



*CHAPITRE : I*

*Importance des  
céréales*

MCours.com



**I.1. Généralités**

Les céréales tiennent de loin, la première place quant à l'occupation des terres agricoles, parce qu'elles servent d'aliments de base pour une grande proportion de la population mondiale.

En Algérie, tout comme en Afrique du Nord, ces cultures représentent la principale spéculation et draine plusieurs activités de transformation; en semoulerie, en boulangerie et en industrie alimentaire. Elles constituent également la base de l'alimentation et occupent une place privilégiée dans les habitudes alimentaires des populations aussi bien dans les milieux ruraux qu'urbains. En effet, la consommation individuelle est évaluée en 2000, à 205 Kg/ an en Tunisie, 219 Kg/ an en Algérie et 240 Kg/ an au Maroc (**Boulal et al., 2007**).

Cultivées depuis fort longtemps comme l'attestent les restes trouvés dans certaines régions et dont certains datant de la période néolithique, les espèces des céréales cultivées ont les centres d'origines suivantes :

- Centre ouest de la Chine : le millet.
- Asie du sud-est : seigle, riz.
- Asie centrale : blé tendre.
- Moyen orient : blé dur, seigle avoine.
- Abyssinie : Orge.
- Amérique centrale : Maïs.

Les céréales ont constitués la base principale de l'alimentation de ces premières civilisations ; riz ; pour les civilisations Asiatiques, blé ; pour celle des bassins Méditerranéens et du proche -Orient (**Ait Slimane, S. Ait Kaki & al., 2008**).

Le rôle important que les céréales ont joué dans le développement de ces civilisations tient à leur valeur énergétique (autour de 3 400 Kcal/kg de matière sèche). Une teneur en protéine proche des besoins des organismes, et leur facilité de transport et de stockage.

Réservées à l'origine à l'alimentation humaine, les céréales ont vu leur usage progressivement s'étendre à l'alimentation animale et à des usages industriels (**Balaid, 1986**).

La F.A.O estime qu'actuellement un peu moins de 40% de la production mondiale est destinée à l'alimentation humaine, environ 50% à l'alimentation animale, et le reste à des

usages industriels .L'usage en alimentation humaine concerne principalement le blé (dur et tendre) le riz et le maïs, l'orge est surtout utilisé en brasserie.

La superficie mondiale consacrée aux céréales se situe autour de 692 millions d'hectares .Le blé est avec 200 millions d'hectares. La production mondiale des céréales est de 2.316 milliards de tonnes d'après en augmentation d'environ 800 millions de tonnes par rapport à 1970. **(USDA 2011/ 2012)**. Cette progression résulte de l'augmentation des superficies cultivées, mais surtout de celle des rendements à la suite des progrès techniques réalisés au cours des dernières décennies, amélioration variétale, utilisation croissante des engrais, méthodes de lutte contre les ennemis des cultures, mécanisations irrigation ...

## **I.2. Les principaux pays producteurs des céréales**

Le maïs, le blé et le riz sont les trois principales céréales cultivées dans le monde. En 2013, la Chine confirme son rang de premier producteur mondial de céréales (18% du total), devant les États-Unis (16%), l'Union européenne (11 %) et l'Inde (9%). La Chine et l'Inde concentrent à elles seules la moitié de la production mondiale de riz. Les autres principaux pays producteurs de céréales sont les pays de la mer Noire (Russie, Ukraine), le Canada et certains pays d'Amérique du Sud (Brésil, Argentine). La production de céréales s'est nettement accrue en Chine et aux États-Unis depuis le début des années 2000 **(F.A.O, eurostat, agreste.2013)**

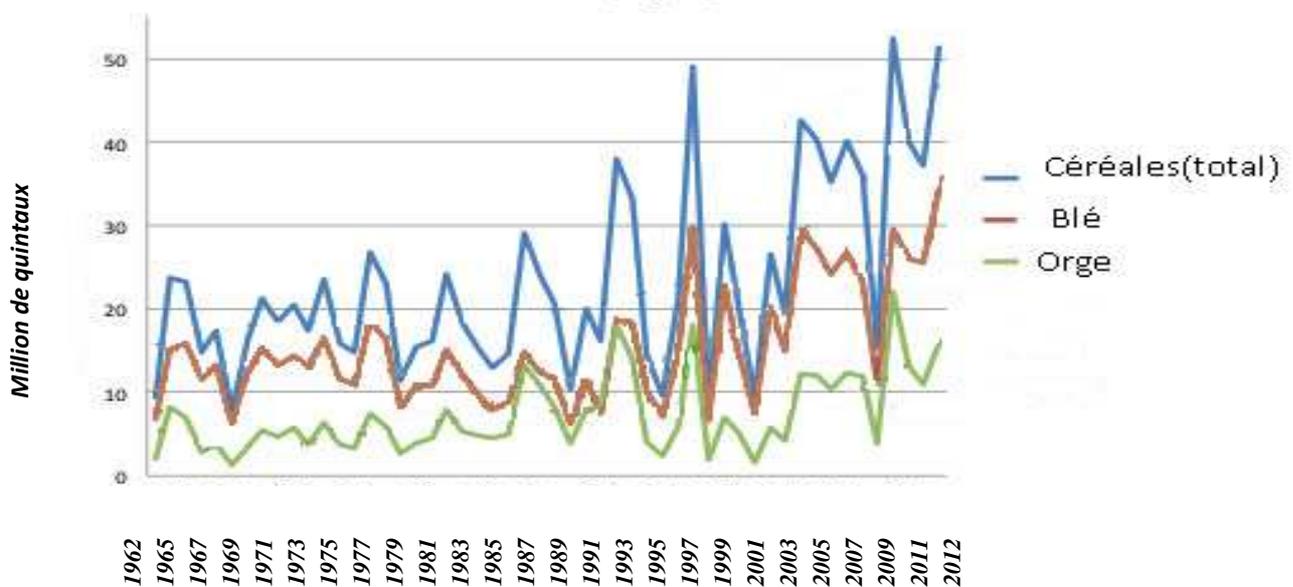
## **I.3. Importance de la céréaliculture en Algérie**

Dans plusieurs régions d'Algérie, les céréales représentent les ressources principales du Fallah, elles constituent la base de la nourriture des Algériens **(Lerin François, 1986)**. Les céréales et leurs dérivées constituent l'épine dorsale du système alimentaire Algérien. En effet, elles fournissent plus de 60% de l'apport calorique, et 75 à 80% de l'apport protéique de la ration alimentaire nationale **(Feillet P., 2000)**

En Algérie, les superficies réservées aux céréales sont de l'ordre de six (06) millions d'hectares, chaque année trois (03) à 3,5 millions d'hectares sont emblavés, les restes étant laissés en jachère (non cultivée).

Soit, 70% est destinée particulièrement à la culture de blé, l'orge, et l'avoine n'occupe qu'une faible superficie, même quand les conditions climatiques sont favorables, la superficie récoltée est moins que celle emblavée. La majeure partie de ces emblavures se font dans les régions de : Sidi Bel Abbés, Tiaret, Sétif, El Eulma. Ces grandes régions céréalières sont situées dans leur majorité sur les hauts plateaux. Ceux-ci sont caractérisés par des hivers froids, un régime pluviométrique irrégulier, des gelées printanières et des vents chauds et desséchants (Belaid,1996 ; Djekoun *et al.*, 2002).

La production de céréales en Algérie est marquée par une forte irrégularité, elle-même conditionnée par les aléas climatiques (graphique 1). Ainsi, sur les 40 dernières années, on enregistre un écart de 1 à 5 entre une année calamiteuse (9,7 millions de q en 1994) et une année d'abondance (52,5 millions de q en 2009) (Fig. N° 1). Cependant, les progrès technico-économiques, s'ils ne parviennent pas à stabiliser la production du secteur, ont permis de l'augmenter significativement.



**Fig. N°1 : la production céréalière en Algérie 1962/2012**

**Source : F.A.O stat 2012**

La moyenne décennale a ainsi presque doublé entre 1981-90 (18,2 millions de q) et 2001-2010 (34,9 millions de q), avec une progression régulière qui a permis d'accompagner la progression démographique (de 19 à 38 millions d'habitants entre 1980 et 2012) (Jean-Louis & E. H. Benabderrazik, 2014).

La production moyenne de céréales des 5 dernières années (2008 à 2012), qui a légèrement dépassé 32 millions de quintaux selon la Fao, se répartit de la façon suivante :

- Blé : 19 millions de q (60%)
- Orge : 13 millions de q (40%)

La production de blé se répartit entre blé dur (70% en 2012) et blé tendre (30%), avec une importante variabilité interannuelle. Le blé dur reste ainsi la céréale prépondérante en Algérie. Généralement bien adapté aux conditions locales, sa production progresse au même rythme que celle du blé tendre (+ 47% entre les moyennes quinquennales 2000-2004 et 2008-2012), contre + 84% pour l'orge, qui reste plus importante que le blé tendre, à plus de 13 millions de quintaux en 2008-2012, contre 8 pour le blé tendre et 19 pour le blé dur (**Jean-Louis Rastoin & El Hassan Benabderrazik Mai 2014**).

Les rendements céréaliers demeurent faibles et très irréguliers : 13,5 q/ha pour le blé (dure et tendre) en moyenne sur 2001-2010, et 13,2 pour l'orge, ce qui se situe loin derrière la productivité des pays méditerranéens de l'Europe et s'explique à la fois par des causes naturelles (sol et climat), techniques (semences, pratiques culturales) et humaine (organisation et formation des producteurs). On note par ailleurs en Algérie une forte « régionalisation » des conditions de production et donc des niveaux de récolte contrasté d'Est en Ouest, la même année (**Jean-Louis. R & E. H. Benabderrazik, 2014**).

#### **I.4. Aperçus sur la céréaliculture dans la wilaya de Tlemcen**

La production agricole dépend à la fois du rendement de la culture et de la surface cultivée. L'intérêt accordé au blé dur est justifié par un nombre de caractères qui lui permettent de s'adapter au climat méditerranéen, la principale activité en zone rurale est l'agriculture, au niveau de notre wilaya, la céréaliculture a connu une dynamique d'extension notable.

**I.4.1. La superficie**

**Tableau N°01 :** Evolution des superficies des céréales à Tlemcen en (ha)  
(Source : D.S.A. de Tlemcen, 2015).

Campagne	Blé tendre	Blé dure	Orge	Avoine	Total
2004/2005	41400	40500	37500	3860	123260
2005/2006	37000	35000	42000	4000	118000
2006/2007	28900	26900	37000	2400	95200
2007/2008	37250	36400	50810	3880	128340
2008/2009	27700	25350	54450	2950	110450
2009/2010	37560	32470	62000	3580	135610
2010/2011	41000	36250	60500	3950	141700
2011/2012	40150	39300	60000	4960	144410
2012/2013	43850	44350	75550	4700	168450
2013/2014	37000	59250	70550	5200	172000

Avec 38.5 % de la S.A.U, les céréales figurent comme étant la principale culture agricole dans la wilaya. Ces dernières dix années La superficie destinée à la céréaliculture varie d’une année à l’autre selon la pratique de la jachère, (**khemis. F et al 2013**) avec un accroissement de l’ordre de 123260 en 2005 ha a 172000 ha en 2014.Cela est due surtout à l’arrachage des vergers arboricoles et des vieilles vignobles.

**I.4.2. La production**

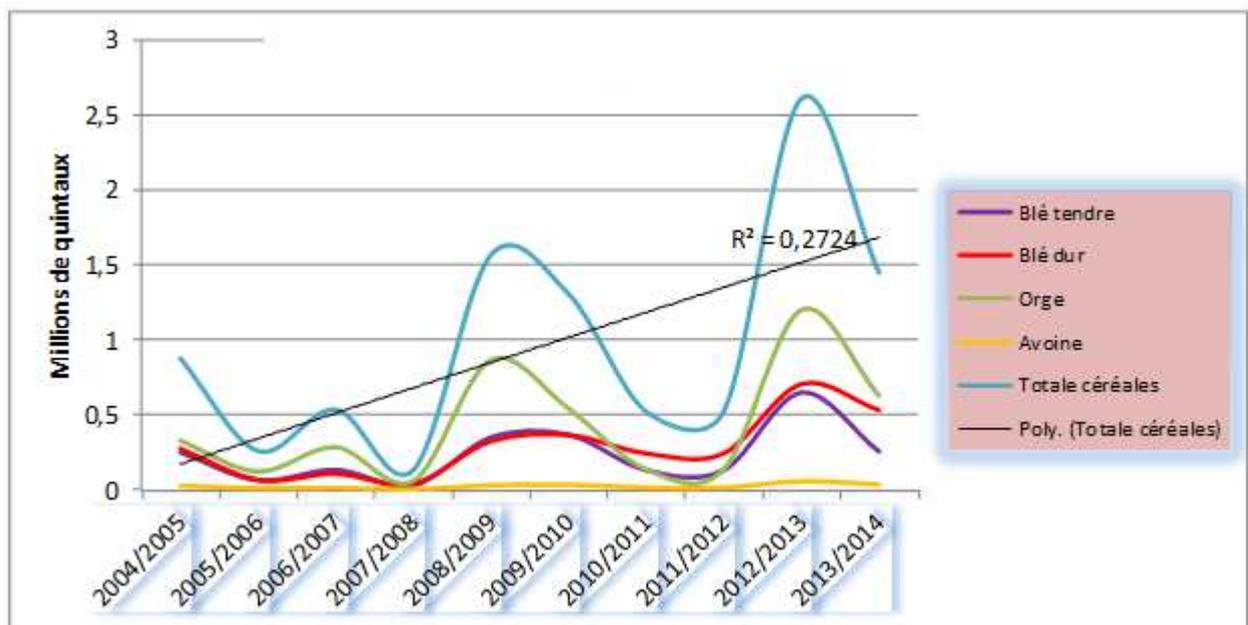
La production céréalière fait vivre une grande partie de la population rurale ; comme pour toute l’Algérie la céréaliculture est caractérisée par une irrégularité de production et cela est lié principalement aux conditions bioclimatiques notamment les précipitations et l’itinéraire technique de la culture dont la plus part des agriculteurs suivent des méthodes classiques.

On peut diviser ces dix 10 dernières années de production en trois phases principales :

- La 1<sup>ère</sup> phase du 205au2008 (minimum) avec une production de 500.000 q ;
- La 2<sup>ème</sup> phase du 2008 au 2011 (intermédiaires) avec une production de 1.6 million q ;
- La 3<sup>ème</sup> phase 2009 au 2014 (maximal) avec un pic de 2.6 million de q.

Durant ces 10 dernières années l'orge vient toujours en première position avec une production moyenne de 485620 qx soit 44,34% destiné à l'alimentation de bétails ; élevage intensif bovin et ovin.

Suivi par le blé (tendre et dur) avec une faible dominance au blé dur au cours des trois dernières années et avec des moyennes de production de (314141qx blé tendre soit 28,68%) et (268341qx blé dur soit 24,50%). L'avoine vient à la dernière position avec une production moyenne de 27088 qx soit 2,47% de la production céréalière.



**Fig. N° 02 :** Evolution des productions des céréales à Tlemcen en (quintal).  
(Source : D.S.A. de Tlemcen, 2014).

**I.5. Valeur agronomique des céréales**

Dans les céréales, ce sont classiquement les grains que l'on utilise pour l'alimentation humaine et animale. L'orge est prise comme base pour le calcul de la ration animale; on dit que 1Kg d'orge équivaut à une unité fourragère (**Gondé et Jussiaux ,1980**).

Le reste de la plante est parfois valorisée en alimentation animale soit à l'état sec sous forme de paille pour certaines céréales, soit à l'état frais ou en ensilage par les autres (**Godon, 1991**).

Dans les pays d’Afrique du Nord, les résidus lignocellulosiques, particulièrement les chaumes de céréales après les pailles, représentent une importante ressource alimentaire pour les ovins (**Houmani, 2002 in Houmani, 2007**). Durant la période estivale, les chaumes constituent l’essentiel de la ration de base pour les brebis en début de gestation (**Houmani, 2007**).

En Algérie, les troupeaux ovins transhument vers le nord et passent l’été dans les hautes plaines céréalières se nourrissant de chaumes, le plus souvent non complétés ou complétés avec de l’orge en grain, du gros son. Ces compléments plutôt riches en énergie sont peu appropriés pour accompagner les chaumes (**Houmani, 2007**).

La paille des céréales est ramassée après la moisson, elle est mise en botte et conservée pour être distribuée au cours de l’automne et en hiver, lorsque le froid ne permet pas une croissance suffisante de l’herbe en plein champs. Elle contient 85 % de matière sèche, formée de 60 % de cellulose, 25 % d’hémicellulose et de 10 % de lignine.

Elle contient des quantités variables de glucides (1,5 %) et des matières azotées (2 à 4 %) et des éléments minéraux en très faibles quantités 2 à 5 g/Kg de matière sèche. La cellulose et l’hémicellulose isolées de la lignine dégradée par les enzymes du rumen, sont les principales sources d’énergie utilisable par les animaux (**Mossab, 1991 in Mossab, 2007**).

La paille qui reste après moisson sur les champs peut être rentrée à la ferme ou enfouie dans le sol. Il ne faut jamais la brûler, car on perd ainsi une matière organique précieuse, l’humus (**Gondé et Jussiaux, 1980**).

### **I.5.1. Le blé**

Trois céréales ;blé, riz et maïs constituent la base alimentaire des populations du globe. Durant le développement de la civilisation Indo-Européenne, le blé est devenu la principale céréale des peuples occidentaux sous climat tempéré (**Henry et De Buyser, 2001**).

Le blé est l’une des principales ressources alimentaires de l’humanité. La saga du blé accompagne celle de l’homme et de l’agriculture; sa culture précède l’histoire et caractérise

l'agriculture néolithique, née en Europe il y a 8000 ans. La plus ancienne culture semble être le blé dur dans le croissant fertile de la Mésopotamie (**Feillet, 2000**).

Dans le croissant fertile puis s'est dispersé à partir de la Grèce en Europe (**Doussinault & al., 1992**). C'est à partir de cette zone que les blés ont été diffusés vers l'Afrique, l'Asie et l'Europe. La route la plus ancienne de diffusion des céréales vers les pays du Maghreb fut à partir de la péninsule Italienne et de la Sicile (**Bonjean, 2001 in Boulal et al., 2007**).

En Algérie, (**Léon Ducellier**) (1878-1937) en particulier, parcourant le blé, fit au début du siècle le recensement d'une flore mal connue. Il découvrit et analysa les nombreuses variétés, qui peuplaient les champs cultivés, recueillit les échantillons les plus caractérisés, les plus productifs, les plus résistants à la sécheresse ou à quelques maladies. Le blé tendre était inconnu en Afrique du Nord avant l'arrivée des français. Le fellah qui ne cultivait que le « guehmah » (blé dur) se mit à la « farnia » (**Lery, 1982**).

Les blés ont d'abord évolué en dehors de l'intervention humaine, puis sous la pression de sélection qu'ont exercée les premiers agriculteurs (**Henry et de Buyser, 2001**). D'après **Sears (1954) et Okamoto (1962) in Auriau et al. (1992), Belaid (1996), Feillet (2000) et Henry et De Buyser (2001)**, les deux espèces des céréales les plus cultivées sont :

- le blé dur (*Triticum durum*) : AABB (2 n = 4 x = 28) Tétraploïde;
- le blé tendre (*Triticum aestivum*) : AABB DD (2 n = 6 x = 42) Hexaploïde.

### **I.5.1. 1. Caractères botaniques et classification du blé**

Dans le règne végétal, le blé dur appartient au groupe des Spermaphytes, au sous-groupe des Angiospermes, à la classe des Monocotylédones, la famille des Graminées, au Genre *Triticum* et l'espèce *durum*. Chez laquelle on distingue 3 sous espèces : Méditerranéum, Syriacum, Europeum (**Grignac, 1981**).



I.5.1.2. Le grain du blé dur et leur valeur alimentaire

I.5.1.2.1. Structure du grain de blé

Le grain de blé est un grain nu, dont la couleur varie du jaune pâle à l'ocre roux selon la variété du blé, il est formé de deux faces, une est plane et l'autre est bombée. La face plane est parcourue par un sillon médian et profond où se trouve le faisceau nourricier du grain .La face bombée a à sa partie inférieure une zone renflée où se trouve le germe.

Le grain de blé se compose de trois parties :

- L'écorce ;
- L'amande ;
- Le germe.

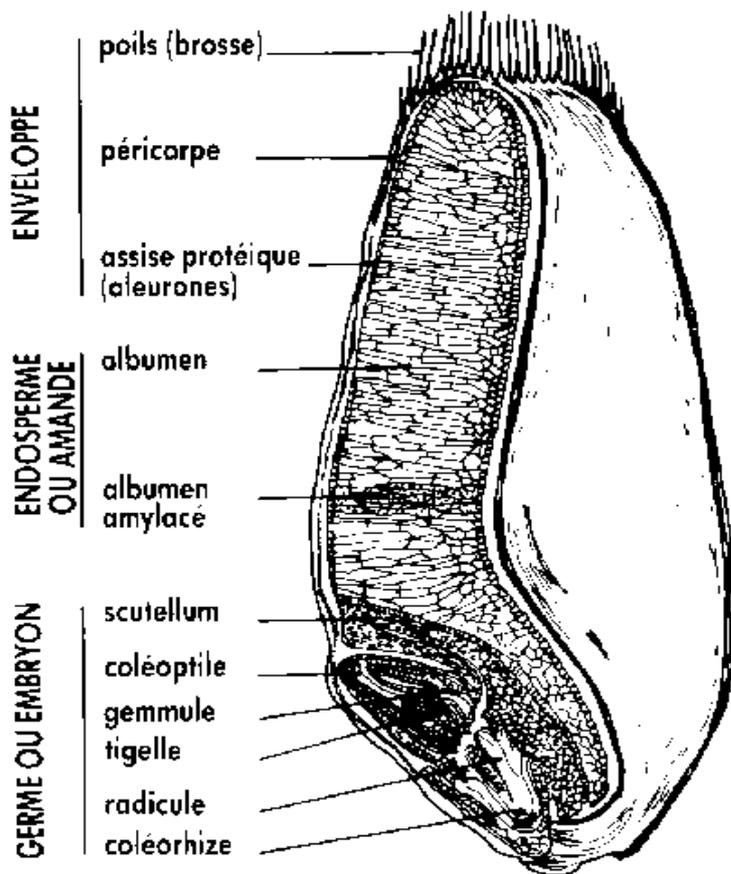


Fig. N °03 : Coupe longitudinale d'un grain de blé (Grossissement X15)

Source : [www.fao.org/Wairdocs/X5163F/X5163FOI.GIF](http://www.fao.org/Wairdocs/X5163F/X5163FOI.GIF)

**I.5.1.2.2. Composition biochimique du grain de blé**

Les grains de céréales sont des organes végétaux particulièrement déshydratés, leur teneur en eau est environ de 14 %. Le cotylédon du blé représente 82 % à 85 % du grain, il accumule toutes les substances nutritives nécessaires : glucides, protéines, lipides, substances minérales et vitamines (Tableau N°02) (Cretois ;1985)

Pendant la maturité de la graine les substances de réserves sont accumulées soit dans le cotylédon, soit dans le péricarpe. Ces substances sont principalement des métabolites qui assurent la nutrition de la plantule lors de la germination.

**Tableau N° 03 :** Composition chimique des différentes parties d'un grain de blé : Valeurs moyennes et écarts courants exprimés en % de la matière sèche de la partie considérée (Godon, 1991).

Parties du grain (%)	Amidon (petites glucides)	Protéines	Lipides	Cellulose Hémicellulose Pentosanes	Minéraux
Péricarpe	16 (± 2)	12 (± 2)	1 (± 0,2)	67 (± 7)	4 (± 1)
Tégument séminal	10 (± 1)	16 (± 3)	4 (± 1)	58 (± 5)	12 (± 3)
Assise protéique	12 (± 2)	32 (± 3)	8 (± 1)	38 (± 3)	10 (± 5)
Germe	20 (± 1,5)	38 (± 2)	15 (± 2)	22 (± 2)	5 (± 1)
Amande	85 (± 10)	11 (± 3)	2 (± 0,1)	1,5 (± 1,5)	0,5 (± 0,2)

**Tableau N°04 :** Composition moyenne en minéraux du grain de blé et des différents produits de mouture (en mg / 100g de matière sèche) (Pilon et Mazerand, 1988).

	Potassium	Phosphore	Fer	Zinc	Calcium	Magnésium
Grain entier	500	350	5	6	50	150
Germe	400	1200	16	4	100	500
Son	1300	1100	20	20	130	550

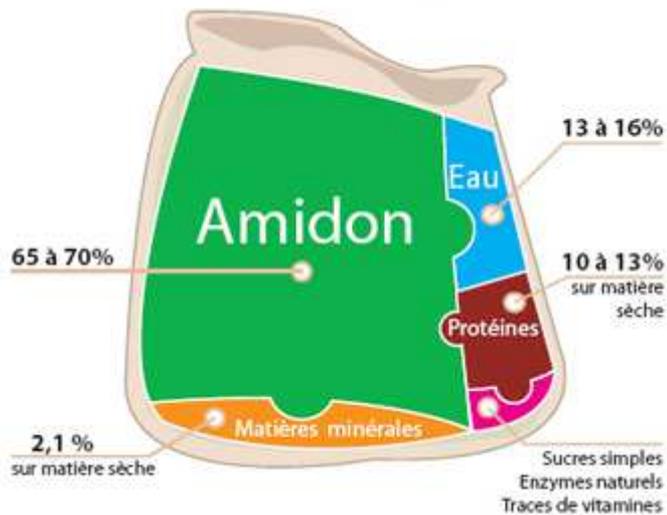


Fig. N° 04 : La composition du grain de blé  
 Source : <http://www.boulangeries-net/MP/Infoblefar>

**I.5.2. Différences entre blé tendre et le blé dur**

Les différences qui existent entre un blé tendre et un blé dur sont résumées dans le tableau suivant :

**Tableau N° 05 :** Différences entre un blé tendre et un blé dur.

Caractères	Blé tendre	Blé dur
Aspect Génétique	3 génomes A.B et D 2n = 42= 3x (2x7)	2 génomes A et B 2 n = 28 = 2x (2x7)
Prédominance	De l'amidon	Des protéines
Aspect De la plante	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Feuilles très étroites,</li> <li>✓ maturation très rapide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Feuilles large,</li> <li>✓ maturation très longue</li> <li>✓ moisson tardive exigeante du point de vue sol et climat</li> </ul>
Forme	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Texture opaque</li> <li>✓ structure de l'amande farineuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Texture vitreuse</li> </ul>
Utilisation	Obtention de la farine utilisée dans la fabrication du pain et des biscuites.	Obtention de la semoule à partir de laquelle on fabrique de la galette, du couscous et des pâtes alimentaires.