

# **Discours de clôture**





# Conclusion générale du projet CFC / ICAC / 11

JEAN-PAUL GOURLOT

Cirad, TA 70/16, 34398 Montpellier Cedex 5, France

## Introduction

Cette recherche, financée par le *Common Fund for Commodities* et l'*International Cotton Advisory Committee*, intitulée « Improvement of the Marketability of the Cotton Produced in Zones Affected by Stickiness » a été menée par la *Sudan Cotton Company et l'Agricultural Research Corporation* au Soudan, l'Institut Français du Textile et de l'Habillement et le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.

L'objectif central de ce projet est d'augmenter le revenu des producteurs de coton au travers de développement d'une méthode fiable de mesure du collage des balles de coton et la détermination (dans des conditions industrielles) de seuils opérationnels de filature de cotons contaminés par le collage. En conséquence, il est nécessaire de trouver des méthodologies pour gérer la production de coton en séparant les cotons collants de ceux qui ne le sont pas.

Une balle est déclarée collante si, pendant les opérations de transformation par exemple la filature, son niveau de collage perturbe les opérations de filage, induisant des performances moindres des machines de production ou des pertes de qualité des productions. Pour mesurer le collage, il est nécessaire de posséder une méthode fiable et rapide de mesure, dont les résultats sont bien corrélés avec les rendements, les taux de casses dans les conditions industrielles, et la qualité des filés. Dans cette étude, nous avons proposé une méthodologie pour gérer la production et réaliser une classification commerciale.

## Mesure du collage et relation avec les problèmes en filature

Dans une partie de ce projet, la filabilité des cotons collants a été étudiée grâce à la transformation de plusieurs balles collantes à divers degrés. Pendant la transformation de ces balles, des relevés de casses, des arrêts, et des problèmes ont été réalisés pour calculer les rendements de chaque machine de transformation. Des échantillons de cotons prélevés à tous les niveaux de production nous ont permis de suivre l'évolution du collage pendant la transformation avec différentes techniques de mesure : le thermodétecteur SCT, le High Speed Stickiness Detector et les techniques HPLC.

Des essais de filature ont été réalisés en cycle cardé avec les deux principales techniques de filature (anneau et rotor), sous des conditions de température et d'humidité relative généralement pratiquées et recommandées pour un bon fonctionnement des machines de transformation en l'absence de collage.

Des relations entre les différentes mesures du collage et les critères de qualité et de productivité nous ont conduit à choisir le meilleur indicateur actuel, le nombre de points collants donnés par le H2SD. Cet appareil, en plus de fournir la mesure la mieux corrélée avec les paramètres de productivité (taux de casses, rendements) et de qualité (régularité, nombres d'imperfections, et caractéristiques

qualitatives des fils), est le plus rapide et le mieux adapté à une utilisation industrielle pour la détection du collage dans les balles de coton. Les autres mesures étudiées, nombre de points SCT et pourcentages de sucres par HPLC, sont souvent corrélés aux paramètres de productivité et de qualité, mais les coefficients de détermination ne sont généralement pas aussi bons que ceux donnés par le nombre de points collants donné par H2SD. La méthode chimique par HPLC n'est pas adaptée à une utilisation industrielle en raison de son prix et du temps nécessaire à la réalisation des analyses.

Les résultats de cette étude filature en cycle cardé montre que le banc à broches est le plus sensible au collage ; les pertes de rendement, fonction du collage des fibres, peuvent être importantes à cause des casses et des enroulements autour des cylindres. Les machines à filer à rotors semblent être moins sensibles au collage que les continus à filer à anneaux. La perte de rendement due au collage est graduelle avec une faible pente alors que le taux de casses sur continu à filer classique augmente rapidement avec le collage.

Une autre différence importante entre ces deux techniques de filature concerne la qualité des filés. Alors que la qualité des fils classiques (coefficient de variation de masse, imperfections, résistance à la rupture) dépend du collage et se détériore quand le collage augmente, les propriétés du fil à rotor sont peu sensibles au problème.

A cause de l'augmentation graduelle du taux de casse avec le collage, il n'a pas été possible de déterminer un seuil universel : ce seuil dépend du taux de casses acceptable par l'utilisateur. En outre, ce taux de casses acceptable reste très variable d'une balle à l'autre pour un même nombre de points collants. Prenant en compte le travail très important à réaliser pour lister tous les incidents à chaque balle de coton, le faible nombre de balles testées ne permet d'établir qu'une relation très imprécise entre le risque acceptable et le seuil de collage.

Quelques expérimentations ont été menées en cycle peigné pour étudier les relations entre collage et incidents sur les machines spécifiques de ce procédé de transformation : les peigneuses et les étirages-réunisieurs. Par manque de gamme de collage, ces expérimentations n'ont été conduites que sur quelques balles peu contaminée par le collage. Cependant, les quelques tests réalisés nous montrent que la peigneuse est sensible au collage : avec des balles peu collantes, le nombre de casses est relativement important et semble très dommageable aux critères de production des usines modernes.

## Solutions pour réduire les conséquences du collage

IL est bien connu que plus l'humidité relative est haute, plus l'effet du collage est négatif sur la productivité et la qualité en filature. Nous avons pu confirmer l'effet négatif de l'expression du collage en réduisant l'humidité relative à des niveaux très bas. Trois niveaux d'humidité relative (40, 45, 55%) ont permis d'évaluer cet impact sur la production d'une filature et la qualité du fil dans des conditions de micro-filature. Quelques tests, réalisés dans des conditions industrielles autour de 38 % d'humidité relative, ont confirmé que des cotons sévèrement contaminés, impossibles à transformer dans des conditions habituelles, ont été transformés sans problème majeur. La qualité des fils a également été améliorée. La baisse d'humidité relative semble être une solution pour la transformation des cotons collants.

Au fil de cette étude, où chaque balle de coton a été filée individuellement, il a été montré que le taux de casses suit l'intensité du collage mesuré sur H2SD. Dans un environnement industriel, il est fréquent de mélanger les cotons de diverses origines. Pour connaître la valeur du comptage H2SD d'un mélange de coton, nous avons testé sa linéarité selon des mélanges en des proportions définies (25, 50, 75, 100%) entre un coton collant et un coton non-collant. En résumé, le comptage H2SD d'un mélange binaire peut être définie par le produit de la proportion de coton collant par la valeur du comptage H2SD de ce coton collant. Généralement, le collage d'un mélange est la moyenne des valeurs de ses constituants pondérées par leur pourcentage respectif.

Bien qu'il soit nécessaire de confirmer cette observation par une expérimentation en situation industrielle pour vérifier les effets sur la productivité et la qualité des filés, il semble raisonnable de penser que mélanger un coton collant avec un non-collant peut réduire les problèmes en filature jusqu'à un niveau acceptable.

## Classification qualitative du collage des cotons avec le H2SD

En parallèle aux essais de filature, la gestion des balles après égrenage a été étudiée. Comme prévu dans le projet, le thermodétecteur SCT a été utilisé pour séparer les balles collantes selon leur nombre de points collants. Ce moyen de mesure pour une classification a montré ses limites car le rythme d'analyse SCT est faible et que les mesures dépendent de l'opérateur réalisant les tests comme cela est apparu dans ces études. Dans une deuxième partie du projet, il a donc été décidé d'utiliser le H2SD à la place du SCT comme matériel de mesure du collage.

La gestion des balles (appelée classification) selon le niveau de collage peut être réalisé de différentes manières dont les principales sont :

- une classification quantitative, où chaque balle est accompagnée d'une valeur de comptage H2SD garantie dans un intervalle de confiance ;
- une classification qualitative, où les balles sont séparées en deux catégories, "collant" et "non collant", selon un seuil prédéterminé appelé "seuil de collage critique".

Chacune de ces deux méthodes nécessite la connaissance de la distribution intra-balle du nombre de points collants. La classification qualitative des balles de coton a été choisie comme la plus adaptée. Par une étude d'échantillonnage, il a été montré que la distribution du nombre de points collants suit une loi statistique agrégative. Le nombre de points collants des balles étudiées suit une loi binomiale négative dont le paramètre de forme a pu être évalué ainsi que son homogénéité pour toutes les balles.

Ce résultat a été utilisé pour la classification par une approche probalitique alliant le nombre de mesures par balles, le seuil de collage requis par l'acheteur, et le risque toléré par le vendeur. La méthode proposée de classification permet au producteur de garantir le collage des balles selon un seuil fixé par l'acheteur tout en contrôlant le risque de litige entre les parties.

Le coût de classification de toutes les balles produites au Soudan a été estimé ainsi que les profits potentiels, en prenant en compte les décotes financières appliquées aux cotons ayant la réputation d'être collants et la proportion des balles réellement non collantes dans toute la production. Les résultats de l'étude économique montrent un coût de classification de l'ordre de 0.75 USD / échantillon (prix incluant la collecte et le coût de transport des échantillons jusqu'au laboratoire qui compte pour la moitié de cette somme), avec un bénéfice réel dans certaines conditions de décotes et de proportion de balles non collantes dans la production à classer.

Pour compléter les études, il a été décidé d'évaluer l'importance du collage selon les zones de production. Plusieurs milliers d'échantillons, produits dans huit usines d'égrenage réparties dans le pays, ont été analysés au H2SD. Les résultats montrent que certaines zones sont plus affectées que d'autres par le collage. Il semble donc possible de considérer le développement d'une stratégie d'observation du collage et d'établissement de la valeur de collage des productions en concentrant les mesures sur les zones où la classification est la plus rentable. L'objectif principal est de valoriser la partie non collante de la production et de permettre aux utilisateurs de gérer leurs achats selon le collage et les autres caractéristiques technologiques des fibres.

# Politique de l'ICAC dans le futur

RAFIQ CHAUDHRY

**Technical Information Section, International Cotton Advisory Committee, 1629K Street, NW, Suite 702, Washington DC, 20006, USA**

J'aimerais tout d'abord faire une remarque concernant la diffusion des résultats de ce projet. M. Gourlot nous a exposé ce qui a été réalisé jusqu'ici dans le cadre du projet. Nous n'allons pas nous arrêter là, nous allons poursuivre nos efforts pour diffuser les résultats sous différentes formes. L'une d'elle consistera à rédiger un rapport technique à la fin du projet qui sera publié en anglais et en français. Ce rapport sera disponible sous la forme d'un ouvrage dans les deux langues et sous forme électronique sur les sites internet de l'ICAC et de la CFC ainsi que, peut-être, sur celui du CIRAD. Le rapport final sera également mis à disposition gratuitement comme le sera l'accès à sa version présentée sur internet.

En outre, nous préparerons une brochure plus particulièrement destinée aux filateurs. Nous avons discuté de la possibilité de publier une telle brochure hier et nous allons réfléchir aux informations à inclure dans cette brochure. Celle-ci sera réalisée par la SCC et le CIRAD et de nombreux exemplaires seront publiés, en prenant notamment en compte les filateurs fortement affectés par le collage du coton.

Un autre point important à mes yeux est que le Soudan définisse un système fiable pour contrecarrer l'image selon laquelle le coton soudanais est collant. Il faut que le Soudan mette au point un système visant à mesurer le degré de collage de son coton, à savoir non collant, faiblement collant, fortement collant, et il faut que le Soudan établisse la crédibilité d'un tel système. Le Soudan doit apporter la preuve que ce système est crédible auprès de la communauté internationale. Je pense qu'à moins que cela ne soit fait, le Soudan éprouvera des difficultés à mettre en application ces informations ou à éviter les décotes appliquées au coton collant. Le Soudan doit concevoir un système non seulement pour distinguer le coton collant du coton non collant mais également pour asseoir la crédibilité d'un tel système qui doit être reconnu et jugé fiable au plan international.

J'en viens maintenant à la question au sujet de laquelle il m'a été demandé d'intervenir : l'ICAC n'a pas modifié sa politique vis-à-vis du projet, nous encourageons toujours les projets des pays membres. Je dois préciser qu'il existe un besoin très important en termes de collaboration internationale dans le domaine du coton. Il est simplement regrettable qu'il n'existe pas d'institut international du coton. Beaucoup d'entre vous savent probablement que l'IRRI (*International Rice Research Institute*, Institut international de recherches sur le riz) et le CIMMYT (*International Maize and Wheat Improvement Center*, Centre international pour l'amélioration du maïs et du blé) sont des instituts internationaux consacrés aux cultures vivrières. Le CGIAR (*Consultative Group on International Agriculture Research*, Groupe consultatif pour la recherche agricole) a 18 centres de recherche internationaux. Son travail s'étend à toutes les cultures. Il n'existe pas d'institut du coton. Il est vraiment dommage qu'une culture si importante n'ait pas son institut international car cela se traduit par une collaboration limitée au niveau mondial. Tous les trois ans, l'ICAC entreprend une enquête concernant les projets de recherche sur le coton à l'échelle internationale et l'année dernière j'ai pu,

pour la première fois, inclure des informations sur des projets internationaux, à savoir les pays ayant des projets à l'échelle internationale et le nombre de projets concernés, le nom des autres pays collaborant au(x) projet(s), les questions et les objectifs des projets. Les informations que je reçois sont très décourageantes : presque aucune collaboration, à l'exception de tous les projets ICAC/CFC. L'ICAC est un forum intergouvernemental et, à ce titre, il n'entre pas dans sa mission d'effectuer des recherches sur le coton. Par contre, il est bien de notre ressort de faciliter les échanges entre les chercheurs. Notre but est de favoriser les rencontres entre les chercheurs, ce que nous faisons de différentes manières :

- nous avons des réseaux régionaux où nous organisons des rencontres entre chercheurs afin qu'ils puissent échanger des informations relatives à la recherche sur le coton,
- nous avons également des réseaux concernant des sujets variés, dont certains sont plus efficaces que d'autres,
- nous organisons, depuis 1994, des congrès consacrés à la recherche sur le coton au niveau mondial, ce qui constitue une excellente occasion pour les chercheurs de différents pays de se retrouver et de communiquer entre eux.

A l'ICAC, nous avons tenté de mettre sur pied un tel institut international du coton mais sans succès pour différentes raisons. Il y a environ 4 à 5 ans, j'ai mis tout mon poids pour convaincre le CGIAR mais sans résultat. J'ai voulu les persuader d'inclure le coton dans leurs missions. La réponse du CGIAR a été que le coton n'était pas une culture vivrière et les cultures de plantes à fibres n'entraient pas dans le domaine de leurs travaux. Vous savez tous que le coton n'est pas simplement une plante à fibre mais constitue aussi une culture vivrière. En tout cas, le besoin d'un institut sur le coton est bien réel.

En ce qui concerne la collaboration entre le CFC et l'ICAC, il ne s'agit pas d'une mission contractuelle. L'ICAC est un organisme agréé du CFC ; son objectif est de poursuivre ses efforts afin de soumettre au CFC d'autres projets et de convaincre le CFC, et de soutenir toujours plus de collaborations.

Je pense que ces projets sont très utiles et dépassent les objectifs fixés. Ce n'est pas seulement de faire se rencontrer les intervenants d'une filière comme aujourd'hui pour discuter autour d'un projet. Nous allons par exemple être en mesure de visiter les installations de l'Institut français du textile et de l'habillement (IFTH) aujourd'hui et je suis certain qu'au cours de ces trois journées vous avez eu l'occasion de nouer des liens amicaux, ce qui ne pourra qu'améliorer la collaboration à divers niveaux.

L'ICAC reste ouvert aux idées nouvelles, aux projets nouveaux, et j'encourage les chercheurs de tout pays à concevoir de nouveaux projets. Je peux vous assurer que le secrétariat de l'ICAC est à votre disposition pour vous aider à définir des propositions de projet et à les présenter sous une forme acceptable auprès du CFC. En tant que chercheurs, vous avez les compétences pour trouver de nouvelles idées, ce qui est très important à mon avis. Les projets classiques permettant de mettre au point des variétés à fort rendement, concevant un système de lutte intégrée contre les ravageurs sont les bienvenus auprès du CFC. Les projets doivent être ciblés sur un problème spécifique et doivent être de portée internationale. Nous sommes prêts à vous aider à formuler votre idée de façon à la présenter sous la forme d'un dossier de soumission. Au nom de l'ICAC, je vous remercie tous de votre participation à ce séminaire et je vous encourage encore une fois à soumettre de nouvelles idées et de nouvelles propositions.

Merci de votre attention.