



**Centre de coopération internationale en recherche
agronomique pour le développement**

- Etablissement public français (EPIC)
- Mission internationale
- Des **recherches appliquées** : produire des **connaissances en partenariat**, contribuer au renforcement des compétences sur les **filières de production tropicales**, pour accompagner le **développement agricole et rural**



2

- **1 650 personnes (800 chercheurs)**, présents dans 40 pays, des projets collaboratifs dans 90 pays
- Une expérience de plus de **50 ans sur le terrain** et une démarche originale
- Des valeurs : **ouverture, qualité de la recherche, partage et engagement pour le développement dans les pays du Sud**

3

Coton	Canne à sucre	Cacao	Café
Riz et sorgho	Fruits et légumes	Bananes et plantains	Palmiers à huile
Production animale	Production animale	Hévéa	Essences forestières

4

Les travaux du Cirad sur coton

Essentiellement en Afrique

- Création variétale (conventionnelle)
- Gestion des bio-agresseurs (insectes, adventices, maladies...)
- Gestion de la fertilité des sols des zones cotonnières
- Systèmes de culture durables & transition agro-écologique
- Mécanisation & motorisation de la culture
- Analyse de la qualité des produits du cotonnier
- Accompagnement des petits producteurs
- Modélisation de la production
- Economie de la filière...



Pour en savoir plus, visitez :

<http://www.cirad.fr/nos-recherches/filieres-tropicales/coton/actualites>

[https://www.cirad.fr/publications-ressources/science-pour-tous/\(page\)/2/\(type\)/brochure](https://www.cirad.fr/publications-ressources/science-pour-tous/(page)/2/(type)/brochure)



5

Coton et textiles



- Quelques repères



6

Quatre espèces cultivées...

- ***Gossypium barbadense*** (coton égyptien, *Sea Island* ou ELS) :
5-7 % du coton mondial

☞ Fibres longues (>33 mm)
production « haut de gamme »



Quatre espèces cultivées...

- ***Gossypium hirsutum***
(coton *Upland*) :
90 % du coton mondial

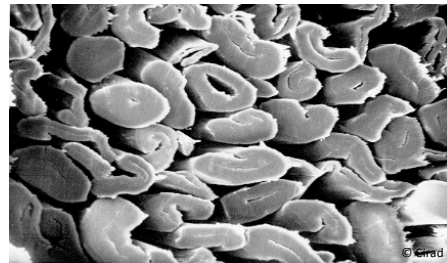
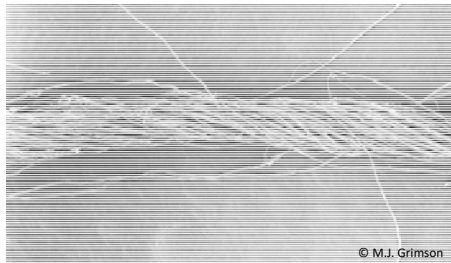
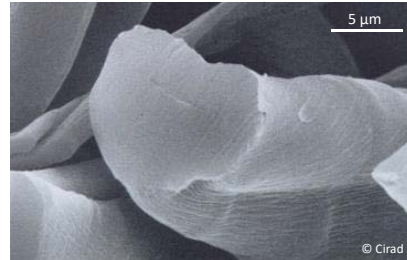
☞ Fibres moyennes (25-32 mm)
production majoritaire



... pour leur fibre filable



95 % de
cellulose



9

... et quelques variétés naturellement colorées



10

Quelques repères historiques

- **3 500 av. JC** : 1^{ères} traces d'utilisation du coton
 - Fibres et fragments de vêtements, découverts au Pakistan (vallée de l'Indus), au Pérou, au Mexique
- **1^{ers} siècles ap. JC** : caravanes de l'Inde vers l'Égypte
- **A partir du 9^e siècle** : introduction par les Sarrasins en Sicile, Espagne, pourtour méditerranéen
- **14^e siècle** : présence en Amérique Centrale et du Sud
- **1536** : introduction aux (futurs) Etats-Unis



« L'arbre à laine »
Bois gravé du 15^e siècle
(source : <http://www.snv.jussieu.fr>)

Quelques repères historiques

- **Jusqu'au 18^e siècle** : prédominance du coton indien
- **18^e siècle** : révolution industrielle
 - 1^{er} métier à tisser : Jacquard 1780-1800



Quelques repères historiques

- **Jusqu'au 18^e siècle** : prédominance du coton indien
- **18^e siècle** : révolution industrielle
 - 1er métier à tisser : Jacquard 1780-1800
 - 1ère égreneuse à scies : Whitney 1793



Quelques repères historiques

- **Jusqu'au 18^e siècle** : prédominance du coton indien
- **18^e siècle** : révolution industrielle
 - 1er métier à tisser : Jacquard 1780-1800
 - 1ère égreneuse à scies : Whitney 1793
 - Prédominance de la production américaine ⇒ essor de l'esclavage
- **19^{ème} siècle** : extension des zones de production
 - introduction du coton *barbadense* en Egypte
 - Guerre de Sécession aux E.U. (1861 -1865) ⇒ Australie, Afrique
- **20^{ème} siècle** : développement mondial
 - Afrique, Inde, Chine, Asie Centrale

Coton et textiles



- Quelques repères
- Tout est bon dans le coton...



15

Etapes et produits de la filière coton

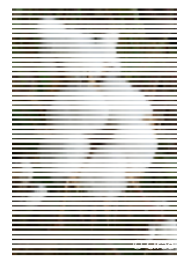
Semis → Culture → Récolte → Coton-graine



© Cirad



© Cirad



© Cirad



© Cirad



© Cirad



16

Etapes et produits de la filière coton

Semis → Culture → Récolte → Coton-graine
Egrenage



© Cirad

© Cirad



17

Etapes et produits de la filière coton

Semis → Culture → Récolte → Coton-graine
Egrenage

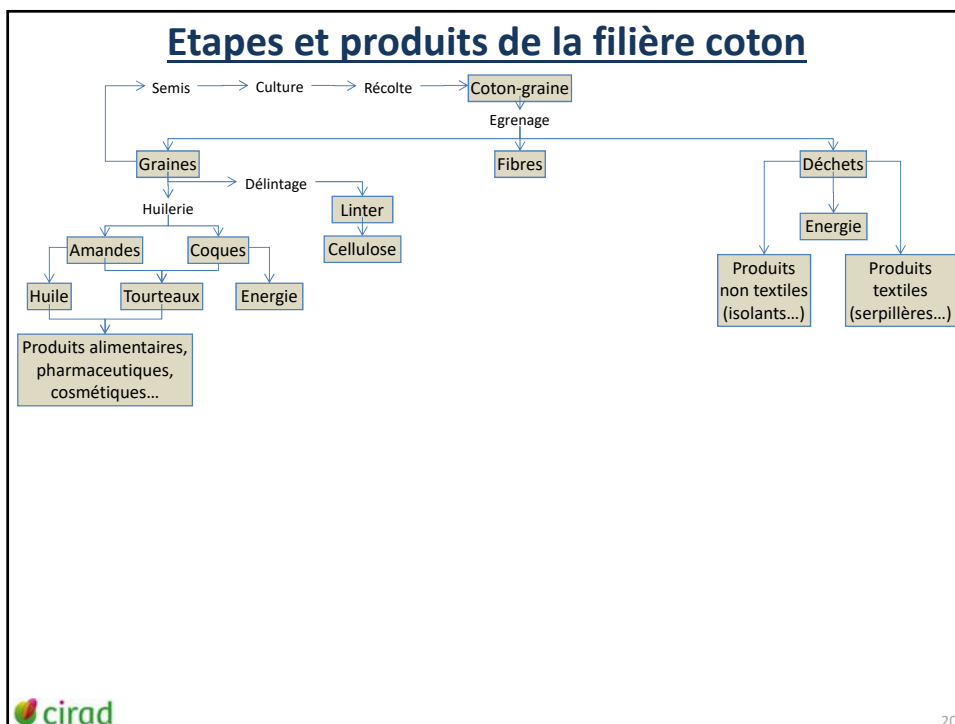
Graines 55 % Fibres 40 % Déchets 5 %



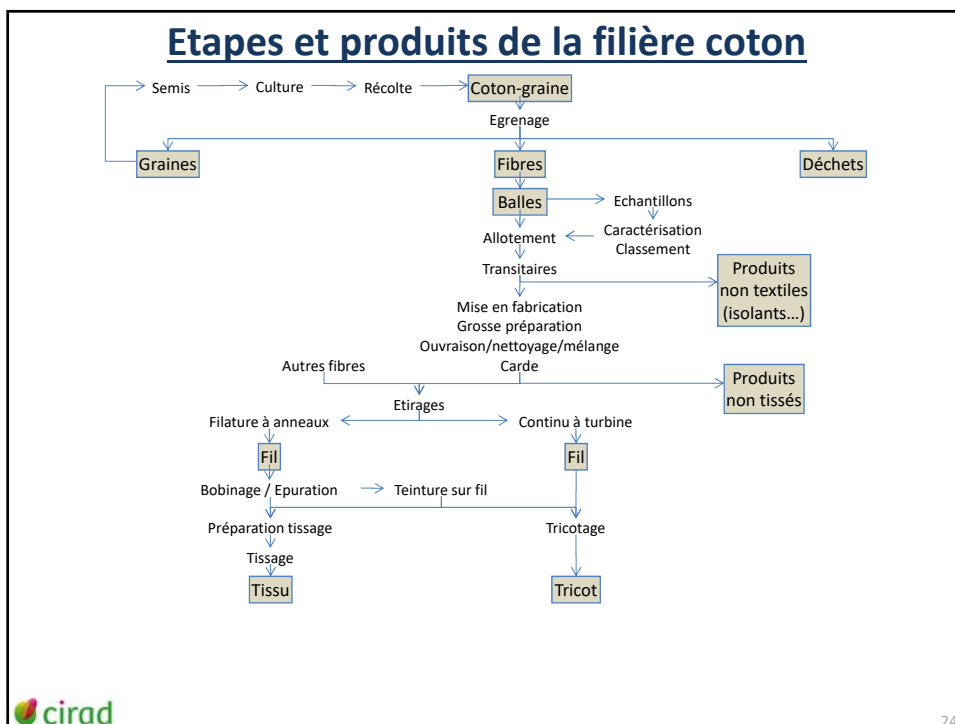
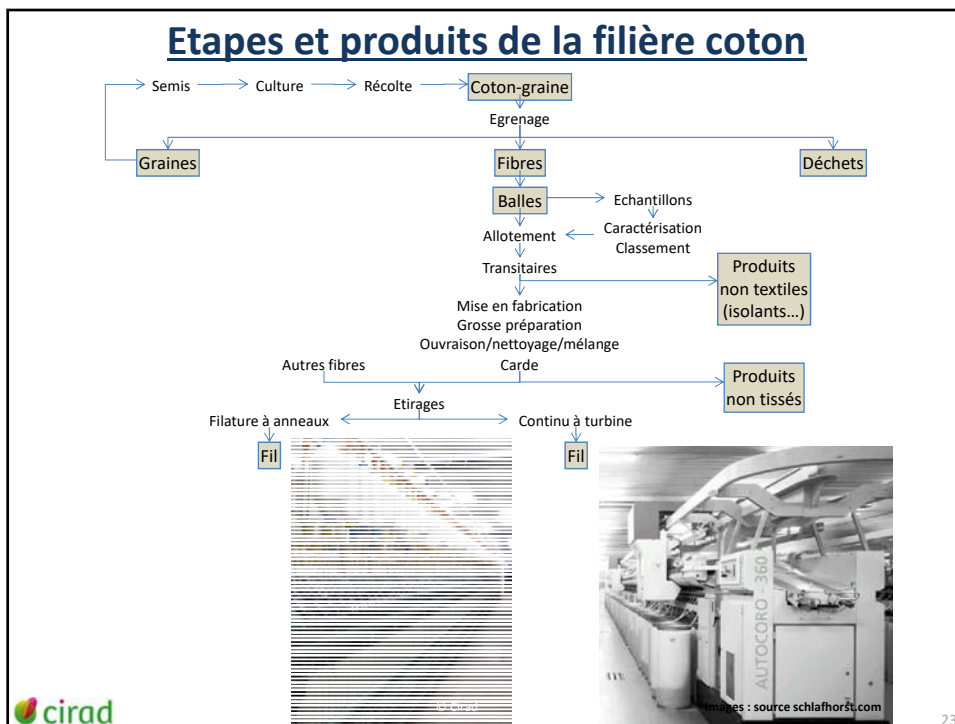
© Cirad © Cirad © Cirad

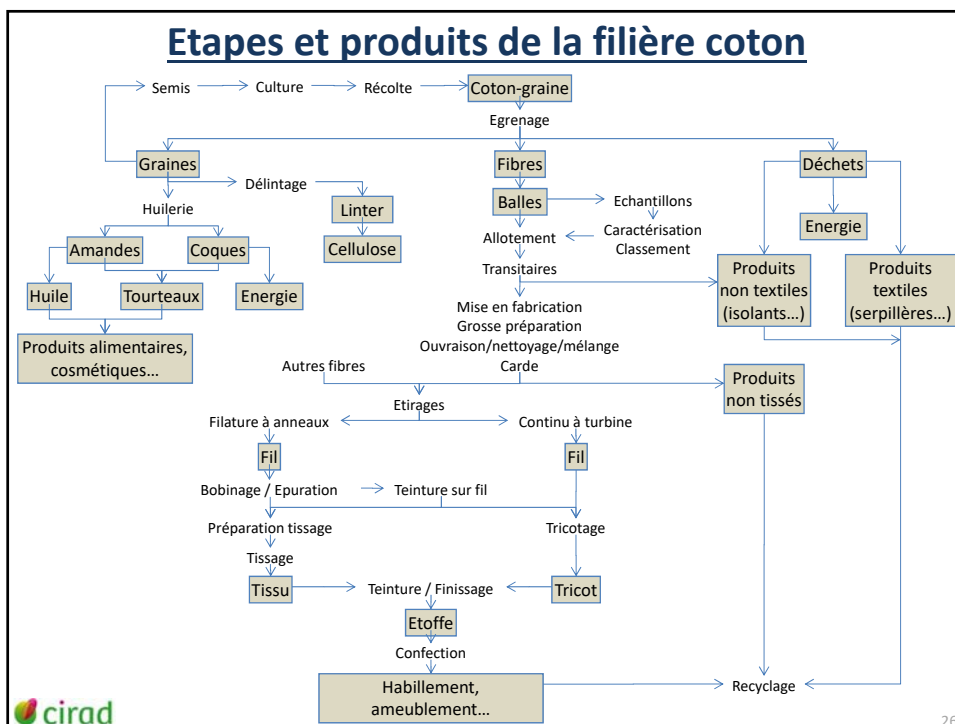
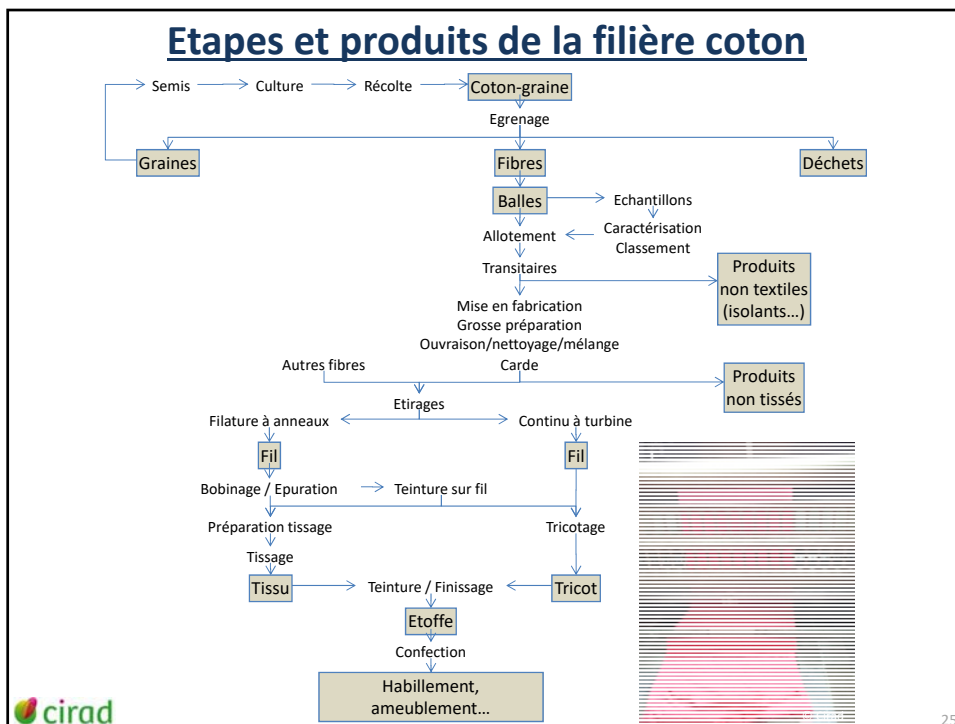


18









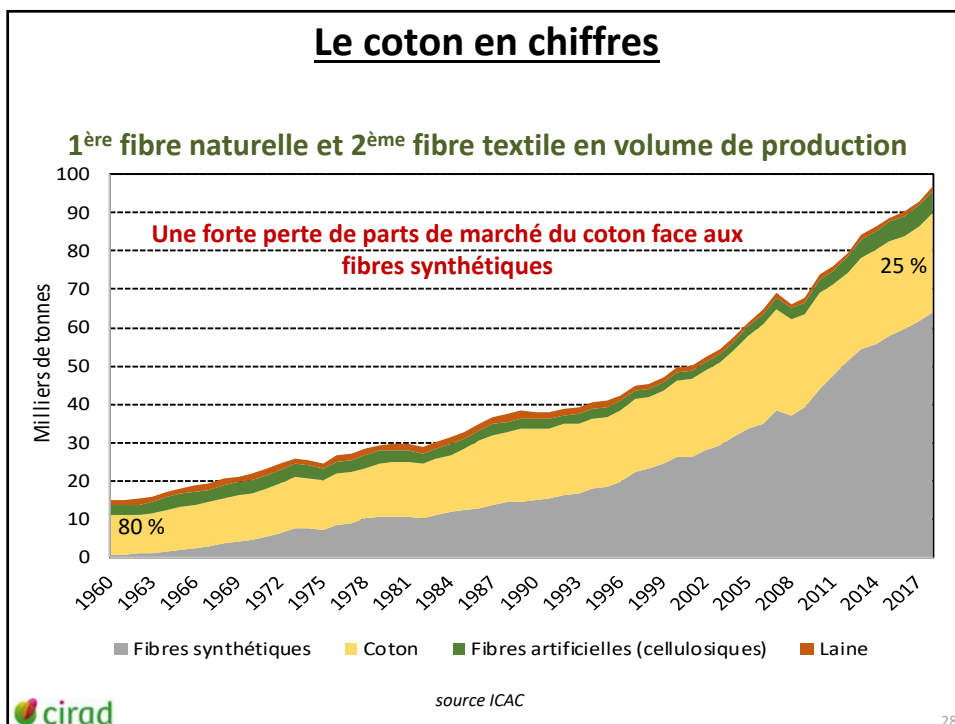
Coton et textiles

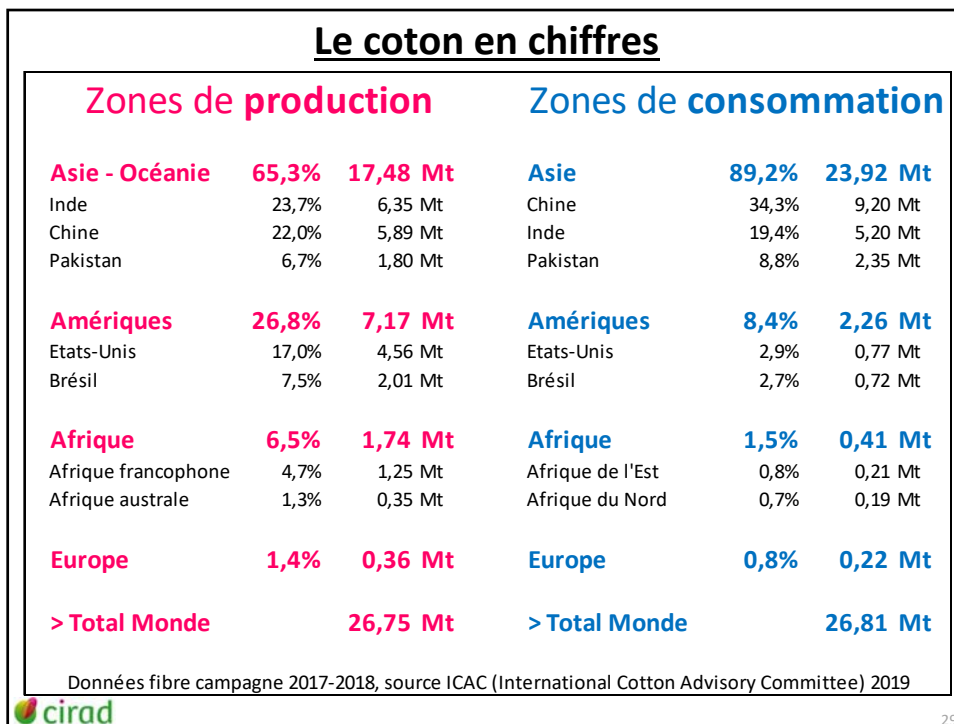


- Quelques repères
- Tout est bon dans le coton...
- Le coton en chiffres

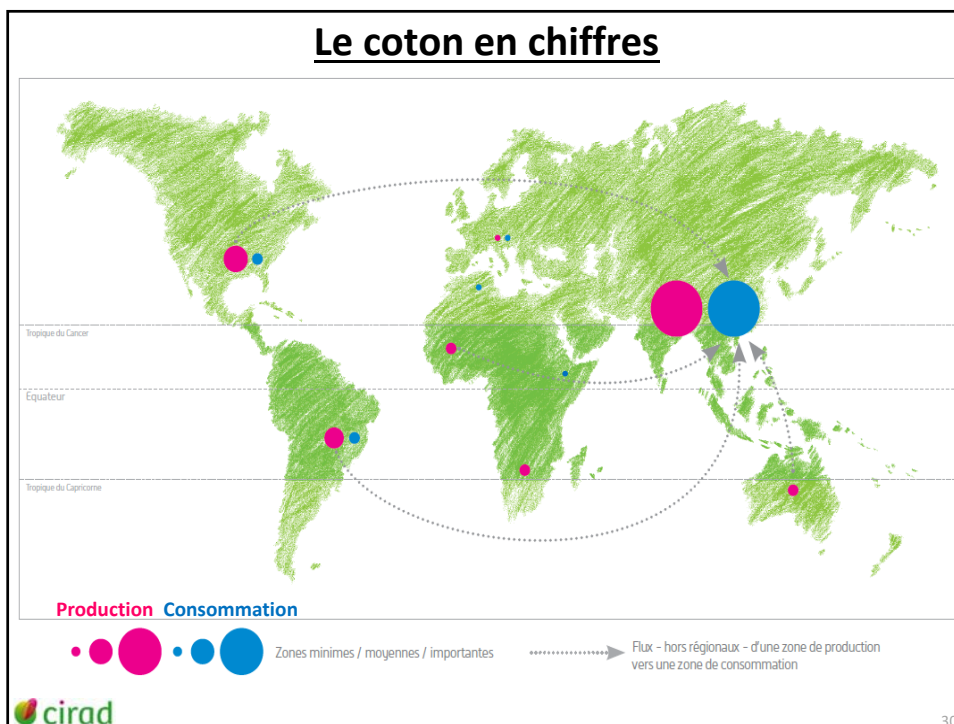


27

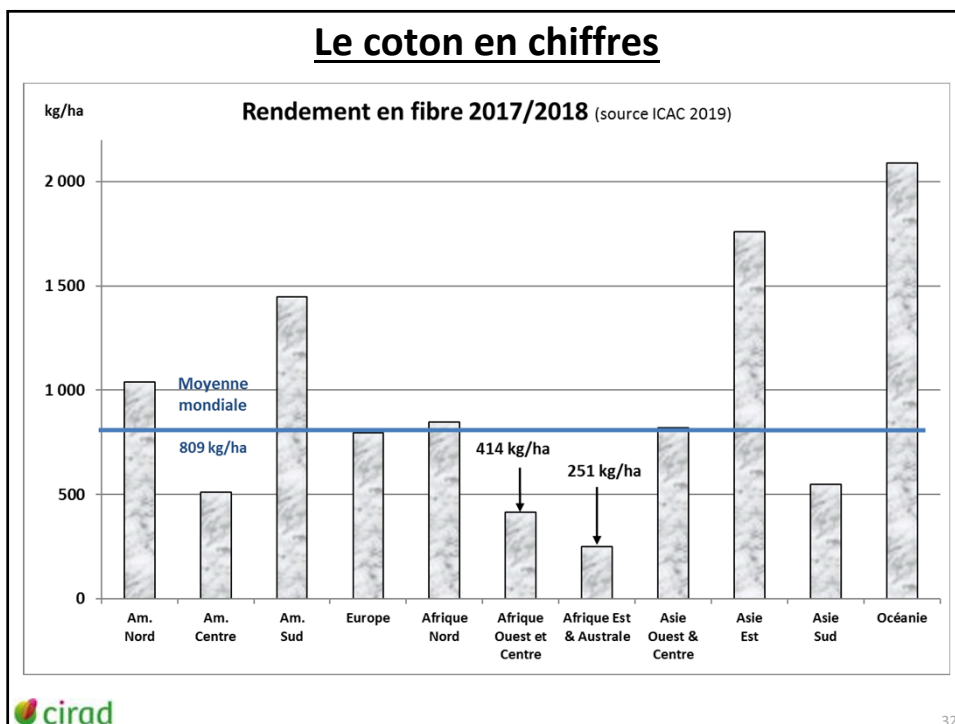
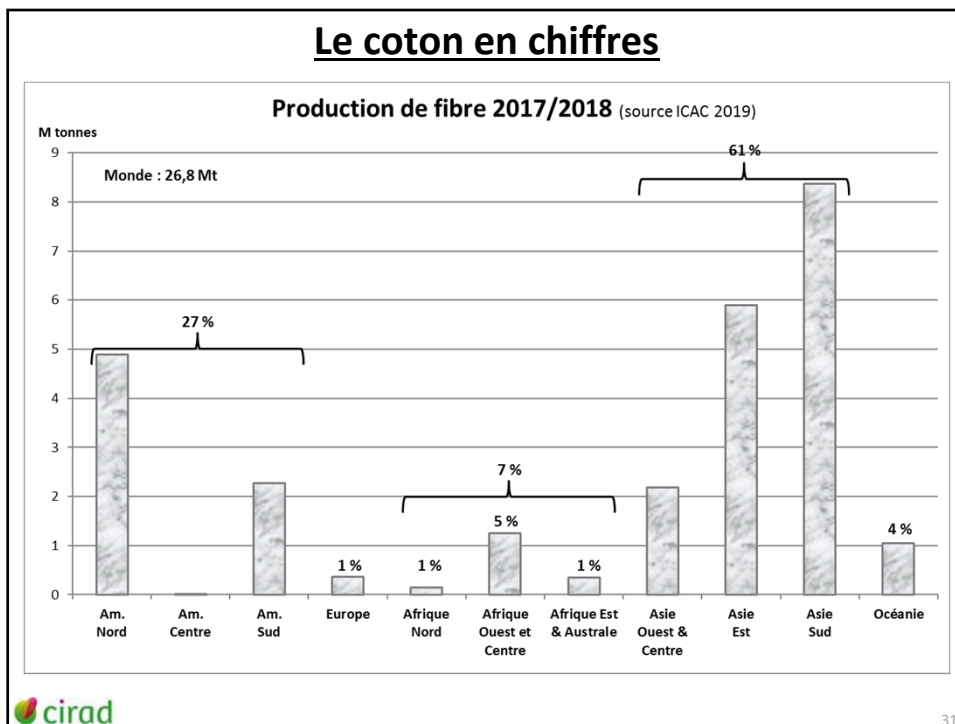




29



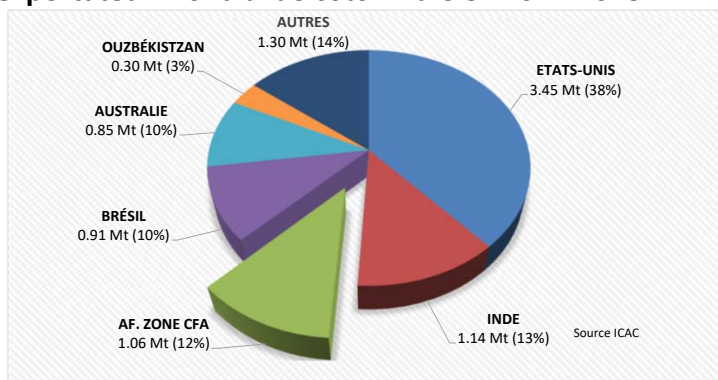
30



Le coton en chiffres

Pour l'Afrique de l'Ouest et du Centre (zone CFA)

- **3^{ème}** exportateur mondial de coton fibre en 2017-2018

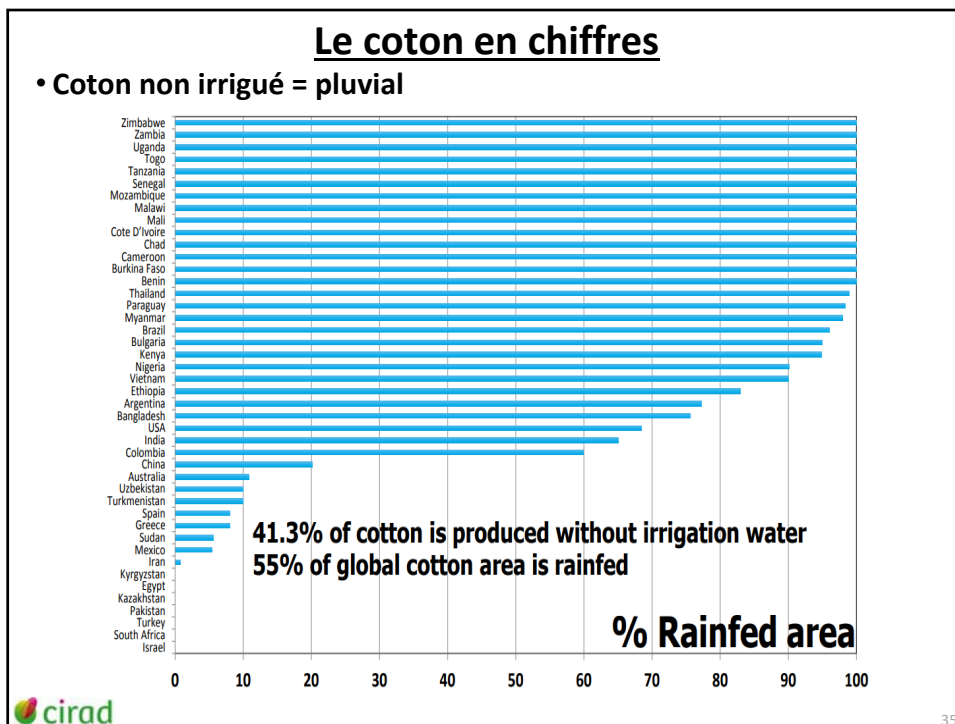


- Forte contribution des exportations de coton au **PIB : 3 à 10 %** pour le Bénin, le Burkina Faso, le Mali, le Tchad, le Togo...

Le coton en chiffres

Pour l'Afrique de l'Ouest et du Centre (zone CFA)

- Part importante des revenus monétaires pour **2 à 3 millions de petites exploitations familiales** (≈ 150 €/ha/an)
- **16 millions de personnes** impliquées dans la production, la transformation et la commercialisation du coton
- Mais **peu de transformation locale** (coût de l'énergie, faiblesse des infrastructures, instabilité, insécurité...)



Le coton en chiffres

- **Récolte mécanique** dans les pays développés
(Amérique du Nord et du Sud, Australie, Europe, Turquie, Afrique du Sud...)
- **Récolte manuelle** dans les pays en voie de développement
(Asie, Afrique...)

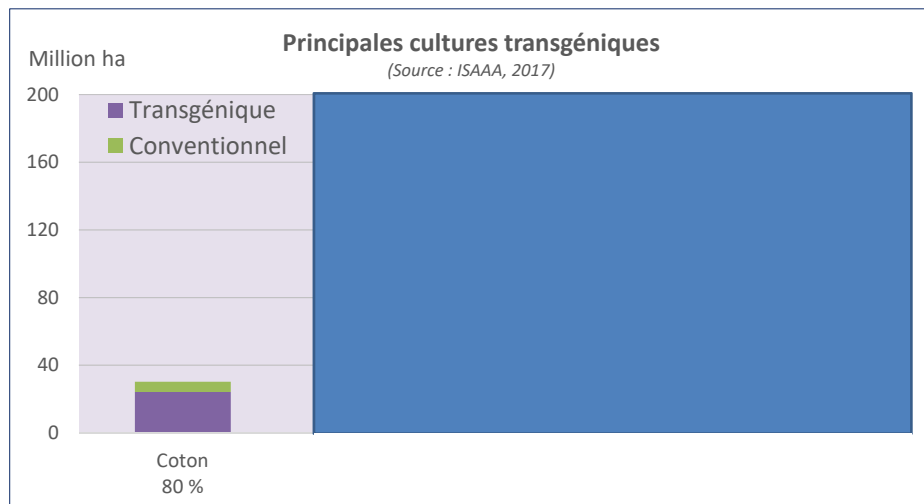
⇒ **70 % de la production mondiale est récoltée à la main** (source ICAC 2017)

© Cirad

36

Le coton en chiffres

- Le cotonnier est la **3^{ème}** culture transgénique (en surface)



Le coton en chiffres

- Le cotonnier est la **3^{ème}** culture transgénique (en surface)
- Trois types de **cotonniers transgéniques** (génétiquement modifiés=CGM)
 - ✓ Résistant aux chenilles (coton Bt)
 - ✓ Herbicide-tolérant (coton HT)
 - ✓ Les deux (Bt + HT)
- Les CGM :
 - ✓ **11 %** des superficies mondiales en cultures GM en 2016
 - ✓ dans **14 pays** (Inde, E.-U., Pakistan et Chine)
 - ✓ **80 %** des surfaces cotonnières mondiales en 2017



Un Bureau de coton à la Nouvelle Orléans d'Edoar DEGAS

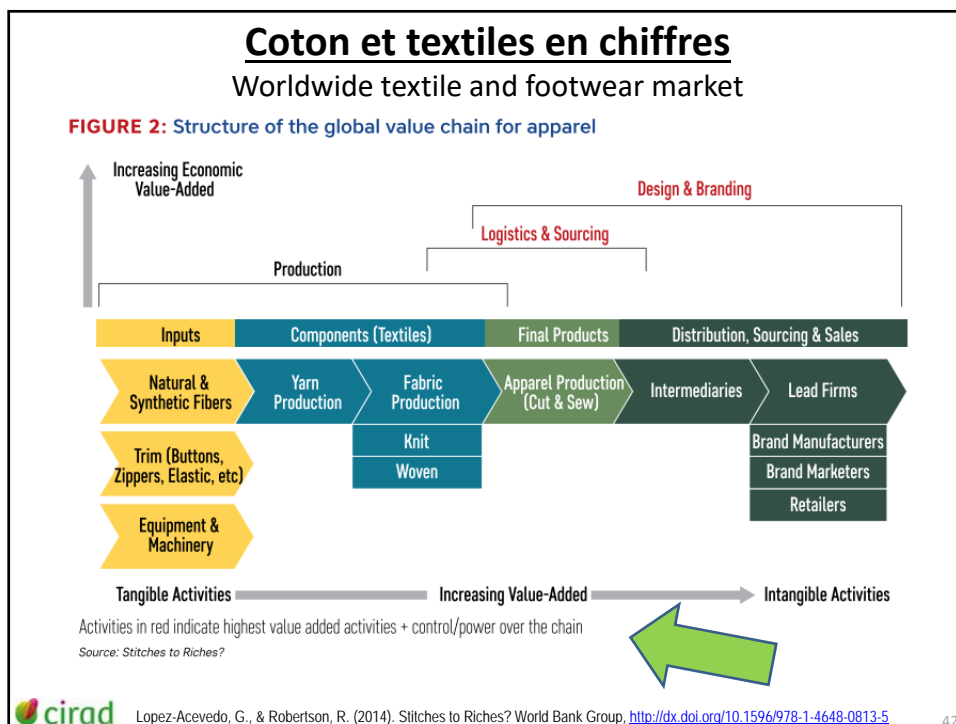
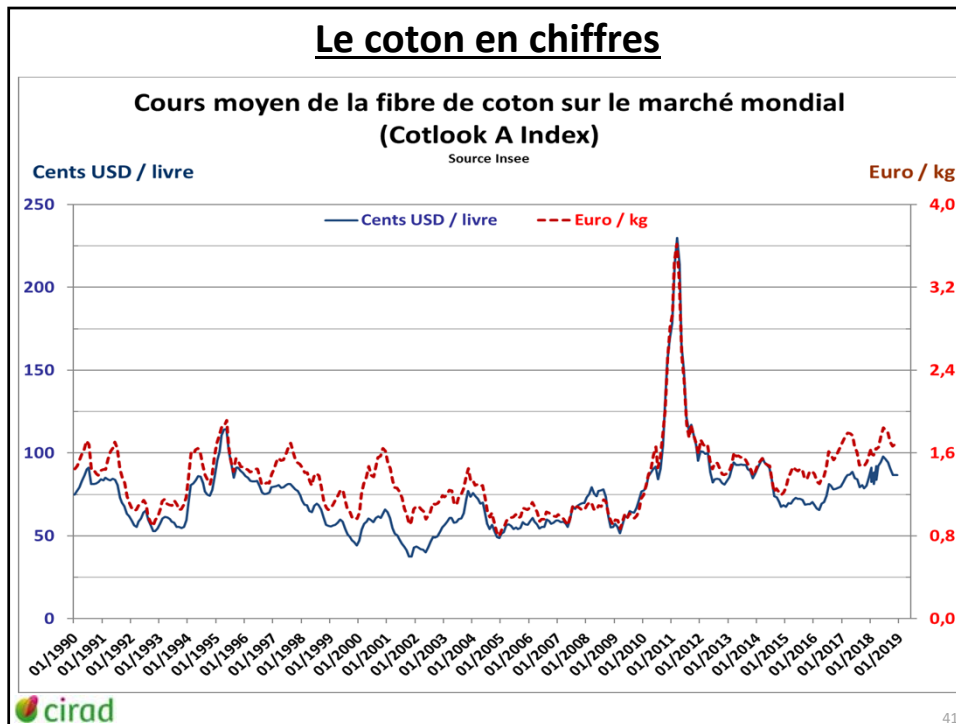
39

Le coton en chiffres

- La **qualité de la fibre** est déterminée par un ensemble de caractéristiques technologiques :
Longueur, uniformité, résistance, couleur, maturité, finesse, teneur en matières étrangères...

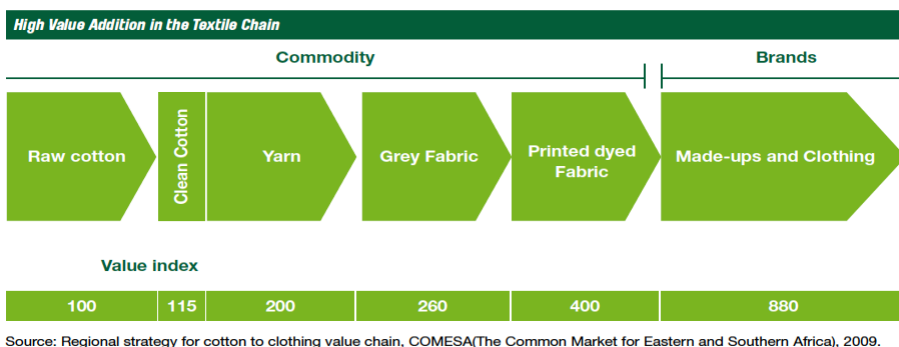
Caractéristiques

- ⇒ usage potentiel
 - ⇒ valeur sur le marché mondial
 - ⇒ cotation en bourse
 - ⇒ contrats commerciaux
 - ⇒ prix de cession (primes & décotes)



Coton et textiles en chiffres

- Répartition de la valeur dans la filière textile

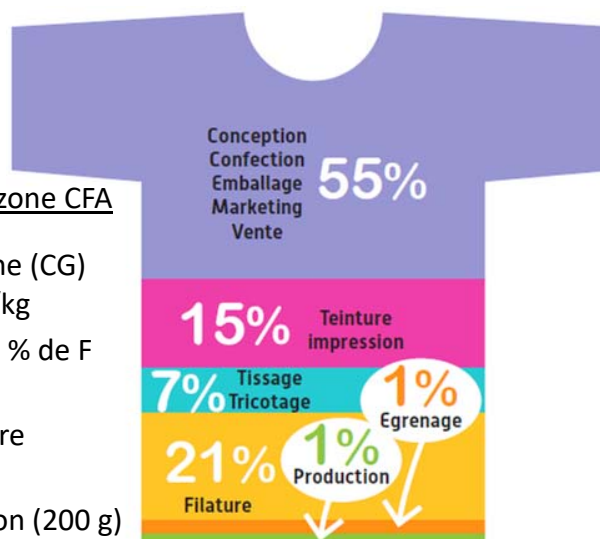


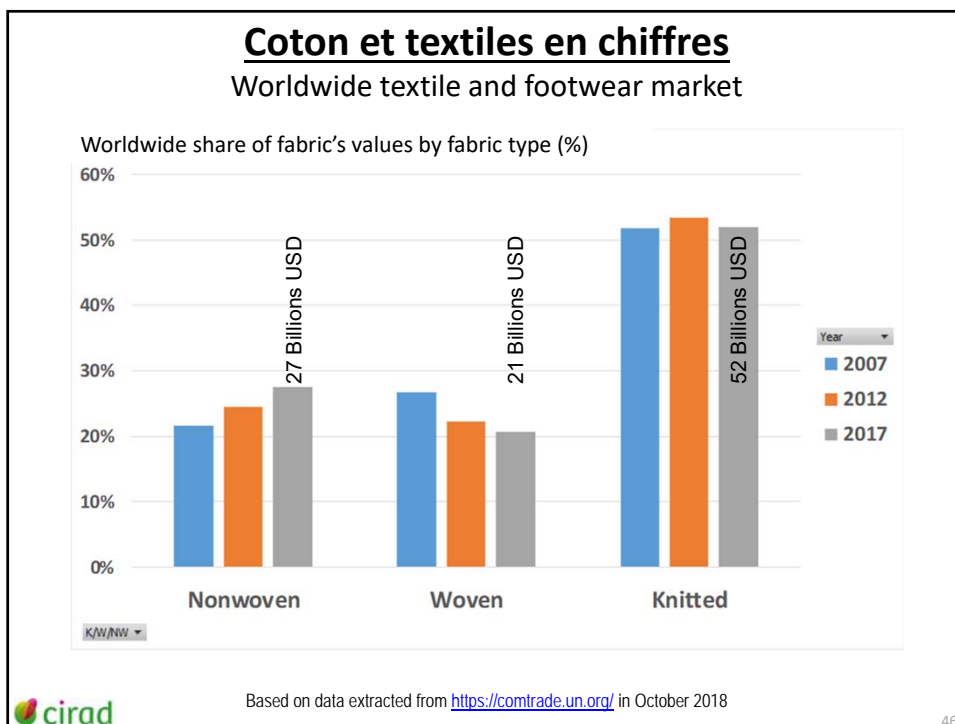
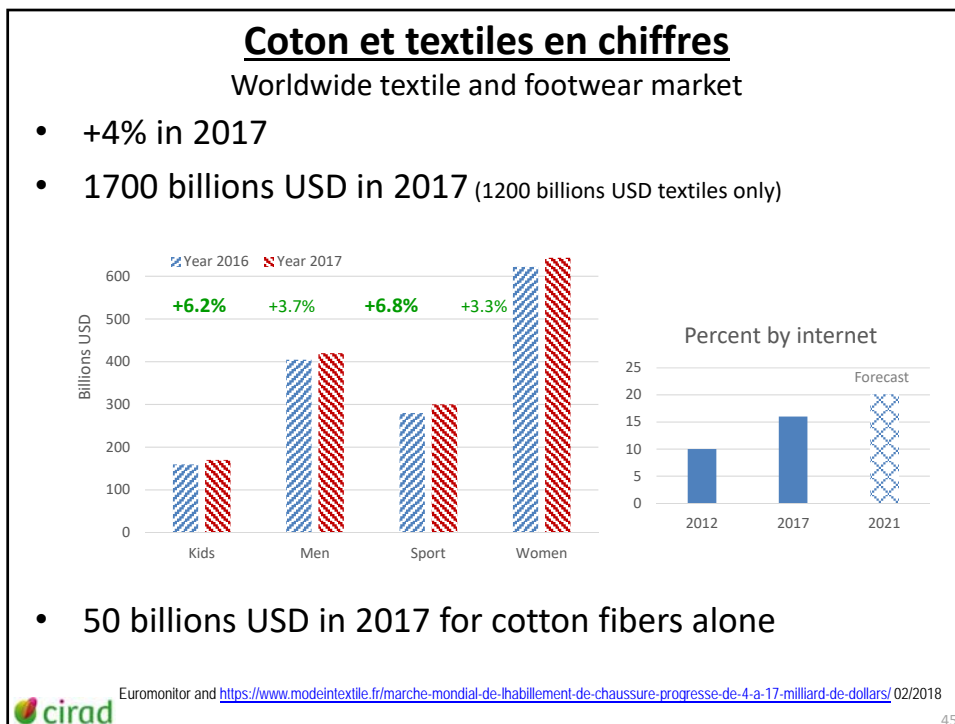
Coton et textiles en chiffres

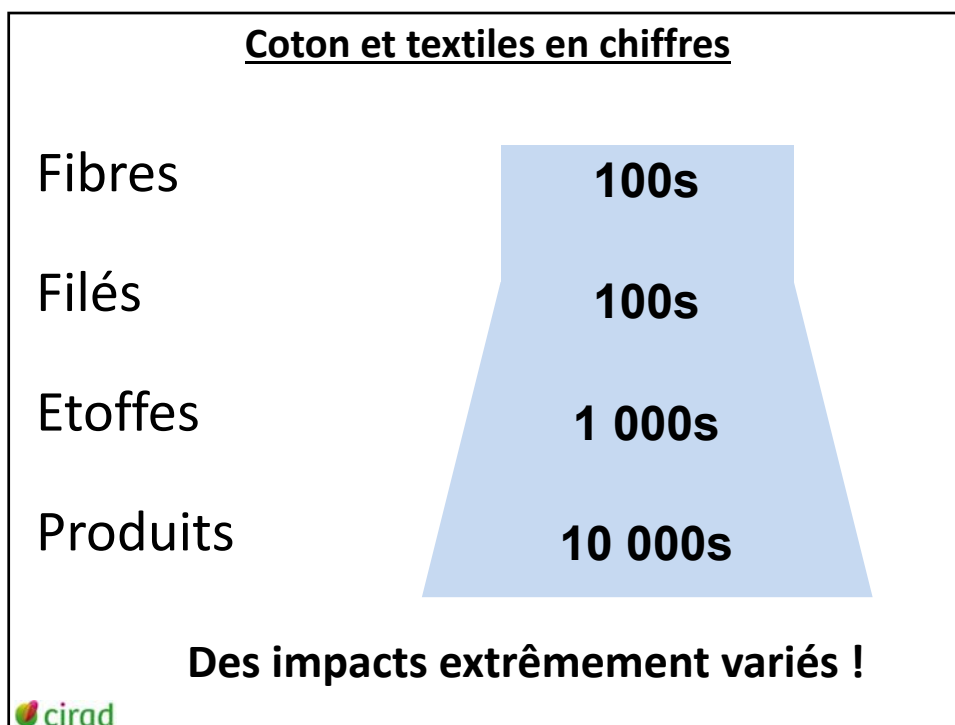
Répartition de la valeur dans la filière textile

Exemple pour l'Afrique zone CFA

- Prix d'achat coton-graine (CG) au producteur : 0,30 €/kg
- Soit **0,75 €/kg fibre** (40 % de F dans CG)
- Cours mondial de la fibre (03/2019) : 1,63 €/kg
- Un Tee-shirt 100 % coton (200 g) à 15 € : **75 €/kg**







Coton et textiles



- Quelques repères
- Tout est bon dans le coton...
- Le coton en chiffres
- Coton, textiles et impacts



48

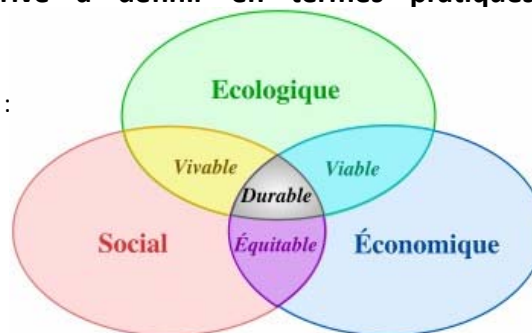
Développement durable

« Le développement durable [consiste à] répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations à venir de satisfaire les leurs »

(Rapport Brundtland « Our Common Future », 1987)

[La durabilité est] « un casse-tête pour les acteurs des produits de base : quelque chose auquel chacun aspire, que tout le monde exige et que personne n'arrive à définir en termes pratiques » (Townsend, 2015)

Les trois piliers de la durabilité :



Constats

Coton, textiles et impacts

- **Production au champ** : endettement des producteurs en Inde, travail des enfants en Ouzbékistan, assèchement de la mer d'Aral, déforestation au Brésil...



July - September, 1989

October 5, 2008

(Source: NASA)

Constats

Coton, textiles et impacts

- Questionnement issu de l'aval des filières (utilisateurs, distributeurs, consommateurs)
- Développement des ONG
- Mise en place de chartes, de labels, de certificats (qualité, bio, éthique, responsable...)





 51

Constats

Coton, textiles et impacts


- **Production au champ** : endettement des producteurs en Inde, travail des enfants en Ouzbékistan, assèchement de la mer d'Aral, déforestation au Brésil...
- **Transformation dans l'industrie textile** : conditions de travail au Bangladesh, pollution de l'environnement en Chine et en Inde...
- **Envers des labels**
- **Déséquilibre de répartition de la valeur** entre acteurs aux différentes étapes de la filière
- Catastrophes humaines et environnementales causées par l'Homme
- etc...

 52

Constats

Coton, textiles et impacts

- **Prise de conscience...**
 - ...de la fragilité de la planète et de l'évolution non pérenne des modes de production et de consommation basés sur des ressources non renouvelables (environnement)
 - ...de la nécessité d'améliorer les conditions de vie des plus démunis (social)
 - ...de la mondialisation des échanges (économie)

 53

Constats

Coton, textiles et impacts

Entre engagement, image de marque et argument marketing...



 54

Constats

Coton, textiles et impacts

Entre engagement, image de marque et argument marketing...

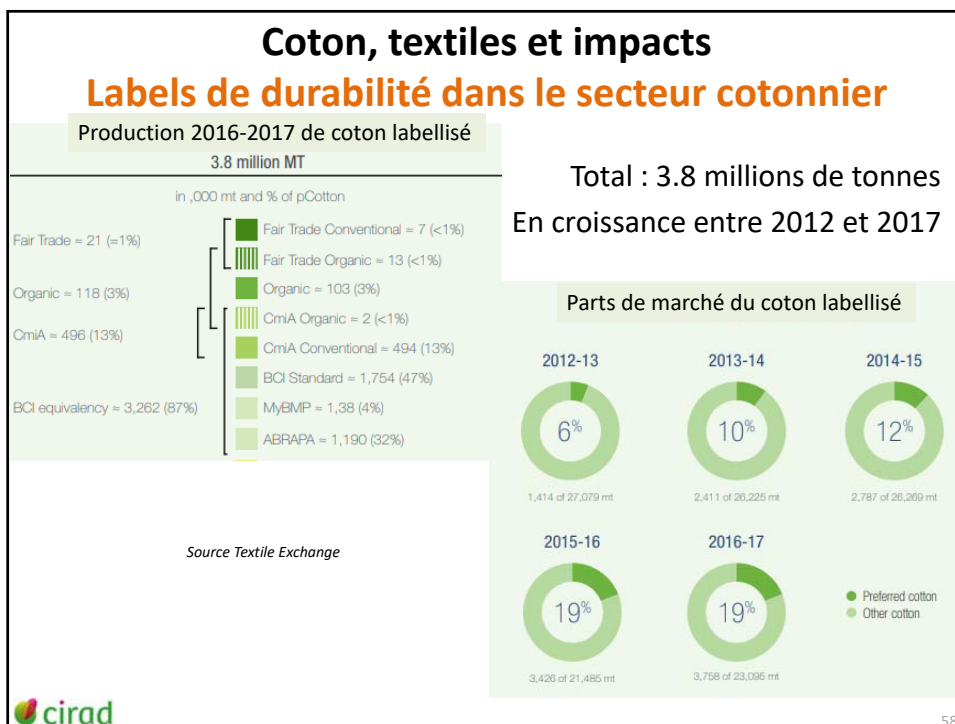
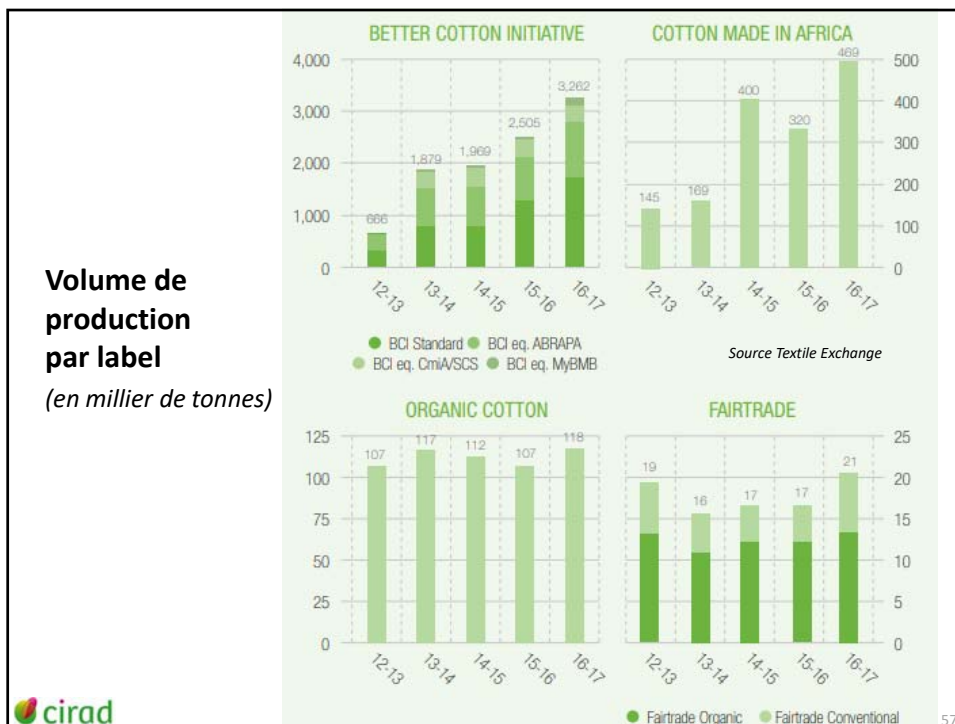
...voire *green washing*



Coton, textiles et impacts

Labels de durabilité dans le secteur cotonnier





Coton, textiles et impacts

Vers des systèmes de culture plus durables

Nécessité de mesurer la durabilité de ces systèmes


- Informations objectives sur les aspects sociaux, économiques et environnementaux de la production mondiale de coton

Critères objectifs et quantifiables ⇨ **liste d'indicateurs**

Le panel SEEP
(Social, Environmental and Economic Performance of cotton)

Créé en 2006 sous l'égide de l'ICAC (*International Cotton Advisory Committee*)

Objectif : Identifier, faire accepter et faire appliquer des **indicateurs de durabilité de la culture cotonnière** à travers une approche collective et participative


59

Coton, textiles et impacts

Vers des systèmes de culture plus durables

Environnemental 31 indicateurs / 5 classes

Gestion des ravageurs et des pesticides • Contamination de l'environnement par les pesticides • Gestion des ravageurs et production agricole • Exposition des humains aux pesticides	Gestion de l'eau • Epuisement des ressources en eau • Gestion de l'eau pour l'agriculture • Salinisation des sols • Qualité de l'eau	Gestion des sols • Fertilité des sols • Erosion des sols	Biodiversité et utilisation des terres • Conservation des terres • Productivité des terres	Changement climatique • Emissions de gaz à effet de serre (GES) • Décomposition et minéralisation • Utilisation de l'énergie • Modifications des stocks de carbone
--	---	---	---	---


Economique 19 indicateurs / 2 classes

Viabilité économique, réduction de la pauvreté et sécurité alimentaire	Gestion du risque économique
---	-------------------------------------

Social 18 indicateurs / 4 classes

Normes et droit du travail • Travail des enfants • Conditions d'embauche • Liberté d'association • Protection sociale	Santé et sécurité au travail	Equité et genre	Organisations d'agriculteurs
--	-------------------------------------	------------------------	-------------------------------------

Les 68 indicateurs SEEP


60

Coton, textiles et impacts
Vers des systèmes de culture plus durables

Rapport SEEP (2015)

Measuring sustainability in cotton farming systems
<http://www.fao.org/publications/card/fr/c/c2658c57-5edd-4bd2-bc0d-024ccd8a9785/>

Mesurer la durabilité des systèmes de culture du coton
<http://www.fao.org/publications/card/fr/c/5d49aa76-a6c3-445b-b03d-e692f511acfe/>



Mesurer la durabilité des systèmes de culture du coton
Vers un cadre d'orientation

Organisation des Nations Unies
pour l'Agriculture
et l'Élevage

61

Le monde du coton

- Quelques repères
- Tout est bon dans le coton...
- Le coton en chiffres
- Coton, textiles et impacts
- Des idées reçues artisanes ?



WORLD COTTON DAY
7 OCTOBER 2020

62

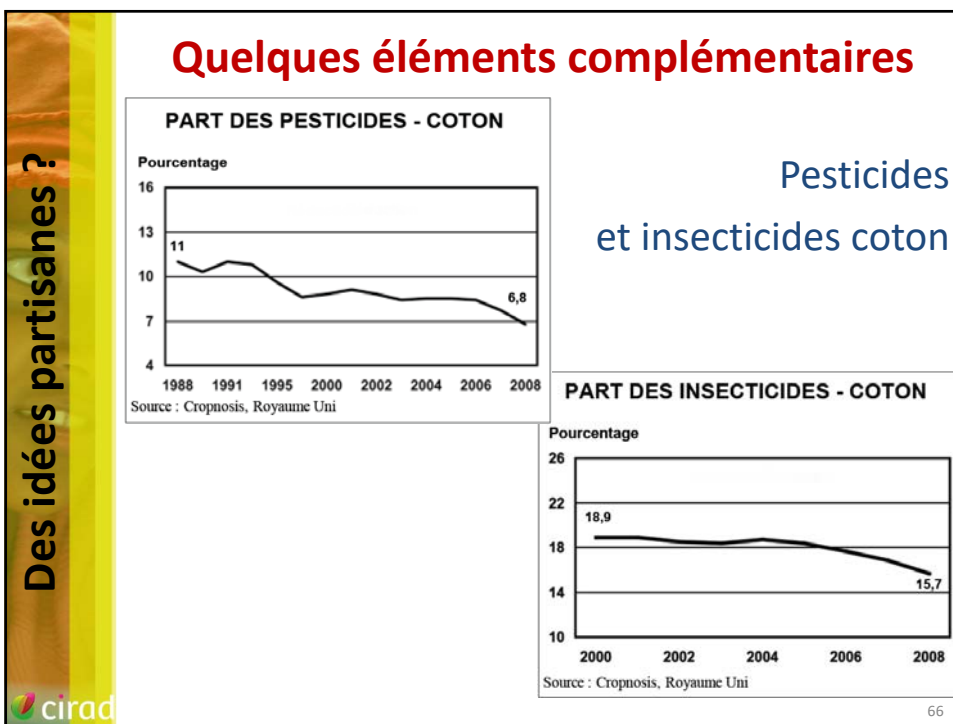
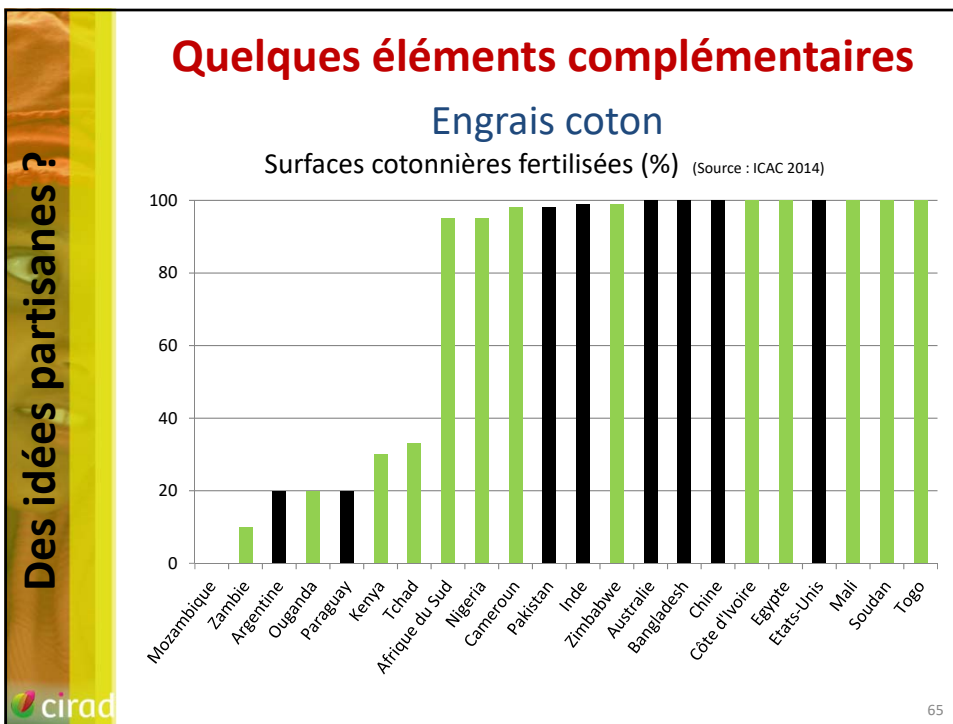
Eau, irrigation et évaluation d'impact

- Type d'irrigation : aspersion, goutte à goutte, gravité, sous le sol, ...
- Origine de l'eau : forage (nappe phréatique), réservoir, canal, rivière, retraitée (eau 'bleue', 'verte' ou 'grise')
- Maîtrise de la culture = productivité + importante pour une même quantité d'eau (WUE) (idem pour autres intrants)
- Culture pluviale : bien que toute la pluviométrie soit attribuée à la culture, en fait seule une partie est utilisée par la plante d'intérêt ; le reste ruisselle, s'infiltré ou s'évapore.

Eau, irrigation et évaluation d'impact

Scenario	Rdt CG	Rdt égrenage	Rdt Fibre	Quantité eau sur la culture			
	kg/ha	% fibre	kg/ha	mm ou litre/m ²	litre/ha	litre/kg CG	litre/kg F
1	500	40%	200	700	7 000 000	14 000	35 000
2	500	40%	200	1 000	10 000 000	20 000	50 000
3	700	40%	280	700	7 000 000	10 000	25 000
4	700	40%	280	1 000	10 000 000	14 286	35 714
5	1 200	40%	480	1 000	10 000 000	8 333	20 833
6	5 000	40%	2 000	1 000	10 000 000	2 000	5 000

Rdt : rendement CG : coton-graine F : fibre

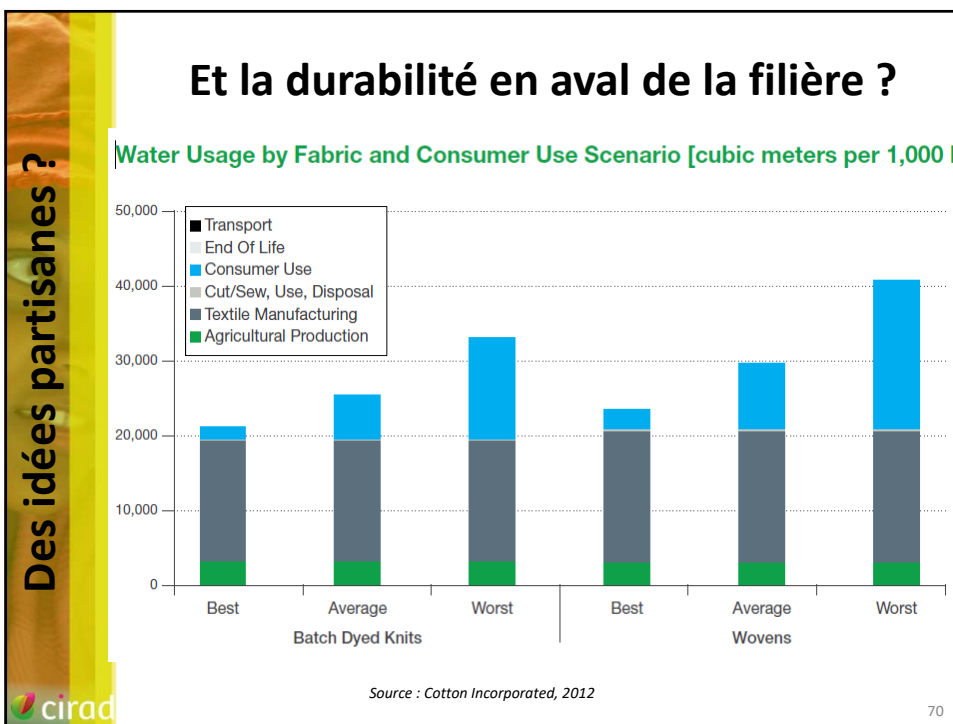


Des idées artisanes ?

Et la durabilité en aval de la filière ?

- Dans la filière textile
 - Mélange d'origines (géographiques, durable / non-durable...) et de fibres (coton / naturelles / artificielles / synthétiques)
 - Utilisation d'eau, de teintures, d'apprêts

69

Des idées artisanes ?

Et la durabilité en aval de la filière ?

MENU **SCIENCES AVENIR** Home Espace Santé Nutrition Nature Connexion S'ABONNER

POLLUTION

Des chercheurs ont évalué la quantité astronomique de microfibres libérées par le lavage des vêtements dans la nature

Par Thomas Allard le 24.09.2020 à 18h03 ABONNÉS

Une équipe de recherche américaine a calculé la quantité de microfibres synthétiques relâchées dans les environnements terrestres et aquatiques à cause du lavage des vêtements, depuis 1950. Les chercheurs alertent sur la nécessité de réduire dès maintenant ces émissions de micro-plastiques.

Microfibers from Laundering and Their Fate in the Aquatic Environment

Marielis Zambrano¹, Richard Venditti¹, Joel Pawlak¹, Jesse Daystar², Mary Ankeny², Carlos Goller³, Jay Cheng⁴

¹Department of Forest Biomaterials, College of Natural Resources, North Carolina State University; ²Cotton Incorporated; ³Department of Biological Sciences, North Carolina State University; ⁴Department of Biological and Agricultural Engineering, North Carolina State University

December 3, 2019

71



Des idées artisanes ?

Et la durabilité en aval de la filière ?

- Dans la filière textile
 - Mélange d'origines (géographiques, durable / non-durable...) et de fibres (coton / naturelles / artificielles / synthétiques)
 - Utilisation d'eau, de teintures, d'apprêts
 - Conditions de travail
 - Renouvellement rapide des collections
 - Recyclage des textiles
- Existence de standards techniques



CONFIANCE TEXTILE
Testé substances nocives
d'après Oeko-Tex® Standard 100



GLOBAL ORGANIC TEXTILE STANDARD
GOTS · Organic


72



Des idées artisanes ?

Et la durabilité en aval de la filière ?

- La multiplication des labels est-elle une garantie de durabilité ?
- N'est-elle pas une source de confusion pour les consommateurs ?
- Une fibre de coton durable donne-t-elle un textile durable ?
- ...

 73

Le monde du coton

- Quelques repères
- Tout est bon dans le coton...
- Le coton en chiffres
- Coton, textiles et impacts
- Des idées reçues artisanes ?
- Et au-delà du textile ?


7 OCTOBER 2020

74

Et au-delà du textile ?

Pesticides

Proportion of pesticide sales for various crops worldwide
2004-2007 (Source: Croplis Limited cited by ICAC)

Crop	2004 Sales (%)	2006 Sales (%)	2007 Sales (%)
Cereals	16	16	17
Cotton	8	8	8
Fruit & Vegetables	29	30	30
Maize	9	9	9
Canola / Oilseed Rape	1	2	2
Rice	9	9	8
Soybean	10	10	10
Sugar Beet	2	2	2
Other Crops	14	15	15



7 OCTOBER 2020





Définitions

- Equitable ≠ « Bio »
- Equitable :

"Quiconque travaille a droit à une rémunération équitable lui assurant ainsi qu'à sa famille une existence conforme à la dignité humaine", article 23 de la déclaration universelle des droits de l'homme.

Ce système est un moyen d'équilibrer les échanges entre les pays du Nord et ceux du Sud. Les producteurs retrouvent ainsi leur place sur le marché des échanges mondiaux.

Principes :

Assurer une juste rémunération du travail des producteurs et artisans pour accès à santé, éducation, logement, protection sociale.

Garantir le respect des droits fondamentaux des personnes (refus de l'exploitation des enfants, de l'esclavage...)

Instaurer des relations durables entre partenaires économiques

Favoriser la préservation de l'environnement

Proposer aux consommateurs des produits de qualité

<http://www.linternaute.com/acheter/commerce-equitable/commerce-equitable-definition.shtml>

Définitions

- Equitable ≠ « Bio »
- « Bio » :

La mention "Agriculture Biologique" garantit qu'un produit est issu d'un mode de production soucieux de l'environnement, qui s'interdit l'utilisation de produits chimiques de synthèse. Ce mode de production est régi par une charte stricte et contrôlée par des organismes certificateurs.

Conforme au cahier des charges du règlement européen 2092/91.

Appellation « coton biologique » : fermier certifié respectant des règles de culture sans engrais ni pesticide.

- Un produit peut être équitable et « bio » ...



2006

Proposition « coton équitable »

Deux objectifs :

- Meilleure répartition des revenus dans la filière
- Garantie d'une qualité traçable

Comment les atteindre ?

=> récolte précoce des semis précoces

=> organisation = camion de collecte, stockage usine + assurance, organisation égrenage, marquage, stockage et évacuation ... des balles séparés...

=> cahier des charges défini, compris, suivi, vérifié, certifié, reconnu



2006

Certification d'organisation

- Pour des personnes, des organisations
- Le certificat
 - doit porter le nom du certificateur
 - doit être disponible chez le certificateur
- Confirme que l'organisation est conforme à une norme, mais pas de garantie produit en conséquence ; « le produit est obtenu grâce à une organisation certifiée »
- Interdit sur le produit lui-même (« sauf certification produit »)
- Attention aux utilisations abusives du terme...



2006

Attention « coton biologique »

- Biologique =
 - Perte de qualité prouvée
 - Problème agronomique = perte durabilité des sols prouvée
 - Perte de production prouvée
 - => Perte de revenu
 - => Accroissement pauvreté à long terme
 - => Discours « pas d'engrais » décalé en Afrique
 - => Discours « pas d'insecticide » décalé en Afrique (sauf sécurité générale)



2006

Textiles et éco-conception

- Choix de la matière première
 - Matières naturelles
 - Chanvre, soie, coton biologique...
 - Matières chimiques
 - Matières recyclées
- Choix du procédé de fabrication
 - Ennoblement (phase la plus polluante)
 - Emballage
 - Entretien ménager (impact environnemental)
 - Fin de vie (recyclage)

IFTH, Troyes, 2003



2006

Produits en coton « bio »

1 polo = 300 g
soit 0.45 € de coton / polo

TEXTILES BIO D'HELVETAS 9

Polo «Bamako»
Des polos de Switcher/Helvetas. Sans motifs.
En bleu clair ou foncé, noir ou blanc. Tailles S à XL.
Bleu foncé: taille S (T185), M (T188M), L (T18L), XL (T18X)
Bleu clair: taille S (T195), M (T198M), L (T19L), XL (T19X)
Noir: tailles S (T375), M (T37M), L (T37L), XL (T37X)
Blanc: tailles S (T365), M (T36M), L (T36L), XL (T36X)
Fr. 49.-

T-shirts basic
Basic T-Shirts de Switcher/Helvetas sans impression. Disponibles dans les couleurs sable, bleu clair, bleu foncé, noir ou blanc.
Sable: tailles S (T115), M (T11M), L (T11L), XL (T11X)
Bleu clair: tailles S (T125), M (T12M), L (T12L), XL (T12X)
Bleu foncé: tailles S (T175), M (T17M), L (T17L), XL (T17X)
Noir: tailles S (T345), M (T34M), L (T34L), XL (T34X)
Blanc: tailles S (T355), M (T35M), L (T35L), XL (T35X)
Fr. 19.-

http://www.helvetas.ch/global/pdf/topic/biobaumwolle/05_delaplanteaut-shirt_FR.pdf

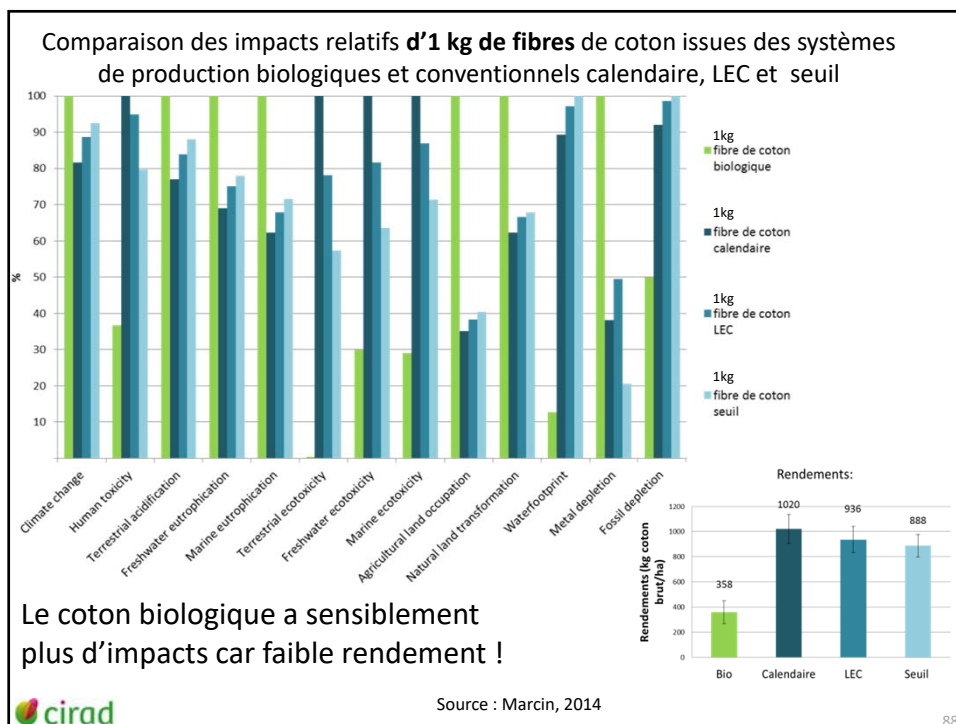
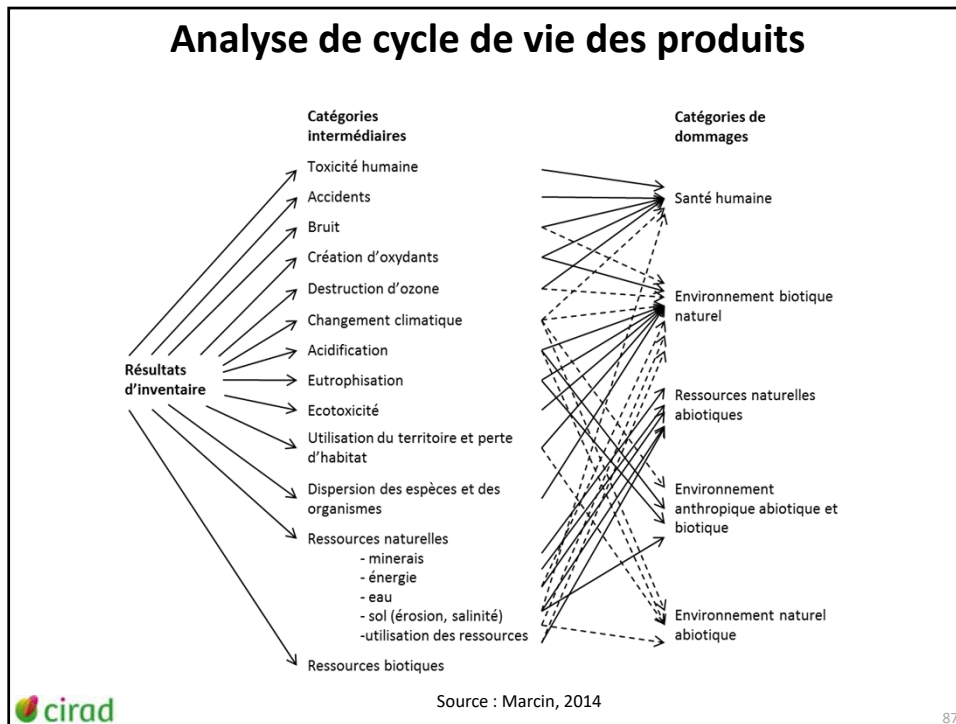
Cours mondial de la fibre :
62 cents / lb, soit 1.10 € / kg

Hypothèse : matière première payée 30 à 40 % de plus que le cours mondial,
soit 1.5 € / kg de fibre

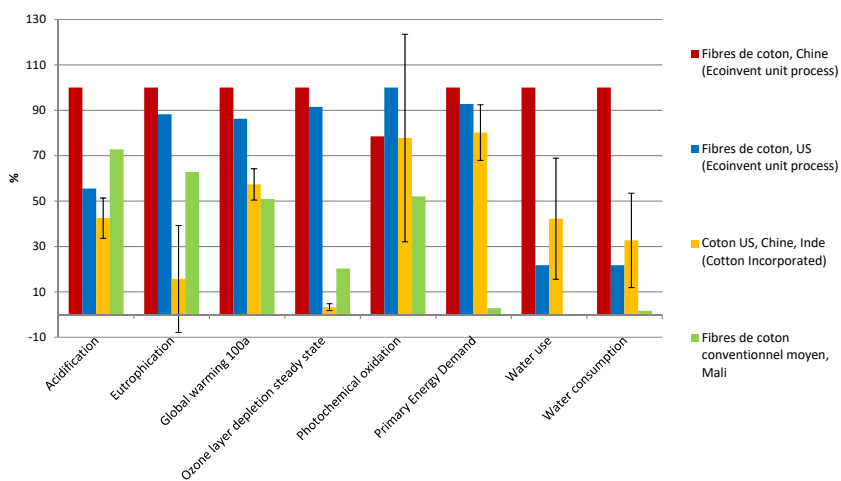
1 Tshirt = 220 g
soit 0.33 € de coton / Tshirt
Prix de vente : 17 CHF = 11 €



2006



Comparaison des scores obtenus pour les fibres de coton du Mali avec différentes études ACV des fibres de coton : Cotton Incorporated (Chine, USA, Inde), Chine (Ecoinvent) et USA (Ecoinvent) avec la méthode CML



Source : Marcin, 2014