les modifications dues au milieu. Or l'action de celui-ci est loin d'être négligeable et a une telle importance que, suivant les années, l'indice W d'une variété donnée peut être fortement modifié soit en augmentation, soit en diminution. Un blé médiocre peut, certaines années, se classer dans une catégorie supérieure.

Sous la dénomination milieu sont englobés : le sol, les méthodes culturales, le climat, certains agents biologiques.

*Sol.* — On est assez mal renseigné sur l'action propre du sol. On admet généralement que les sols lourds, humides, sont moins favorables à la qualité que les sols légers et secs.

*Fumure.* — Des travaux nombreux ont eu pour objet l'étude de l'action des divers éléments de la fumure ; l'azote, en particulier, sous ses diverses formes a été étudié. Divers auteurs : *ALABOUVETTE* (1934), *BAYFIELD* (1935), *MATWEEF* (1937), ont constaté que la richesse du sol en cet élément, ainsi que l'application d'engrais à certaines dates, influent sur la qualité des blés. En général cette action se traduit par une augmentation de l'élasticité du gluten et une diminution de la ténacité, l'influence finale sur le W étant parfois moins nette.

La date d'épandage des engrais est importante. D'après *SCHAD* et *MAYER*, *COIC*, il semble que l'apport régulier d'engrais

pendant toute la végétation améliore la qualité ; cette amélioration est d'ailleurs variable et dépend beaucoup du climat de l'année. Les applications tardives de nitrates au printemps peuvent augmenter la force boulangère.

*Méthodes culturales. Précédent cultural.* — Toutes les études entreprises à ce sujet n'ont pu faire apparaître, d'une façon indiscutable, l'influence du précédent cultural sur le W. Les résultats sont souvent contradictoires d'une année à une autre et d'un lieu à un autre. Dans le tableau XXXVII nous donnons quelques chiffres obtenus à la Station d'Amélioration des Plantes de Versailles et à celle de Clermont-Ferrand.

TABLEAU XXXVII  
*Valeurs extensimétriques en fonction  
du précédent cultural*

VERSAILLES (1933)

Précédent :	Pommes de terre			Trèfle		
	W	P	G	W	P	G
<i>Hybride 40</i> .....	53	29	17	76	32	21
<i>Vilmorin 29</i> .....	48	32	14	71	33	19
<i>Flèche d'Or</i> .....	78	41	16	70	32	19

CLERMONT-FERRAND (1936)

Précédent :	Betterave		Trèfle	
	W	G	W	G
<i>Hybride 40</i> .....	78	17	74	19
<i>Flèche d'Or</i> .....	109	16	117	16
<i>Vilmorin 27</i> .....	125	15	127	17

On peut observer que les réactions **variétales** ne sont pas identiques et que, en général, le précédent trèfle augmente légèrement le gonflement.

*Densité de semis.* — Les essais effectués de 1934 à 1937 par **SCHAD** et **MAYER** ont montré que la densité de semis et l'écartement des lignes, n'avaient aucune action sur la qualité du gluten, lorsque l'on reste dans le cadre de semis normaux. Si l'on déborde de ce cadre, on s'aperçoit que par un semis très clair on modifie, dans certains cas, la valeur du W. Cela peut être rattaché au processus de l'action des fumures azotées excessives qui, retardant la végétation, peuvent, certaines années, provoquer l'échaudage.

*Date de semis.* — La date de semis intervient comme facteur modificateur du W. Les semis tardifs, en général, amènent une augmentation du W. En 1934 **ALABOUVETTE** donne les résultats suivants :

Lieux de culture	Variétés	Epoque de semis	W	P	G	Poids de l'hl.
Oise	<i>Vilmorin</i> 29	Automne <sup>1</sup> 93 <sup>1</sup>	44	32	<sup>1</sup> 4	—
	<i>Vilmorin</i> 29	Printemps <sup>1</sup> 932	64	38	18	—
Oise	<i>Vilmorin</i> 2g	17-11-32	38	30	13	—
	<i>Vilmorin</i> 29	9-3-33	62	33	18	—
Versailles	<i>Vilmorin</i> 29	6-11-32	67	34	2 <sup>1</sup>	75
	<i>Vilmorin</i> 29	16-3-33	86	37	22	69

L'augmentation de l'ordre de 20 60 pour cent due aux semis tardifs peut s'expliquer par l'action des conditions climatiques anormales qui se produisent en cours de maturation et que subit un blé d'automne semé au printemps ; il y a un échaudage plus ou moins important comme le montrent les chiffres du poids de l'hectolitre.

*Action générale du climat.* — L'action du climat peut se traduire par des modifications importantes de la qualité. Cette influence a déjà été soulignée par **GESLIN** et **ALABOUVETTE** en 1934, **SCHAD** et **MAYER** en 1941. Pour ces auteurs, les différences constatées pour une même variété, pendant plusieurs années, sont sous la dépendance de la température et du degré hygrométrique qui se produisent au cours de la maturation. Lorsque ces deux éléments du climat dépassent certaines valeurs à un moment donné de la formation du grain, il y a diminution du poids de 1.000 grains et augmentation du W. Si, par contre, ces conditions se réalisent à un stade trop précoce de la maturation, l'échaudage est très accentué et l'on constate une diminution de la qualité.

Dans un essai d'échaudage artificiel, par récolte prématurée des épis et séchage immédiat à 40°, à la fin du stade laiteux, nous avons obtenu les résultats figurant dans le tableau **XXXVIII**.

TABLEAU **XXXVIII**

	Valeurs absolues			Valeurs relatives		
	W	P	G	W	P	G
<i>Vilmorin</i> 27 (témoin) .....	120	16	66	100	100	100
<i>Vilmorin</i> 27 (échaudé) .....	212	16	113	176	100	171
<i>Hybr. du Joncquois</i> (témoin).	47	18	33	100	100	100
<i>Hybr. du Joncquois</i> (échaudé).	93	20	55	197	tic)	166

La modification la plus caractéristique est celle de l'indice *G* mesurant l'élasticité du gluten ; la ténacité, représentée par *P*, est peu influencée par l'échaudage. Cette action est à rapprocher de celle consécutive à un excès d'azote, qui provoque chez les plantes un retard de la végétation, les exposant ainsi au danger d'échaudage.

Nous avons vu, dans le chapitre consacré à l'échaudage, qu'il existe une période critique dans la formation du grain, au cours de laquelle l'échaudage est possible. Certaines fluctuations de la qualité peuvent être imputées à l'action des fortes chaleurs provoquant l'échaudage. Ce dernier paraît dominer, en grande partie, le problème de l'influence du milieu sur la qualité. L'existence d'un moment critique permet d'expliquer certaines anomalies relevées en année où l'été, cependant chaud, n'a pas amené de modifications dans la qualité ; dans ce cas il n'y a pas eu de coïncidence entre la période de fortes chaleurs et le **moment** critique de la maturation.

Cette action particulière du climat donne peut être l'explication des différences régionales de la qualité ; en Limagne, où l'échaudage est fréquent, les *W* sont en général élevés.

*Action des parasites animaux.* — Une cause accidentelle de la diminution de la qualité est due à l'attaque de punaises (*Ælia*, *Eurygaster*) qui piquent les grains à l'état laiteux ; elles injectent dans ceux-ci une diastase **protéolitique** qui, au moment de la panification, amènent des modifications se traduisant par une baisse de la qualité. **MENERET**, en 1936, étudiant à l'aide de la méthode **PELSHENKE** les dégâts causés par les punaises, a obtenu les résultats suivants :

	<i>Flèche d'Or</i>			<i>Champ Joli</i>		
	Temps	Gonflement	Rupture	Temps	Gonflement	Rupture
Grains sains .	36'4	Fort	Très bonne	25'5	Ass. fort à fort	Bonne
Grains renfermant 2,5 % de gr. piqués	31'6	Fort	Bonne	23'5	Moyen à fort	Ass. bonne
Grains renfermant 10 % de gr. piqués	24'5	Ass. fort	Ass. bonne à bonne	19'5	Faible	Médiocre



Pour une farine provenant de grains renfermant 10 pour cent de grains punaisés, on relève une diminution des temps de 32 pour cent pour *Flèche d'Or* et 15 pour cent pour *Champ Joli*.

Les résultats obtenus par **NURET** à l'**Ecole** de Meunerie montrent l'influence des attaques de punaises, même de faible intensité, sur la valeur des W ; par exemple, un lot de *Vilmorin* 27 ne présentant que 0,5 pour cent de grains punaisés a un W de 10 ; un autre lot, de la même variété, cultivé dans les mêmes conditions, mais avec 3,5 pour cent de grains punaisés, donne un W de 70, soit une réduction de 20 pour cent.

### Composante technologique

Elle comprend les facteurs susceptibles de modifier les qualités du grain depuis la récolte jusqu'à sa transformation en pain. Les modifications observées pendant cette période peuvent être très importantes et masquer entièrement le facteur **variétal**. Ces changements résultent soit d'accidents, soit de traitements anormaux, soit encore de méthodes de mesures pas assez rigoureuses ; les palliatifs à ces défaillances sont du ressort de la technologie.

Parmi les causes nombreuses susceptibles de modifier les W, nous ne citerons que les principales : conservation du grain, mouture, méthode d'appréciation de la qualité.

CONSERVATION DU GRAIN. — AU cours de sa conservation, le grain subit des modifications biochimiques, résultant de sa vie ralentie. Les éléments importants qui interviennent au cours de la conservation sont la température et l'humidité. **BREESE** **JONES** et **GERSDORFF** signalent l'influence défavorable des températures de l'ordre de 25° sur la solubilité des protéines ; si le grain est conservé en vase clos, l'altération est moins grande qu'en sacs. D'après **SCHMIDT**, les températures supérieures à 50° amènent un durcissement du gluten.

L'humidité du grain ne doit pas excéder certaines valeurs ; beaucoup d'auteurs considèrent qu'elle ne doit pas dépasser 14 pour cent lorsque l'on veut conserver une quantité importante de grains pendant un temps assez long. Si le taux d'humidité est **suffisant**, le grain germe et la température peut s'élever jusqu'au seuil mortel (54°) ; le grain est tué et les moisissures s'y installent. Les W peuvent être fortement modifiés lorsque le blé a « chauffé ».

La qualité d'un blé, à humidité normale (12-13 pour cent) et conservé convenablement, s'améliore en cours de conservation. D'après **BOSSHARD**, le vieillissement détermine une diminution de l'élasticité et une augmentation de la ténacité, le W augmentant. Par exemple, un blé ayant un W de 70 en Novembre (3 mois après la récolte) voit la valeur de cet indice passer à 116 en Juin (10 mois après la récolte).

MOUTURE. — Le mode d'extraction de la farine a une grande influence sur les indices **extensimétriques**. **OUGRIMOFF** donne les chiffres suivants :

	Nombre de passages	Taux d'extraction	P	G	W	Valeurs relatives du W
Broyage très fort .	5					
Claquage fort .....	1	75 %	66	23	164	too
Convertissage très fort .	8					
Broyage fort .....	4					
Claquage fort .....	1	68 %	64	23	176	107
Convertissage fort.	6					
Broyage faible .....	3					
Claquage normal .	1	59 %	73	24	216	131
Convertissage fort.	6					

On constate dans ce cas une modification des indices *P* (ténacité) et *W*, l'élasticité *G* restant sensiblement identique dans les trois traitements.

L'humidification avant mouture agit sur le W ; **OUGRIMOFF** signale des écarts de 50 pour cent entre le W d'un blé sec et celui d'un blé « mouillé », à l'avantage de ce dernier.

MÉTHODES D'APPRÉCIATION DE LA QUALITÉ. — En France, l'analyse des qualités plastiques des farines a été codifiée en 1937 ; les appareils utilisés sont l'**alvéographe** et le pétrin extracteur Chopin.

Malgré cette codification, on relève encore des anomalies dans les analyses. Ces anomalies sont dues, d'après **AVRARD** et **OUGRIMOFF** :

- aux variations de températures pendant le pétrissage et l'essai à l'**extensimètre**,
- à l'humidification de la pâte,
- au temps de repos de la farine après mouture,
- à l'erreur personnelle de l'analyste.

A titre d'indication, nous donnons dans le tableau **XXXIX** les chiffres cités par **OUGRIMOFF**, pour une température égale au pétrissage et à l'**extensimètre**.

TABLEAU **XXXIX**

Températures	Indices <b>extensimétriques</b>			Valeurs relatives du <b>W</b>
	P	G	W	
30°	40	21	111	100
25°	42	23	120	108
20°	51	24	150	135
15°	57	24	164	147

La quantité d'eau ajoutée à la farine est importante à considérer. **NOTTIN** et **DARON** avaient trouvé une variation de **W** de l'ordre de  $\pm 4$  pour cent par **cm<sup>3</sup>** d'eau ; **OUGRIMOFF** trouve un chiffre de 3 pour cent par **cm<sup>3</sup>**.

Les valeurs **P** et **G** diminuent régulièrement en fonction de l'hydratation ; les erreurs possibles dans le dosage d'humidité ont une forte répercussion sur les résultats **extensimétriques** (**OUGRIMOFF**).

Le temps de repos de la farine après mouture a une légère action sur les **W**.

Enfin l'erreur personnelle due à l'expérimentateur serait, d'après **AVRARD** et **OUGRIMOFF**, en moyenne de 6 pour cent avec extrêmes de 0 à 16 pour cent.

L'étude de l'influence de tous les facteurs biologiques et technologiques montre combien est délicate l'appréciation de la qualité d'un blé ; on ne peut donc accorder de valeur absolue un résultat et il est toujours prudent de l'exprimer par rapport à une variété témoin. Il n'en reste pas moins vrai que le facteur **variétal** est à peu près le seul sur lequel on puisse agir **efficacement**.

## LÉGISLATION CONCERNANT LE COMMERCE DES BLÉS DE SEMENCE EN FRANCE

La création et la mise au commerce de nombreuses variétés depuis 1920 avaient causé sur le marché français un certain état de confusion dû aux faits que beaucoup de blés étaient vendus sans être complètement fixés, qu'il existait pour certaines variétés plusieurs dénominations et qu'enfin beaucoup de lots commercialisés étaient des mélanges de variétés.

Devant cette situation, les Pouvoirs publics, à la demande de nombreux sélectionneurs, ont été amenés à édicter une réglementation destinée à mettre de l'ordre dans le commerce des semences. Le but général de la législation est d'obliger le vendeur à livrer aux utilisateurs, sous un nom donné, des semences parfaitement bien définies à tous les points de vue (pureté d'espèce et **variétale**, faculté germinative).

Tous les textes régissant le commerce des semences ont été pris en application de la loi du <sup>ter</sup> Août 1905 relative à la répression des fraudes dans la vente des denrées alimentaires et des produits agricoles.

Le 5 Décembre 1922 paraissait un premier décret d'application. Il créait un Comité de Contrôle des semences dont une des attributions était de recenser les variétés de blé cultivées en France et d'en dresser la liste. Ce travail a abouti le 30 Avril 1925, à la publication d'un Catalogue provisoire comprenant 600 variétés.

Le 26 Mars 1925 était pris un décret précisant les conditions auxquelles devait répondre un blé de semence. Dans le texte, le qualificatif « Sélection » était notamment défini. Ce terme devait s'appliquer à une semence dont la pureté **variétale** était, au minimum, de 99 pour cent. Il était prévu en outre qu'une variété ne pouvait être vendue que sous *les noms* figurant au Catalogue.

Le 16 Novembre 1932, un décret reprenait les diverses dispositions figurant dans les décrets antérieurs et instituait un Catalogue des espèces et variétés de plantes cultivées. Un arrêté, pris à la même date créait, au sein de ce catalogue, la section relative au blé.

■ Jusqu'alors, les différentes catégories de semences ne sont pas différenciées nettement. C'est seulement en 1934 (décret du 23 Septembre) que sont définis les qualificatifs pouvant être employés pour caractériser certains groupes de semence. Trois catégories étaient distinguées :

« *sélection* », correspondant à une pureté **variétale** de 999 pour mille ;

« *reproduction* », correspondant à une pureté **variétale** de 990 pour mille ;

« *semence* », sans autres qualificatifs, mais avec obligation d'indiquer la pureté **variétale**. Dans ce dernier cas il était pos-

cible de commercialiser des lots présentant une pureté **variétale** de 500 pour mille.

En 1942, une refonte complète est effectuée en ce qui concerne le fonctionnement de l'organisme chargé d'élaborer les textes législatifs. Il est créé un Comité Technique Permanent de la Sélection, remplaçant le Comité de Contrôle des semences, avec des attributions plus étendues que celui-ci. Ce nouveau Comité s'occupe de toutes les plantes cultivées. Pour la facilité du travail, il a été subdivisé en 7 sections, ayant chacune pour tâche l'étude d'un groupe de plantes.

Le Comité Technique Permanent de la Sélection comprend 36 membres répartis ainsi :

- un représentant du Service de la Protection des Végétaux,
- un représentant du Service de la Répression des Fraudes,
- un représentant de la Direction de la Production Agricole,
- un représentant de l'**Office** National Interprofessionnel des Céréales,
- le Directeur de la Station d'Essais de Semences,
- le Directeur de l'Institut National de la Recherche Agronomique,
- l'Inspecteur Général des stations de l'Institut National de la Recherche Agronomique,
- le Directeur de la Station Centrale de Génétique et d'Amélioration des Plantes,
- le Directeur de la Station Centrale de Pathologie Végétale,
- 6 représentants des Stations de l'Institut National de la Recherche Agronomique,
- 4 notabilités scientifiques,
- 12 représentants des sélectionneurs (céréales, plantes horticoles, pommes de terre, etc...),
- 5 représentants des utilisateurs.

L'activité du Comité Technique Permanent de la Sélection a d'abord été orientée vers l'établissement d'une nouvelle réglementation du commerce des semences. Elle a été matérialisée par la parution, le 11 Juin 1949, d'un décret général concernant les semences des plantes cultivées. En application de ce décret, un arrêté relatif aux céréales est paru le 4 Octobre 1949. Il modifie, en particulier, les anciens qualificatifs figurant dans les textes du décret de Septembre 1934 et établit les quatre catégories suivantes de semences :

« *sélection originale* » correspondant à une pureté **variétale** de 999 pour mille,

« *sélection* », correspondant à une pureté **variétale** de 998 pour mille,

« *reproduction* », correspondant à une pureté **variétale** de 990 pour mille,

« *semence* », sans qualificatif. Dans ce dernier cas, le terme de « semence » ne peut être utilisé que lorsque la pureté **variétale** n'est pas inférieure à 960 pour mille.

Un des points importants de cette législation est la création d'un Catalogue avec comme corollaire l'obligation de n'utiliser que *le nom* figurant à celui-ci. Le passage suivant du décret du **II** Juin 1949 est explicite à ce sujet :

• • • • •

Art. 2. — *Toute désignation de semence ou plant, appartenant à une espèce inscrite au catalogue des espèces et variétés, établi par le Comité Technique Permanent des Plantes cultivées et homologué par arrêté du Ministre de l'Agriculture, doit être conforme à la dénomination sous laquelle la variété considérée est mentionnée au dit Catalogue.*

*Les variétés nouvelles, importées ou non, ne peuvent être vendues comme semence ou plant qu'après inscription au Catalogue des espèces et variétés.*

• • • • •

Aux termes de cet article **l'obteneur** d'une nouveauté doit en demander l'inscription avant tout acte de commercialisation. Les formalités à accomplir pour effectuer une demande, déjà précisées par arrêté du 16 Octobre <sup>1934</sup>, ont été légèrement modifiées par la suite. Nous en indiquons ci-après le processus.

Tout **obteneur** d'une nouveauté désirant faire inscrire celle-ci au Catalogue doit en adresser la demande au Secrétariat du Comité Technique Permanent de la Sélection, fonctionnant actuellement à la Station Centrale de Génétique et d'Amélioration des Plantes à Versailles. A l'appui de cette demande, il doit envoyer, à la même adresse, 200 épis ainsi que 3 **kgs** de grains, avant le 15 Septembre.

#### Méthodes et modalités de jugement des nouveautés

C'est la section « Céréales » du Comité Technique Permanent de la Sélection qui juge si une variété doit être admise au

Catalogue ou refusée. Dans le premier cas, il en fait la proposition au Ministre de l'Agriculture qui décide en dernier ressort.

En ce qui concerne les modalités de jugement, c'est la section qui a tous pouvoirs pour fixer les normes utilisées pour juger les nouveautés à l'inscription, conformément aux termes de l'arrêté du 13 Novembre 1942.

Actuellement, pour qu'une variété soit inscrite au Catalogue il faut qu'elle soit

*nouvelle*, c'est-à-dire qu'elle ne corresponde à aucune autre variété connue existant déjà au Catalogue,

*fixée*, c'est-à-dire qu'elle ne renferme qu'un seul type de plante se reproduisant identiquement au cours des années successives et susceptible d'être défini par un certain nombre de caractères distinctifs,

*pure* (homogène), c'est-à-dire que les épis et les grains ne renferment aucun type étranger (variétés déjà inscrites, ou hybrides naturels).

En outre, la nouveauté doit présenter une résistance à la rouille jaune (*Pucc. glumarum*) au moins égale à celle de *Vilmorin* 27 et une force boulangère qui ne doit pas être inférieure à celle d'*Hybride* 40 (W de l'ordre de 70).

La durée des observations porte sur 2 ans. La première année les nouveautés ne présentant pas une fixité, une homogénéité ou une résistance à la rouille jaune *suffisante* sont refusées. Lorsqu'elles donnent satisfaction à ce triple point de vue, un examen complémentaire est poursuivi l'année suivante. Dans ce cas, plusieurs lignées sont récoltées et semées à raison de 5 lignes par descendance de lignées récoltées. Si aucune différence n'est constatée, et si la force boulangère n'est pas inférieure à celle d'*Hybride* 40, la variété est proposée à l'inscription. Dans le cas contraire elle est refusée.

Les opérations techniques de jugement des nouveautés sont confiées à la Station Centrale de Génétique et d'Amélioration des Plantes de Versailles. Les essais sont effectués d'une part, sur ses terrains et, d'autre part, à la Station d'Amélioration des Plantes de Clermont-Ferrand.

En cours de végétation, et pour les deux essais, une commission comprenant des techniciens du Ministère de l'Agriculture et des sélectionneurs faisant partie du Comité Technique Permanent de la Sélection, examine les blés en instance d'inscription. En fin du cycle végétatif, un rapport relatant les

diverses observations effectuées, ainsi que les propositions de la commission ayant suivi les essais, est présenté à la section « Céréales » qui prend les décisions nécessaires.

De 1934 à 1950, sur 570 demandes présentées, 77 ont fait l'objet d'une proposition d'inscription soit environ 13 pour cent.

Depuis la parution du décret du 16 Novembre 1932, les progrès réalisés par les établissements de sélection sont tels que les critères actuels de jugement sont largement dépassés. On peut d'ailleurs leur reprocher de ne pas tenir compte de la valeur culturale des nouveautés, qui en définitive intéresse surtout l'utilisateur. Pour cette raison, et à la demande de certains sélectionneurs, il a été décidé d'ajouter aux normes précédemment utilisées, des épreuves culturales en vue de déterminer le rendement, la résistance au froid, aux maladies et à la verse. Ces modalités nouvelles de jugement seront appliquées dès 1951-52.

Dans ces conditions, toute nouveauté inscrite présentera une valeur culturale éprouvée, constituant une garantie sûre pour l'acheteur.

## CONCLUSIONS

Les caractères morphologiques étudiés et décrits dans le présent travail permettent de définir une variété et de fixer les limites de la fluctuation de ces caractères sous l'influence du milieu. Cette étude a pour aboutissement normal une clef de détermination rendant possible l'identification d'un blé.

Cependant, la connaissance de l'identité d'une variété est **insuffisante** si elle n'est pas complétée par la connaissance de la valeur de ses principaux caractères culturaux. Ce sont surtout ceux-ci qui intéressent directement l'agriculteur, car ils conditionnent l'emploi d'une variété dans un milieu donné. Il est difficile, en effet, de trouver parmi la gamme des blés cultivés, des variétés convenant à toutes les régions. L'adaptation régionale est un problème important auquel s'est attaché l'Institut National de la Recherche Agronomique. Depuis 1943, des essais ont été réalisés, en France, dans ce but. Les résultats obtenus ont permis de définir les possibilités de rendement des variétés les plus cultivées, ainsi que les régions et les types de sols auxquels elles étaient les mieux adaptées.

Les données culturales étudiées dans cette monographie permettront aux cultivateurs, compte tenu des renseignements



fournis par l'expérimentation, de juger, parmi les variétés conseillées, celles qui lui conviendront le mieux à l'échelon local.

En ce qui concerne les blés français, il faut remarquer, qu'en majorité, leur productivité est élevée. Par contre, il existe encore beaucoup de lacunes quant à leur régularité de production. Cela est du à leur sensibilité à certains accidents climatiques, ou à leur faible résistance vis-à-vis des maladies. Il apparaît donc que l'amélioration du matériel existant doit porter en particulier sur l'augmentation de la résistance soit au froid, soit aux rouilles, soit à l'échaudage. Ce sera le moyen **efficace** de régulariser nos rendements qui jusqu'alors présentent des fluctuations trop importantes.

Les fiches descriptives figurant à la suite des clefs de détermination concernent les variétés inscrites jusqu'à l'année 1946. Pour celles dont l'inscription est postérieure, nous n'avons pu les faire figurer dans les tableaux d'identification, car les observations faites à leur sujet sont encore incomplètes. Cependant nous avons jugé utile d'en donner une description, même incomplète, qui n'est pas encore définitive. Pour beaucoup de caractères physiologiques, les études ne sont pas **suffisamment** avancées pour en donner une diagnose certaine. Dans ce cas nous avons laissé une place libre permettant au lecteur de compléter la fiche lorsque ces caractères seront connus.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AKERMANN** (A.), **JOHANSSON** (Hj.) et **PLATON** (B.). — Nouvelles recherches concernant la teneur en sucre et en substance sèche de récentes variétés de blés d'hiver (*Sver. Utsädesf. Tidsk.*, 28 ; 1918).
- AKERMANN** (A.) et **LINDBERG** (J.). — Studien über den **Kältentod** und die Kälteresistenz der Pflanzen nebst Untersuchungen über die Winterfestigkeit des Weizens (*Veröfl. d. Knut. und Alice Walenbergstiftung* Lund ; 1927).
- AKERMANN** (A.). — Über die **Keimungsverhältnisse** und **Auswuchsneigung** rot und **weisskorniger** Weizen Sorten (*Der Züchter*, VIII, p. 25-29 ; '93<sup>6</sup>).
- ALABOUVETTE** (L.). — La qualité des blés cultivés en France et le problème de son amélioration (*Ann. Agron.*, IV, p. 2<sup>0</sup>7-25<sup>1</sup> ; '934).
- Les facteurs de la qualité du blé (*C.R. Acad. Agr.*, XX, p. 603-605 ; '934).
  - Contribution à l'étude du caractère « Force du blé » (*C.R. Acad. Agric.*, XXIII, p. 379-384 ; 1937).
  - Les variétés de blés des régions méridionales (*Bull. Tech. d'Inf.*, no 17-18, P. 49-54 ; '947).
- ALABOUVETTE** (L.) et **GESLIN** (H.). — La qualité des blés cultivés au Centre de Recherches Agronomiques de Versailles en '932-33 et 34. Influence des conditions météorologiques (*C.R. Acad. Agric.*, XX, p. 1082-1089 ; '934).
- ALEFELD** (F.). — Landwirtschaftliche Flora (*Berlin* ; 1866).
- ATKINS** (I.). — Relation of certain plant characters to strength of straw and lodging in winter wheat (*bourn. Agr. Res.*, LVI, p. 99-120 ; '938).
- AVANZI** (E.). — **Esperienze e ricerche** (*Istituto Agr. e. Stat. sperim. di St. Michele (Trento)* ; 1928-1930).
- BAMBERG**. — Black chaff disease of wheat (*bourn. of Agr. Res.*, LII, p. 397-417 ; 1936).
- BAROULINA** (H.). — Essay on a systematic botanical study of the characters (**Jordanons**) within the limits of one group of the soft wheat. *T. vulgare* var. **Ferrugineum** Al. (*Bull. of Appl. Bot. and Plant Breed.*, XIII, p. 259-357 ; 1922-1923).

- BAYFIELD.** — The influence of climate, soil and fertilizer upon quality of soft winter wheat (*Ohio Agricultural Experiment Station Bull.*, 5<sup>6</sup>3 ; 1936).
- BECKER-DILLIGEN** (G.). — Handbuch des Getreidebaues (*Band I. Berlin* ; 1927).
- BERSENYI** et **JANOSITS** (L.). — Influence de l'époque de la récolte sur la qualité des blés (*Kiserletügyi Közlemenyek*, Janv.-Juin, p. 7-15 ; 1936).
- BLARINGHEM** (L.). — Valeur spécifique des divers groupements de blés (*Triticum*). (*Institut Pasteur, mémoire du lab. de biol. agr.*, mémoire I ; 1914).
- BLARINGHEM** (L.) et **MIÈGE** (E.). — Etude anatomique des pailles de blés (*Institut Pasteur, mémoire du lab. de biol. agr.*, mémoire 2 ; 1914).
- BEAUVERIE** (J.). — Sur la germination des *urédospores* des rouilles du blé (*C.R. Ac. Sc.*, CLXXIX, p. 993-996 ; 1924).
- BŒUF** (F.). — Classement des blés cultivés en France d'après leur force boulangère (*Bull. Anc. El. de l'Ec. Franç. de Meun.*, n° 65, p. 18-23 ; 1938).
- Le Blé en Tunisie (*Ann. du Service Botanique et Agronomique de Tunisie*, VIII ; 1931).
- BONVICINI** (M.). — L'impronta nelle glume del grano (*Italia Agricola* ; 8 Août 1929).
- BOSSHARDT** (J.). — A propos de la maturation des blés et farines (*Bull. Anc. El. de l'Ec. Franç. de Meun.*, n° 61, p. 194-195 ; 1937).
- BOUTARIC** (A.) et **FABRY** (S.). — Variation des propriétés colloïdales du gluten avec l'âge des farines (*C.R. Ac. Agric.*, XXXIII, p. 132-133 ; 1947).
- BRADY** (J.). — Some factors influencing lodging in cereals (*Journ. Agr. Sci.*, XXIV, p. 209-232 ; 1934).
- BREASOLA** (M.). — Contributo sperimentale alla battaglia per il grano (*Stazione sperim. di praticoltura Lodi, Istituto Italiano d'Artigraphique*, Bergamo ; 1930).
- BREESE JONES** et **GERSDORFF**. — Influence of storage on protein of wheat (*Cereal Chemistry*, XVIII ; 1941).
- BUSTARRET** (J.). — Variétés et variations (*Ann. Agr.*, XIV, p. 336-362 ; 1944).
- BUSTARRET** (J.) et **CHEVALIER** (R.). — Les enseignements de l'hiver 1938-1939 et la situation des blés (*Le Sélectionneur*, VII, 3-4, p. 151-161 ; 1938).
- BUSTARRET** (J.), **MAYER** (R.), **JONARD** (P.). — L'expérimentation des variétés de blés d'automne dans la moitié Nord de la France (*Bull. Techn. d'Inf.*, no 17-18, p. 23-37 ; 1947).
- CHESTER** (K.S.). — The cereal rust. The nature and prevention of the cereals rusts as exemplified in the leaf rust of wheat (*Ann. Crypt. et Phyto.*, *Chronica Botanica*, IV ; 1946).

- CHMELAR** (F.). — Classification des variétés originelles de blé d'hiver cultivées en Tchécoslovaquie (*Mitteilungen der Tchechoslowakischen Landwirtschaftlichen Akademie*, III, 4 ; 1927).
- CHOPIN** (M.). — La valeur boulangère des blés de la récolte 1932 (*La ferme des Ménils* ; 1932).
- CHOPIN** (M.) et **LOB** (J.). — La valeur boulangère des blés : les variétés cultivées (*Centres Nationaux d'expérimentation agricole de Grignon, de Metz et de Rennes* ; 1933).
- CLARK** (J.), **MARTIN** (J.) et **BALL** (R.). — Classification of American wheat varieties ( *U.S.A. Depart. of Agric. Bull.* no 1074, Washington ; 1922).
- CLARK** (J.), **BAYLE** (B.B.). — Classification of wheat varieties grown in the U.S. ( *U.S.A. Depart. of Agric. Bull.* 459, Washington ; 1935).
- Classification of wheat varieties grown in the United States in 1939 (*Technical Bull.*, no 795 ; 1942).
- Coïc** (Y.). — Contribution à l'étude de la physiologie du blé : la nutrition azotée du blé (*Ann. I.N.R.A. Série A. Ann. agron.*, I, p. 194-203 ; 1950).
- COSIC** (D.). — Recherches morphologiques, anatomiques et cytologiques sur les races du genre *Triticum* cultivées en Macédoine, et leur classification (*Belgrade* ; 1927).
- CRÉPIN** (C.). — Lignées physiologiques, races culturales et acclimatement (*C.R. Acad. Agric.*, XIV, p. 1139-1148 ; 1928).
- CRÉPIN** (C.), **ALABOUVETTE** (L.), **MÉNERET** (G.), **CHEVALIER** (R.). — Etude sur la résistance au froid du blé et de l'avoine (*Ann. Agron.*, 46, p. 661-718 ; 1929).
- CRÉPIN** (C.), **BUSTARRET** (J.), **CHEVALIER** (R.). — Le problème de la création de blés résistants à la carie (*Ann. des Epiphyties et Phyto.*, III, p. 323-433 ; 1937).
- Nouvelles recherches sur la résistance des blés aux caries (*Ann. des Epiph. et de Phytog.*, IV, 3, p. 391-446 ; 1938).
- DENAIFFE** (H.), **COLLE-DENAIFFE** (J.) et **SIRODOT** (E.). — Les blés cultivés (*DenaiFFE, Carignan* ; 1928).
- DIEHL** (R.). — La sélection de céréales d'hiver résistantes au froid (*Le Sélectionneur*, II, I, p. 30-40 ; 1933).
- Les facteurs génétiques de la qualité dans la production végétale (*Ann. Agron.*, V, p. 219-239 ; 1935).
- L'expérimentation sur les céréales dans la région de l'Ouest (*Bull. Tech. Inf.*, n° 17-18, P. 39-47 ; 1947).
- DUCELLIER** (L.). — Les blés d'Algérie (*Semaine Nationale du blé, 1<sup>re</sup> Commission* ; 1921).
- DUCOMET** (V.). — Les blés d'Aquitaine et leur rôle dans la constitution des blés actuels (*Le Sélectionneur*, II, fasc. sp., p. 19-40 ; 1933).
- DUCOMET** (V.). — Les blés de la région de l'Olivier (bassin méditerranéen) (*Le Sélectionneur*, IV, 2, p. 12-48 ; 1935).

- DUPONT** (A.). — Recherches sur les variations de la teneur en azote et en gluten des blés (*Ann. Agron.*, p. 256-275 ; 1925).
- DUSSEAU** (A.). — Classification des blés « dits de pays » de la région du Massif Central (*Office Régional du Massif Central*, n° 3 ; 1923).
- FELLOWS** (H.). — Falling of wheat **culm** due to lodging buckling and break king ( *U.S.A. depart. of agric., circ.* 767 ; 1948).
- FEYTE** (A.). — Observations sur les matières azotées des blés et des farines (*Ann. Agron.*, V, p. 72-87 ; 1935).
- FEYTE** (A.), **POTEL** (P.). — Appréciation des qualités des blés et des farines (*Ann. Agron.*, IV, p. 180-204 ; 1934).
- FISCHER** (G.) et **NICKEL** (H.). — Deutsche Hochzuchten Sommerweizen und Winterweizen (*Berlin* ; 1926).
- FLAKSBERGER**. — Cereals : wheat (*Flora of cultivated Plants Leningrad* ; 1935).
- Nécessité pratique de la classification des blés (*Supplément* n° 5, *Bull. of. Appl. Bot. and Plant Breed.* ; 1912).
  - Détermination of wheats (*Petrograd* ; 1915).
  - Classification naturelle et artificielle des blés (*Nouv. de l'Inst. d'Etat d'Agronomie experiment.*, n° 2 ; 1928).
  - Les blés, monographie (*Moscou-Léningrad* ; 1935).
- FLEURENT** (E.). — Sur l'appréciation de la valeur boulangère des farines de blé (*C.R. Acad. Agric.*, XX, p. 970-976 ; 1934).
- FLORELL**. — Studies on the inheritance of Earliness in wheat (*bourn. Agric. Res.*, XXIX, 7, p. 333-347 ; 1924).
- FOEX** (E.). — Etude expérimentale des piétins du blé au cours de la campagne 1934-1935 (*Ann. Epiph. et de Phyto.*, II, p. I-II ; 1936).
- FOEX** (E.) et **ROSELLA** (E.). — Recherches sur le piétin (*Ann. Epiph.*, p. 51-82 ; 1930).
- Les piétins du blé (*Revue path. végét. et entomol. agr.*, XXI, 2-3, p. 9-4 ; 1934).
- FREEMAN** et **BRYAN**. - Report of plant breeding work in Arizona (*Arizona Stat. Rpt. anal. dans Experiment Station Record*, XLI ; 1919).
- FRIEDBERG-BRÉTIONIÈRES** (R.). — Contribution à l'étude du tallage du blé. Relation entre la profondeur du **nœud** de tallage et la résistance au froid (*Ann. Agron.*, p. 215-228 ; 1932).
- FRIEDBERG** (L.). — Essai de classification des blés d'après leur réaction à l'acide phénique (*Ann. Agron.*, p. 697-736 ; 1933).
- Action de l'acide phénique et de la potasse alcoolique sur les blés (réactions colorées) — (*Le Sélectionneur*, II, I, p. 20-29 ; 1933).
- GARDNER** (J.L.). — Studies in **tillering** (*Ecology*, XXIII, p. 162-174 ; 1942).
- GASSNER** (G.) et **STRAIB** (W.). - Untersuchungen zur Frage der **biologischen** Spezialisierung der **Weizengelbrost** (*Der Züchter*, III, 7, p. 229-239 ; 1931).

- GESLIN** (H.). — Action spécifique du froid sur la montée des épis d'un blé demi-alternatif (*C.R. Acad. Agric.* **XXVIII**, p. 258-262 ; 1942).
- Etude climatologique du développement d'un blé d'hiver (*Ann. Agron.*, p. 695-720 ; 1931).
  - Etude des lois de croissance d'une plante en fonction des facteurs du climat. Contribution à l'étude du climat du blé (*Impr. Nationale, Paris* ; 1944).
- GESLIN** (H.) et **JONARD** (P.). — Maturation du blé et climat (*Ann. de la nutrition et de l'alimentation, Paris* ; 1948).
- GUILLEMET** (R.). — Le problème du pain. Les méthodes d'appréciation de la valeur boulangère des farines et des blés (*Hermann et Cie, Paris* ; 1937).
- GURNEY** (H.C.). — A classification of south Australian wheat varieties (*Dep. of Agric. of South Australian, Bull.* 268 ; 1932).
- GUYOT** (A.L.), **MASSENOT** (M.) et **SACCAS** (A.). — Sept ans d'expérimentation (1941-1947) sur les rouilles des céréales (*Ann. de l'Ecole Nationale d'Agric. de Grignon*, VI ; 1948).
- HEUZE** (G.). — Les plantes alimentaires (t. I, Paris, 1872).
- Les plantes céréales (éd. 2, t. I, Paris, 1896).
- HOROVITZ** (N.). — Descripción de las principales variedades agrícolas de trigos cultivadas en la Argentina. (*Minist. d'Agric. Estacion Exp. de Pergamino Argentine. Bull.* no 206 ; 1945).
- HOWARD** (A.) et **HOWARD** (G.). — Wheat in India (*Mem. Imp. depart. of Agric. in India* ; 1909).
- JOHNSON** (T.) et **NEWTON** (M.). — The effects of high temperatures on uredinal development in cereal rust (*Canad. Journ. of Res.*, **XV**, p. 425-432 ; 1937).
- JOHNSON** (T.). — Physiologic races of cereal rust in Canada in 1945 (*Canad. Journ. of Res.* ; 1945).
- JONARD** (P.). — Relation entre la couleur du grain des diverses variétés de blé et leur aptitude à germer en moyettes (*Le Sélectionneur*, **II**, 2, p. 4<sup>1-48</sup> ; 1933).
- Essai de classification des blés tendres cultivés en France (*Mono-graphies publiées par le Centre National de Recherches Agron. Imp. Nationale* ; 1936).
- JOURNÉE** et **LAROSE**. — Résultats des essais sur froments alternatifs et de printemps effectués de 1935 à 1939 à la Station de Recherches pour l'amélioration des plantes à Gembloux (*Bull. de l'Inst. Agr. et des Stat. de Rech. de Gembloux*, **VIII**, 3-4, p. 141-164 ; 1939).
- KAJANUS** (B.). — Die Ergebnisse der genetischen Weizenforschung (*Bib. Genetica*, **III**, p. 141-240 ; 1927).
- KENT JONES** (D.W.) et **AMOS** (A.). — Modern cereal chemistry (*Liverpool, the Northern publishing, C° Ltd* ; 1947).
- KOHLER** (E.). — Uredinales (*Handbuch des Pflanz. Krankheiten* ; *P. Sorauer Band*, **III** ; 1932).

- KORNICKE** (F.) et **WERNER** (F.). — Die Sorten und der Anbau des Getreides (*Bonn Poppelsdorf* ; 1885).
- LAMARCK** (J.B. de) et de **CANDOLLE**. — Flore française (*Paris* ; 1805).
- LATHOUWERS** (V.). — L'amélioration du froment (*Bibliot. agron. belge* ; 1942).
- LAROSE** et **VANDERWALLE** (R.). — Les effets du froid sur quelques variétés de froment à haut rendement au cours de l'hiver 1931-32. Les effets directs du froid. L'influence du développement du système racinaire (*Bull. de l'Inst. Agr. et des Stat. de Rech. de Gembloux*, I, 3, p. 204-219 ; 1932).
- Les maladies du pied chez le froment (*C.R. Journées Nat. pour la protection sanitaire des plantes cultivées, Bruxelles* ; 1935).
  - Quelques résultats d'infection artificielle d'*Ustilago Triticici* Schaff. sur le froment (*Bull. Inst. Agr. et des Stat. de Rech. de Gembloux*, VI, 2, p. 81-86 ; 1937).
  - La désinfection à l'eau chaude des semences de froment contre le charbon nu (*Bull. Inst. Agr. et des Stat. de Rech. de Gembloux*, V, p. 160-184 ; 1936).
- LAUMONT** (P.). — Exposé sur les blés de force (*Chambre d'Agriculture d'Alger* ; Novembre 1935).
- LEMOIGNE, NURET, DUPIC** (H.). — Comparaison des résultats donnés par l'*extensimètre* et les essais de panification (*C.R. Acad. Agric.*, XXIII, p. 587-589 ; 1937).
- LEIGHTY** (C.E.). — Varieties of winter wheat adapted to the Eastern United States (*U.S.A. depart. of Agric. Farmer's bull.* 1168 ; 1921).
- LEWICKI** (S.). — Les espèces et les variétés de froments. Tableau de définition (*Osobne obdicie'z pamietmika panstwowego instytutie naukowego gospodarstwa wiejskiego Pulawach*, I, p. 95-140 ; 1919).
- LINNÉ** (C.). — Species *plantarum* (1<sup>er</sup> édit. 1753 et 2<sup>e</sup> édit. 1764).
- LYSENKO** (F.D.). — Sur le raccourcissement de la période végétative par action combinée de la température et de la lumière sur la première phase de la vie des plantes (*Bull. Jarov.*, n° 1-2, Odessa ; 1932).
- LOEB** (J.). — Détermination de la valeur boulangère des farines par la mesure des qualités plastiques de leur pâte à l'*extensimètre* Chopin. Etude de diverses variétés pures de la récolte de 1929. (*La ferme des Mesnils* ; 1929).
- Contribution à l'étude des qualités des blés de la récolte de 1935 (*Centres Nationaux et régionaux d'expérimentation agricoles* ; 1935).
- MAC MILLAN** (J.R.A.). — Varieties of wheat in Australia (*Council for scientific and industrial research, Bull.* 72 ; 1923).
- MANGELS** (C.E.). — Proteine content of North Dakota wheat (*Agric. Exp. Stat. North Dakota Agricultural College Bull.*, 191 ; 1925).

- MARRYAT (D.E.)**. — Notes on the infection and histology of two wheat immune to the **attacks** of *P. glumarum* (Yellow rust), (*ourn. Agric. Sc.*, II, 2, p. 129-137 ; 1907).
- MARTIN (J.H.)**. — Comparative studies of Winter hardiness in wheat (*ourn. Agr. Res.*, XXXV, D. 493-535 ; 1927).
- MATWEEF (M.)**. — Recherche d'une méthode expérimentale de panification et d'appréciation du pain (*Ann. du Service Botanique et Agronomique de Tunisie*, X, p. 126-145 ; 1933).
- MAYER (R.)**, **JONARD (P.)**, de **FOSSEUX (G.)**. — Essais de blé d'automne dans la Région parisienne, la Normandie et le Nord de la France (*Bull. Techn. Inf.*, no 53, p. 623-638 ; 1950).
- MEDVEDEV, RUGUZOV et SIBILEV**. — On the influence of the **tillering** spring wheat on the grain crop. (*Bull. of Appl. Bot. and Plant Breed.*, série A, n° 8, p. 201-214 ; 1933).
- MIÈGE (E.)**. — Etude de quelques caractères secondaires de l'épi (*Annales de la Direction Générale de l'Agric., du Commerce et de la Colonisation du Maroc*, I ; 1930).
- MILLASEAU (J.)**. — Note préliminaire sur une maladie bactérienne du blé (*Revue de Path. végét. et Ent. Agric.*, XV, p. 279-287 ; 1928).
- MÉNERET (G.)**. — Méthode **Pelschenke** et **extensimètre** (*Le Sélectionneur*, IV, p. 40-45 ; 1935).
- Influence des piqûres de punaises sur la qualité des blés (*Le Sélectionneur*, V, I, p. 33-42 ; 1936).
  - Observations sur l'hérédité du caractère qualité dans quelques croisements de blé tendre (*Ann. Epiph. et de Phyto.*, III, p. 459-469 ; 1937).
- MEHTA (K.C.)**. — Rust of wheat and barley in India. Study of their annual recurrence histories and **physiologic** form (*The Ind. foam. of Agric. Sc.*, III ; 1933).
- NEWMANN (L.H.)**, **FRASER (J.G.)** et **WHITESIDE (A.G.)**. — Handbook of Canadian Spring wheat varieties (*Farmer's bull.*, 18 ; 1939).
- NEWTON (R.)**, **Cool (W.H.)** et **MALLOCH (J.C.)**. — The hardness of the wheat kernel in relation to protein content (*Scient. Agric.*, VIII, 4, p. 205-219 ; 1927).
- NILSON-EHLE (H.)**. — Zur Kenntnis der mit der **Keimungsphysiologie** des Weizens in Zusammenhang stehenden inneren **faktoren** (*Zeitsch. für Pflanz.*, II, p. 153-187 ; 1914).
- NURET (H.)**. — Notes sur la conservation du blé et des produits de moutures (*Bull. Anc. El. de l'Ec. Franç. de Mean.*, n° 42-43, p. 193-197 et 223-225 ; 1935).
- La valeur technologique des blés français (*Bull. Techn. Inf.*, n° 17 et 18, p. 79-85 ; 1947).
- NOTTIN (P.)** et **DARON (A.)**. — Contribution à l'étude des blés de la récolte 1936 comparés à ceux de la récolte 1935 (*C.R. Acad. d'Agric.*, XXIII, p. 630-636 ; 1937).



- OUGRIMOFF** (A.). — Contribution à l'étude des propriétés plastiques des pâtes (*Bull. des Anc. El. de l'Ec. Franç. de Meun.*, no 67-69, p. 67-78 et 136-141 ; 1938).
- PERCIVAL** (J.). — The wheat plant (*Duck worth ad Co, London* ; 1922).  
— Wheat in Great Britain (*Leighton, Shinfield, Reading, Berks* ; 1934).
- PHILIPPS** (M.), **DAVIDSON** (J.) et **WEIHE** (H.D.). — Studies of Lignin in Wheat straw with **reference** to lodging (*Journ. agric. Res.*, **XLIII**, p. 619-626 ; 1931).
- PELTIER** (G.L.). — A study of the environmental conditions influencing the development of stem rust in the absence of an alternate host (*Univ. Nebraska Agr. Experim. St. Res. Bull.* 34 ; 1925).
- PETURSON** (B.). — Epidemiology of rust in Western Canada as influenced by the introduction of stem rust resistant varieties (*Scient. Agric.*, **XXIX**, p. 230-236 ; 1949).
- PETURSON** (B.), **NEWTON** (M.) et **WHITESIDE** (A.G.). — The effect of leaf rust on the yield and quality of wheat (*Can. Journ. of Res.*, **XXIII**, 4, p. 103-114 ; 1945).
- POTEL** (P.). — Recherches récentes sur la qualité des blés et des farines (*Bull. Anc. El. de l'Ec. Franç. de Meun.*, n° 57-58-59, p. 79-81, 114-117, 140-145 ; 1938).
- PRIDHAM** (J.T.). — The classification of wheat (*Agric. Gazette of N.S. Wales publication* no 1661 ; Août 1913).  
— The identification of the varieties of wheat (*Agric. Gazette of N.S. Wales publication*, no 17266 ; Mars 1914).
- PROCHASKA**. — Studien über das Auskeimen verschiedener Weizensorten (*Pflanzenbau*, IX, p. 91-103 et 152-160 ; 1932).
- PRUTZKOVA**, **LEBEDEVA**, **MELNIKOVA** et **OSTANIN**. — The lodging of wheats (*Bull. of Appl. Bot. and Plant Breed. série A*, no 3, p. 67-87 ; 1932).
- SAUNDERS** (C.E.). — Production de variétés de blés de haute valeur boulangère (*IV<sup>e</sup> Conférence Internationale de Génétique*, Paris, p. 290-298 ; 1911).  
— New varieties and selection of grain originated on the Dominion experimental farm (*Dominion of Canada depart. of Agric. bull.*, n° II ; 1922).
- SALMON** (S.C.). — An instrument for determining the breaking strength of straw and a preliminary report on the relation between breaking **strenght** and lodging (*Journ. Agr. Res.*, **XLIII**, p. 73-82 ; 1931).
- SCHAD** (C.). — Variétés de céréales à cultiver dans la région du Centre (*Bull. Techn. Inf.*, no 17-18, p. 55-63 ; 1947).
- SCHAD** (C.) et **MAYER** (R.), **MENERET** (G.). — Contribution à l'étude de la qualité du blé et de son amélioration dans la région du Centre (*Ann. Agron.*, XI, p. 223-269 ; 1941).

**SCHOLZ (J.)**. — Comment corriger chez le froment la tendance qu'ont certaines sortes à germer sur champ (*C.R. Acad. d'Agr. Tchécoslovaque* ; 1934).

**SCHRIBAUX (E.)**. — Rapport sur la création d'un catalogue général des meilleures variétés de blés cultivées dans le monde (*Bull. Ass. Intern. Sélect.*, I, p. 27-30 ; 1927).

- Projet de rédaction de catalogue international des meilleurs blés soumis à l'Assemblée générale tenue à Prague le 25 Juin 1928 (*Bull. Ass. Intern. Sélec.*, I, 5, p. 191-192 ; 1929).

**STAKMAN (E.C.), LÉVINE (M.N.), LÆGERING (W.Q.)**. — Identification of physiologic races of *Puccinia graminis Triticum* (*U.S. Depart. of Agr. Res.* 1944).

**STRAMPELLI**. — *Genealogia del frumento « Carlotta Strampelli »* (*C.R. Acad. Lincei*, XXVII, Série 5 a ; 1918).

- *Varieta di frumenti della Stazione de Granicoltura die Rieti* (*Italia Agricola* anno 57, n° 15 ; 1920).
- *I piu recenti grani Strampelli* (*Italia Agricola* ; 15 Septembre 1923).
- *Novita* 1926 (*Ist. Nat. de genetica*, Rome ; 1926).
- *Nuovi frumenti* 1927 (*Ist. Nat. de genetica*, Rome ; 1927).

**TALANOV (V.V.)**. — The region of the best varieties of spring and winter wheats of U.R.S.S. (*Leningrad* ; 1928).

**THOMPSON (W.P.)**. — Earliness in wheat and its inheritance (*Scient. agric.*, I ; 1921).

**TIMOFEEVA**. — Rôle du développement et de l'endurcissement dans la résistance au froid des plantes agricoles (*Bull. of Appl. Bot. and Plant Breed. Série A*, no 15, p. 39-51 ; 1935).

**TODARO (F.)**. — *Grani in « luce », grani in « ombre »* Bologna, 1925 (*Istituto Bolognese di cerealicoltura* ; 1927).

- *Varieta e razza grano nelle campagna Italiana* (*Istituto intern. d'agric. conf. intern. del grano* ; 25 Avril 1927).

**VAN DE SANDE BACKHUYSEN**. — La floraison et les hormones de floraison en particulier pour le blé (*Versl. Landbouwked ondez Nederl.*, no 5 ; 1948).

- Studies on wheat grown under constant conditions. A monograph on growth (*Food Res. Inst. Standorf Univers. California* ; 1937).

**VALVILOV (N.I.)**. — Contribution à la classification des blés tendres (*T. vulgare Vill.*). Essai de systématique et de géographie des céréales (*Bull. of Appl. Bot. and Plant Breed.*, XIII, p. 149-178 ; 1922-1923).

- Schéma général de la variation des caractères héréditaires de l'espèce *T. vulgare Vill.* (*Bull. of Appl. Bot. and Plant Breed.*, XIII, p. 179-215 ; 1922-1923).

**VILMORIN.** — Les meilleurs blés (*Paris* ; 1880).

— Supplément aux meilleurs blés (*Paris* ; 1908).

**Voss (J.).** — Morphologie und Gruppierung der deutschen Weizensorten (*Mitteilungen aus der biologischen Reichsanstalt für Land und Fortswirtschaft, Berlin Dalhem* ; 1933).

— Über den sortensystematischen Wert der Deckspelze und Vorspelze von *Triticum vulgare* (*Angew. Bot.*, XVI, p. 50-57 ; 1934).

— Keimungsphysiologische Untersuchungen an Weizensorten (*Angew. Bot.*, XVI, p. 137-186 ; 1934).

**WELTON (F.A.).** — Lodging in oats and wheats (*Bot. Gaz.*, LXXXV, p. 121-151 ; 1928).

**WENHOLZ (H.).** — The improvement of Australian wheat (*Depart. of Agr.* 2, New. S.W. Sidney ; 1937).

**WHYTE (R.O.).** — Crop production and environment (*Faber and Faber Ltd London* ; 1946).

**ZUKOVSKY (P.).** — La Turquie agricole (*Edit. de l'État. Sect. Agric. Selkhozhiiz Moscou* ; 1933).

# TABLEAUX DE DÉTERMINATION

## I. - CARACTÈRES DE L'ÉPI

# RÉSUMÉ DES TABLEAUX DE DÉTERMINATION

## ÉPI SANS BARBES — GLUME A SURFACE EXTERNE GLABRE

	voir pages
<b>Epi blanc</b> .....	154
A) GRAIN ROUX .....	154
I. <i>Pilosité de la face interne de la glume du type I</i> .....	154.
i) Paille demi-creuse ou demi-pleine .....	154
a) Bec de <b>glumelle</b> coudé à demi-coudé .....	154
b) Bec de <b>glumelle</b> légèrement coudé-demi-coudé .....	155
2) Paille creuse .....	157
a) Bec de <b>glumelle</b> coudé à demi-coudé .....	157
b) Bec de <b>glumelle</b> légèrement coudé à droit .....	158
II. <i>Pilosité de la face interne de la glume du type 2 ou 3</i> ..	159
i) Paille demi-creuse ou demi-pleine .....	159
a) Empreinte de la glume développée .....	159
b) Empreinte de la glume réduite .....	160
2) Paille creuse .....	160
a) Article terminal velu .....	160
b) Article terminal glabre .....	160
B) GRAIN BLANC .....	161
I. <i>Pilosité de la face interne de la glume du type 1</i> .....	161
1) Paille demi-pleine ou demi-creuse .....	161
2) Paille creuse .....	162
II. <i>Pilosité de la face interne de la glume du type 2 ou 3</i> ..	162
1) Paille demi-pleine ou demi-creuse .....	162
2) Paille creuse .....	162
<b>Epi roux</b> .....	163
C) GRAIN ROUX .....	163
I. <i>Pilosité de la face interne de la glume du type 1</i> .....	163
II. <i>Pilosité de la face interne de la glume du type 2 ou 3</i> ..	163
D) GRAIN BLANC .....	164
ÉPI BARBU .....	165
A) <b>Epi</b> blanc, glume à surface externe glabre, grain roux ..	165
B) <b>Epi</b> roux, glume à surface externe glabre, grain roux ..	165
C) <b>Epi</b> roux, glume à surface externe glabre, grain blanc ..	165
D) <b>Epi</b> roux, glume à surface externe velue, grain roux ..	165

# ÉPIS SANS BARBES

## A) EPI BLANC — GLUMES A SURFACE EXTERNE GLABRE — GRAINS ROUX (*Triticum vulgare lutescens* AL)

### I. PILOSITÉ DE LA FACE INTERNE DE LA GLUME DU TYPE I

#### 1) Paille demi-pleine ou demi-creuse

#### a) Bec de glumelle coudé ou demi-coudé

						PAGES
Nervure latérale (aile réduite) épineuse ou assez épineuse (rarement moins de 3 épines)	Epi demi-compact à compact, glume courte, à bec assez fin, moyen à court, surface externe de la glume rugueuse	Epi lâche ou demi-lâche	Glume à surface externe lisse ou très légèrement rugueuse, glume longue à bec demi-coudé à légèrement coudé			Gerbor ..... 180
						Renfort ..... 182
				Bec de glume coudé ou demi-coudé, épais, large ; bec de glumelle très coudé ou coudé		Bon Fermal ..... 184
						Hybride de Bersée... 186
Nervure latérale (aile réduite) non épineuse (rarement 1 ou 2 épines)	Bec de glume demi-coudé à coudé	Glume à surface externe lisse ou très légèrement rugueuse	Article terminal velu			Alma ..... 188
						Hybride de Canonne . 190
				Glume courte à moyenne, plus ou moins arrondie, à carène non infléchie, à troncature marquée		Champagne ..... 192
						Terroir ..... 194
Nervure latérale (aile réduite) non épineuse (rarement 1 ou 2 épines)	Bec de glume demi-coudé à coudé	Glume à surface externe lisse ou très légèrement rugueuse	Article terminal non velu			Hybride de Bonnance. 196
				Glume à troncature non échancrée. Glume inférieure de l'épillet terminal à becs écartés.		Cappelle-Desprez ... 198
						Vilmorin 27 ..... 200
				Glume à troncature échancrée ; glume inférieure de l'épillet terminal à becs rapprochés		Flandres-Desprez ... 202

(suite)			Empreinte de la glume réduite ou absente ; glume dure ; épi lâche ou demi-lâche	Glumes dont le bord de l'aile développée est souvent rabattu vers l'intérieur		Flèche d'Or ..... 216
Nervure latérale (aile réduite) non épineuse (rarement 1 ou 2 épines)	Bec de glume légèrement coudé ou légèrement coudé-demi-coudé			Glumes à bords normaux	Article terminal velu Article terminal non velu, seulement une collerette de poils sous la glume	Hybride de Bonnance. 196 Prince Léopold ..... 204
			Empreinte de la glume développée toujours présente ; épi demi-compact ou demi-lâche demi-compact	Glume allongée plus ou moins étroite à troncature réduite, plus ou moins échancrée	Carène infléchie dans la moitié supérieure ; glume inférieure de l'épillet terminal à becs écartés ... Carène peu ou pas infléchie dans la moitié supérieure ; glume inférieure de l'épillet terminal à becs assez rapprochés	Normandie Leblond . 206 Courtal ..... 208
				Glume moyenne à courte, à troncature plus ou moins développée	Nombreux épillets supplémentaires ; glume à surface externe lisse ou à peine rugueuse ..... Rares épillets supplémentaires ; glume à surface externe rugueuse	Kirand ..... 210 Gerbor ..... 180

b) Bec de glumelle légèrement coudé, parfois légèrement coudé-demi-coudé

Empreinte de la glume réduite ou absente ; glume en général dure	Article terminal peu ou non velu ; présence d'une collerette de poils sous la glume terminale	{	Epi demi-compact ; bec de glume moyen à court .....	Polonium .....	212	
			Epi demi-lâche ; bec de glume moyen à long .	Bec de glume légèrement coudé à droit ; pilosité interne 1 fort .....	Superhâtif .....	214
				Bec de glume coudé à demi-coudé ; pilosité interne 1 faible.....	Flèche d'Or .....	216
	Article terminal velu ou assez velu sur la partie supérieure	{	Bord de l'aile développée de la glume rabattu vers l'intérieur	Article terminal assez étroit, à bords rectilignes .....	Petit Quinquin.....	218
				Article terminal large dans la partie supérieure, à bords présentant une inflexion vers leur base.....	Hybride de La Tour.	220
			Bord de l'aile développée de la glume, normal .....	Innovation Bataille 30	222	

Empreinte de la glume toujours présente, développée, nette	Nervure latérale (aile réduite) non épineuse		Nervure latérale (aile réduite) épineuse à très épineuse .....		<i>Alma, Hyb. Bersée</i> 188-186
	Epillets supplémentaires absents ou peu abondants		Epillets supplémentaires abondants, souvent fertiles, présents jusqu'aux environs du sommet de l'épi		<i>Annie</i> ..... 224
			Glume à troncature développée, à bec court, droit ou très légèrement coudé, épi lâche .....		<i>Reims</i> ..... 226
	Glume à surface externe rugueuse	Glume à troncature peu développée	Epi demi-compact ou demi-compact-demi-lâche	Article terminal légèrement velu (une ligne médiane de poils) .....	<i>Marival</i> ..... 228
				Article terminal glabre (ou une collerette de poils sous la glume terminale) .....	<i>Pax Cambier</i> ..... 230
				Bec de glume demi-coudé ou demi-coudé-légèrement coudé	<div> Epi demi-lâche ..... <i>Pax Cambier</i> ..... 230  Epi lâche-demi-lâche ..... <i>Auchy Cambier</i> ..... 232 </div>
		Glume à troncature peu développée	Epi demi-lâche	Bec de glume légèrement coudé, bec de glumelle rarement genouillé	<div> Article du 1/3 moyen de l'épi présentant un renflement peu visible de profil ..... <i>Vilmorin</i> 23 ..... 234  Article du 1/3 moyen de l'épi présentant un renflement nettement visible de profil ..... <i>Noël</i> ..... 236 </div>
				Glume inférieure de l'épillet terminal à becs rapprochés	
				Glume inf. de l'épillet terminal à becs écartés ....	<i>Nord-Desprez</i> ..... 238
		Glume à surface externe lisse	Bord de l'aile développée de la glume souvent rabattu vers l'intérieur	Glume longue, à bec long .....	<i>Superhâtif</i> ..... 214
				Glume moyenne à courte, à bec moyen ou court ...	<i>Polonium</i> ..... 212
			Bord de l'aile développée de la glume normal	Bec de glume moyen	Article terminal velu ..... <i>Normandie-Leblond</i> . 206 Article terminal glabre ..... <i>Nord-Desprez</i> ..... 238
				Bec de glume long	Bec de glume légèrement coudé à droit ; article terminal légèrement velu (touffe médiane sous la glume) ..... <i>Hybride du Joncquois</i> . 240 Bec de glume demi-coudé à coudé ; article terminal velu sur le 1/4 ou le 1/3 supérieur (plage médiane de poils) ..... <i>Franc-Nord</i> ..... 242



## a) Bec de glumelle coudé ou demi-coudé

Epi demi-compact ou compact	Bec de glumelle très coudé, crochu, épais ; bec de glume épais, demi-coudé à coudé ; épi peu aristé .....				<i>Hybride à courte paille</i> .....	244			
	Bec de glumelle demi-coudé, fin, recourbé en hameçon chez certaines glumelles ; bec de glume demi-coudé ou légèrement coudé, fin ; épi aristé .....				<i>Préparateur Etienne</i> ..	246			
Epi demi-lâche à lâche parfois demi-lâche-demi-compact	Glume à surface externe rugueuse	Grain non coloré par l'acide phénique ; article terminal assez velu ; nervure latérale de l'aile réduite non épineuse .....				<i>Vuitebœuf</i> .....	248		
		Grain coloré par l'acide phénique	Bec de glumelle très coudé, épais ; épi très lâche .....		<i>Talisman</i> .....		250		
			Nervure latérale (aile réduite) épineuse ; bec de glume à pointe aiguë .....		<i>Trésor</i> .....		252		
			Bec de glumelle demi-coudé ; épi demi-lâche	Nervure latérale (aile réduite) peu épineuse ; bec de glume à pointe arrondie	Article terminal glabre ; pilosité interne de la glume type 1 ...		<i>Bon Fermier</i> .....	254	
					Article terminal velu ; pilosité interne de la glume du type 1-2.		<i>Bretagne-Desprez</i> !..	256	
			Bec de glume court ou très court ; glume à troncature droite, développée ou assez développée .....				<i>Méline</i> .....	258	
	Glume à surface externe lisse à légèrement rugueuse	Bec de glume moyen à long	Grain non coloré par l'acide phénique .....				<i>Vuitebœuf</i> .....	248	
			Grain coloré par l'acide phénique	Carène de la glume peu ou pas infléchie dans la moitié supérieure ; glume à troncature échancrée .....		<i>Courtal</i> .....		208	
				Carène de la glume infléchie dans la moitié supérieure	Empreinte de la glume moyenne à courte.....		<i>Bellevue</i> .....		260
					Empreinte de la glume longue, développée	Epillets supplémentaires assez abondants .....		<i>Président Riverain</i> ..	262
						Epillets supplémentaires absents ou rares .....		<i>Liberator</i> .....	264

## b) Bec de glumelle légèrement coudé à droit

PAGES

Glume inférieure de l'épillet terminal membraneuse, papyracée ou à bords très membraneux ; grain peu coloré par l'acide phénique .....				Ile de France .....		266			
Glume inférieure de l'épillet terminal normale	Grain coloré par l'acide phénique	Epi blanc à blanc jaunâtre	Glume à surface externe rugueuse	Epi demi-compact, plus compact au sommet ; glume longue, effilée à bec plus ou moins coudé, à pointe aiguë.....	Rimpau's früher Bastard .....		270		
				Epi demi-lâche à lâche .....	Aurèle Gaby .....		272		
			Glume à surface externe lisse ou à peine rugueuse	Article terminal glabre	Grain petit, arrondi ; bord de l'aile développée de la glume, normal .....	Gefir .....		274	
					Grain moyen à gros ; bord de l'aile développée de la glume souvent rabattu vers l'intérieur	Pilosité interne de la glume du type 1-2 ; art. terminal moyen...	Superhâtif .....		214
						Pilosité interne de la glume du type 1 ; article terminal long présentant souvent un étranglement .	Oscar Benoist .....		276
				Article terminal assez velu à velu	Glume de l'épillet terminal à becs rapprochés ; glume à carène non infléchie dans la moitié supérieure.....		Blé des Domes .....		278
					Glume inférieure de l'épillet terminal à becs assez écartés ; glume à carène infléchie dans la moitié supérieure ...		Précoce de Juillet ...		280
	Grain peu ou pas coloré par l'acide phénique	Epi roussâtre, fauve ; article terminal non velu .....		Extra Kolben II ....		282			
		Epi blanc ; article terminal velu ou légèrement velu	Glume à troncature droite, échancrée, développée ; épillets supplémentaires absents ou rares.....	Heines Kolben .....		284			
			Glume à troncature inclinée, plus ou moins développée, non échancrée ; épillets supplémentaires plus ou moins abondants ..	Sully .....		286			

1) Paille demi-pleine ou demi-creuse

a) Empreinte de la glume, nette, développée

Glume inférieure de l'épillet terminal plus ou moins fendue, ou présentant une bande membraneuse médiane ....		Vilmorin 29.....		288											
Bec de glume coudé ou très coudé, épais, large, peu dégagé de la glume ; bec de glumelle coudé, genouillé.....		Japhet .....		290											
Glume inférieure de l'épillet terminal normale	Bec de glume demi-coudé à droit	Epillet terminal présentant toujours deux glumes	Glume à surface externe rugueuse à très rugueuse	Glume à carène légèrement infléchie dans la moitié supérieure	Nervure latérale (aile réduite) assez épineuse à épineuse	Epillets supplémentaires absents	Bord de l'aile développée de la glume, normal .....	Champ Joli .....	292						
							Bord de l'aile développée de la glume souvent rabattu vers l'intérieur (surtout net chez les glumes de la base de l'épi) ..	Le Beauceron .....	294						
									Hybride 40 .....	296					
									Bon Moulin.....	298					
									Yga-Blondeau .....	300					
									Chanteclair .....	302					
									Article terminal présentant une collerette de poils épars, peu touffus .....	Sillon d'Or .....	304				
									Article terminal présentant une collerette de poils touffus, souvent prolongée par une ligne médiane sur l'article ; quelques poils épars sur la surface latérale de l'article ...	Vague d'Epis.....	306				
									Nervure latérale (aile réduite) épineuse ou très épineuse .....	Renfort .....	182				
		Epillet terminal présentant toujours deux glumes	Glume à surface externe lisse à légèrement rugueuse	Nervure latérale (aile réduite) peu ou pas épineuse	Epi demi-compact ou demi-compact demi-lâche	Epi demi-lâche à lâche	Epillets supplémentaires absents .....	D.C. ....	308						
							Epillets supplémentaires nombreux .....	Jade .....	310						
													Glume inférieure de l'épillet, large, tronquée, à becs assez écartés .....	Yga-Blondeau .....	300
													Glume inférieure de l'épillet terminal, étroite, fusiforme, à becs rapprochés .....	Blé de l'Yveline ....	312

## II. PILOSITÉ DE LA FACE INTERNE DE LA GLUME DU TYPE 2 OU 3 (suite)

### 1) Paille demi-pleine ou demi-creuse (suite)

PAGES

#### b) Empreinte de la glume réduite, parfois absente

Epi aristé à très aristé ; grain court, arrondi.....	Docteur Mazet .....	314
Epi peu ou pas aristé { Glume inférieure de l'épillet terminal à becs très écartés.....	Hybride de la Cloque- terie .....	316
Epi peu ou pas aristé { Glume inférieure de l'épillet terminal à becs rapprochés { Glume arrondie, assez courte à courte ; bec de glumelle légèrement coudé-demi-coudé .....	Innovation Bataille 30 .....	222
Epi peu ou pas aristé { Glume inférieure de l'épillet terminal à becs rapprochés { Glume ovale ; bec de glumelle demi-coudé ou coudé .....	Hybride de Bonnance. ....	196

### 2) Paille creuse

#### a) Article terminal velu sur la partie supérieure (environ 1/4 - 1/5 de la surface de l'article)

Nervure latérale (aile réduite) épineuse ou légèrement épineuse. { Grain coloré par l'acide phénique ; épi lâche ou demi-lâche ; pilosité de la face glume du type 2 .....	Bretagne-Desprez ...	256
Nervure latérale (aile réduite) non épineuse { Grain peu coloré par l'acide phénique ; épi demi-compact à demi-lâche ; pilosité de la face interne de la glume du type 3 .....	Bonsac .....	318
Nervure latérale (aile réduite) non épineuse { Grain non coloré par l'acide phénique { Glume à surface externe rugueuse .....	Bonsac .....	318
Nervure latérale (aile réduite) non épineuse { Grain non coloré par l'acide phénique { Glume à surface externe lisse .....	Aristide Briand.....	320
Nervure latérale (aile réduite) non épineuse { Grain non coloré par l'acide phénique { Epi aristé ou très aristé ; grain court, arrondi .....	Docteur Mazet .....	314
Nervure latérale (aile réduite) non épineuse { Grain coloré par l'acide phénique { Epi peu ou pas aristé { Glume arrondie ; bec de glumelle demi-coudé à légèrement coudé ; pilosité de la face interne de la glume du type 3... ..	Blé du Mesnil .....	322
Nervure latérale (aile réduite) non épineuse { Grain coloré par l'acide phénique { Epi peu ou pas aristé { Glume ovale ; bec de glumelle demi-coudé à coudé ; pilosité de la face interne de la glume du type 2 .....	Hybride de Lobau ...	324

#### b) Article terminal non velu ; présence d'une collerette de poils, plus ou moins abondants, située au sommet de l'article

Nervure latérale (aile réduite) épineuse ou assez épineuse { Glume allongée, étroite, effilée à la partie supérieure.....	Varrone .....	326
Nervure latérale (aile réduite) épineuse ou assez épineuse { Glume moyenne à courte, large ou assez large { Carène de la glume infléchie ou très infléchie dans la moitié supérieure ; grain non coloré par l'acide phénique.....	La Fayette.....	328
Nervure latérale (aile réduite) épineuse ou assez épineuse { Glume moyenne à courte, large ou assez large { Carène de la glume peu ou pas infléchie dans la moitié supé- rieure ; grain coloré par l'acide phénique .....	Moulin Neuf .....	330

Nervure latérale (aile réduite) non épineuse	Grain peu ou pas coloré par l'acide phénique	Epi demi-compact	Glume à surface externe rugueuse ou assez rugueuse . . . . .		Vercors . . . . .	332
			Glume à surface externe lisse ou à peine rugueuse	Bord de l'aile développée de la glume sou- vent rabattu vers l'intérieur . . . . .	Hâtif Inversable . . . .	334
				Bord de l'aile développée de la glume, normal . . . . .	Imperator . . . . .	336
	Grain coloré par l'acide phénique	Epi demi-lâche, très aristé . . . . .			Hâtif de Wattines . . .	338
		Glume moyenne à longue à empreinte développée	Glume inférieure de l'épillet terminal étroite, à becs rappro- chés ; glume longue, étroite, effilée ; bec de glume à base empâtée . . . . .		Cloches 26 . . . . .	340
			Glume inférieure de l'épillet terminal, large, à becs écartés ou assez écartés ; glume moyenne à longue, ovale ; bec de glume dégagé . . . . .		Pévèle . . . . .	342
	Glume courte arrondie	Epi peu ou pas aristé	Empreinte de la glume nette . . . . .	Blé du Mesnil . . . . .	322	
			Empreinte de la glume réduite ou absente	Hybride de la Cloque- terie . . . . .	316	
		Epi aristé ou très aristé . . . . .		Docteur Mazet . . . .	314	

## B) ÉPI BLANC — GLUME A SURFACE EXTERNE GLABRE — GRAIN BLANC (*Triticum vulgare albidum* AL.)

### I. PILOSITÉ DE LA FACE INTERNE DE LA GLUME DU TYPE I

#### 1) Paille demi-pleine ou demi-creuse

Bec de glume court ou très court, droit ; glume à troncature développée ; glume inférieure de l'épillet terminal à becs très écartés.....		Blé d'Avril .....	344
Bec de glume moyen à long, demi-coudé à légèrement coudé.	Epi compact ou demi-compact, souvent plus compact au sommet .....	Druchamp .....	346
	Epi demi-lâche, non compact au sommet .....	Chartres-Desprez ...	348

2) *Paille creuse*

PAGES

Bec de glume très coudé, épais ; bec de glumelle crochu, très genouillé ; épi compact ou demi-compact .....		<i>Soissonnais-Desprez</i> .	350	
Bec de glume demi-coudé à légèrement coudé.	Grain coloré par l'acide phénique ; article terminal velu ou assez velu.	Bec de glume à pointe aiguë, moyen, délié ; glume inférieure de l'épillet terminal à becs rapprochés .....	<i>Maximum Cambier</i> ..	352
		Bec de glume à pointe arrondie, court à moyen, épais ; glume inférieure de l'épillet terminal à becs écartés.....	<i>Blanc Hâtif Cambier</i> .	354
	Grain peu ou pas coloré par l'acide phénique ; article terminal peu ou pas velu.	Glume étroite, longue ; épi effilé, lâche, étroit, aristé.....	<i>Chiddam blanc de Mars</i> .....	356
		Glume ovale, moyenne ; épi demi-lâche, demi-compact, parfois plus compact au sommet, peu aristé .....	<i>René Leblond</i> .....	358

## II. PILOSITÉ DE LA FACE INTERNE DE LA GLUME DU TYPE 2 OU 3

1) *Paille demi-pleine ou demi-creuse*

Empreinte de la glume réduite ou absente ; glume à surface externe lisse.	Bec de glume moyen à long, à pointe aiguë ; glume inférieure de l'épillet terminal à becs rapprochés .....	<i>Touzelle blanche de Provence</i> .....	360	
	Bec de glume court, droit, à pointe arrondie ; glume inférieure de l'épillet terminal à becs très écartés .....	<i>Blé d'Avril</i> .....	344	
Empreinte de la glume développée ; glume à surface externe rugueuse.	Glume inférieure de l'épillet terminal plus ou moins fendue ou présentant une ligne médiane membraneuse .....		<i>Picardie-Desprez</i> ... 362	
	Glume inférieure de l'épillet terminal non fendue et sans ligne médiane membraneuse.	Nervure latérale (aile réduite) épineuse ou très épineuse .....	<i>Alliés</i> .....	364
		Nervure latérale (aile réduite) peu épineuse .....	<i>Paris-Vilmorin</i> .....	366

2) *Paille creuse*

Glume inférieure de l'épillet terminal plus ou moins membraneuse ou fendue, à becs très écartés .....		<i>Concorde</i> .....	368	
Glume inférieure de l'épillet terminal non fendue, non membraneuse à becs assez rapprochés.	Article terminal glabre ou peu velu .....	<i>Paris-Vilmorin</i> .....	366	
	Article terminal velu ou assez velu	Nervure latérale (aile réduite) épineuse ; pilosité interne de la glume du type 2 ou 3 .....	<i>Inversal</i> .....	370
		Nervure latérale (aile réduite) non épineuse ; pilosité interne de la glume du type 2 .....	<i>Maximum Cambier</i> ..	352



## I. PILOSITÉ DE LA FACE INTERNE DE LA GLUME DU TYPE 1

## 1) Paille demi-pleine ou demi-creuse

Glume à carène peu infléchie, à bec droit ou légèrement coudé, à troncature assez développée plus ou moins inclinée .. Côte d'Or ..... 372

## 2) Paille creuse

Glume à troncature développée fortement échancrée, à bec demi-coudé, long ; épi lâche, roux très pâle ..... P.L.M. 1 ..... 374

Glume à troncature peu ou pas échancrée	Glume étroite (nettement plus longue que large, longueur égale à deux fois la largeur).	Epi roux à roux foncé	Bec de glume moyen à court ; épi peu aristé .....	Fylgia de Printemps .	376
			Bec de glume long ; épi aristé ; bec de glumelle de l'épillet terminal recourbé en hameçon .....	Alsace 22 .....	378
	Glume moyenne, ovale ou large, arrondie.	Glume à surface externe rugueuse	Epi roux pâle à fauve, effilé ; article terminal glabre .....	Extra Kolben II ....	282
			Glume à surface externe lisse ou à peine rugueuse, à carène très marquée ; grain coloré par l'acide phénique .....	Evolution .....	380
			Epi demi-lâche ; bec de glumelle demi-coudé à légèrement coudé .....	Vieux Ferrette .....	382
			Epi compact, en massue ; bec de glumelle crochu .....	Teverson .....	384

## II. PILOSITÉ DE LA FACE INTERNE DE LA GLUME DU TYPE 2 OU 3

## 1) Paille demi-pleine ou demi-creuse

Bec de glume coudé ou demi-coudé, empâté, peu dégagé de la glume ; bec de glumelle coudé ; empreinte de la glume réduite ou absente ; épi roux foncé ..... Rouge de Bordeaux .. 386

Bec de glume légèrement coudé à droit ; bec de glumelle légèrement coudé ; empreinte de la glume toujours présente ; épi roux ..... Epi d'or ..... 388

## II. PILOSITÉ DE LA FACE INTERNE DE LA GLUME DU TYPE 2 OU 3 (suite)

### 2) Paille creuse

2) Paille creuse					PAGES
Glume à troncature peu à pas échancrée ; épi nettement roux	Empreinte de la glume réduite, peu développée ; glume courte à bec court, peu dégagé de la glume ; bec de glumelle demi-coudé à coudé ; épi roux foncé	Nervure latérale (aile réduite) épineuse ou assez épineuse	Glume à bec court ou très court, droit, à troncature développée ; épi demi-compact à demi-lâche	<i>P.L.M.I</i> 374	
			Glume à bec moyen à long	<i>Colmar</i> 115 390	
	Empreinte de la glume toujours développée, nette	Nervure latérale (aile réduite) non épineuse	Bord de l'aile développée de la glume souvent rabattu vers l'intérieur.	Epi compact en massue ; bec de glumelle coudé	<i>Pont-Cailloux</i> 392
				Epi demi-lâche ; bec de glumelle légèrement coudé à demi-coudé	<i>Teverson</i> 384
	Empreinte de la glume toujours développée, nette	Nervure latérale (aile réduite) non épineuse	Bord de l'aile développée de la glume normal.	Glume inférieure de l'épillet terminal à becs rapprochés ; article terminal assez velu	<i>Vieux Ferrette</i> 382
				Glume inférieure de l'épillet terminal à becs écartés ; article terminal peu velu à glabre	<i>Paix</i> 394
	Empreinte de la glume toujours développée, nette	Nervure latérale (aile réduite) non épineuse	Bord de l'aile développée de la glume normal.	Grain peu ou pas coloré par l'acide phénique ; carène de la glume très infléchie (glume bossue)	<i>Inversable</i> × <i>Bordeaux</i> 396
				Grain coloré par l'acide phénique	<i>Wilson</i> 398
	Empreinte de la glume toujours développée, nette	Nervure latérale (aile réduite) non épineuse	Bord de l'aile développée de la glume normal.	Epi compact à demi-compact, moyen, glauque	<i>Paix</i> 394
				Epi demi-lâche à lâche, long, non glauque.	Article terminal velu. Article terminal non velu
Empreinte de la glume toujours développée, nette	Nervure latérale (aile réduite) non épineuse	Bord de l'aile développée de la glume normal.		<i>Goldendrop L.</i> 184 402	

## D) ÉPI ROUX — GLUME A SURFACE EXTERNE GLABRE — GRAIN BLANC (*Triticum vulgare alborubrum* KÖRN.)

### I. PILOSITÉ DE LA FACE INTERNE DE LA GLUME DU TYPE 1 OU 2

Glume à bec coudé ou très coudé, à carène infléchie dans la moitié supérieure ; bec de glumelle très coudé ; épi demi-compact, parfois demi-lâche .....	<i>Hybride</i> 46 <i>Desprez</i> .	404
Glume à bec droit, court, à carène peu ou pas infléchie dans la moitié supérieure ; bec de glumelle légèrement coudé à demi-coudé ; épi lâche .....	<i>Blé d'Avril</i> .....	344



Epi très lâche, glume plate à empreinte réduite ou absente ; paille creuse .....	<i>Bladette de Besplas</i> .	406
Epi compact ou demi-compact ; glume creuse à empreinte toujours présente, développée ; paille demi-creuse .....	<i>Président André</i>	
	<i>Tardieu</i> .....	408

## ÉPI BARBU

A) EPI BLANC — GLUME A SURFACE EXTERNE GLABRE — GRAIN ROUX (*Triticum vulgare erythrospermum* KÖRN.)

## I. PILOSITÉ DE LA FACE INTERNE DE LA GLUME DU TYPE 1

Glume à surface externe lisse, à empreinte étroite, souvent absente .....	<i>Gua</i> .....	410
Glume à surface externe rugueuse { Glume inférieure de l'épillet terminal plus ou moins membraneuse sur les bords ; épi demi-lâche à demi-compact .....	<i>Jules Tezier</i> .....	412
{ Glume inférieure de l'épillet terminal à bords normaux ; épi demi-lâche à lâche souvent plus compact au sommet .....	<i>Carlotta Strampelli</i> .	414

## II. PILOSITÉ DE LA FACE INTERNE DE LA GLUME DU TYPE 2 OU 3

Empreinte de la glume peu développée, étroite ou absente ; glume longue, étroite .....	<i>Saissette de Maninet</i> .	416
Empreinte de la glume présente, toujours développée ou très développée { Glume inférieure de l'épillet terminal courte, arrondie à bords écartés .....	<i>Zara</i> .....	418
{ Glume inférieure de l'épillet terminal longue, étroite à bords rapprochés .....	<i>Rieti II</i> .....	420

B) EPI ROUX — GLUME A SURFACE EXTERNE GLABRE — GRAIN ROUX (*Triticum vulgare ferrugineum* AL.)

Pilosité de la face interne de la glume du type 1 ; barbe de la glume égale ou plus courte que la glume ; empreinte de la glume réduite .....	<i>Auguste Tezier</i> ....	422
Pilosité de la face interne de la glume du type 2 ou 3 { Empreinte de la glume développée, nette ; épi long, très lâche ; épillets supplémentaires absents .....	<i>Gentil Rosso Semi-Aristato</i> .....	424
{ Empreinte de la glume réduite ou absente ; épi moyen à court ; épillets supplémentaires nombreux .....	<i>Ardito</i> .....	426

C) ÉPI ROUX — GLUME A SURFACE EXTERNE GLABRE — GRAIN BLANC (*Triticum vulgare erythroleucon* KÖRN.)

Pilosité de la face interne de la glume du type 3 ; glume à empreinte absente ou réduite, à bec très court .....	<i>Mentana</i> .....	428
--	----------------------	-----

D) EPI ROUX — GLUME A SURFACE EXTERNE VELUE — GRAIN ROUX (*Triticum vulgare barbarossa* AL.)

Pilosité de la face interne de la glume du type 3 ; empreinte de la glume absente ou réduite .....	<i>Rouge Prolifique Barbu</i>	430
--	-------------------------------	-----

## II. - CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

## RÉSUMÉ DES TABLEAUX DE DÉTERMINATION

VOIR

PAGES

Port de la plante nettement étalé .....	170
Gaine des 5e et 6e feuilles velue .....	170
Feuilles dressées à la montée .....	170
Feuilles demi-dressées à demi-retombantes à la montée ....	170
Feuilles nettement retombantes à la montée .....	171
Gaine des 5e et 6e feuilles légèrement velue .....	171
Port de la plante demi-étalé à demi-dressé. ....	171
Gaine des 5e et 6e feuilles glabre ou à peine velue .....	171
Feuilles retombantes à demi-retombantes à la montée .....	171
Feuilles dressées à demi-retombantes à la montée .....	172
Gaine des 5e et 6e feuilles velues ou assez velue .....	172
Feuilles retombantes à demi-retombantes à la montée .....	172
Dernière feuille glauque à l'épiaison .....	172
Dernière feuille légèrement glauque à l'épiaison .....	173
Dernière feuille non glauque à l'épiaison .....	174
Feuilles dressées à demi-dressées à la montée .....	175
Dernière feuille non glauque ou légèrement glauque à l'épiaison .....	175
Dernière feuille glauque à l'épiaison .....	176
Port de la plante dressé ou dressé-demi-dressé .....	177
Gaine de la 5e ou 6e feuille moyennement velue à velue .....	177
Feuilles retombantes à la montée .....	177
Feuilles demi-retombantes à demi-dressées à la montée ....	177
Feuilles dressées à demi-retombantes à la montée .....	177
Feuilles dressées à la montée .....	178
Gaine de la 5e ou 6e feuille glabre ou à peine velue .....	178
Feuilles retombantes ou demi-retombante à la montée ....	178
Feuilles dressées ou demi-retombantes à la montée .....	178
Feuilles dressées à la montée .....	178

## PORT DE LA PLANTE NETTEMENT ÉTALE

GAINE DES 5e ET 6e FEUILLES VELUE.

### I. Feuilles dressées à la montée.

	PAGES
A) Dernière feuille dressée à demi-retombante à l'épiaison, non glauque :	—
1) <b>Epi</b> glauque, taille très haute .	Heines Kolben ..... 285
2) <b>Epi</b> peu ou pas glauque :	
a) taille courte à moyenne .	Maximum <b>Cambier</b> ..... 353
b) taille assez haute à haute :	
col de l'épi long .	Marquis ..... 269
col de l'épi court à moyen .	Bretagne-Desprez ..... 257

### II. Feuilles demi-dressées à demi-retombantes à la montée.

A) Dernière feuille retombante à l'épiaison :		
r) assez glauque à glauque, taille haute .	Lafayette ..... 329	70
2) non glauque : striée de lignes jaunâtres ; taille courte .	Epi d'or ..... 389	
non striée ; taille haute	.....Teverson ..... 385	
B) Dernière feuille demi-dressée à demi-retombante à l'épiaison :		
<b>I</b> ) assez glauque à glauque :		
a) taille courte	.....Polonium ..... 213	
b) taille haute :		
feuille étroite .	{ Extra Kolben II ..... 283	
feuille large	Talisman ..... 251	
	.....Aristide Briand ..... 321	
2) peu ou pas glauque :		
a) taille haute : feuille large	.....Méline ..... 25g	
feuille étroite .	{ Vieux Ferrette ..... 383	
	Champagne ..... 193	
b) taille moyenne .	Bellevue ..... 26r	

## Port de la plante nettement étalé (suite)

### III. Feuilles nettement retombantes à la montée.

Dernière feuille retombante ou demi-retombante à l'épiaison, peu ou pas glauque :

a) anthères colorées de violacé ; taille haute	..... <i>Alsace 22</i> .....	379
b) anthères jaunes ; taille haute :		
feuilles étroites, vert foncé	..... <i>Goldendrop</i> .....	401
feuilles larges à moyennes	..... <i>René Leblond</i> .....	359

GAINE DES <sup>se</sup> 5<sup>e</sup> ET 6<sup>e</sup> FEUILLES LÉGÈREMENT VELUE.

Feuilles dressées ou demi-retombantes à la montée ; port de la dernière feuille :

dressé ou demi-retombant .	<i>Pévèle</i>	343
----------------------------	---------------	-----

## PORT DE LA PLANTE **DEMI-ÉTALÉ** A DEMI-DRESSÉ

GAINE DES 5<sup>e</sup> ET 6<sup>e</sup> FEUILLES GLABRE OU A PEINE VELUE.

### I. Feuilles retombantes à demi-retombantes à la montée.

A) Dernière feuille à l'épiaison assez glauque à glauque, demi-retombante ou retombante :

r) taille courte	..... <i>Soissonnais-Desprez</i> .....	351
2) taille <b>moyenne</b> .....	( <i>Hâtif Inversable</i> .....	335
	<i>Président Riverain</i> .....	263
3) taille assez haute à haute :		
a) dernière feuille striée de lignes claires	..... <i>Evolution</i> .....	381
b) dernière feuille non striée :		
col de l'épi long .....	<i>D C</i> .....	309
	<i>Ile de France</i> .....	267
col de l'épi moyen .....	<i>Champ Joli</i> .....	293

*Port de la plante demi-étalé à demi-dressé (suite)*

	PAGES
B) Dernière feuille à l'épiaison légèrement glauque à très légèrement glauque :	—
1) taille assez haute ; col de l'épi moyen .....	<i>Hybride de Bonnance</i> ..... 197
2) taille très haute à haute :	
col de l'épi très long ; épi roux .....	<i>Bladette de Besplas</i> ..... 407
col de l'épi moyen ; épi blanc .....	<i>Alliés</i> ..... 365
II. Feuilles dressées ou demi-retombantes à la montée.	
A) Dernière feuille à l'épiaison assez glauque à glauque, demi-retombante ou dressée :	
1) taille courte .....	<i>Hybride à courte paille</i> ..... 245
2) taille haute :	
anthères violacées .....	<i>Tuzelle blanche</i> ..... 361
anthères jaunes .....	<i>Colmar 115</i> ..... 391
B) Dernière feuille à l'épiaison peu ou pas glauque, dressée à demi-retombante :	
taille assez haute .	<i>Hybride de Wattines</i> ..... 339

GAINES DES 5e ET 6e FEUILLES VELUES OV ASSEZ VELUES.

*I. Feuilles retombantes ou demi-retombantes à la montée.*

A) Dernière feuille à l'épiaison assez glauque à glauque :

I) taille courte :

a) épi peu ou pas glauque .....	<i>Renfort</i> ..... 183
	<i>Hybride 4o</i> ..... 297
	<i>Jade</i> ..... 311
	<i>Nord-Desprez</i> ..... 239
	<i>Marival</i> ..... 229
	<i>Pax-Cambier</i> ..... 231
	<i>Auchy-Cambier</i> ..... 233
	<i>Cappelle-Desprez</i> ..... 199
b) épi assez glauque à glauque .....	

*Port de la plante demi-étalé à demi-dressé (suite)*

2) taille moyenne :

a) épi barbu .....	<i>Zara</i> .....	419
b) épi non barbu :		
peu ou pas glauque .....	<i>Précoce de Juillet</i> .....	281
	<i>Hybride 40</i> .....	297
	<i>Le Beauceron</i> .....	295
assez glauque à glauque .....	<i>Liberator</i> .....	265
	<i>Vague d'Epis</i> .....	307

3) taille assez haute à haute :

a) épi barbu .....	<i>Jules-Tezier</i> .....	413
b) épi non barbu :		
dernière feuille demi-dressée à l'épiaison .....	<i>Bon Fermier</i> .....	255
dernière feuille demi-retombante à retombante à l'épiaison :		
large .....	<i>Le Beauceron</i> .....	295
	<i>Bon Moulin</i> .....	299
étroite à moyenne .....	<i>Annie</i> .....	225

B) Dernière feuille à l'épiaison légèrement glauque :

1) taille courte :

a) épi glauque .....	<i>Normandie Leblond</i> .....	207
	<i>Sillon d'Or</i> .....	305
b) épi légèrement glauque :		
compact, en massue .....	<i>Druchamp</i> .....	347
demi-compact .....	<i>Chanteclair</i> .....	303

*Port de la plante demi-étalé à demi-dressé (suite)*

	PAGES
2) taille assez haute à haute :	
a) dernière feuille étroite :	—
mouchetée .....	<i>Alma</i> ..... 189
non mouchetée .....	<i>Rimpau's Friher Bastard</i> ... <b>271</b>
b) dernière feuille moyenne à large :	
oreillettes légèrement teintées .....	<i>Aurèle Gaby</i> ..... 273
oreillettes non teintées :	
épi non glauque .....	<i>Moulin Neuf</i> ..... 331
épi glauque :	
dernière feuille à l'épiaison dressée ou <b>demi-retom-</b>	
<b>bante</b> .....	<i>Hybride de Lobau</i> ..... 325
dernière feuille à l'épiaison retombante .....	<i>Paris-Vilmorin</i> ..... <b>367</b>
C) Dernière feuille à l'épiaison très peu ou non glauque :	
1) taille courte :	
a) dernière feuille striée de lignes jaunâtres :	
plante à port demi-étalé-demi-dressé au tallage .....	<i>Hybride de La Tour</i> ..... 221
plante à port étalé-demi-étalé au tallage .....	<i>Petit Quinquin</i> ..... <b>219</b>
b) dernière feuille non striée, mais mouchetée .....	<i>Franc-Nord</i> ..... 243
2) taille moyenne :	
a) dernière feuille mouchetée :	
vert foncé ; gaine glauque, col de l'épi moyen .....	<i>Hybride de Bersée</i> ..... 187
vert jaunâtre, gaine non glauque, col de l'épi long .....	<i>Reims</i> ..... 227
b) dernière feuille non mouchetée :	
large à moyenne .....	<i>Vilmorin 29</i> ..... <b>289</b>
étroite :	<i>Gerbor</i> ..... <b>181</b>
épi long, incurvé .	<i>Blé de l'Yveline</i> ..... 313
épi moyen, droit .....	<i>Picardie-Desprez</i> . <b>363</b>



3) taille haute :

a) épi barbu .....	<b>Gua</b> .....	411
b) épi non barbu :		
glauque à assez glauque :		
dernière feuille longue .....	<i>Cloches 26</i> .....	341
dernière feuille courte .....	<i>Vercors</i> .....	333
peu ou pas glauque :		
dernière feuille mouchetée, étroite .....	<i>Chiddam blanc de Mars</i> ....	357
dernière feuille non mouchetée, moyenne à large :		
épi droit, moyen, blanc .....	<i>Trésor</i> .....	253
épi incurvé, long, roux .....	<b>Goldendrop 184</b> .....	403

II. Feuilles dressées ou demi-dressées à la montée.

A) Dernière feuille à l'épiaison légèrement glauque à non glauque :

i) retombante ou demi-retombante :

a) taille courte, dernière feuille non glauque, luisante, vert jaune .....	<i>Hybride du Joncquois</i> .....	241
b) taille assez haute à haute :		
col de l'épi court .....	<i>Prince Léopold</i> .....	205
	<i>Fylgia de Printemps</i> .....	377
col de l'épi long .....	<i>Sully</i> .....	287
	<b>Gefir</b> .....	275

2) dressée à demi-retombante :

a) taille courte .....	<i>Yga-Blondeau</i> .....	301
b) taille moyenne à assez haute .....	<i>Blé des Domes</i> .....	279
c) taille haute :		
dernière feuille large ; épi assez glauque .....	<i>Bon Fermai</i> .....	185
dernière feuille étroite ; épi peu ou pas glauque .....	<b>Vuitebœuf</b> .....	249

*Port de la plante demi-étalé à demi-dressé (suite)*

	Pages
B) Dernière feuille à l'épiaison glauque :	—
1) retombante ou demi-retombante, large ; taille haute	<i>Wilson</i> ..... 399
2) dressée à demi-retombante :	<i>Préparateur Etienne</i> ..... 247
a) taille courte :	
dernière feuille mouchetée ; épi légèrement glauque	<i>Blanc Hâtif Cambier</i> ..... 355
dernière feuille non mouchetée :	
large, courte à moyenne :	
pointe des feuilles souvent desséchée	<i>Vilmorin</i> 27 ..... 201
pointe des feuilles normale :	
dernière feuille très glauque	<i>Hybride de Canonne</i> ..... 191
dernière feuille assez glauque	<i>Kirand</i> ..... 211
étroite, glauque	<i>Terroir</i> ..... 595
b) taille moyenne ou assez haute :	
épi légèrement à peu glauque :	
dernière feuille mouchetée :	
taille courte à moyenne	<i>Blanc Hâtif Cambier</i> ..... 354
taille assez haute	<i>Pont Cailloux</i> ..... 393
dernière feuille non mouchetée :	
col de l'épi long	<i>Blé du Mesnil</i> ..... 323
col de l'épi court à moyen :	
épi blanc	<i>Courtal</i> ..... 209
épi blanc	<i>Bonsac</i> ..... 319
épi blanc	<i>Inversai</i> ..... 371
épi roux	<i>Hybride 46 Desprez</i> ..... 405

*Port de la plante demi-étalé à demi-dressé (suite)*

épi glauque :

dernière feuille étroite, longue ..... *Chartres-Desprez* ..... 349

dernière feuille, large, courte à moyenne :

épi blanc ..... *Impérator* ..... 337

épi roux ..... *Paix* ..... 395

PORT DE LA PLANTE DRESSÉ OU DRESSE-DEMI-DRESSE

GAINE DE LA 5<sup>e</sup> OU 6<sup>e</sup> FEUILLE MOYENNEMENT VELUE A VELUE.

*I. Feuilles retombantes à la montée.*

A) Dernière feuille retombante, ou demi-retombante à l'épiaison :

1) large :

légèrement glauque ; épi barbu ; taille haute ..... *Rieti II* ..... 421

non glauque, vert jaunâtre ; épi demi-barbu ; taille haute ..... *Gentil Rosso semi-Aristato* ..... 425

2) étroite :

vert foncé légèrement glauque ; épi barbu ; taille assez haute ..... *Saissette de Maninet* ..... 417

*II. Feuilles demi-retombantes à demi-dressées à la montée.*

A) Dernière feuille retombante à demi-retombante à l'épiaison :

très légèrement glauque à légèrement glauque :

1) taille courte ; épi mutique ; feuille courte ..... *Blé d'Avril* ..... 345

2) taille moyenne ; épi légèrement *aristé* ; feuille longue ..... *Vilmorin 23* ..... 235

3) taille haute ; épi barbu ..... *Carlotta Strampelli* ..... 455

*III. Feuilles dressées à demi-retombantes à la montée.*

A) Dernière feuille dressée à demi-retombante à l'épiaison :

I) glauque à très glauque ; taille courte :

épi blanc ..... *Docteur Mazet* ..... 315

épi roux ..... *Côte d'Or* ..... 373

2) très légèrement glauque ; taille haute :		
anthères violacées .....	<b>P.L.M. I<sup>re</sup></b> .....	375
anthères jaunes .....	<b>Varrone</b> .....	327
3) non glauque ; taille courte ; épi blanc .....	<b>Noël</b> .....	237

IV. Feuilles dressées à la montée.

Dernière feuille dressée à l'épiaison :

glauque, courte ; anthères légèrement colorées de violacé .....	<b>Flandres-Desprez</b> .....	203
---	-------------------------------	-----

GAINE DE LA 5° OU 6° FEUILLE GLABRE OU PRÉSENTANT QUELQUES POILS RARES.

I. Feuilles retombantes ou demi-retombantes à retombantes à la montée :

Oreillettes colorées ou assez colorées, dernière feuille dressée à demi-retombante à l'épiaison,	{	<b>Flèche d'Or</b> .....	217
glauque à très glauque, large .....		<b>Superhâtif</b> .....	215
Oreillettes non colorées ; dernière feuille retombante, longue, large, glauque .....		<b>Oscar Benoist</b> .....	277

II. Feuilles dressées ou demi-retombantes à la montée.

A) Dernière feuille non glauque à l'épiaison :

s) épis barbus, taille courte à moyenne .....	{	<b>Ardito</b> .....	427
		<b>Mentana</b> .....	429
		<b>Auguste Tezier</b> .....	423
		<b>Innovation Bataille 3o</b> .....	223

B) Dernière feuille légèrement glauque à glauque à l'épiaison :

1) épis barbus ; taille très haute .....	<b>Rouge prolifique barbu</b> .....	431
2) épis non barbus :		
taille haute .....	<b>Rouge de Bordeaux</b> .....	387
taille moyenne .....	<b>Hybride de la Cloqueterie</b> ....	317

III. Feuilles dressées à la montée.

Dernière feuille dressée à demi-dressée à l'épiaison :

très légèrement glauque ; taille haute .....	<b>Japhet</b> .....	291
--	---------------------	-----

FICHES DESCRIPTIVES  
DES VARIÉTÉS FIGURANT  
AUX TABLEAUX DE DÉTERMINATION

## GERBOR

*Origine* : Sélection de « Rationnel ». *Inscrit au Catalogue* en 1938.

*Obtenteur* : LAURENT, à **Orchies** (Nord), France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : peu ou pas **aristé** ; profil assez large.

*Compacité* : demi-compact, rarement plus compact au sommet.

*Épillets* : ouverts, assez écartés du rachis qu'ils masquent en partie ; épillets supplémentaires absents ou rares.

### GLUME

*Forme* : ovale, courte, extrémité supérieure **effilée** ; pli en creux souvent présent et net à la base de l'aile réduite.

*Base de la glume* : plissée et légèrement velue ; moyenne à large.

*Nervure latérale (aile réduite)* : épineuse sur le tiers inférieur (mais épines peu nombreuses).

*Carène* : infléchie dans la moitié supérieure, légèrement estompée vers la partie bossue ; plus marquée à la base.

*Troncature* : réduite, légèrement échancrée.

*Bec* : légèrement coudé à demi-coudé ; assez délié et fin avec un sillon latéral plus ou moins marqué ; moyen à court.

*Pilosité de la face interne* : du type 1.

*Empreinte de la face interne* : large, nette, couvrant la moitié ou les deux tiers de la longueur de la glume.

*Texture* : assez souple.      *Surface externe* : rugueuse à très rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col court, épais, peu distinct du corps ; corps assez arrondi.

*Bec* : demi-coudé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : légèrement bossu sur la face interne ; légèrement velu sous l'épillet ; bourrelet peu apparent.

*Article terminal* : faible collerette de poils sous l'épillet.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme, à becs rapprochés, très souvent soudés ; nervures marquées, épineuses.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen, cylindrique ; extrémité de l'embryon dépassant le bord du grain ; brosse fournie ; sillon assez arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : noir.

## GERBOR

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé, demi-dressé.

*Feuille* : étroite, longue, vert foncé.

*Gaine de la <sup>5e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : très velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : demi-retombant à retombant.

*Feuille* *Dimensions et couleur* : étroite, vert foncé, plus ou moins grisâtre.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à retombante, moyenne, très légèrement glauque.

*Gaine* : assez glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune. *Epi* : légèrement à assez glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille* : *taille* : moyenne ; *diamètre* : moyen.

*Col de l'épi* : court à moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit.

*Groupage des épis* : épis en général peu groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles* : *jaune* (*Pucc. glumarum*) : assez sensible ;

*noire* (*Pucc. graminis*) : très sensible ;

*brune* (*Pucc. trititica*) : sensible.

*Charbon* (*Ustilago Tritici*) : sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez sensible (groupe *Vilmorin* 27).

*Précocité d'épiaison* : tardive (groupe *Goldendrop*).

*Alternativité* : alternatif (groupe *Hybride de Bersée*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage* : *herbacé* : fort ; *épi* : fort.

*Force boulangère* : médiocre.

*Résistance à la verse* : moyenne à bonne.'

## RENFORT

*Origine* (**P.L.M.** X **Vilmorin** 27) : *Croisement fait en 1928.*

*Inscrit au Catalogue en 1944.*

**Obtenteur** : STATION CENTRALE D'AMÉLIORATION DES PLANTES. Versailles.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc, fauve.

*Aspect* : légèrement **aristé**, en général long ; profil étroit.

*Compacité* : demi-lâche à lâche.

**Épillets** : moyennement à peu ouverts, appliqués contre le rachis ; épillets supplémentaires nombreux.

### GLUME

*Forme* : ovale plus ou moins longue, assez ample, creuse.

*Base de la glume* : moyenne, velue à très velue, peu plissée (plis peu apparents).

*Nervure latérale (aile réduite)* : épineuse sur la moitié inférieure ; partie basale très velue (14 inférieure).

*Carène* : infléchié dans la moitié supérieure, plus ou moins marquée sur toute la longueur ; assez saillante sur le quart inférieur.

*Troncature* : réduite, en général droite, échancrée chez les glumes du sommet.

*Bec* : demi-coudé avec un léger épaissement à la courbure, quelquefois légèrement coudé, épais, moyen à long, à base épaisse.

*Pilosité de la face interne* : du type 1 fort, tendant vers 2.

*Empreinte de la face interne* : développée couvrant les deux-tiers de la longueur de la glume.

*Texture* : assez souple. *Surface externe* : légèrement rugueuse à lisse.

### GLUMELLE

*Forme* : col moyen à court, épais ; corps peu arrondi, plutôt plat.

*Bec* : coudé ou demi coudé, fort, légèrement genouillé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : bossu sur la face interne ; assez velu sous l'épillet ; bourrelet marqué.

*Article terminal* : assez velu sous l'épillet (une bande de poils épars, plus ou moins médiane) sur le quart ou le cinquième de l'article.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme, à becs plus ou moins écartés, en général peu écartés.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen à gros, allongé ; embryon assez marqué, à extrémité inférieure tronquée, dépassant le bord du grain (type **Vilmorin** 27) ; brosse plus ou moins fournie ; sillon plus ou moins arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau de 16 heures : noir.



## RENFORT

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé à demi-dressé.

*Feuille* : large, vert foncé.

*Gaine de la <sup>5e</sup> ou 6e feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : retombant à demi-retombant.

*Feuille*      *Dimensions et couleur* : large, longue, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à demi-dressée, large, glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : très légèrement glauque à non glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : courte ;

*diamètre* : moyen.

*Col de l'épi* : court.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit ou très légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis assez bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTO GAMIQUES

*Rouilles : jaune (Pucc. glumarum)* : assez résistant ;

*noire (Pucc. graminis)* : sensible ;

*brune (Pucc. triticea)* : assez sensible.

*Charbon (Ustilago Tritici)* : sensible.

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : résistant.

*Précocité d'opinion* : demi-précoce (groupe (Vilmorin 27).

*Alternativité* : demi-hiver à hiver.

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort ;

*épi* : moyen à fort.

*Force boulangère* : bonne à très bonne.

*Résistance à la verse* : moyenne à faible.

*Observations générales* : à cultiver en terres moyennes ; grâce à sa résistance au froid, convient en particulier à la région de l'Est.

## BON FERMAL

*Origine* : Alliés x Bon Fermier. *Date du croisement* : 1918.

*Obtenteur* : Professeur SCHRIBAUX (France).

*Synonymie* : ABF 9.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc, légèrement jaunâtre.

*Aspect* : peu ou pas **aristé**, face large ; profil étroit ; non **effilé**.

*Compacité* : lâche à demi-lâche, parfois plus compact au sommet.

*Epillets* : très ouverts, arrondis, rebondis, peu écartés du rachis ; pas d'épillets supplémentaires.

### GLUME

*Forme* : courte à moyenne, ovale, effilée, très bossue.

*Base de la glume* : plissée et assez velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : très infléchie dans la moitié supérieure, bossue, très recourbée à la base.

*Troncature* : nulle ou très réduite, inclinée.

*Bec* : coudé, épais, à pointe arrondie, moyen à long, large, épaississement marqué à l'endroit de la courbure du bec.

*Pilosité de la face interne* : type 1.

*Empreinte de la face interne* : large, couvrant la moitié de la longueur de la glume.

*Texture* : assez dure.      *Surface externe* : rugueuse à très rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col court, épais ; corps arrondi à très arrondi.

*Bec* : coudé, moyen à court, épais, large, fortement denticulé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : bossu sur la face interne ; velu sur les bords et sous l'épillet ; bourrelet peu marqué.

*Article terminal* : parfois cannelé, en général assez velu, court.

### EPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme, assez large, tronquée, à becs écartés ; nervures fortement marquées, épineuses ; base de la glume assez fortement velue.

### PAILLE

Demi-creuse à demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen à gros arrondi ; pointe de l'embryon ne dépassant pas le bord du grain ; sillon arqué ; brosse assez fournie.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : noir.

## BON FERMAL

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé.

*Feuille* : moyenne, vert clair.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : moyennement velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : dressé à demi-retombant.

*Feuille*      *Dimensions et couleur* : longue, large, vert clair, grisâtre.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à dressée, courte, large, légèrement glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : légèrement glauque à glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : haute ;

*diamètre* : moyen à gros.

*Col de l'épi* : moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit ou très légèrement incurvé.

*Groupage des épis* : épis peu groupés (plusieurs étages d'épis).

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles : jaune (Puce. *glumarum*)* : assez sensible ;

*noire (Puce. *graminis*)* : très sensible ;

*brune (Pucc. *trititina*)* : sensible ;

*Charbon (Ustilago *Tritici*)* : sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : sensible (groupe *Vilmorin* 23).

*Précocité d'épiaison* : demi-tardif (groupe *Vilmorin* 29).

*Alternativité* : alternatif (groupe *Hybride de Bersée*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : moyen ;

*épi* : moyen.

*Force boulangère* : moyenne.

*Résistance à la verse* : moyenne.

*Observations générales* : variété en voie de disparition.

## HYBRIDE DE **BERSÉE**

*Origine* : Alliés x **Vilmorin** 23. *Croisement fait en* 1926.

*Inscrit au Catalogue en* 1936.

*Obtenteur* : **BLONDEAU** à **Bersée** (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : assez long, non **effilé**, légèrement **aristé** ; à profil large.

*Compacité* : lâche à demi-lâche,

**Épillets** : assez ouverts, écartés du rachis ; quelques épillets supplémentaires (rares).

### GLUME

*Forme* : ovale, creuse.

*Base de la glume* : assez plissée à plissée, assez étroite, velue à très velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : épineuse ou très épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : infléchie et fortement denticulée sur le tiers supérieur ; saillante sur le tiers inférieur et recourbée à l'extrémité inférieure.

*Troncature* : étroite et inclinée, parfois réduite et légèrement échancrée.

*Bec* : moyen à assez long ; légèrement coudé, quelquefois demi-coudé.

*Pilosité de la face interne* : du type I.

*Empreinte de la face interne* : couvrant la moitié ou un peu plus de la moitié de la surface de la glume.

*Texture* : souple à assez souple. *Surface externe* : rugueuse à assez rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col court à moyen ; corps arrondi.

*Bec* : demi-coudé à légèrement coudé, court à moyen.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : bossu sur la face interne ; velu sous l'épillet ; bourrelet peu marqué.

*Article terminal* : glabre (une collerette de poils sous la glume).

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme, à becs rapprochés, ou assez rapprochés ; nervures saillantes, parfois au nombre de 3, fortement épineuses.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen ; extrémité inférieure de l'embryon ne dépassant pas ou peu le bord du grain ; sillon peu arqué ; brosse assez fournie.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à r p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 h. : noir.

## HYBRIDE DE BERSÉE

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : **demi-étalé**.

*Feuille* : moyenne, longue, vert franc.

*Gaine de la <sub>5e</sub> ou 6e feuille (tige principale)* : très velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : demi-retombant à retombant.

*Feuille*     *Dimensions et couleur* : étroite à moyenne, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante, vert foncé, peu ou pas glauque; feuilles légèrement mouchetées.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : non glauque ou très **légèrement** glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : moyenne à courte ;     *diamètre* : moyen.

*Col de l'épi* : moyen.

*Port de l'épi* à **surmaturité** : droit ou très légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis assez bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles* : **jaune** (*Puce. glumarum*) : assez sensible ;

**noire** (*Puce. graminis*) : sensible à très sensible ;

**brune** (*Puce. Triticina*) : assez sensible à sensible.

*Charbon* (*Ustilago Tritici*) : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : très sensible.

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (groupe **Vilmorin 27**).

*Alternativité* : alternatif.

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage* : **herbacé** : moyen ;

**épi** : moyen.

*Force boulangère* : mauvaise.

*Résistance à la verse* : moyenne à bonne.

*Observations générales* : convient aux terres assez riches du Nord et de l'Ouest de la France ; à proscrire dans l'Est à cause de sa très grande sensibilité au froid.

## ALMA

*Origine* : (Vilmorin 23 x Alliés) x Vilmorin 27. Croisement fait en 1929.

*Inscrit au Catalogue en* 1942.

*Obtenteur* : BLONDEAU à Bersée (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : peu ou pas **aristé**, profil large, légèrement effilé au sommet.

*Compacité* : lâche à demi-lâche.

**Épillets** : ouverts à très ouverts, écartés du rachis, qu'ils ne masquent pas ; épillets supplémentaires absents.

### GLUME

*Forme* : ovale, creuse, pli en creux bien marqué à la base de l'aile réduite.

*Base de la glume* : moyenne à large, velue à très velue, surtout sur l'aile développée ; assez plissée.

*Nervure latérale (aile réduite)* : en général bien marquée, saillante ; épineuse sur la moitié inférieure (épines nettes).

*Carène* : très légèrement infléchie dans la moitié supérieure, marquée, très saillante dans la partie inférieure.

*Troncature* : réduite ou inclinée.

*Bec* : légèrement coudé à droite, fin, délié, sans sillon latéral net.

*Pilosité de la face interne* : du type s.

*Empreinte de la face interne* : nette, large, couvrant la moitié ou les deux-tiers de la longueur de la glume.

*Texture* : assez souple. *Surface externe* : rugueuse à assez rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col moyen ; corps assez arrondi.

*Bec* : demi-coudé à légèrement coudé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : bossu sur la face interne ; collerette de poils assez fournie sous l'épillet ; bourrelet peu apparent.

*Article terminal* : peu velu.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme ; assez large, à becs plus ou moins écartés.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen, cylindrique ; embryon saillant dont l'extrémité assez tronquée dépasse souvent le bord du grain ; brosse peu fournie ; sillon plus ou moins arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. toc) pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 h. : noir.

## ALMA

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé à étalé.

*Feuille* : moyenne, longue, vert foncé, plus ou moins grisâtre.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : demi-retombant à retombant.

*Feuille*    *Dimensions et couleur* : longue, moyenne à étroite, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à retombante, étroite, longue, légèrement glauque, mouchetée.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : légèrement ou assez glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : moyenne à assez haute ; *diamètre* : moyen.

*Col de l'épi* : moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit à légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis assez bien groupés, sur un même plan.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles : jaune (Puce. glumarum)* : peu sensible ;

*noire (Pucc. graminis)* : sensible à très sensible ;

*brune (Pucc. Triticina)* : assez sensible.

*Charbon (Ustilago Triticici)* : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez sensible.

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (groupe *Vilmorin* 27).

*Alternativité* : demi-hiver (groupe *Vilmorin* 23).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : moyen ;

*épi* : moyen.

*Force boulangère* : médiocre.

*Résistance à la verse* : moyenne.

*Observation générales* : Moins sensible au froid que Hybride de *Bersée*, dont il est très voisin morphologiquement.

## HYBRIDE DE CANONNE

*Origine* : **Vilmorin** 23 x Blanc hâtif **Cambier**. Croisement fait en 1927.  
*Inscrit au Catalogue en 1938.*

*Obtenteur* : **CAMBIER** à **Auchy** (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : **aristé**, long, profil large.

*Compacité* : demi-lâche.

**Épillets** : assez ouverts, assez écartés du rachis ; quelques épillets supplémentaires.

### GLUME

*Forme* : ovale, creuse, moyenne à allongée ; pli en creux assez prononcé à la base de l'aile réduite.

*Base de la glume* : large, peu plissée, légèrement velue à peu velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : légèrement infléchie dans la moitié supérieure, légèrement **estompée** vers le tiers inférieur.

*Troncature* : réduite, plus ou moins échancrée, quelquefois plus développée et inclinée.

*Bec* : coudé ou **très** coudé, moyen à long, avec épaississement marqué à la courbure.

*Pilosité de la face interne* : du type **I** à **I** fort.

*Empreinte de la face interne* : couvrant les deux tiers de la longueur de la glume.

*Texture* : assez souple. *Surface externe* : rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col court ; corps peu arrondi.

*Bec* : coudé, ou demi-coudé, moyen, genouillé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : ne présentant pas de bosse sur la face interne ; peu velu sous l'épillet ; bourrelet peu apparent.

*Article terminal* : légèrement velu.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : à troncature échancrée ; becs écartés.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen ; pointe de l'embryon dépassant légèrement le bord du grain ; brosse peu à moyennement fournie ; sillon peu arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à **I** p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : noir.



## HYBRIDE DE CANONNE

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé.

*Feuille* : moyenne à étroite, courte, vert franc.

*Gaine de la 5e ou 6e feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : dressé.

*Feuille* *Dimensions et couleur* : étroite à moyenne, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées ou très légèrement colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : dressée à demi-retombante, courte, très glauque.

*Gaine* : très glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : glauque à très glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille* : *taille* : très courte ;

*diamètre* : moyen.

*Col de l'épi* : court.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit à très légèrement incurvé.

*Groupage des épis* : épis bien groupés sur le même plan.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles* : *jaune* (*Pucc. glumarum*) : sensible ;

*noire* (*Pucc. graminis*) : très sensible ;

*brune* (*Pucc. Triticina*) : sensible.

*Charbon* (*Ustilago Tritici*) : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Froid* : assez sensible (groupe *Vilmorin* 27).

*Précocité d'épiaison* : demi-tardive à moyenne.

*Alternativité* : hiver (groupe *Vilmorin* 27).

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Tallage* : *herbacé* : fort ;

*épi* : moyen.

*Force boulangère* : mauvaise.

*Résistance à la verse* : bonne.

## CHAMPAGNE

*Origine* : Hybride de Pologne x **Vilmorin** 27. *Croisement fait en* 1929.  
*Inscrit au Catalogue en* 1946.

*Obtenteur* : **LAFITE** à Reims (France).

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : long, **effilé** au sommet ; profil assez étroit.

*Compacité* : **demi-lâche** à lâche.

**Épillets** : ouverts, peu écartés du rachis ; épillets supplémentaires rares ou absents.

### GLUME

*Forme* : courte à moyenne, plus ou moins arrondie, creuse.

*Base de la glume* : plissée et assez velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse, ou rarement épineuse, sur la moitié inférieure.

*Carène* : peu ou pas infléchie dans la moitié supérieure ; très marquée saillante.

*Troncature* : assez développée, en général droite, ou très légèrement inclinée.

*Bec* : légèrement coudé, à base large et épaisse.

*Pilosité de la face interne* : du type e.

*Empreinte de la face interne* : peu nette, étroite, parfois absente.

*Texture* : assez dure.      *Surface externe* : lisse ou très légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col court, épais ; corps arrondi.

*Bec* : coudé ou demi-coudé, épais.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : peu ou pas bossu sur la face interne.

*Article terminal* : velu ou assez velu.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : à becs écartés, parfois peu apparents ; dans ce cas la nervure centrale est terminée par un bec court.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen à petit, **effilé** à l'extrémité supérieure ; pointe de l'embryon dépassant le bord du grain.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) *sans trempage préalable dans l'eau* : peu coloré ;

b) *après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures* : brun clair.

## CHAMPAGNE

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : étalé.

*Feuille* : étroite, longue, vert foncé.

*Gaine de la <sup>5e</sup> et 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)*: velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : demi-retombant.

*Feuille*     *Dimensions et couleur* : étroite, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à retombante, étroite, longue, très peu glauque.

*Gaine* : légèrement glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

#### STADE MATURITÉ

*Paille* : *taille* : assez haute à haute ;     *diamètre* : moyen à fin.

*Col de l'épi* : moyen à long.

*Port de l'épi à surmaturité* : légèrement incurvé.

*Groupage des épis* : assez bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouille* : *jaune* (*Pucc. glumarum*) : sensible ;  
              *noire* (*Pucc. graminis*) : très sensible ;  
              *brune* (*Pucc. triticea*) : sensible.

*Charbon* (*Ustil. Tritici*) : sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : résistant (groupe *Renfort*).

*Précocité d'épiaison* : moyenne à demi-tardive.

*Alternativité* : hiver (groupe *Vilmorin 27*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage* : *herbacé* : fort à très fort ;     *épi* : fort.

*Force boulangère* : bonne.

*Résistance à la verse* : moyenne à faible.

*Observations générales* : convient aux terres moyennes de la région Est de la France.

## TERROIR

*Origine* : St-Hubert x **Vilmorin** 27. *Inscrit au Catalogue en* 1944.

*Obtenteur* : **BORMANS** à Montfort-l'Amaury (S.-et-O.). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : peu ou pas **aristé** assez étroit.

*Compacité* : demi-lâche à demi-compact, quelquefois plus compact au sommet de l'épi.

*Épillets* : peu ouverts, assez rapprochés du rachis ; épillets supplémentaires peu abondants.

### GLUME

*Forme* : ovale, allongée, plate.

*Base de la glume* : étroite, plissée à légèrement plissée ; peu velue, poils localisés surtout à la partie inférieure.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur la moitié inférieure ; en général saillante.

*Carène* : légèrement infléchie dans la moitié supérieure ; bien marquée, saillante sur toute la longueur.

*Troncature* : peu développée, droite ou légèrement échancrée.

*Bec* : demi-coudé (courbure type Japhet), moyen, empâté, parfois coudé.

*Pilosité de la face interne* : du type fort, tendant vers le type 2.

*Empreinte de la face interne* : plus ou moins nette, toujours présente, couvrant la moitié de la longueur de la glume ; quelquefois étroite.

*Texture* : peu souple. *Surface externe* : lisse ou très légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col moyen à court assez épais ; corps aplati.

*Bec* : coudé, genouillé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : légèrement velu sous l'épillet, bossu sur la face interne.

*Article terminal* : velu à très velu sur le tiers ou la moitié de la longueur de l'article.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme, à becs moyennement écartés.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen à gros, effilé à l'extrémité supérieure (ovoïde) ; brosse moyennement fournie ; sillon arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun.

## TERROIR

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : étalé à demi-étalé.

*Feuille* : étroite, longue, vert jaunâtre.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

<i>Feuille</i>		<i>Port</i> : dressé à demi-retombant.
		<i>Dimensions et couleur</i> : assez courte, étroite, vert franc à vert grisâtre.
		<i>Oreillettes</i> : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à dressée, étroite, glauque, légèrement mouchetée.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : très glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : courte ;

*diamètre* : moyen à fin.

*Col de l'épi* : moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit ou très légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis en général peu groupés sur un même plan.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles : jaune (Pucc. glumarum)* : assez sensible à sensible ;

*noire (Pucc. graminis)* : sensible ;

*brune (Pucc. triticina)* : assez sensible.

*Charbon (Ustilago Triticici)* : sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez sensible (groupe *Vilmorin 27*).

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (groupe *Vilmorin 27*).

*Alternativité* : demi-alternatif à demi-hiver.

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : moyen à fort ;

*épi* : moyen à fort.

*Force boulangère* : bonne à moyenne.

*Résistance à la verse* : moyenne à bonne.

## HYBRIDE DE BONNANCE

*Origine* : **Vilmorin** 23 x Innovation Bataille 30. Croisement fait en 1932.

*Inscrit au Catalogue en* 1944.

**Obtenteur** : BATAILLE à Fretin (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : pas ou peu **aristé**, effilé au sommet ; profil moyen.

*Compacité* : demi-lâche ou demi-lâche-demi-compact.

**Epillets** : moyennement ouverts, assez écartés du rachis ; quelques épillets supplémentaires (peu constants).

### GLUME

*Forme* : ovale, assez longue, creuse.

*Base de la glume* : moyenne et assez plissée, peu velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : rares épines, réparties sur toute la longueur, légèrement plus abondantes à la partie supérieure.

*Carène* : infléchié dans la moitié supérieure, saillante, denticulée sur la moitié supérieure, très marquée à la base.

*Troncature* : réduite, peu ou pas échancrée.

*Bec* : variable, coudé ou demi-coudé, moyen ou long, à pointe assez aiguë.

*Pilosité de la face interne* : du type 2, faible.

*Empreinte de la face interne* : réduite, étroite ou absente.

*Texture* : dure. *Surface externe* : lisse à légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col moyen, épais, peu différencié du corps ; corps moyen.

*Bec* : demi-coudé à coudé, plus ou moins genouillé, moyen à long.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : légèrement bossu sur la face interne ; assez velu sous l'épillet ; bourrelet peu apparent.

*Article terminal* : velu à très velu, poils couvrant la moitié ou les deux-tiers de l'article.

### EPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme, allongée, à becs rapprochés, parfois soudés.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen, cylindrique ; pointe de **l'empylon** dépassant peu le bord du grain ; sillon assez arqué ; brosse moyenne.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à r.p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : noir.

## HYBRIDE DE BONNANCE

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé.

*Feuille* : étroite, longue, vert foncé, légèrement grisâtre.

*Gaine de la* <sub>5<sup>e</sup></sub> *ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : glabre à peu velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : retombant.

*Feuilles*      *Dimensions et couleur* : moyenne à large, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : retombante, large, légèrement glauque, vert foncé.

*Gaine* : légèrement glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : très légèrement glauque,  
vert foncé.

#### STADE MATURITÉ

*Paille* : *taille* : assez haute ;

*diamètre* : moyen.

*Col de l'épi* : moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis peu groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L' ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles* : *jaune* (*Puce. glumarum*) : sensible ;

*noire* (*Pucc. graminis*) : sensible ;

*brune* (*Pucc. triticea*) : sensible.

*Charbon* (*Ustilago Tritici*) : sensible.

#### COMPORTEMENT A L' ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez sensible à sensible.

*Précocité d'épiaison* : moyenne (groupe *Vilmorin 23*).

*Alternativité* : demi-hiver (groupe *Vilmorin 23*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage* : *herbacé* : moyen ;

*épi* : faible.

*Force boulangère* : médiocre.

*Résistance à la verse* : moyenne.

## CAPPELLE - DESPREZ

*Origine* : Vilmorin 27 x Hybride du Joncquois. Croisement fait en 1931.

*Inscrit au Catalogue en* 1946.

*Obtenteur* : F1. DESPREZ à Cappelle (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : moyen, effilé au sommet, peu ou pas aristé ; profil assez large.

*Compacité* : demi-lâche ou demi-lâche-demi-compact.

*Epillets* : ouverts ; quelques épillets supplémentaires (peu constants).

### GLUME

*Forme* : ovale, moyenne, creuse.

*Base de la glume* : plissée et assez velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : infléchie dans la moitié supérieure, saillante.

*Troncature* : réduite, parfois légèrement échancrée.

*Bec* : coudé ; courbure épaissie et débutant nettement avant la troncature.

*Pilosité de la face interne* : du type I.

*Empreinte de la face interne* : nette, développée, couvrant la moitié de la longueur de la glume.

*Texture* : assez souple. *Surface externe* : lisse ou très légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col court ; corps assez arrondi.

*Bec* : coudé, genouillé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : peu bossue à non bossue sur la face interne.

*Article terminal* : non velu ; présence d'une collerette de poils sous la glume.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : becs écartés ou assez écartés.

### PAILLE

Demi-pleine ou demi-creuse.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen, effilé vers l'extrémité supérieure.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun foncé.



## CAPPELLE - DESPREZ

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : étalé à demi-étalé.

*Feuille* : longue, moyenne à étroite, vert foncé.

*Gaine de la 5e ou 6e feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : demi-retombant.  
*Dimensions et couleur* : moyenne à large, vert franc, légèrement jaunâtre.  
*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : retombante à demi-retombante, large, longue, assez glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune. *Epi* : glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : courte ; *diamètre* : moyen.

*Col de l'épi* : court.

*Port de l'épi à surmaturité* : légèrement incurvé.

*Groupage des épis* : épis bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouille : jaune (Pucc. glumarum)* : assez sensible ;  
*noire (Pucc. graminis)* : sensible ;  
*brune (Pucc. triticina)* : peu sensible à assez sensible.

*Charbon (Ustil. Tritici)* : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : peu sensible (groupe *Préparateur Etienne*).

*Précocité d'épiaison* : moyenne (groupe *Vilmorin 23*).

*Alternativité* : hiver (groupe *Vilmorin 27*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort à très fort ; *épi* : fort.

*Force boulangère* : bonne.

*Résistance à la verse* : bonne à très bonne.

## VILMORIN 27

**Origine** : (Dattel x Japhet **Parsel**) x (Hâtif Inversable x Bon Fermier).

**Obtenteur** : **VILMORIN-ANDRIEUX** (France). **Date du croisement** : 1910.

**Synonymie** : Hybride 27, 27, Hybride **Vilmorin 27**.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

**Couleur** : blanc.

**Aspect** : épi moyen, plutôt court, peu ou pas **aristé**, légèrement **effilé** ; profil large.

**Compacité** : demi-lâche, demi-compact.

**Épillets** : peu ouverts, écartés du rachis ; présence d'épillets supplémentaires'.

### GLUME

**Forme** : moyenne, oblongue, ample, creuse.

**Base de la glume** : plissée, peu velue.

**Nervure latérale (aile réduite)** : non épineuse sur la moitié inférieure.

**Carène** : nettement infléchie dans la moitié supérieure, légèrement estompée vers la moitié inférieure.

**Troncature** : nulle ou réduite et dans ce cas légèrement échancrée.

**Bec** : demi-coudé, parfois coudé, souvent peu dégagé de la glume, **légèrement** épaissi sur le dos ; plus coudé chez les glumes du sommet.

**Pilosité de la face interne** : type I.

**Empreinte de la face interne** : nette, large, couvrant la moitié de la longueur de la glume.

**Texture** : souple à peu souple.      **Surface externe** : très légèrement rugueuse ou lisse.

### GLUMELLE

**Forme** : col très court, souvent absent ; corps développé, assez arrondi.

**Bec** : coudé, crochu, genouillé, très épaissi, rejeté en arrière, court.

### RACHIS

**Article du tiers moyen de l'épi** : très bossu sur la face interne ; velu sur les bords et sous l'épillet ; bourrelet presque nul ; article court.

**Article terminal** : collerette de poils rares.

### ÉPILLET TERMINAL

**Glume inférieure** : large, à becs courts, bien écartés ; nervures marquées, peu épineuses.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

**Couleur** : roux pâle.

**Aspect général** : moyen, effilé ; embryon de moyenne importance dont la pointe, tronquée, dépasse le bord du grain ; sillon peu arqué ; brosse moyenne.

**Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 P. 100 pendant 4 heures** :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : noir.

## VILMORIN 27

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé.

*Feuille* : moyenne, vert grisâtre.

*Gaine de la <sub>se</sub> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : dressé à demi-dressé, parfois demi-retombant.

*Feuille* *Dimensions et couleur* : moyenne, assez courte, pointe souvent desséchée, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : dressée à demi-retombante, large, très glauque, à extrémité plus ou moins desséchée.

*Gaine* : très glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : très glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille* : *taille* : courte ;

*diamètre* : moyen à gros.

*Col de l'épi* : court à moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit ou très légèrement incurvé.

*Groupage des épis* : épis bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles* : *jaune* (*Pucc. glumarum*) : assez sensible ;

*noire* (*Pucc. graminis*) : sensible ;

*brune* (*Putt. triticina*) - peu sensible.

*Charbon* (*Ustilago Tritici*) : très sensible.

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez sensible.

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce.

*Alternativité* : hiver.

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage* : *herbacé* : fort ;

*épi* : fort.

*Force boulangère* : bonne.

*Résistance à la verse* : bonne.

*Observations générales* : convient aux terres riches ; variété à rendements élevés et réguliers.

## FLANDRES-DESPREZ

*Origine* : **Vilmorin 27** x **P.L.M.** Croisement fait en 1930.

*Inscrit au Catalogue* en 1940.

*Obtenteur* : Fl. **DESPREZ** à **Cappelle** (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : non **aristé** ; profil moyennement large ; **effilé** au sommet.

*Compacité* : demi-lâche ou demi-compact, légèrement plus compact au sommet (pas constamment).

*Épillets* : moyennement ouverts, base large ; assez appliqués contre le rachis ; nombreux épillets supplémentaires.

### GLUME

*Forme* : ovale, arrondie, très creuse, un pli en creux, plus ou moins constant, sur l'aile réduite ; liseré de l'aile réduite se terminant au même niveau que celui de l'autre aile.

*Base de la glume* : moyenne à étroite, légèrement plissée (plis peu saillants) ; moyennement ou peu velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : sans point d'inflexion, ou rarement infléchie, dans la moitié supérieure.

*Troncature* : échancrée, plus développée chez les glumes du sommet de l'épi.

*Bec* : coudé à demi-coudé, épais, surtout épaissi au point de courbure.

*Pilosité de la face interne* : du type s.

*Empreinte de la face interne* : couvrant la moitié ou les deux-tiers de la longueur de la glume.

*Texture* : assez dure. *Surface externe* : lisse à très légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col bien marqué, très court ; corps assez arrondi.

*Bec* : coudé à très coudé, épais, moins coudé et plus long chez les **glumelles** du sommet de l'épi.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : bossu sur la face interne ; bourrelet légèrement marqué.

*Article terminal* : très peu velu à non velu.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : ovale, large, à becs rapprochés.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : court, moyen ; brosse peu fournie ; sillon assez arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage **préalable** dans l'eau pendant 16 heures : noir.

## FLANDRES -DE SPREZ

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-dressé à dressé.

*Feuille* : longue, large, vert foncé.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : dressé.

*Feuille Dimensions et couleur* : courte, moyenne, vert foncé.

*Oreillettes* : légèrement colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : dressée, courte, glauque à très glauque.

*Gaine* : très glauque.

*Pigmentation des anthères* : légèrement

colorée de violacé.

*Epi* : très glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille ; taille* : courte ;

*diamètre* : moyen à gros.

*Col de l'épi* : court.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit.

*Groupe des épis* : épis groupés sur un même plan.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles* : *jaune (Pucc. glumarum)* : peu sensible à assez sensible ;

*noire (Pucc. graminis)* : sensible ;

*brune (Pucc. triticina)* : sensible.

*Charbon (Ustilago Tritici)* : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez résistant (groupe *Extra Kolben i s*).

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (groupe *Vilmorin 27*).

*Alternativité* : demi-alternatif (groupe *Vilmorin 29*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage ; herbacé* : faible ;

*épi* : faible.

*Force boulangère* : bonne.

*Résistance à la verse* : bonne.

*Observations générales* : variété peu productive à utiliser dans la région  
Est de la France.

## PRINCE LEOPOLD

*Origine* : Sélection dans une lignée de Trésor (Trésor 18 de **Gembloux**).

*Obtenteur* : INSTITUT DE **GEMBLoux** (Belgique).

*Synonymie* : Institut de **Gembloux** lignée <sup>18-33</sup>.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : peu ou pas **aristé** ; profil large ; long.

*Compacité* : demi-lâche à lâche.

*Epillets* : arrondis, ouverts, assez écartés du rachis ; épillets supplémentaires absents.

### GLUME

*Forme* : ovale, arrondie, en général courte.

*Base de la glume* : plissée et peu velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : légèrement à non épineuse sur le quart inférieur.

*Carène* : variable, généralement peu infléchie dans la moitié supérieure, saillante.

*Troncature* : variable, parfois nulle, ou assez développée, droite ou très légèrement inclinée.

*Bec* : légèrement coudé, moyen à court, large, à pointe mousse et base large.

*Pilosité de la face interne* : type 1, poils peu abondants.

*Empreinte de la face interne* : couvrant jusqu'à la moitié de la longueur de la glume ; souvent réduite, parfois absente.

*Texture* : assez dure.      *Surface externe* : légèrement rugueuse à rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : *col* court à peine marqué ; corps arrondi globuleux.

*Bec* : coudé, court, à pointe aiguë.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : légèrement bossu sur la face interne ; pas de poils sous l'épillet ; bourrelet assez marqué.

*Article terminal* : non velu.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : très large, courte, très tronquée à becs très écartés.

### PAILLE

Demi-creuse ; demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.      ■

*Aspect général* : moyen légèrement arrondi ; sillon arqué ; pointe de l'embryon ne dépassant que rarement le bord du grain ; brosse assez fournie.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : noir.

## PRINCE LEOPOLD

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé à étalé.

*Feuille* : large, courte, vert jaune.

*Gaine de la 3<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : dressé à demi-retombant.

*Feuille*     *Dimensions et couleur* : large, longue, vert franc à vert jaune.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à retombante, large, non glauque, mouchetée.

*Gaine* : assez glauque à légèrement glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.     *Epi* : très peu glauque, jaune.

#### STADE MATURITÉ

*Paille* : *taille* : assez haute ;     *diamètre* : moyen à gros.

*Col de l'épi* : court.

*Port de l'épi à surmaturité* : légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis assez bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles* : *jaune* (*Pucc. glumarum*) : sensible ;  
              *noire* (*Pucc. graminis*) : très sensible ;  
              *brune* (*Pucc. trititina*) : sensible.

*Charbon* (*Ustilago Tritici*) : sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : peu sensible (groupe *Préparateur Etienne*).

*Précocité d'épiaison* : moyenne à demi-tardive.

*Alternativité* : hiver (groupe *Vilmorin* 27).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage* : *herbacé* : moyen ;     *épi* : moyen.

*Force boulangère* : mauvaise.

*Résistance à la verse* : moyenne.

*Observations générales* : variété abandonnée en France.

## NORMANDIE - LEBLOND

*Origine* : **Vilmorin** 27 x Hybride 4o. *Croisement fait en* 1935.  
*Inscrit au Catalogue en* 1943.

*Obtenteur* : **LEBLOND** à **Villegats** (Eure). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : peu **aristé**, à profil large ; légèrement **effilé** au sommet.

*Compacité* : demi-compact.

*Épillets* : assez ouverts, écartés du rachis ; épillets supplémentaires rares.

### GLUME

*Forme* : ovale, ample, allongée, creuse.

*Base de la glume* : large, glabre à peu velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : infléchie dans la moitié supérieure.

*Troncature* : absente ou réduite, inclinée, plus ou moins échancrée.

*Bec* : droit à légèrement coudé, moyen, épais.

*Pilosité de la face interne* : du type **I** à **I** fort.

*Empreinte de la face interne* : large, nette, couvrant les deux-tiers de la longueur de la glume.

*Texture* : souple. *Surface externe* : lisse à légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col moyen ; corps arrondi.

*Bec* : demi-coudé, parfois coudé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : glabre à très légèrement velu sous l'épillet.

*Article terminal* : assez velu à velu.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : longue, fusiforme, à becs écartés ; nervures épineuses.

### PAILLE

Demi-pleine à creuse.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

e) *sans trempage préalable dans l'eau* : coloré ;

b) *après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures* : brun foncé.



## NORMANDIE - LEBLOND

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé à demi-dressé.

*Feuille* : longue, moyenne à large, vert grisâtre.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : demi-retombant à retombant.

*Feuille*    *Dimensions et couleur* : moyenne à étroite, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : retombante à demi-retombante, moyenne, légèrement glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : glauque à assez glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : courte ;

*diamètre* : moyen à fin.

*Col de l'épi* : moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit à légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis sur plusieurs étages, mais assez rapprochés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles : jaune (Pucc. glumarum)* : sensible ;

*noire (Pucc. graminis)* : sensible ;

*brune (Pucc. triticea)* : peu sensible à assez résistant.

*Charbon (Ustilago Tritici)* : sensible.

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : sensible (groupe *Vilmorin* 23).

*Précocité d'épaison* : demi-précoce (groupe *Vilmorin* 27).

*Alternativité* : demi-hiver (groupe *Vilmorin* 23).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort ;

*épi* : fort.

*Force boulangère* : bonne.

*Résistance à la verse* : bonne.

## COURTAL

*Origine* : Hybride à courte paille x Alliés. *Croisement fait en* 1930.

*Inscrit au Catalogue en* 1943.

*Obtenteur* : UNION GÉNÉRALE AGRICOLE à **Maisse** (S.-et-O.). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : peu ou pas **aristé** ; profil moyen.

*Compacité* : demi-lâche ou demi-lâche demi-compact.

**Épillets** : ouverts à très ouverts, assez écartés du rachis ; épillets supplémentaires absents.

### GLUME

*Forme* : allongée, assez étroite plate ; un pli en creux à la partie inférieure de l'aile développée.

*Base de la glume* : étroite, plissée (plis plus ou moins apparents), peu velue, poils localisés surtout à la partie basale.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur sa moitié inférieure.

*Carène* : peu ou très peu infléchie dans la moitié supérieure, marquée sur toute sa longueur, saillante à la base.

*Troncature* : en général échancrée, plus ou moins développée, en général réduite.

*Bec* : droit ou légèrement coudé, assez gros, sans sillon latéral marqué ; moyen à long.

*Pilosité de la face interne* : du type 1, poils descendant assez bas dans le sillon.

*Empreinte de la face interne* : toujours présente, dépassant rarement la moitié de la longueur de la glume.

*Texture* : peu souple. *Surface externe* : lisse ou très légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col long, assez étroit ; corps peu arrondi.

*Bec* : demi-coudé, long à moyen.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : pas ou très peu bossu sur la face interne ; assez velu sous l'épillet ; bourrelet légèrement marqué.

*Article terminal* : long, étroit, légèrement velu sous la glume (environ le sixième supérieur).

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme, becs plus ou moins marqués, plus ou moins rapprochés ; parfois un seul bec apparent.

### PAILLE

Creuse, à bords assez épais (parfois demi-creuse).

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : arrondi, court ; embryon saillant dont l'extrémité ne dépasse pas, ou rarement, le bord du grain ; brosse fournie ; sillon assez arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun.

## COURTAL

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé, demi-dressé.

*Feuille* : courte, moyenne, vert foncé.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : dressé à demi-retombant.

*Dimensions et couleur* : courte, moyenne, vert franc à foncé, légèrement en gouttière.

*Feuille*

*Oreillettes* : non colorées ou très légèrement teintées sur les bords.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : dressée, courte, moyenne, glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : légèrement glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : moyenne.

*diamètre* : fin.

*Col de l'épi* : moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : incurvé.

*Groupage des épis* : épis assez bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles : jaune (Pucc. glumarum)* : sensible ;

*noire (Pucc. graminis)* : très sensible ;

*brune (Pucc. triticina)* : très sensible.

*Charbon (Ustilago Triticis)* : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : peu sensible (groupe *Préparateur Etienne*).

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (groupe *Vilmorin 27*).

*Alternativité* : hiver (groupe *Vilmorin 27*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort ;

*épi* : moyen à fort.

*Force boulangère* : moyenne à bonne.

*Résistance à la verse* : moyenne à bonne.

*Observations générales* : variété peu productive, convenant aux terres légères.

## KIRAND

*Origine* : Chanteclair × Vilmorin 27. Croisement fait en 1927.

*Inscrit au Catalogue en* 1940.

**Obtenteur** : TOURNEUR à Coulommiers (S.-et-M.). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : légèrement **aristé**, profil assez étroit.

*Compacité* : demi-compact, quelquefois **demi-lâche**.

**Épillets** : assez ouvert et peu écarté du rachis ; nombreux épillets supplémentaires.

### GLUME

*Forme* : ovale, courte.

*Base de la glume* : étroite, légèrement plissée (plis peu apparents) ; très peu velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : peu ou pas infléchie, en général marquée sur toute la longueur.

*Troncature* : assez développée, droite ou légèrement échancrée ; parfois réduite, échancrée.

*Bec* : légèrement coudé ou droit, court à moyen.

*Pilosité de la face interne* : du type à **1** fort.

*Empreinte de la face interne* : nette, couvrant les deux-tiers de la longueur de la glume.

*Texture* : assez souple.      *Surface externe* : lisse à légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col court ; corps arrondi.

*Bec* : coudé ou très coudé, genouillé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : légèrement velu sous l'épillet ; pas de bosse ou légère bosse à peine marquée sur la face interne, vers le milieu de l'article ; bourrelet moyen.

*Article terminal* : légèrement velu.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : aspect plus ou moins tronqué, à becs plus ou moins écartés.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : petit à moyen, ovoïde effilé à l'extrémité supérieure ; embryon moyen dont la pointe dépasse le bord du grain ; sillon légèrement à assez arqué ; brosse moyenne.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun foncé.

## KIRAND

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé, demi-dressé.

*Feuille* : courte, large, vert foncé, grisâtre.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> OU 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : dressé à demi-retombant.

*Feuille*      *Dimensions et couleur* : courte, moyenne à large, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à dressée, courte, large, assez glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.      *Epi* : glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille* : *taille* : très courte ;      *diamètre* : moyen à gros.

*Col de l'épi* : court à très court.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit.

*Groupe des épis* : épis bien groupés sur le même plan.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles* : *jaune* (*Pucc. glumarum*) : sensible ;

*noire* (*Pucc. graminis*) : sensible ;

*brune* (*Pucc. triticea*) : sensible.

*Charbon* (*Ustilago Tritici*) : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : sensible (groupe *Vilmorin* 23).

*Précocité d'épiaison* : moyenne (groupe *Vilmorin* 23).

*Alternativité* : alternatif (groupe *Hybride de Bersée*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage* : *herbacé* : moyen à fort ;      *épi* : moyen à fort.

*Force boulangère* : moyenne à bonne.

*Résistance à la verse* : bonne.

## POLONIUM

*Origine* : Ile de France X **Vilmorin** 27. *Inscrit au Catalogue en* 1943.

*Obtenteur* : **BORMANS** à Montfort-l'Amaury (S.-et-O.). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : légèrement **aristé** à peu **aristé** ; **effilé** au sommet.

*Compacité* : demi-compact.

**Epillets** : ouverts, écartés du rachis ; épillets supplémentaires absents ou rares.

### GLUME

*Forme* : ovale, courte ; quelques glumes ont le bord de l'aile développée rabattu à l'intérieur.

*Base de la glume* : légèrement plissée (plis peu apparents) ; très légèrement velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse dans la moitié inférieure.

*Carène* : peu ou pas infléchie dans la moitié supérieure ; assez marquée et épineuse sur le tiers ou la moitié supérieure.

*Troncature* : en général développée, droite.

*Bec* : droit, moyen à court, épais.

*Pilosité de la face interne* : du type **1** ; pilosité très faible.

*Empreinte de la face interne* : en général peu développée, couvrant la moitié de la longueur de la glume.

*Texture* : assez souple. *Surface externe* : lisse à très légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : **col** court ou très court ; corps arrondi à très arrondi.

*Bec* : légèrement coudé ou légèrement coudé-demi-coudé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : court, large, présentant une bosse marquée sur la face interne ; bourrelet peu apparent.

*Article terminal* : peu velu ; souvent mal formé ou **déssymétrique**.

### EPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : arrondie à becs écartés, souvent séparés par une partie membraneuse ; parfois glume peu lignifiée et plus ou moins **papyracée**.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : petit à moyen ; pointe de l'embryon dépassant le bord du grain ; sillon assez arqué ; brosse peu fournie.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) *sans trempage préalable dans l'eau* : coloré ;

b) *avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures* : brun foncé.

## POLONIUM

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : étalé.

*Feuille* : étroite, vert foncé.

*Gaine de la <sup>5e</sup> ou 6e feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : dressé à **demi-retombant**.

*Feuille*     *Dimensions et couleur* : moyenne, vert foncé, grisâtre.

*Oreillettes* : légèrement colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à retombante, moyenne, glauque à très glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

***Epi*** : assez glauque à glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : très courte ;

*diamètre* : moyen.

*Col de l'épi* : moyen à long.

*Port de l'épi à **surmaturité*** : droit.

*Groupage des épis* : épis bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles : jaune (Pucc. **glumarum**)* : peu sensible à assez sensible ;

*noire (Pucc. **graminis**)* : très sensible ;

*brune (Pucc. **trititina**)* : peu sensible.

*Charbon (Ustilago **Tritici**)* : sensible.

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : peu sensible à assez sensible.

*Précocité d'épaison* : demi-tardive (groupe **Vilmorin** 29).

***Alternativité*** : hiver (groupe **Vilmorin** 27).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : très fort ;

*épi* : très fort.

*Force boulangère* : moyenne.

*Résistance à la verse* : bonne à très bonne.

*Observations générales* : variété productive, convenant aux terres riches.

## SUPERHATIF

Inscrit au Catalogue en 1933.

**Obtenteur** : DROMIGNY et HAMEL à Provins (Hte-Marne). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

**Couleur** : blanc.

**Aspect** : **aristé**, assez grossier, à profil moyen ou assez étroit ; légèrement **effilé** au sommet.

**Compacité** : demi-lâche à lâche, plus lâche au sommet.

**Épillets** : peu ouverts, peu écartés du rachis ; épillets supplémentaires absents.

### GLUME

**Forme** : ovale, allongée, effilée à l'extrémité supérieure, plutôt plate ; **quelques** glumes de la base de l'épi avec le bord de l'aile développée rabattu à l'intérieur.

**Base de la glume** : plissée, étroite ; légèrement velue.

**Nervure latérale (aile réduite)** : non épineuse sur la moitié inférieure.

**Carène** : infléchie dans la moitié supérieure, saillante sur toute la longueur, très saillante à la base de la glume.

**Troncature** : variable plus ou moins développée, en général réduite et légèrement échancrée ou très inclinée.

**Bec** : légèrement coudé à droite rarement demi-coudé, moyen à long, long chez les glumes du sommet de l'épi.

**Pilosité de la face interne** : du type 1 fort, tendant vers 2.

**Empreinte de la face interne** : couvrant la moitié de la longueur de la glume, parfois réduite, étroite ou absente.

**Texture** : dure ou peu souple. **Surface externe** : lisse.

### GLUMELLE

**Forme** : col assez long et bien dégagé ; corps aplati.

**Bec** : légèrement coudé à demi-coudé, quelquefois légèrement genouillé ; moyen à long.

### RACHIS

**Article du tiers moyen de l'épi** : légèrement bossu sur la face interne ; très légèrement velue sous l'épillet ; bourrelet marqué.

**Article terminal** : collerette de poils sous la glume.

### ÉPILLET TERMINAL

**Glume inférieure** : fusiforme, allongée, à becs plus ou moins écartés (variable), en général becs marqués, parfois reliés par une zone plus ou moins membraneuse ou encore présentant une forte **échancrure** entre eux deux.

### PAILLE

Creuse à demi-creuse.

### GRAIN

**Couleur** : roux.

**Aspect général** : gros, cylindrique ; embryon saillant dont l'extrémité inférieure ne dépasse pas, ou rarement, le bord du grain ; brosse fournie ; sillon peu arqué.

**Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures** :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : noir.



## SUPERHATIF

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : dressé à demi-dressé.

*Feuille* : moyenne, longue, vert assez foncé.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : quelques poils (5<sup>e</sup> gaine parfois velue).

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : retombant.

*Feuille*     *Dimensions et couleur* : large à moyenne, vert foncé.

*Oreillettes* : légèrement teintées de violacé.

#### \* STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : à port assez variable, demi-dressé à retombant, large, très glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune

*Epi* : glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : moyenne ;

*diamètre* : moyen à fin.

*Col de l'épi* : long.

*Port de l'épi à surmaturité* : incurvé.

*Groupage des épis* : épis mal groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles : jaune (Putt. glumarum)* : sensible à assez sensible ;

*noire (Pucc. graminis)* : sensible ;

*brune (Putt. triticina)* : assez sensible.

*Charbon (Ustilago Tritici)* : sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez sensible (groupe **Vilmorin** 27).

*Précocité d'épiaison* : précoce (Groupe *Précoce de Juillet*).

*Alternativité* : alternatif (groupe *Hybride de Bersée*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : faible ;

*épi* : faible.

*Force boulangère* : bonne.

*Résistance à la verse* : moyenne à bonne.

*Observations générales* : variété peu productive.

## FLECHE D'OR

Origine : **N.R.** x Yeoman. *Date du croisement* : 1924.

**Obtenteur** : **BORMANS** (France).

*Synonymie* : Flèche d'Or 31, **NR**<sub>Y</sub>, NR x Yeoman.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : assez **aristé** au sommet, avec arêtes fortes ; **effilé** au sommet ; profil large.

*Compacité* : demi-lâche, légèrement plus compact à la base.

**Épillets** : ouverts, écartés du rachis ; pas d'épillets supplémentaires.

### GLUME

*Forme* : large, ovoïde, plate, rarement creuse ; chez quelques glumes, bord de l'aile développée rabattu à l'intérieur.

*Base de la glume* : large, plissée et légèrement velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : peu ou pas infléchie dans la moitié supérieure, saillante, denticulée sur la moitié supérieure.

*Troncature* : droite ou légèrement échancrée, plus ou moins développée.

*Bec* : légèrement coudé à demi-coudé, long à moyen, épais à la base, pointe **effilée**.

*Pilosité de la face interne* : type s, faible.

*Empreinte de la face interne* : parfois absente, souvent réduite, dépassant rarement la moitié de la longueur de la glume.

*Texture* : dure. *Surface externe* : lisse.

### GLUMELLE

*Forme* : col marqué, assez long ; corps arrondi.

*Bec* : demi-coudé, fort, long, très denticulé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : plat, sans bosse sur la face interne ; peu velu sous l'épillet ; bourrelet saillant.

*Article terminal* : pas ou peu velu (seulement une collerette de poils sous la glume).

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : deux becs marqués plus ou moins rapprochés ; nervures saillantes et denticulées.

### PAILLE

Demi-creuse, parfois creuse, mais dans ce cas à parois épaisses.

### GRAIN

*Couleur* : roux pâle.

*Aspect général* : arrondi, court, moyen ; pointe de l'embryon ne dépassant pas le bord du grain ; brosse peu fournie ; sillon assez arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun foncé.

## FLECHE D'OR

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : dressé à **semi-dressé**.

*Feuille* : large.

*Gaine de la <sup>se</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : peu à très peu velue (5e gaine parfois assez velue).

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : retombant à demi-retombant.

*Feuille j Dimensions et couleur* : longue, large, vert franc.

*Oreillettes* : rouge-violacé.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : dressée ou demi-retombante, large, glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune. **Epi** : glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille ; taille* : moyenne ; *diamètre* : assez gros à moyen.

*Col de l'épi* : moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : légèrement incurvé à incurvé.

*Groupe des épis* : épis mal groupés, sur plusieurs plans.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles* : jaune (**Pucc. glumarum**) : assez sensible ;

*noire* (**Pucc. graminis**) : sensible ;

*brune* (**Pucc. triticina**) : sensible.

*Charbon* (**Ustilago Tritici**) : sensible.

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : sensible (groupe **Vilmorin 23**).

*Précocité d'épiaison* : précoce (groupe *Précoce de Juillet*).

**Alternativité** : alternatif à demi-printemps.

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage* : herbacé : faible ; *épi* : faible.

*Force boulangère* : bonne.

*Résistance à la verse* : moyenne.

*Observations générales* : variété convenant aux terres moyennes du Nord ou de l'Ouest de la France.

## PETIT QUINQUIN

*Origine* : (Vilmorin 23 x Institut Agronomique) x Providence. Croisement fait en 1930.

*Inscrit au Catalogue en* 1943.

*Obtenteur* : BLONDEAU à Bersée (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : **aristé** à très **aristé**, profil moyennement large, **effilé**.

*Compacité* : demi-lâche à lâche.

**Épillets** : peu ouverts ; moyennement écartés du rachis ; pas d'épillets supplémentaires.

### GLUME

*Forme* : ovale, creuse ; aile réduite avec un pli en creux ; quelques glumes ont le bord de l'aile développée, rabattu vers l'intérieur.

*Base de la glume* : moyenne, assez plissée (plis bien marqués) ; peu velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse.

*Carène* : légèrement infléchie dans la moitié supérieure.

*Troncature* : droite à légèrement inclinée.

*Bec* : droit ou très légèrement coudé ; légèrement déporté du côté de l'aile réduite.

*Pilosité de la face interne* : du type 1.

*Empreinte de la face interne* : peu développée, en général réduite, parfois absente.

*Texture* : peu souple. *Surface externe* : lisse.

### GLUMELLE

*Forme* : col court, épais ; corps peu arrondi.

*Bec* : légèrement coudé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : pas ou très peu bossu sur la face interne ; légèrement velu sous l'épillet ; bourrelet peu marqué.

*Article terminal* : velu sur le quart ou le tiers de sa partie supérieure (plage plus ou moins développée, parfois seulement médiane) ; bords de l'article presque droits.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : en général tronquée, à becs peu apparents dissymétriques, écartés, parfois une seule nervure nette terminée par un bec.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen, court ; embryon saillant, court, dépassant **légèrement** le bord du grain ; brosse fournie ; sillon peu arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun foncé.

## PETIT QUINQUIN

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé à étalé.

*Feuille* : étroite, vert foncé.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : moyennement velue à velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : retombant.

*Feuille* ) *Dimensions et couleur* : moyenne à large, vert jaunâtre à franc.  
| *Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : retombante, large, vert jaune, striée de lignes jaunâtres, non glauque.

*Gaine* : légèrement glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : très légèrement glauque à non glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : très courte ;

*diamètre* : moyen.

*Col de l'épi* : court.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit à légèrement incurvé.

*Groupage des épis* : épis bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles* : jaune (*Pucc. glumarum*) : assez résistant ;

noire (*Pucc. graminis*) : sensible ;

brune (*Putt. tritici*) : sensible.

*Charbon* (*Ustilago Tritici*) : sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez sensible (groupe *Vilmorin* 27).

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (groupe *Vilmorin* 27).

*Alternativité* : demi-alternatif à demi-hiver.

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort ;

*épi* : fort.

*Force boulangère* : moyenne à bonne.

*Résistance à la verse* : bonne à très bonne.

*Observations générales* : convient aux terres riches.

## HYBRIDE DE LA TOUR

*Origine* : (Vilmorin 23 x Institut Agronomique) x Providence. Croisement fait en 1930.

Inscrit au Catalogue en 1941.

*Obtenteur* : BLONDEAU à Bersée (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : **aristé**, effilé, à profil assez large ou large.

*Compacité* : demi-lâche, légèrement plus lâche au sommet.

*Épillets* : moyennement ouverts, écartés du rachis ; épillets supplémentaires absents ou très rares.

### GLUME

*Forme* : ovale, courte, très creuse (aile réduite assez large avec pli en creux prononcé) ; chez quelques glumes bord de l'aile développée rabattu à l'intérieur.

*Base de la glume* : moyenne à large, légèrement plissée, peu velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse dans la moitié inférieure.

*Carène* : très légèrement infléchie dans la moitié supérieure, en général marquée et saillante à la base.

*Troncature* : assez développée, droite ou très légèrement inclinée ; droite chez les glumes du sommet de l'épi.

*Bec* : droit à légèrement coudé ; pointe déjetée du côté de l'aile réduite ; moyen à court.

*Pilosité de la face interne* : du type I à I fort.

*Empreinte de la face interne* : variable, rarement développée, en général étroite ou même absente.

*Texture* : dure. *Surface externe* : lisse.

### GLUMELLE

*Forme* : col court, épais ; corps assez arrondi.

*Bec* : légèrement coudé, droit chez les **glumelles** du sommet de l'épi.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : pas ou très peu bossu sur la face interne ; légère collerette de poils ; bourrelet marqué.

*Article terminal* : velu, une ligne médiane occupant le quart ou le tiers supérieur de l'article ; bord de l'article présentant une inflexion vers la base.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : large, tronquée, becs variables, en général peu marqués et écartés ; souvent un seul bec de visible (dissymétrie des deux becs) ; liseré souvent large.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux, souvent vitreux.

*Aspect général* : moyen, court ; embryon peu volumineux, saillant à extrémité inférieure pointue, dépassant souvent le bord du grain ; brosse assez développée ; sillon arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à I p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun à brun foncé.

## HYBRIDE DE LA TOUR

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé à demi-dressé.

*Feuille* : large, courte, vert foncé.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : moyennement velue à velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : retombant.

*Feuille*      *Dimensions et couleur* : large, vert franc ou vert légèrement jaunâtre.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : retombante, large, vert jaune, peu ou pas glauque, striée de lignes jaunâtres ;

*Gaine* : assez glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : vert jaunâtre, non glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : très courte ;

*diamètre* : moyen à gros.

*Col de l'épi* : court.

*Port de l'épi à surmaturité* : légèrement incurvé à incurvé.

*Groupe des épis* : épis assez bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles :jaune (Pucc. glumarum)* : sensible ;

*noire (Pucc. graminis)* : sensible à très sensible ;

*brune (Pucc. triticea)* : sensible.

*Charbon (Ustilago Tritici)* : peu sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez sensible (groupe *Vilmorin* 27).

*Précocité d'épiaison* : moyenne (groupe *Vilmorin* 23).

*Alternativité* : demi-alternatif (groupe *Vilmorin* 29).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort ;

*épi* : fort.

*Force boulangère* : moyenne à bonne.

*Résistance à la verse* : bonne à très bonne.

*Observations générales* : variété très productive, mais sensible à l'échaudage ; à cultiver dans la région Nord de la France.

## INNOVATION BATAILLE 30

*Origine* : Sélection dans Bon Fermier. *Date* : 1922.

*Obtenteur* : BATAILLE à Fretin (Nord). France.

*Synonymie* : Bataille 30.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : assez long, incurvé, peu **aristé**, effilé à profil plutôt étroit.

*Compacité* : **demi-lâche**.

**Epillets** : moyennement ouverts, peu écartés du rachis, qu'ils cachent légèrement ; pas d'épillets supplémentaires.

### GLUME

*Forme* : courte, arrondie, ample, peu profonde.

*Base de la glume* : fortement plissée, moyennement velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : en général peu épineuse, rarement quelques épines sur le quart inférieur.

*Carène* : légèrement infléchie dans la moitié supérieure, plus marquée chez les glumes du sommet de l'épi ; saillante, denticulée sur la moitié supérieure.

*Troncature* : marquée, souvent bien développée, plus ou moins échancrée.

*Bec* : épais, large à la base, à pointe arrondie, moyen, légèrement coudé.

*Pilosité de la face interne* : type 1 ou 2, poils épars vers la moitié de la glume et peu abondants.

*Empreinte de la face interne* : nulle ou réduite à une zone étroite, courte.

*Texture* : dure. *Surface externe* : lisse ou à peine rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : dépassant nettement la glume ; col court, épais ; corps arrondi.

*Bec* : demi-coudé, à légèrement coudé, courbure peu dégagée du corps de la **glumelle**.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : bossu sur la face interne, large ; velu sous l'épillet ; bourrelet peu net.

*Article terminal* : velu à assez velu sur le tiers ou le quart supérieur.

### EPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : courte, à base large, à becs rapprochés parfois soudés ; nervures saillantes, épineuses.

### PAILLE

Demi-pleine, **demi-creuse**.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : court, gros, arrondi, plus ou moins bossu ; embryon peu volumineux, dont la pointe dépasse le bord du grain ; sillon peu arqué ; brosse fournie.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : noir.



## INNOVATION BATAILLE 30

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-dressé.

*Feuille* : étroite, vert franc.

*Gaine de la <sub>5e</sub> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : glabre.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : demi-retombant.

*Feuille*      *Dimensions et couleur* : étroite, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : dressée à demi-retombante, large, non glauque.

*Gaine* : légèrement glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : non glauque ou très **légè-  
rement** glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : assez haute ;

*diamètre* : moyen à fin.

*Col de l'épi* : moyen.

*Port de l'épi à **surmaturité*** : épi légèrement incurvé ou droit.

*Groupe des épis* : épis non groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles : jaune (**Pucc. glumarum**)* : sensible ;

*noire (**Pucc. graminis**)* : sensible ;

*brune (**Pucc. tritici**)* : sensible.

*Charbon (**Ustilago Tritici**)* : sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Froid* : sensible (groupe **Vilmorin 23**).

*Précocité d'épiaison* : moyenne (groupe **Vilmorin 23**).

***Alternativité*** : alternatif (groupe *Hybride de Bersée*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : moyen ;

*épi* : moyen.

*Force boulangère* : moyenne.

*Résistance à la verse* : faible.

*Observations générales* : variété convenant aux terres moyennes de la région Nord de la France.

## ANN I E

*Origine* : (Précoce CD x H. 4o à épi rouge). *Croisement fait en 1927.*

*Inscrit au Catalogue en 1942.*

**Obtenteur** : DROMIGNY ET HAMEL à Provins (S.-et-M.). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : légèrement **aristé** au sommet ; profil large.

*Compacité* : demi-lâche à demi-compact.

**Épillets** : peu ouverts, écartés du rachis ; nombreux épillets supplémentaires, parfois jusqu'au sommet de l'épi.

### GLUME

*Forme* : ovale, allongée, très creuse.

*Base de la glume* : assez étroite, moyennement velue (surtout velue sur l'aile développée) ; plissée ; nervure de l'aile développée très saillante à sa base.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur toute la longueur.

*Carène* : légèrement infléchie dans le tiers supérieur ; assez marquée sur toute la longueur ; denticulée.

*Troncature* : en général réduite et inclinés, échancrée.

*Bec* : demi-coudé à légèrement coudé, moyen à long, épineux ; en général long chez la glume du sommet.

*Pilosité de la face interne* : du type i à **I** fort.

*Empreinte de la face interne* : large, couvrant la moitié ou les deux-tiers de la longueur de la glume.

*Texture* : très souple. *Surface externe* : lisse ou légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col moyen à long ; corps peu arrondi.

*Bec* : légèrement coudé à demi-coudé, droit chez les **glumelles** du sommet de l'épi.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : bossu sur la face interne ; peu velu ; bourrelet nul.

*Article terminal* : glabre.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : à becs très rapprochés, parfois soudés en un seul ; nervures peu épineuses ; glume supérieure symétrique, longue à bec long.

### PAILLE

Demi-creuse à demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux, souvent vitreux.

*Aspect général* : gros, embryon peu volumineux à extrémité inférieure aiguë, plus ou moins recourbé, ne dépassant pas, ou légèrement, le bord du grain ; sillon peu arqué ; brosse fournie à très fournie.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à **I** p. **100** pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun.

## ANNIE

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé à demi-dressé.

*Feuille* : longue, étroite à moyenne, vert clair.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : retombant.

*Feuille* } *Dimensions et couleur* : moyenne, longue, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à retombante, étroite à moyenne, longue, glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : glauque à très glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : assez haute à moyenne ; *diamètre* : gros.

*Col de l'épi* : long à moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit ou très légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis non groupés sur un même plan.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles : jaune (Pucc. glumarum)* : sensible ;

*noire (Pucc. graminis)* : assez sensible à sensible ;

*brune (Pucc. triticina)* : sensible ;

*Charbon (Ustilago Triticici)* : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : peu sensible (groupe *Préparateur Etienne*).

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (Groupe *Vilmorin* 27).

*Alternativité* : demi-alternatif (groupe *Vilmorin* 29).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : moyen à fort ; *épi* : moyen.

*Force boulangère* : mauvaise.

*Résistance à la verse* : faible.

*Observations générales* : convient aux terres moyennes.

## REIMS

**Origine :** **Siegerlander** × **Vilmorin** 23. Inscrit au Catalogue en 1933.

**Obtenteur :** **LAFITE** à Reims (Marne). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

**Couleur :** blanc.

**Aspect :** légèrement **aristé** ; profil étroit ; épi **effilé**, long.

**Compacité :** lâche, quelquefois demi-lâche, nettement plus lâche au sommet de l'épi.

**Épillets :** peu ouverts, à base large ; épillets supplémentaires absents ou rares.

### GLUME

**Forme :** ovale, large, creuse ; aile réduite très développée, avec un pli en creux net.

**Base de la glume :** moyenne, légèrement plissée (plis peu saillants) ; peu velue à moyennement velue.

**Nervure latérale (aile réduite) :** non épineuse sur la moitié inférieure.

**Carène :** sans point d'inflexion dans la moitié supérieure, légèrement estompée dans la partie médiane.

**Troncature :** développée, droite.

**Bec :** court à très court, droit, légèrement déjeté vers l'aile réduite.

**Pilosité de la face interne :** du type 1.

**Empreinte de la face interne :** couvrant la moitié ou les deux tiers de la longueur de la glume.

**Texture :** assez souple. **Surface externe :** légèrement rugueuse à rugueuse.

### GLUMELLE

**Forme :** col très court, épais, à peine distinct du corps ; corps assez arrondi.

**Bec :** très court, droit ou légèrement coudé.

### RACHIS

**Article du tiers moyen de l'épi :** bossu sur la face interne ; peu velu sous l'épillet ; bourrelet assez marqué.

**Article terminal :** velu sur le cinquième ou le sixième supérieur (touffe de poils).

### ÉPILLET TERMINAL

**Glume inférieure :** fusiforme, étroite, à becs écartés ; légère partie membraneuse entre les deux becs.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

**Couleur :** roux.

**Aspect général :** court, moyen ; embryon court dont l'extrémité inférieure dépasse rarement, ou peu, le bord du grain ; brosse moyennement fournie ; sillon arqué.

**Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures :**

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun foncé.

## REIMS

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : étalé à demi-étalé.

*Feuille* : longue, vert clair, grisâtre.

*Gaine de la*<sup>5e</sup> *ou 6e feuille (tige principale)* : velue à très velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : retombant.

*Feuille*      *Dimensions et couleur* : moyenne, longue, vert jaunâtre.

*Oreillettes* : très légèrement colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : retombante, large, mouchetée, vert jaune, non glauque.

*Gaine* : très peu glauque à non glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune ;      *Epi* : non glauque, vert jaunâtre.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : moyenne ;      *diamètre* : fin à moyen.

*Col de l'épi* : long à très long.

*Port de l'épi à surmaturité* : légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis assez bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles : jaune* (*Pucc. glumarum*) : assez sensible à sensible ;

*noire* (*Pucc. graminis*) : assez sensible ;

*brune* (*Pucc. triticina*) : sensible.

*Charbon* (*Ustilago Tritici*) : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez résistant (groupe *Extra Kolben II*).

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (groupe *Vilmorin 27*).

*Alternativité* : demi-alternatif, demi-hiver.

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort ;      *épi* : fort à moyen.

*Force boulangère* : moyenne.

*Résistance à la verse* : faible à moyenne.

*Observations générales* : variété convenant aux terres moyennes ; à cultiver dans la région Est de la France.

## MARIVAL

*Origine* : Oscar Benoist x Bon Fermier. *Croisement fait en* 1926.

*Inscrit au Catalogue en* 1938.

*Obtenteur* : **DROMIGNY & HAMEL**, Provins (S.-et-M.). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : peu ou pas **aristé**, court à moyen ; profil assez large.

*Compacité* : demi-compact, parfois **demi-compact-demi-lâche**.

**Epillets** : ouverts, écartés du rachis ; épillets supplémentaires peu abondants.

### GLUME

*Forme* : ovale, longue, ample, très creuse ; extrémité supérieure étroite, inférieure plus large ; liséré large.

*Base de la glume* : moyenne à large, plissée ; assez velue à légèrement velue ; creux sur l'aile réduite, à la base.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : très infléchie et peu denticulée dans la moitié supérieure, très courbée et peu saillante vers le tiers inférieur.

*Troncature* : inclinée ou réduite, légèrement échancrée.

*Bec* : demi-coudé à légèrement coudé ; sillon marqué surtout à la base du bec.

*Pilosité de la face interne* : du type 1.

*Empreinte de la face interne* : large, occupant les deux-tiers ou la moitié de la longueur de la glume.

*Texture* : souple. *Surface externe* : rugueuse à légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col court à moyen, épais ; corps moyennement arrondi.

*Bec* : légèrement coudé, court, fin, avec un sillon marqué.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : pas ou peu bossu sur la face interne ; peu velu ; attache de la glume très en creux ; bourrelet peu apparent.

*Article terminal* : légèrement velu.

### EPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : à becs rapprochés, peu marqués ; nervures peu apparentes, légèrement dentées.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : gros, assez long ; brosse assez fournie ; embryon large, peu saillant, dont l'extrémité inférieure ne dépasse pas ou peu le bord du grain.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : noir.

## MA RIVAL

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé.

*Feuille* : moyenne, longue, vert franc.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : demi-retombant à retombant.

*Feuille* , *Dimensions et couleur* : moyenne, longue, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées à légèrement colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : retombante, assez large, glauque à très glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : très glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : très courte ;

*diamètre* : moyen.

*Col de l'épi* : court à moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit ou très légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis bien groupés sur le même plan.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles : jaune (Puce. glumarum)* : assez sensible ;

*noire (Puce. graminis)* : sensible à très sensible ;

*brune (Put. tritici)* : assez sensible.

*Charbon (Ustilago Tritici)* : peu sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : sensible (groupe *Vilmorin 23*).

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (groupe *Vilmorin 27*).

*Alternativité* : hiver (groupe *Vilmorin 27*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort à très fort ;

*épi* : fort à très fort.

*Force boulangère* : moyenne.

*Résistance à la verse* : très bonne.

*Observations générales* : variété très productive à cultiver dans la région Nord de la France et en Normandie.

## PAX CAMBIER

*Origine* : **Vilmorin 23**    **Vilmorin 27**. Croisement fait en 1928.  
*Inscrit au Catalogue en 1942.*  
*Obtenteur* : **CAMBIER** à **Auchy** (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : pas ou légèrement **aristé** ; profil moyen ; effilé à l'extrémité supérieure.

*Compacité* : demi-compact ou demi-compact demi-lâche.

*Épillets* : moyennement ouverts ; légèrement écartés du rachis ; épillets supplémentaires absents ou rares.

### GLUME

*Forme* : ovale, très creuse ; extrémité supérieure **effilée** ; pli en creux net sur l'aile réduite.

*Base de la glume* : étroite à moyenne ; légèrement plissée (plis peu apparents) très peu velu à glabre (poils localisés à la base de la glume).

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : infléchie dans la moitié supérieure ; marquée au sommet, estompée vers la partie médiane.

*Troncature* : réduite ou inclinée, légèrement échancrée.

*Bec* : demi-coudé à légèrement coudé, avec sillon plus ou moins marqué latéralement, fin, délié.

*Pilosité de la face interne* : du type **I** assez fort.

*Empreinte de la face interne* : bien développée couvrant plus de la moitié de la longueur de la glume, souvent les deux-tiers.

*Texture* : assez souple.    *Surface externe* : rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col moyen, épais, large à la base, souvent peu différencié du corps ; corps peu arrondi.

*Bec* : demi-coudé à légèrement coudé, fin, moyen, présentant chez les **glumelles** du tiers supérieur de l'épi un épaississement vers la courbure.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : bossu sur la face interne ; peu velu sous l'épillet ; bourrelet assez marqué.

*Article terminal* : glabre (collerette de poils assez touffus à la base de la glume).

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme, plus ou moins tronquée, à becs variables, peu apparents, plus ou moins écartés ; nervures peu nettes, à peine dentées, liserés larges.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : moyen ; embryon assez volumineux dont la pointe dépasse souvent le bord du grain ; sillon légèrement arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun foncé.



## PAX CAMBIER

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé, demi-dressé.

*Feuille* : moyenne à étroite, vert franc.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6e feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Feuille* } *Port* : demi-retombant à retombant.  
} *Dimensions et couleur* : étroite à moyenne, vert grisâtre.  
} *Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : demi-retombante à retombante, moyenne, glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune ; *Epi* : assez glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille* : *taille* : très courte ; *diamètre* : moyen à fin.

*Col de l'épi* : court à très court.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit.

*Groupe des épis* : épis assez bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOLOGAMIQUES

*Rouilles* : *jaune* (*Pucc. glumarum*) : peu sensible ;

*noire* (*Pucc. graminis*) : très sensible ;

*brune* (*Pucc. triticina*) : sensible.

*Charbon* (*Ustilago Triticici*) : peu sensible.

#### COMPOTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : sensible (groupe *Vilmorin 23*).

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (groupe *Vilmorin 27*).

*Alternativité* : demi-hiver (groupe *Vilmorin 23*).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage* : *herbacé* : fort ; *épi* : fort.

*Force boulangère* : médiocre.

*Résistance à la verse* : très bonne.

*Observations générales* : convient aux terres riches de la région Nord de la France.

## AUCHY CAMBIER

*Origine* : **Vilmorin** 23 x **Vilmorin** 27. *Croisement fait en* 1928.

*Inscrit au Catalogue en* 1942.

*Obtenteur* : **CAMBIER** à **Auchy** (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : légèrement **aristé** ; profil assez large ; effilé au sommet.

*Compacité* : demi-lâche, quelquefois demi-lâche, demi-compact.

**Epillets** : peu ouverts ou moyennement ouverts, assez écartés du rachis ;  
épillets supplémentaires absents ou très rares.

### GLUME

*Forme* : fusiforme, allongée, extrémité supérieure **effilée**, plus large à la base, assez creuse, pli en creux sur l'aile réduite.

*Base de la glume* : assez large, légèrement plissée (plis peu apparents), peu velue à glabre, poils localisés sur le bord inférieur.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : infléchie dans la moitié supérieure ; à peine marquée dans sa partie médiane, légèrement marquée dans sa partie inférieure.

*Troncature* : très réduite, légèrement échancrée, parfois absente.

*Bec* : légèrement coudé ou demi-coudé, court quelquefois déjeté du côté de l'aile réduite.

*Pilosité de la face interne* : du type **I** fort.

*Empreinte de la face interne* : nette, large, couvrant la moitié ou les deux-tiers de la longueur de la glume.

*Texture* : souple. *Surface externe* : rugueuse à très rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col moyen, épais ; corps aplati ou peu arrondi.

*Bec* : légèrement coudé, court, présentant, chez les **glumelles** du tiers supérieur de l'épi, un épaississement vers la courbure.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : bossu sur la face interne ; collerette de poils assez fournie sous l'épillet ; bourrelet peu apparent.

*Article terminal* : collerette de poils sous la glume.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme, assez large, tronquée à becs assez écartés (variable) ; nervures marquées.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : allongé, cylindrique ; embryon saillant, à pointe dépassant le bord du grain ; brosse moyenne ; sillon en général arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à **I p.** 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun foncé.

## AUCHY CAMBIER

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-étalé.

*Feuille* : moyenne, vert franc, légèrement grisâtre.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : demi-retombant.

*Feuille*     *Dimensions et couleur* : moyenne, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : dressée à demi-retombante, moyenne glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : légèrement glauque à assez glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : très courte ;

*diamètre* : moyen à fin.

*Col de l'épi* : court.

*Port de l'épi à surmaturité* : très légèrement incurvé.

*Groupage des épis* : épis assez bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles* : *jaune* (*Pucc. glumarum*) : sensible ;

*noire* (*Pucc. graminis*) : très sensible ;

*brune* (*Pucc. triticina*) : sensible ;

*Charbon* (*Ustilago Triticici*) : sensible.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : sensible (groupe *Vilmorin* 23).

*Précocité d'épiaison* : demi-précoce (groupe *Vilmorin* 27).

*Alternativité* : demi-hiver (groupe *Vilmorin* 23).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort ;

*épi* : fort à très fort.

*Force boulangère* : mauvaise.

*Résistance à la verse* : bonne.

*Observations générales* : variété productive, à réserver aux bonnes terres de la région Nord de la France.

## VILMORIN 23

*Origine* : (Melbor x Grosse Tête) x (Japhet x Parsel). *Date du croisement* : 1909.

*Obtenteur* : VILMORIN-ANDRIEUX (France).

*Synonymie* : Blé de Saint-Michel, Hybride Vilmorin 23, Hybride 23, Productif d'Automne, Vilmorin 23 Famille II, Vilmorin 23 Famille 36.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : **aristé** et **effilé** au sommet, assez long ; profil étroit.

*Compacité* : lâche à demi-lâche.

*Épillets* : peu ouverts, appliqués contre le rachis ; pas d'épillets supplémentaires.

### GLUME

*Forme* : longue ovoïde, effilée au sommet.

*Base de la glume* : bien plissée et légèrement velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : peu ou pas épineuse sur la moitié inférieure.

*Carène* : peu infléchie dans la moitié supérieure, parfois droite, s'estompe légèrement à la base.

*Troncature* : étroite ou légèrement échancrée, parfois nulle.

*Bec* : très légèrement coudé, rarement droit, moyen à long ; mince, étroit, **effilé**, épais sur le pourtour.

*Pilosité de la face interne* : type 1, développée, quelquefois tendant vers 2.

*Empreinte de la face interne* : nette, large, couvrant la moitié de la longueur de la glume.

*Texture* : souple. *Surface externe* : rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : longue, dépassant nettement la glume ; col court ; corps peu renflé.

*Bec* : demi-coudé à légèrement coudé, fortement denticulé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : pas ou très peu bossu sur la face interne ; peu velu sous l'épillet ; bourrelet assez marqué.

*Article terminal* : glabre ou avec une légère ligne médiane de poils sous l'épillet.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : becs rapprochés, peu marqués ; nervures souvent au nombre de 3, fortement épineuses.

### PAILLE

Demi-pleine, demi-creuse.

### GRAIN

*Couleur* : roux foncé.

*Aspect général* : moyen **effilé** ; pointe de l'embryon dépassant le bord du grain ; sillon peu arqué ; brosse assez fournie.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : noir.

## VILMORIN 23

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-dressé à dressé.

*Feuille* : moyenne, vert foncé.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : très velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : demi-retombant.

*Feuille*     *Dimensions et couleur* : moyenne à étroite, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : retombante à demi-retombante, longue, très légèrement glauque.

*Gaine* : légèrement glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : légèrement glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : moyenne ;

*diamètre* : moyen à fin.

*Col de l'épi* : moyen à long.

*Port de l'épi à surmaturité* : légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis bien groupés sur le même plan.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles : jaune (Pucc. glumarum)* : sensible ;

*noire (Pucc. graminis)* : sensible à très sensible ;

*brune (Pucc. tritici)* : sensible.

*Charbon (Ustilago Tritici)* : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : sensible.

*Précocité d'épiaison* : moyenne.

*Alternativité* : demi-hiver.

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort à très fort ;     *épi* : fort à très fort.

*Force boulangère* : mauvaise.

*Résistance à la verse* : bonne à moyenne.

*Observations générales* : convient aux terres assez riches dans la moitié Nord de la France (variété à rendements élevés et assez réguliers).

## NOËL

*Origine* : **Vilmorin** 23 x Variation Japhet. *Croisement fait en* 1926.

*Inscrit au Catalogue en* 1940.

*Obtenteur* : **LEGLAND** à **Flines-les-Râches** (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : pas ou légèrement **aristé**, à profil assez large.

*Compacité* : demi-lâche, légèrement plus compact au sommet (pas constant).

**Épillets** : en général ouverts, assez écartés du rachis ; pas d'épillets supplémentaires.

### GLUME

*Forme* : ovale, peu creuse.

*Base de la glume* : large, légèrement plissée (plis peu apparents) ; pas de pli en creux marqué sur l'aile réduite ; peu velue.

*Nervure latérale (aile réduite)* : parfois quelques rares épines sur la moitié inférieure.

*Carène* : légèrement infléchie dans la moitié supérieure, marquée au sommet, estompée vers la partie médiane, légèrement marquée à la base.

*Troncature* : réduite ou inclinée, légèrement échancrée.

*Bec* : moyen, légèrement coudé à droit, fin, délié, avec un sillon latéral net assez fréquent.

*Pilosité de la face interne* : du type 1 fort, tendant vers le type 2.

*Empreinte de la face interne* : nette, large, couvrant la moitié ou les deux-tiers de la longueur de la glume.

*Texture* : souple. *Surface externe* : rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col long, à base plus large ; corps peu arrondi.

*Bec* : légèrement coudé, fin.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : bossu sur la face interne ; bourrelet peu apparent.

*Article terminal* : légèrement velu sous l'épillet (assez variable), souvent une touffe médiane, occupant le cinquième ou le sixième de l'article.

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : fusiforme, assez large, à becs rapprochés ; nervures marquées, légèrement épineuses.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : assez gros, cylindrique ; embryon peu volumineux avec extrémité ne dépassant pas, ou quelquefois, le bord du grain ; brosse fournie ; sillon assez arqué (variable).

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) *sans trempage préalable dans l'eau* : coloré ;

b) *après trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures* : brun foncé.

## NOËL

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : demi-dressé à dressé.

*Feuille* : longue, étroite, vert foncé.

*Gaine de la 5<sup>e</sup> ou 6<sup>e</sup> feuille (tige principale)* : velue à très velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : dressé à demi-retombant.

*Feuille j Dimensions et couleur* : étroite, vert franc.

*Oreillettes* : non colorée.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : dressée à demi-retombante, vert foncé non glauque.

*Gaine* : très légèrement glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : très légèrement glauque à non glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille : taille* : courte à moyenne.

*diamètre* : moyen à fin.

*Col de l'épi* : moyen.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit à très légèrement incurvé.

*Groupe des épis* : épis assez bien groupés sur deux plans assez rapprochés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGRAMIQUES

*Rouilles : jaune (Pucc. glumarum)* : assez sensible ;

*noire (Pucc. graminis)* : sensible à très sensible ;

*brune (Pucc. tritici-na)* : sensible.

*Charbon (Ustilago Tritici)* : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez sensible (groupe *Vilmorin* 27).

*Précocité d'épiaison* : moyenne (groupe *Vilmorin* 23).

*Alternativité* : demi-hiver (groupe *Vilmorin* 23).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage : herbacé* : fort à très fort ;

*épi* : fort à très fort.

*Force boulangère* : mauvaise.

*Résistance à la verse* : bonne.

*Observations générales* : variété productive, du même type cultural que *Vilmorin* 23, mais plus résistante à la verse que cette variété.

## NORD DESPREZ

*Origine* : **Vilmorin** 27 x Hybride du **Joncquois**. Croisement fait en 1931.

*Inscrit au Catalogue en* 1945.

*Obtenteur* : **DESPREZ** à **Cappelle** (Nord). France.

### CARACTÈRES DE L'ÉPI

*Couleur* : blanc.

*Aspect* : peu ou pas **aristé**, profil moyen.

*Compacité* : demi-lâche ou demi-lâche-demi-compact.

*Épillets* : peu ouverts, appliqués, contre le rachis ; épillets supplémentaires peu nombreux.

### GLUME

*Forme* : ovale, moyenne, creuse.

*Base de la glume* : moyenne à large, plissée, peu velue, poils localisés à l'extrémité inférieure.

*Nervure latérale (aile réduite)* : non épineuse, saillante, à courbure irrégulière présentant parfois une ligne droite vers le tiers de la longueur.

*Carène* : peu infléchie dans la moitié supérieure, assez marquée et assez saillante à sa partie inférieure.

*Troncature* : réduite, inclinée ou légèrement échancrée.

*Bec* : légèrement coudé, moyen à court, pas ou rarement de sillon latéral.

*Pilosité de la face interne* : du type I.

*Empreinte de la face interne* : en général petite couvrant la moitié de la longueur de la glume, quelquefois réduite à une seule tranche.

*Texture* : souple. *Surface externe* : lisse ou très légèrement rugueuse.

### GLUMELLE

*Forme* : col moyen à long ; à base épaisse corps peu arrondi.

*Bec* : légèrement coudé à demi-coudé.

### RACHIS

*Article du tiers moyen de l'épi* : légèrement bossu sur la face interne ; **légèrement** velu sous l'épillet ; bourrelet peu apparent.

*Article terminal* : glabre (légère collerette de poils sous l'épillet).

### ÉPILLET TERMINAL

*Glume inférieure* : tronquée à becs très écartés.

### PAILLE

Demi-pleine.

### GRAIN

*Couleur* : roux.

*Aspect général* : assez gros, court ; embryon peu volumineux, peu saillant dont la pointe ne dépasse pas, ou rarement, le bord du grain ; brosse assez fournie ; sillon plus ou moins arqué.

*Coloration du grain après action de l'acide phénique à 1 p. 100 pendant 4 heures* :

a) sans trempage préalable dans l'eau : coloré ;

b) avec trempage préalable dans l'eau pendant 16 heures : brun.



## NORD DESPREZ

### CARACTÈRES VÉGÉTATIFS

#### PHASE DU TALLAGE

*Port de la plante* : étalé à demi-étalé.

*Feuille* : large, moyenne.

*Gaine de la 5e ou 6e feuille (tige principale)* : velue.

#### PHASE DE LA MONTÉE

*Port* : retombant.

*Feuille*      *Dimensions et couleur* : moyenne, longue, vert foncé.

*Oreillettes* : non colorées.

#### STADES ÉPIAISON ET FLORAISON

*Dernière feuille* : retombante, large, très glauque.

*Gaine* : glauque.

*Pigmentation des anthères* : jaune.

*Epi* : glauque à assez glauque.

#### STADE MATURITÉ

*Paille* : *taille* : courte ;

*diamètre* : moyen à gros.

*Col de l'épi* : court.

*Port de l'épi à surmaturité* : droit.

*Groupe des épis* : épis assez bien groupés.

### CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES MALADIES CRYPTOGAMIQUES

*Rouilles* : *jaune* (*Pucc. glumarum*) : peu sensible ;

*noire* (*Pucc. graminis*) : très sensible ;

*brune* (*Pucc. tritici*) : sensible.

*Charbon* (*Ustilago Tritici*) : résistant.

#### COMPORTEMENT A L'ÉGARD DES CONDITIONS CLIMATIQUES

*Froid* : assez sensible (groupe *Vilmorin* 27).

*Précocité d'épiaison* : moyenne (groupe *Vilmorin* 23).

*Alternativité* : hiver (groupe *Vilmorin* 27).

#### APTITUDES CULTURALES ET TECHNOLOGIQUES

*Tallage* : *herbacé* : fort ;

*épi* : fort.

*Force boulangère* : moyenne.

*Résistance à la verse* : bonne.

*Observations générales* : convient aux terres riches ; variété très productive.