

8ème Séminaire technique Franco-Egyptien
Le Caire – 04 Mai 2016

الندوة الفنية الفرنسية - المصرية الثامنة
القاهرة – 4 مايو 2016



les céréales françaises pour les marchés du monde

الحبوب الفرنسية: من اجل أسواق العالم

**Les Exigences de la Qualité
du blé et de la farine**

**متطلبات جودة القمح
والدقيق**

Dr Ing. Mahmoud Riad

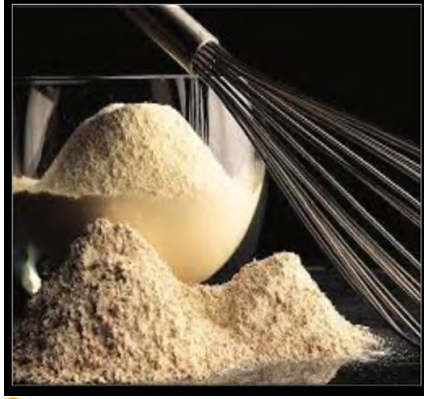
د.م/ محمود رياض

الأمين العام للجمعية المصرية للطحن
مدير عام مركز التعبئة – شركة مطاحن شمال القاهرة

Secrétaire général de l'Association Egyptienne de Meunerie
Directeur Général du Centre d'emballage- Minoterie du Nord du Caire

Le Caire, le 4 mai 2016
القاهرة في 4 مايو 2016

ما معنى جودة الدقيق ؟ Que signifie la qualité de la farine



- الجودة لا تعني جودة أو رداءة الدقيق ولكن تعني إمتلاك الدقيق لبعض الخصائص أو السمات التي تجعله قادراً على صنع أنواع معينة من الخبز أو غيره من المنتجات المخبوزة.
- Qualité ne signifie pas une bonne ou une mauvaise qualité mais que le blé possède des caractéristiques lui permettant de produire un type donné de pain ou d'autres produits de boulangerie



إختيار القمح Choix du blé



- جودة القمح الذي تم إختياره هو الذي يحدد جودة الدقيق الناتج.
- الطحان لديه العديد من أنواع الأقمح التي يختار المناسب منها لينتج الدقيق بالمواصفات المطلوبة التي تحقق نوعية المنتجات النهائية مستخدماً خبرته ومهارته وإختبارات الجودة وسعر القمح.
- La qualité du blé choisi détermine celle de la farine produite.
- disposant de plusieurs types de blé, Le meunier en choisit celui adapté à la farine réalisant les spécifications requises pour les produits finals. Il emploie à cet effet son expérience, son savoir-faire, les tests de qualité et le prix du blé.



جودة القمح La qualité du blé



• يتم تحديدها على أساس وراثي وبيئي.

• **العوامل البيئية:**

• حالة التربة.

• المعاملات الزراعية.

• ظروف الطقس خلال مراحل النمو .

• Déterminée par la génétique et l'environnement

• **Les facteurs environnementaux:**

• L'état du sol

• Les traitements agricoles

• Les conditions climatiques

à la croissance



سلسلة جودة المنتجات المخبوزة من الحقل حتى الطحن Chaîne de qualité des produits de boulangerie du champ à la mouture



سلسلة جودة المنتجات المخبوزة من الحقل حتى الطحن
Chaîne de qualité des produits de boulangerie du champ à la mouture

Mill Intake

- Endosperm texture
- Grain protein
- Enzyme activity
- Grain weight
- Grain moisture

Flour Milling

- Flour protein
- Starch damage
- Bran content
- Enzyme activity
- Milling yield
- Colour

Dough Handling

- Strength
- Elasticity
- Extensibility
- Enzyme activity
- Water absorption

Finished Product

- Volume
- Colour
- Firmness
- Crumb structure



Normes de la qualité du blé meunier
معايير جودة قمح الطحن



- صنف القمح blé variété
- الوزن النوعي poids spécifique
- نسبة البروتين taux de protéine
- جودة البروتين qualité des protéines
- رقم السقوط Hagberg
- نسبة الرطوبة taux d'humidité
- نسبة الشوائب taux d'impuretés

الإختيار الصحيح للقمح Le bon choix du blé



- يتوقف على الغرض من المنتج النهائي (مخبوزات - بسكويت).
- يصعب التنبؤ بنسبة الجلوتين الرطب بإختيار قمح على أساس مستوى البروتين فقط.
- دقيق القمح المطحون الطازج لا يحتوي على الجلوتين ولكن على الجلوتينين والجليادين ويتحولان للجلوتين عند إضافة الماء.
- الجلوتين يقوي ويربط العجين في الخبز، ويساعد العجين في الارتفاع.

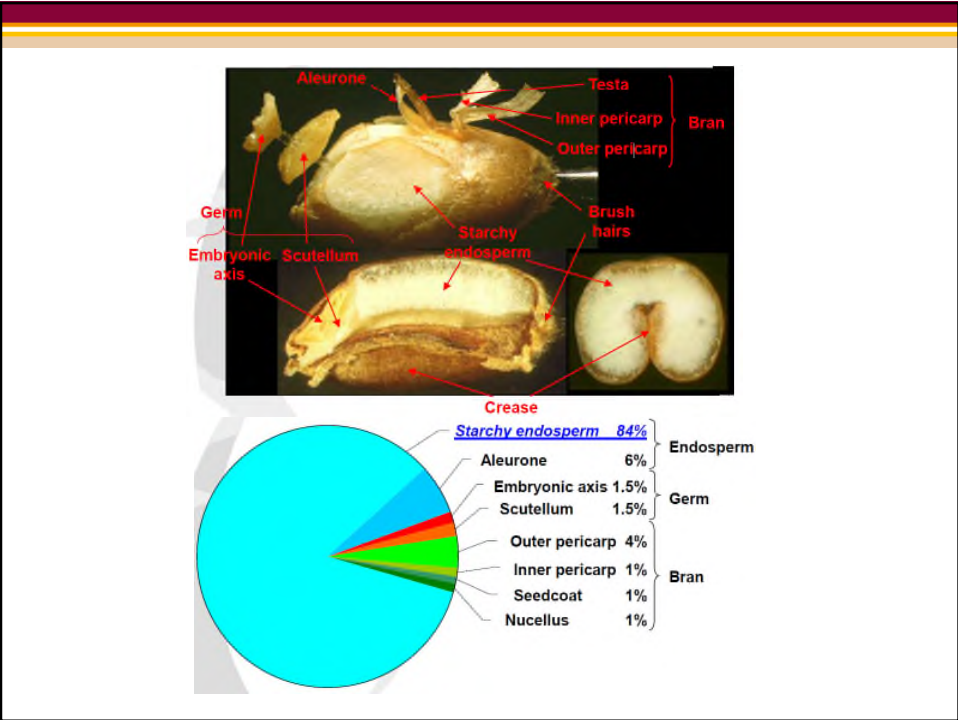
- Cela dépend du produit final voulu (produits de boulangerie-biscuits)
- Il est difficile de prévoir le taux de gluten humide en choisissant le blé en fonction de la protéine seulement
- La farine du blé fraîchement écrasé ne contient pas du gluten mais de la gluténine et de la gléadine se transformant en gluten lors de l'apport d'eau
- Le gluten consolide et lie la pâte dans le pain. Il aide aussi à la levée de la pâte



الغرض من عملية الطحن Le but du processus d'écrasement




- فصل الإندوسبيرم عن النخالة والجنين.
- تنعيم الإندوسبيرم لإنتاج الدقيق بالجودة المناسبة.
- العمل على تحطم النشا بالدرجة المناسبة للمنتج المطلوب.
- Séparer l'amande du son et du germe
- Convertissage de l'endosperme pour produire une farine ayant la qualité requise
- Endommager l'amidon au degré convenant au produit désiré



de la mouture Produits

نواتج طحن حبة القمح

Flour



Aleurone





Outer pericarp ('Beeswing')



Pericarp & testa



All bran samples sieved to 125-180µm particle size

معايير جودة الدقيق الناتج

Spécifications de la qualité de la farine produite



- نسبة البروتين والجلوتين و **taux de la protéine et du gluten**
- جودة الجلوتين **qualité du gluten**
- نسبة الرماد **taux de cendre**
- معدل تهتك النشا **taux d'endommagement de l'amidon**
- درجة اللون **degré de la couleur**
- محصول الدقيق. **rendement de la farine.**
- النشاط الإنزيمي. **l'activité des enzymes.**



FRANCE EXPORT
CEREALS



- La farine fraîche (sans améliorants) manque de force et sa capacité à absorber l'eau, à se mélanger et à réagir à la fermentation est faible. Elle doit être stockée pour une certaine période avant l'usage;
- Les spécifications de la farine restent stables tant qu'elle a été conservée dans de bonnes conditions mais elles se dégradent avec la hausse de la température et de l'humidité
- Patent flour (Farine de qualité) : il s'agit de la farine produit à partir du cœur de l'amande et contenant le taux le plus bas de cendres
- Clear flour : il s'agit de la farine obtenue de l'écrasement des parties moins pures de l'amande à teneur plus élevée en protéine et contenant des parties de son.
- Straight flour: contenant tous les éléments composant la farine, le taux de protéine, le cendre et des parties de son se situent entre les deux autres types



FRANCE EXPORT
CEREALS



- الدقيق الطازج (الغير معاملة بالمحسنات) يفقد القوة وتقل قدرته على امتصاص الماء والخلط والاستجابة للتخمير ويجب تخزينه لفترة قبل الاستخدام.
- تظل خصائص الدقيق ثابتة طالما تم تخزينه في ظروف جيدة ولكنها تتدهور في حال ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة.
- Patent flour هو الدقيق الذي ينتج من مركز الإندوسيرم في الحبة ويحتوي على أقل نسبة من الرماد.
- Clear flour هو الدقيق الناتج من طحن أجزاء الإندوسيرم الأقل في النقاء والمحتوي على نسبة أعلى من البروتين وأجزاء النخالة.
- Straight flour يحتوي على كل مكونات الدقيق ونسبة البروتين والرماد وأجزاء النخالة وسط بين النوعين الآخرين.

ما يحتاجه الخباز من جودة الدقيق

les besoins du boulanger quant à la qualité

1- معدل امتصاص الدقيق للماء:



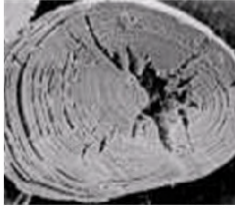
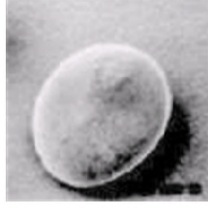
- هي كمية الماء التي يمتصها الدقيق لينتج الحجم المثالي من الخبز.
- الماء مطلوب لتكوين الجلوتين ويكون متاح للنشا خلال عملية الجلتنة.
- امتصاص الماء يمكن أن يؤثر على العائد الذي بدوره سوف يؤثر على هامش الربح.

1) Taux d'absorption de l'eau par la farine:

- C'est la quantité d'eau à absorber par la farine pour produire

Un volume de pain optimal

- L'eau nécessaire pour former le gluten devant être disponible pour l'amidon à la gélification
- Absorption de l'eau peut influencer sur le rendement qui, à son tour, aura un impact sur la marge de bénéfice



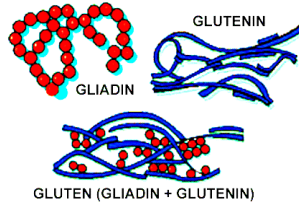
- **4 مكونات تقوم بامتصاص الماء:**
- البروتين سواء القابل للذوبان أو الغير قابل (الجلوتين): 15,6 %
- **(1% de protéine en plus = 1,3 % d'absorption en plus)**
- **1% زيادة في البروتين = 1.3% زيادة في الإمتصاص**
- **النشا غير المحطم: 22,8%**
- **النشا المحطم: 16%**
- **البنتوزان: 14%**
- **النشا المتوزان: 16.0%**
- **إجمالي كمية الماء الممتصة 68,4%**
- **وتختلف حسب نوع القمح المطحون وخططات الأقماع المستخدمة وعوامل أخرى.**



2 - قوة الجلوتين force du gluten Gluten Strength



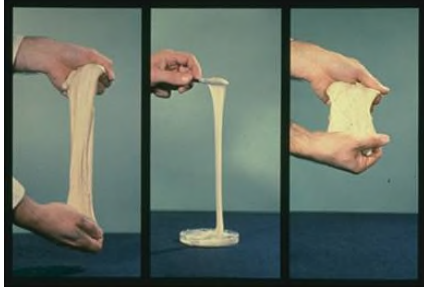
- لا بد أن يكون لدى الخباز فكرة واضحة عن قوة الجلوتين للدقيق الذي يستخدمه .
- تحدث قوة الجلوتين نتيجة لحدوث إتزان بين خصائص العجين الثلاثة وهي:
- **Le boulanger doit absolument avoir une idée claire de la force de gluten de la farine utilisée,**
- **La force du gluten provient de l'équilibre entre les trois propriétés suivantes:**



- Extensibility التمدد
- Elasticity الليونة
- Plasticity اللدونة



- Extensibility هي الخاصية المميزة للعجين وهي قدرته على التمدد.
- Elasticity مرونة العجين بمعنى قدرته على العودة إلى وضعه الأصلي بعد أن يتمدد.
- Plasticity هي قدرة العجين على المقاومة بدرجة أكبر أو أقل للتمدد الذي يحدث به.



- Extensibilité: est une caractéristique remarquable de la pâte, à savoir sa capacité d'extension (allongement)
- Elasticité: est la souplesse de la pâte, c'est-à-dire sa capacité de reprendre sa forme originale après étirement,
- Plasticité: est la capacité de la pâte à résister plus ou moins à l'étirement produit



• زيادة قوة الجلوتين (نسبة بروتين عالية كماً وجودة) تعني:

- زيادة القدرة على امتصاص الماء.
- زيادة مدة الخلط للوصول للتطور المطلوب للعجين.
- قد تؤدي إلى زيادة فترة التخمر بما يؤدي إلى زيادة حجم المنتج، زيادة لون القشرة ، زيادة مرونة العجين واللابة ، زيادة قدرة العجين على تحمل ما قد يحدث من خلط أو تخمر زيادة عن الحد المطلوب.
- une augmentation de la force du gluten (taux de protéines élevés aux plans de la quantité et de la qualité) signifie:
 - Une capacité accrue d'absorption de l'eau
 - un temps de mélange plus long pour atteindre le développement requis de la pâte
 - le temps de fermentation pouvant être prolongé. Ce qui mènerait à un volume plus grand du produit, à approfondir la couleur de la croûte, à rendre la pâte et la mie plus souples, à permettre à la pâte de mieux supporter un travail de mélange ou une fermentation plus poussés dépassant la limite requise.



• **إنخفاض قوّة الجلوتين (بروتين أقل كما وجودة) تعني:**

- انخفاض القدرة على إمتصاص الماء.
- قلة مدة الخلط و التخمر.
- انخفاض حجم المنتج النهائي.
- تقل مرونة العجين وتزداد قدرته على التمدد.

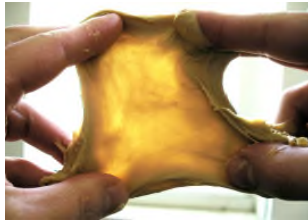


• **La baisse de la force du gluten (moins de protéine aux plans quantitatifs et qualitatifs) signifie:**

- capacité d'absorption de l'eau amoindrie
- Moins de temps pour le mélange et la fermentation
- Recul du volume du produit final
- souplesse de la pâte réduite et une capacité d'allongement accrue



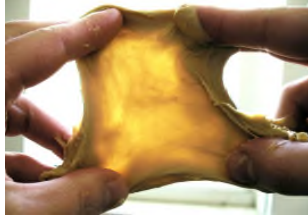
Comparaison entre pâte forte et pâte faible



- La pâte forte est celle dont la capacité d'allongement baisse et celle de la souplesse augmente rendant difficile le façonnage en raison de la difficulté d'étirement et la tendance à reprendre sa forme naturelle
- La pâte faible a une grande capacité d'allongement, son élasticité baisse et son façonnage devient facile; sa capacité de rétention des gaz lors de la cuisson diminue.
- La capacité de la pâte à l'absorption de l'eau peut être accrue en laissant passer 20-60 minutes après l'apport d'eau afin qu'il y ait suffisamment de temps pour l'absorption par la protéine de toute l'eau et créer ainsi des liaisons fortes améliorant la structure du réseau de gluten;
- certains enzymes de la farine deviennent plus actifs et commencent à provoquer la dégradation de la pâte , en améliorant l'Extensibilité



مقارنة بين العجين القوي والعجين الضعيف



- العجين القوي هو الذي ينخفض قدرته على التمدد وتزيد قدرته على المرونة مما يجعل هناك صعوبة في التشكيل بسبب صعوبة التمدد ويميله للتراجع لشكله الطبيعي.
- العجين الضعيف لديه القدرة الكبيرة على التمدد وتنخفض مرونته ويسهل تشكيله وتنخفض قدرته على الاحتفاظ بالغازات أثناء الخبز.
- يمكن زيادة قدرة العجين لإمتصاص الماء بترك فترة 20-60 دقيقة بعد إضافة الماء للدقيق ليكون هناك متسع من الوقت لإمتصاص البروتين للماء بأكمله وعمل روابط قوية تحسن من هيكل شبكة الجلوتين.
- تنشيط بعض إنزيمات الدقيق وتبدأ في إحداث Degradation في العجين مما يؤدي إلى حدوث تحسن في التمدد Extensibility.



3- Consistance de la farine



- Le boulanger a besoin d'un type de farine constant dans ses spécifications pour maintenir la qualité des produits de boulangerie
- Le boulanger peut pallier certains défauts rencontrés dans la farine faible reçue en y ajoutant du gluten biologique ou certains améliorants. Il peut également régler les différents processus au cours des différentes phases du travail, tels que le temps de mélange ou la durée de la fermentation;
- Le boulanger s'adresse à un autre moulin qui lui fournit une farine à spécifications stables au cas où la farine utilisée laisse à désirer et ne lui fournit pas le niveau stable requis du mélange pour obtenir le développement désiré dans la pâte ni le niveau du taux d'absorption de l'eau.



3- ثبات خصائص الدقيق

Flour Consistency



- يحتاج الخباز إلى نوعية دقيق ثابتة في مواصفاتها لا تتغير لكي يحافظ على جودة المنتجات المخبوزة.
- يمكن للخباز أن يعالج أوجه القصور التي تقابله في الدقيق الضعيف الوارد إليه من خلال إضافة الجلوتين الحيوي أو إضافة بعض أنواع المحسنات أو من خلال ضبط المعاملات خلال مراحل الخبز مثل زمن الخلط أو فترة التخمير.
- يلجأ الخباز إلى مطحن آخر يمدده بالدقيق الثابت في خصائصه إذا كان هناك قصور في الدقيق المستخدم والذي لم يعطى له المستوى الثابت المطلوب من عمليات الخلط التي تؤدي إلى التطور المطلوب في العجين والمستوى الثابت من معدل امتصاص الماء.



FRANCE EXPORT
CEREALS

خصائص القمح/ الدقيق المطلوب للطحن

spécifications du blé/de la farine requis pour l'écrasement

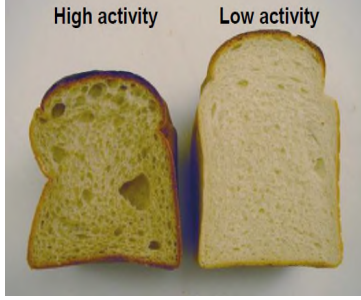
biscuits البسكويت	pain الخبز	الخاصية
écrasement tendre طحن لين	écrasement dur طحن قاسي	نسيج الإندوسبرم l'amande
منخفض (9-9.5% وزن جاف) Basse (9-9,5% sur m.s.)	عال (11% وزن جاف) Élevé (11% sur M.S)	محتوى البروتين (القمح) protéine du blé
قابل للتمدد Extensible	مرن وقابل للتمدد Elastique and extensible	جودة البروتين / العجين Qualité de la protéine/ pâte
منخفض (HFN>180s)	منخفض (HFN>250s)	نشاط الألفا أميليز l'alpha amylase
عال (>76kg/hl)	عال (>76kg/hl)	الوزن النوعي spécifique
منخفض (<55%)	عال (>60%)	معدل إمتصاص الماء d'absorption de l'eau



FRANCE EXPORT
CEREALS

أثر معايير الجودة في المنتج النهائي Effet des spécifications de la qualité sur le produit final

1. تأثير الألفا أميليز على جودة المنتجات المخبوزة:



- إنزيم الألفا أميليز مطلوب تواجد في عجينة الخبز للإمداد بالسكر اللازم لإنتاج الغازات.
- النشاط العالي جداً للإنزيم يؤدي إلى الإحلال الشديد للنشأ مما يؤدي إلى حدوث لزوجة في قشرة الخبز وضعف حجم الخبز collapsed loaves

1- l'Effet de l'Alpha Amylase sur la qualité des produits de boulangerie:

- La présence de l'enzyme Alpha Amylase est requise dans la pâte du pain afin de fournir le sucre nécessaire à la production des gaz
- L'activité intense de cet enzyme peut fortement décomposer l'amidon et avoir pour effet la viscosité dans la croûte et un volume de pain faible;

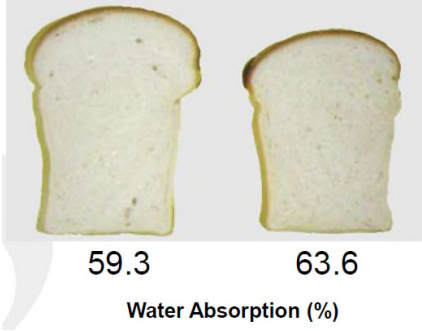


2- تأثير زيادة نشاط الألفا أميليز على جودة تقطيع خبز القوالب 2) Effet de l'activité accrue de l'Alpha amylase sur la qualité de la découpe du pain de mie



3) Effet du taux d'endommagement de l'amidon sur le pain

3- تأثير معدل تحطم النشا على أداء الخبز

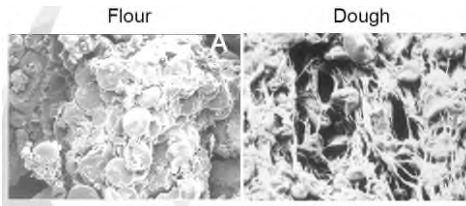


- إنزيم الألفا أميليز يهاجم فقط النشا المحطم.
- النشا المحطم يمتص كمية أكبر من الماء أكثر من حبيبات النشا السليمة.
- يوجد مستوى أمثل من النشا المحطم لضبط معدل إضافة الماء مع هيكل قشرة الخبز.
- Alpha Amylase attaque seulement l'amidon endommagé
- L'amidon endommagé absorbe une plus grande quantité d'eau par rapport aux granules de l'amidon en bon état
- Il y a un niveau optimal d'amidon endommagé pour régler le taux d'apport d'eau avec la structure de la croûte de pain



4- Effet de la qualité des protéines sur la formation de la structure mousseuse de la pâte et sa conservation

4- تأثير جودة البروتين على تشكيل والحفاظ على الهيكل الرغوي للعجين



- بروتينات دقيق القمح لها أهمية كبرى في ما يتعلق بجودة المنتجات المخبوزة.
- كلاً من كمية البروتين وجودته له أهميته الكبرى في هذه الصناعة.
- الجلوتين يعطي منتجات تصنيع القمح خصائص ريولوجية وتصنيعية.

- Les protéines de la farine du blé revêtent une grande importance quant à la qualité des produits de boulangerie
- Soit la quantité des protéines ou leur qualité joue un rôle important dans cette production
- Le gluten confère aux produits du blé des caractéristiques rhéologiques et industrielles



5- Effet du taux et de la qualité des protéines sur la levée de la pâte
5- تأثير نسبة وجودة البروتين على إرتفاع العجين

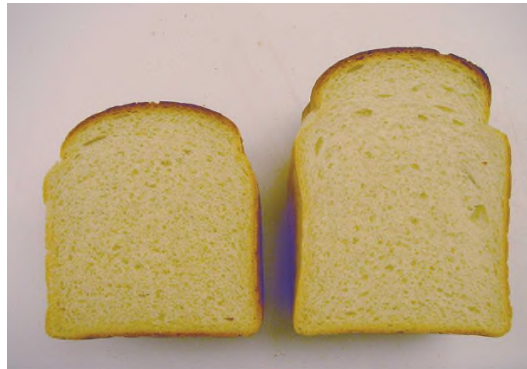


Increasing Protein Content and Quality



6- Effet du taux des protéines sur le volume et l'apparence du pain à l'intérieur
6- تأثير نسبة البروتين على حجم الخبز والمظهر الداخلي

6- تأثير نسبة البروتين على حجم الخبز والمظهر الداخلي



Low protein

High Protein



الإستنتاجات

Les conclusions



- Les caractéristiques et les exigences de la qualité du blé et de la farine sont la première préoccupation du meunier pour satisfaire les besoins du boulanger qui lui tient à faire toutes sortes de produits de boulangeries appréciées par les clients
- Le boulanger a besoin, au niveau de la qualité de la farine, d'un bon taux d'absorption de l'eau, de la stabilité des spécifications et des caractéristiques de la qualité de la farine utilisée. Il doit avoir une idée claire sur la force du gluten de la farine employée.
- Il y a plusieurs critères pour la qualité qui influent sur le produit final dont l'enzyme Alpha Amylase, le taux d'endommagement de l'amidon et la qualité et le taux des protéines;
- Lorsque la qualité de la farine change, il est nécessaire de vérifier les causes au moulin et au laboratoire. Il faut connaître les facteurs qui impactent la qualité des produits finals afin d'avoir une production boulangère de haute qualité.

