

PRESENTATION : QUALITE DE LA FIBRE DE COTON / BAMAKO : 15 – 17 /10 / 12

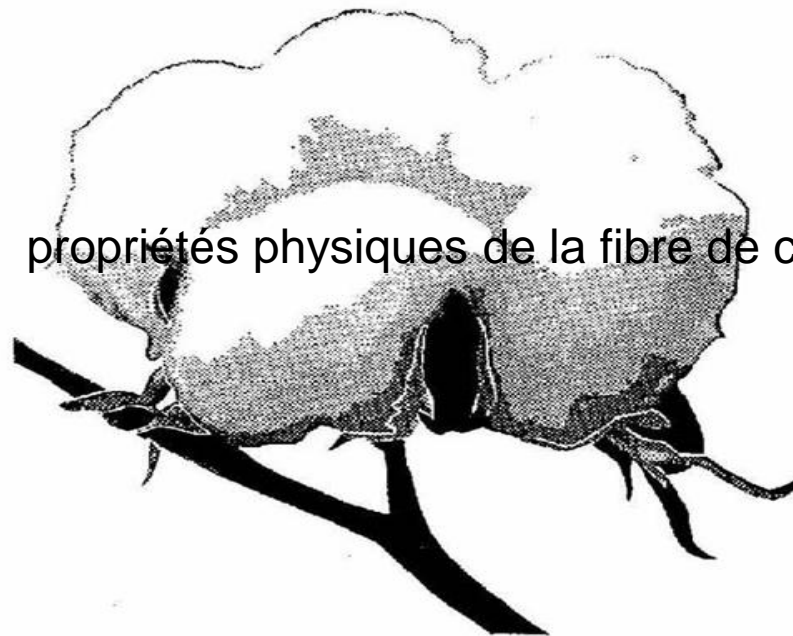


SODEFITEX



Société de développement *et* des fibres textiles

Exposé N° 1 : **Le coton fibre et sa qualité**



propriétés physiques de la fibre de coton.

Le coton fibre et sa qualité

Introduction

I.- Brève histoire du coton.

II.- La fibre de coton: Structure et composition chimique

III.- La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

- Elaboration et Préservation de la qualité;
- Les propriétés de la fibre : paramètres de la qualité:
 - ▶ La longueur et l'uniformité;
 - ▶ la résistance (Ténacité) et l'allongement ;
 - ▶ l'Indice micronaire : Maturité et Finesse;
 - ▶ Le grade : la couleur, l'éclat et la charge;
 - ▶ La contamination : Collage, Neps/SCN, Autres contaminants

Conclusion



Le coton fibre et sa qualité

Introduction

- L'objectif principal de la culture cotonnière est la production de la fibre de coton, dont plus de 99% sont destinés à l'industrie textile.
- Dans un contexte de marché mondial difficile engendré par :
 - La concurrence des fibres synthétiques;
 - La subvention des pays industrialisés, surtout les USA et l'Australie;
 - La crise économiqueil s'avère indispensable de produire une fibre de bonne qualité, afin de rendre compétitif nos filières cotonnières.



Le coton fibre et sa qualité

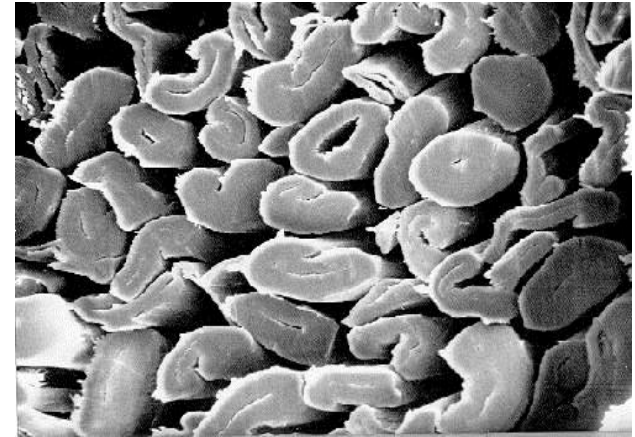
Introduction

- Produire qualité, c'est avant tout connaître la qualité de la fibre, son importance et les exigences du client.
- C'est ce qui justifie l'opportunité de la présente communication intitulée :
Le coton fibre et sa qualité



I.- BREVE HISTOIRE DU COTON

LE COTON FIBRE : Fibre naturelle



20/09/2012

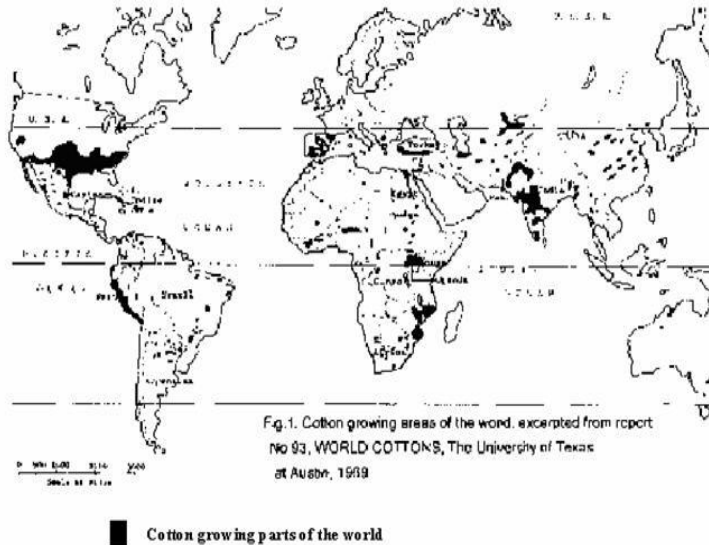


I.- BREVE HISTOIRE DU COTON



- **Le cotonnier** (genre *Gossypium*, famille des Malvaceae) est un arbuste originaire de l'Inde, cultivé dans de nombreux pays chauds pour les fibres qui entourent les graines à maturité du fruit.
- On dénombre une trentaine d'espèces sauvages et quatre espèces cultivées :
 - ✓ ***Gossypium arboreum* (1-2%)**,
 - ✓ ***G. herbaceum* (1-2%)**Ces cotons sont dit indiens. Les fibres sont épaisses et courtes (< 25 mm).
 - ✓ ***G. barbadense* 7%** de la production. Cultivée en Amérique, Afrique et asie coton égyptien à fibres longues et fines (> 33mm),
 - ✓ ***G. hirsutum*** (espèce la plus couramment cultivée : 90%. Plantée en Amérique, en Afrique, Asie, Australie, à fibres de taille moyenne (25 - 32mm)..

I.- BREVE HISTOIRE DU COTON

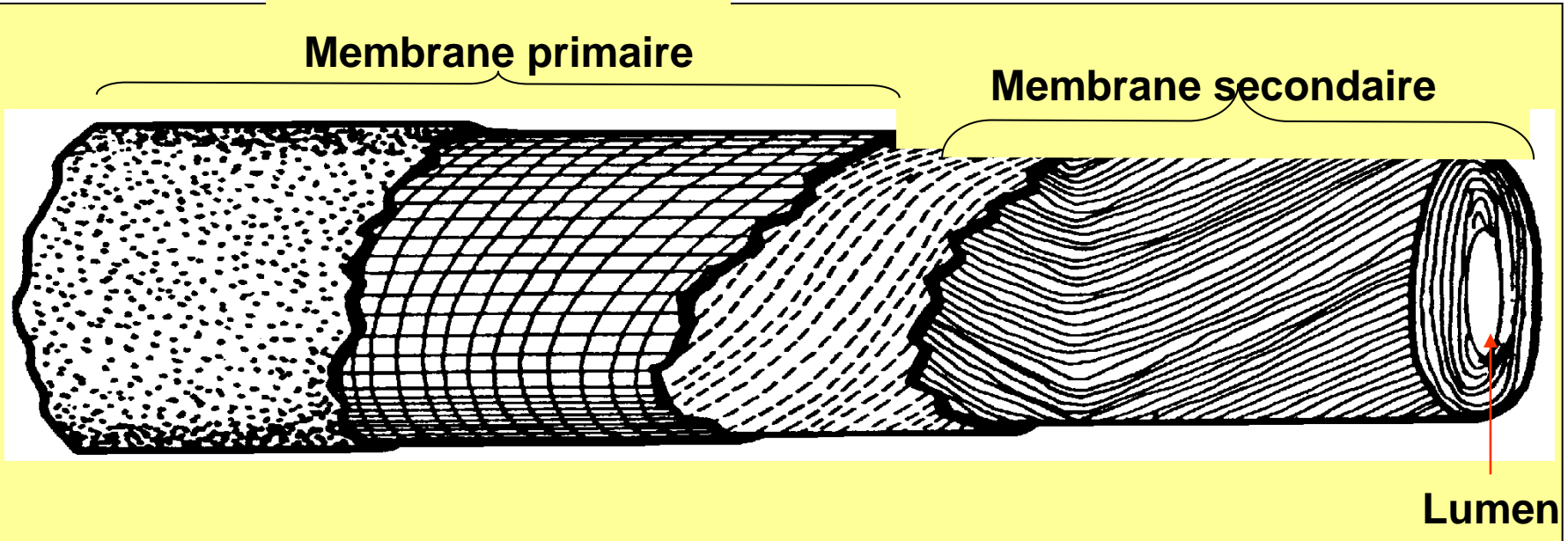


"l'arbre à laine", Bois gravé du XVème siècle.

- ***L'usage du coton est très ancien, des restes de tissus de coton ont été retrouvés en Inde datant environ de 3000 ans av. J.C, ainsi qu'en Amérique du Sud. Hérodote, en 445 av.J .C., mentionne à propos de l'Inde "et on y trouve des arbres poussant à l'état sauvage, dont le fruit est une laine meilleure et plus belle que celle des moutons. Les indiens tissent des vêtements avec cette laine d'arbre ".***
- ***Il semble acquis que l'usage du coton travaillé par l'homme se soit répandu à partir de l'Inde vers le Moyen Orient, puis l'Egypte et le reste du monde.***
- ***Aujourd'hui, environs 75 pays produisent le coton avec une superficie de plus 32 millions de hectares. La période de culture change de 175 jours à 225 jours selon la variété. La période de production diffère selon la position géographique : Hémisphère nord ou sud.***

II.- La fibre de coton : sa structure et sa composition chimique

2.1. – Structure de la fibre



La fibre de coton correspond à une cellule hypertrophiée de l'épiderme d'une graine de cotonnier. La coupe transversale d'une fibre de coton montre une structure en plusieurs couches :

- Une paroi primaire externe mince ($0,1 \mu\text{m}$ d'épaisseur) composée de cellulose, de cires, de lipides et de pectine, c'est la gaine de la fibre ;
- Une paroi secondaire interne plus épaisse ($0,4 \mu\text{m}$ d'épaisseur) formée de trois couches celluliques formant une spirale ;
- Un canal ou lumen occupe le centre de la fibre qui contient les constituants cellulaires.

II.- La fibre de coton: sa structure et sa composition chimique

2.2. – Composition chimique de la fibre de coton:

Constituants de la fibre	%
Cellulose	95,0
Protéines	1,6
Cires	0,9
Sucres physiologiques	0,3
Autres	2,2

II.- La fibre de coton: sa structure et sa composition chimique



- **La structure et la composition chimique de la fibre de coton lui confèrent certaines propriétés : la fraîcheur, la douceur, le confort, la capacité d'absorption, etc..**
- Les atouts ci-dessus cités font que le coton constitue la principale fibre d'habillement au monde. Il est préféré pour les vêtements, l'usage domestique : draps de lit, serviettes, torchons, serpières, etc..
- La fibre de coton est également utilisée dans les autres industries.



III. – La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

3.1.- Elaboration et préservation de la qualité

- La qualité de la fibre s'élabore au sein de la capsule en fonction de la variété et des conditions environnementales (biotiques et abiotiques)
- Dans notre contexte l'élaboration de cette qualité dépend de :
 - la recherche variétale : le potentiel génétique
 - la qualité des semences : taux de germination
 - des conditions agro-climatiques de culture :
Itinéraire technique, sol, Pluviométrie, etc..

III. – La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

3.1.- Elaboration et préservation de la qualité

- A l'ouverture de la capsule la qualité de la fibre est maximale. On ne peut plus l'améliorer, il ne reste qu'à chercher à la préserver.
- La qualité de la fibre doit être préservée au niveau des autres étapes de la gestion du coton :
 - à la récolte : récolte échelonnée et à deux paniers;
 - au cours du stockage : Stockage selon les normes/Rappel
 - à l'égrenage: le management de l'égrenage doit prendre en compte la qualité du produit
 - durant le transport : Respect clauses contractuelles :Bâches appropriées, bien bâcher, séparation des choix, etc..



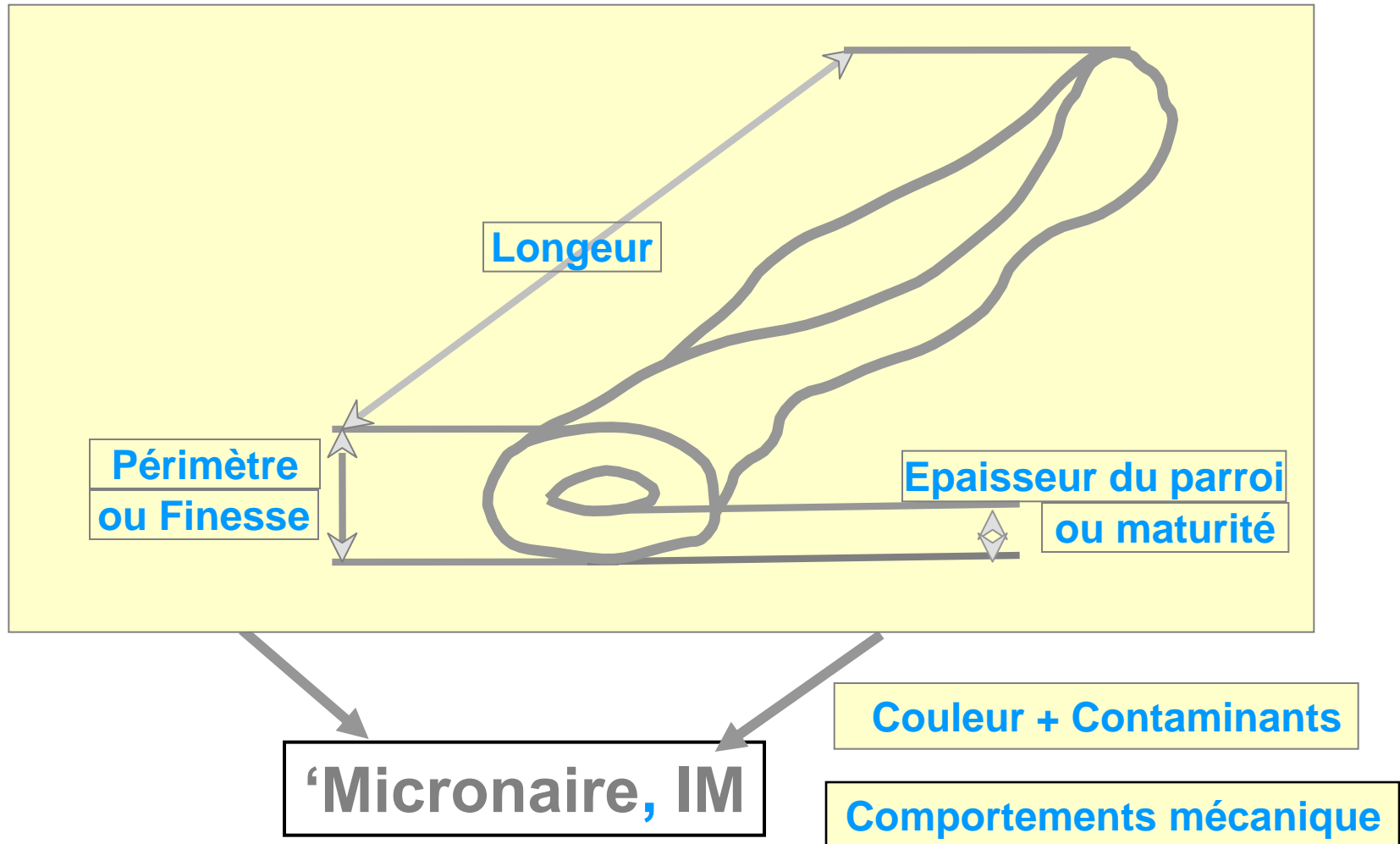
III. – La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

La structure et la composition chimique de la fibre de coton déterminent ses propriétés physiques.

Quant à la qualité de la fibre, elle dépend fondamentalement de ses propriétés physiques.

La mesure des propriétés physiques permet de caractériser la fibre ou en d'autres termes d'apprécier sa qualité.

III. – La qualité de la fibre : ses propriétés physiques



III. – La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

Propriétés physiques :

- La longueur
- L'uniformité de longueur;
- Le micronaire : maturité et finesse
- La résistance à la rupture (Ténacité)
- L'allongement avant la rupture
- La couleur : Indice de jaune
- La réflectance,
- La charge
- La préparation

Autres paramètres de la qualité de la fibre :

- collage
- Neps et SCN
- fragments de coques
- Autres contaminants (Mat. Organique et plastique:toile PP)
- types de cellulose
- taux de cires
- flexion / flexibilité
- frisure...

SODEFITEX



III. – La qualité de la fibre: ses propriétés physiques

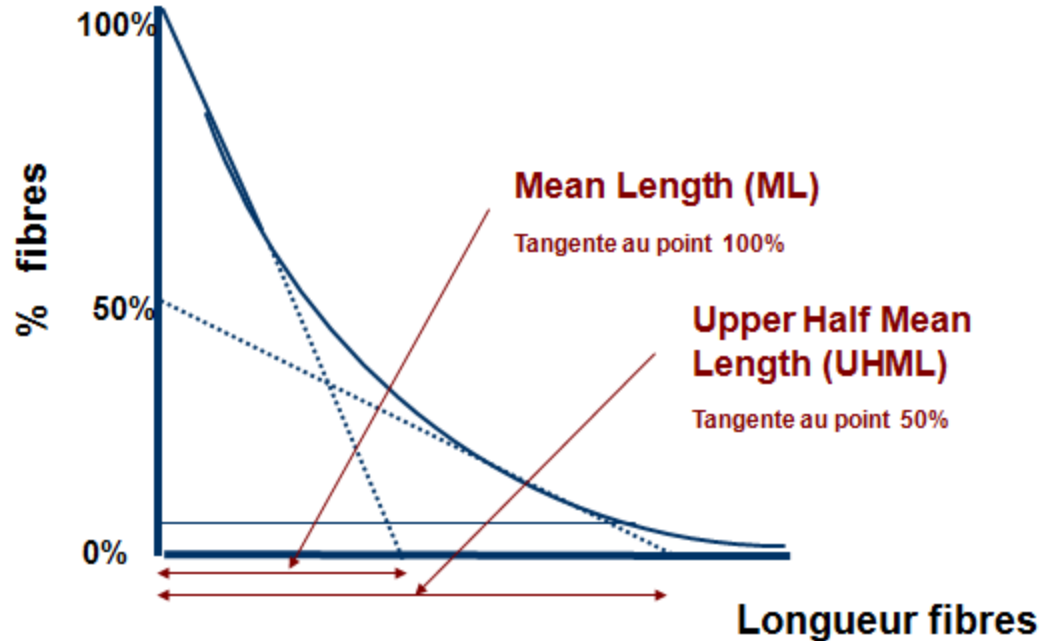
3.2.- La longueur ?

- La longueur de la fibre est considérée comme le paramètre le plus important après le grade. Elle intervient pour une bonne part dans la valeur marchande du coton.
- Deux méthodes permettent d'apprécier la longueur : Le Pulling et la mesure de la distribution de la longueur(le fibrogramme).
- L'analyse du fibrogramme fait ressortir deux notions :
 - les longueurs moyennes : UHML et ML ;
 - les longueurs d'expansion : SL.2,5% et SL.50%

III. – La qualité de la fibre: ses propriétés physiques

3.2.- La longueur ?

LE FIBROGRAMME



III. – La qualité de la fibre: ses propriétés physiques

3.2.- La longueur ?

- La longueur moyenne de la moitié supérieure des fibres : l'UHML est aujourd'hui admis comme étant la longueur officielle de la fibre. C'est une longueur qui correspond à celle du Classeur(longueur commerciale).
- La longueur est exprimée le plus souvent en pouces (1 pouce = 25,4mm) ou en mm.
- La longueur de la fibre est un héritage génétique de la variété. Cependant le climat (surtout l'humidité), le déficit en substances nutritives, le nettoyage et le séchage trop poussé lors de l'égrenage ont un impact sur la longueur de la fibre.

III. – La qualité de la fibre: ses propriétés physiques

- **Pourquoi mesure-t-on la longueur?**
- Pour définir quel type de produit fini sera réalisé à partir des fibres
- Pour vérifier les réglages des équipements d'égrenage
- Pour définir un prix commercial des fibres
- Pour permettre le réglage des équipements de transformation en filature

III. – La qualité de la fibre: ses propriétés physiques

3.3.- L'uniformité de la longueur ?

- La notion d'uniformité exprime un rapport entre deux Longueurs ML ou SL
- $UI = ML / UHML \times 100$ et $UR = SL_{50\%} / SL_{2,5\%} \times 100$
- L'uniformité de la longueur est mesurée sur la même barbe de la fibre qui a servi à la mesure de la longueur.
- L'uniformité de la fibre est exprimée en pourcentage (%).
- si toutes les fibres avaient les mêmes longueurs, ML et UHML auraient les mêmes valeurs, ainsi l'uniformité serait égale à 100.
- Plus ce pourcentage est élevé, mieux la longueur des fibres est uniforme. Plus il est faible, plus la présence de fibre courtes est importante (le coton a été massacré à l'égrenage). En conséquence, les pertes sont énormes en filature

III. – La qualité de la fibre: ses propriétés physiques

3.3.- La résistance à la rupture (Ténacité) ?

- La ténacité exprime la force nécessaire pour briser en deux un faisceau de fibre de la taille d'un tex.
- Un tex équivaut à la masse en gramme de 1.000 mètres de fibres.
- La ténacité est largement déterminée par la variété. Cependant, un séchage excessif peut négativement influencer la ténacité.

III. – La qualité de la fibre: ses propriétés physiques

3.3.- La résistance à la rupture (Ténacité)

Pourquoi mesurer la ténacité ?

- Pour prévoir la résistance du fil et/ ou du tissu.
- Pour définir quel type de produit fini sera réalisé à partir des fibres
- Pour déterminer un prix commercial des fibres

III. La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

3.4.- L'Indice micronaire : Finesse et Maturité ?

- L'Indice micronaire est utilisé dans la pratique commerciale pour exprimer le complexe Finesse/Maturité.
- Il apporte moins d'information sur la conformation des fibres de coton que la mesure individuelle des deux éléments du complexe : la finesse et la maturité.
- La compréhension de ces deux paramètres permet de comprendre l'importance du Micronaire pour l'industrie textile



III. La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

3.4.1.- La maturité ?:

- La maturité représente l'épaississement de la paroi secondaire en cellulose.
- La maturité du coton dépend fondamentalement des conditions de culture
- L'importance de la maturité réside dans la qualité de la prise de la teinture.



Fully mature



Half mature



immature

III. La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

• 3.4.2.- La finesse ? :

- On apprécie deux types de finesse au niveau de la fibre :
 - La finesse linéique (H), exprimée en mtex (millitex), qui est la masse réelle par unité de longueur. C'est cette valeur qui détermine le nombre de fibres par section de fil.
 - La finesse standard (Hs) exprimée aussi en mtex, qui est une caractéristique variétale et peut être estimée par le périmètre, le diamètre ou la surface de la section de la fibre



III. La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

3.4.2.- La finesse ?

- Les variétés se définissent par leur finesse standard (Hs). C'est un paramètre constant pour chaque variété.
- En conséquence, pour une même variété, le Hs étant constant, les variations de l'indice micronaire expriment les différences de maturité.
- C'est pourquoi en réalité il est important de savoir quel micronaire est bon pour chaque variété.

III. La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

Pourquoi mesurer finesse et maturité ?

- Pour prédire le nombre de fibres dans la section du fil, facteur affectant la résistance du fil et sa régularité de section
- Pour décider des traitements chimiques à appliquer et des quantités de colorants nécessaires
- Pour prévoir la prise de teinture



III. La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

3.5.- Le grade : couleur/réfectance, charge et Préparation

- Le grade du coton est défini par la combinaison de trois critères :
 - La couleur;
 - la charge en impuretés : débris végétaux, graines cassées, sable, etc..
 - la préparation qui exprime la présence de mèche enroulées dans la fibre (aspect boutonneux de la fibre).



III. La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

3.5.1.- La couleur et la réflectance:

- La couleur du coton varie du blanc au coloré
- La réflectance exprime l'éclat (la brillance du coton)
- La couleur et la réflectance sont déterminées par :
 - les conditions de température et d'humidité
 - l'exposition au soleil ;
 - la variété;(G440:blanc et Irma 12-43:terne)
 - les attaques parasitaires;(Ex: quart orange)
 - le mauvaises conditions de stockage du transport du coton;
 - la charge du coton

III. La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

3.5.2.- La charge :

- La charge exprime la présence de matières étrangères dans la fibre.
- La charge dépend fondamentalement de :
 - La méthode de récolte : Manuelle ou Mécanique.
 - Les conditions de stockage;
 - L'égrenage du coton (Humidité et Nettoyage)

SODEFITEX



III. La qualité de la fibre : ses propriétés physiques

Pourquoi mesurer les paramètres de couleur et charge ?

- Pour identifier des balles homogènes et les regrouper en lots
- Pour éviter les variations de couleur dans les tissus écrus et teints
- Pour limiter les pertes durant les étapes de transformation

LE COTON FIBRE ET SA QUALITE

CONCLUSION

- En résumé on pourrait affirmer que la qualité de la fibre produite est primordiale, car la qualité des fils et des tissus en dépend étroitement.
- C'est pourquoi la qualité de la fibre détermine fondamentalement sa valeur marchande.
- Cependant pour apprécier la qualité de la fibre, il s'avère indispensable de pouvoir mesurer ses propriétés, en d'autres termes de les caractériser.
- En conséquence, notre prochaine communication portera sur la caractérisation technologique des fibres de coton.



MERCI POUR VOTRE AIMABLE ATTENTION

SODEFITEX

