INFLUENCE DE LA PLUVIOMÉTRIE
SUR
LA MATURITÉ DES FIBRES DE COTON
EXPRIMÉE PAR
L'INDICE MICRONAIRE

par

P. CORCELLE

Généticiste à l'I. R. C. T.

On a constaté depuis de nombreuses années que les cotons originaires d'A.E.F. présentaient d'une année sur l'autre et pour une même variété des caractéristiques de fibres assez variables, ce phénomène étant attribué d'une façon générale à l'influence du « milieu ». Ce terme englobe les conditions de sol, de culture et de climat. Nous avons l'intention de mettre ici en évidence la relation particulière constatée entre la maturité du coton-fibre et la pluviométrie.

Les chiffres qui sont reproduits dans les tableaux suivants nous ont été aimablement communiqués par la Compagnie Cotonnière Equatoriale Française qui assure la commercialisation et l'égrenage du coton dans la zone cotonnière du Tchad où elle dispose d'un certain nombre d'usines d'égrenage, pourvue chacune d'un pluviomètre relevé tous les jours.

La grande zone cotonnière du Tchad relevant de cette Compagnie est subdivisée en trois secteurs : Mayo-Kebbi, Moyen Logone et Moyen Chari. La variété cultivée en 1953-54 et 1954-55 au Tchad était en majorité de l'Allen commun, aujourd'hui en voie de remplacement par des types améliorés.

Dans tout ce qui suit, nous admettrons :

1) que l'indice micronaire représente une expression correcte de la maturité des fibres au sein d'une même variété.

2) que la pluviométrie enregistrée à l'usine d'égrenage reflète assez exactement celle de la zone contrôlée par cette usine, c'est-à-dire dans un rayon de 40 à 60 km. Cette pluviométrie peut d'ailleurs varier dans de très fortes proportions d'une année à l'autre pour une même usine.

Depuis 1954, la Compagnie Cotonnière Equatoriale Française a pu faire exécuter des essais sur un certain nombre de balles provenant de chaque usine : les échantillons ont été testés au Centre de Recherche des Industries Textiles de ROUEN, et on a déterminé leur indice micronaire. 20 balles en moins ont été échantillonnées pour chaque usine et on a fait la moyenne des chiffres obtenus pour ces 20 mesures.

BALLS (1) admet que la fibre de coton s'accroît d'abord en longueur pendant les 25 premiers jours qui suivent la fécondation de l'ovule, et ce n'est qu'une fois la longueur maximum atteinte que la fibre creuse se remplit de couches intérieures de cellulose, conditionnant le degré de maturité. On peut donc supposer que si pendant cette période de « maturation » de la fibre, le cotonnier souffre d'un déséquilibre quelconque, et en particulier d'un manque d'eau, le dépôt des couches de cellulose sera irrégulier ou incomplet, se traduisant par une mauvaise maturité, indiquée par un indice micronaire plus faible. Cette période d'épaississement de la fibre se situe d'après BALLS entre le 25e et le 50e jour qui suivent la fécondation de l'ovule, donc la floraison puisque toute fleur est fécondée le jour même de son épanouissement.

Au Moyen Logone comme au Moyen Chari, les sondages effectués permettent de situer la date moyenne des semis aux environs du 1er juillet et l'on compte à peu près 2 mois entre le semis et le début de la floraison, soit 1er septembre. Si l'on admet que sur les 2 mois représentant la durée totale de la floraison, seuls les deux premiers tiers ont des chances raisonnables de donner des capsules viables, la période de « maturation » des fibres décalée de 25 jours par rapport à la floraison couvre le mois d'octobre et le début de novembre. Nous avons donc considéré la pluviométrie de ces 2 mois, les chutes de pluie étant pratiquement toujours nulles après le 10 novembre.

L'examen des tableaux de pluviométrie des 2 campagnes 53-54 et 54-55 montre une différence sensible quant à l'intensité et à la durée de la saison des pluies. En 1953-54, il est tombé en général une bien moins forte quantité d'eau et octobre a été un mois très sec ainsi que novembre. En 1954-55, au contraire, ces 2 mois ont reçu des pluies assez conséquentes, dans le cadre d'une saison beaucoup plus pluvieuse. Plutôt que de considérer la pluviométrie d'octobre-novembre en valeur absolue, nous avons préféré la rapporter au total de l'année. Il est bien évident en effet que pour un cotonnier qui a disposé pendant toute sa végétation de pluies abondantes et qui a ainsi pu former une charpente soutenant de nombreuses capsules, une pluviométrie de 70 mm en octobre-novembre représentera une sécheresse relative alors que cette même quantité pourra être suffisante pour la maturation des fibres d'un plant qui a végété en conditions d'humidité moins favorable et a dû se contenter d'un format plus réduit et de 2 ou 3 fois moins de capsules.

Nous n'avons considéré que les seuls secteurs du Moyen Logone et du Moyen Chari, car d'une part au Mayo-Kebbi le régime pluviométrique est quelque peu différent, la période de pluie étant nettement plus court

(1) BALLS W.L. — Development and Properties of raw cotton - London 1915

Caractéristiques pluviométriques des postes COTONFRAN du Moyen Logone et du Moyen Chari et indice micronaire moyen des cotons correspondants — Campagne 1954-55

	Moundou	Doher	Beinamar	Doba	Goré	Kelo	Pondzangué	Guidari	Batanfago	Fort Archambault	Kokabri	Koumra	Kyabé	Moissala
Février									15,1					
Mars	5.4	4.5	7.2	—	41	—	25	—	51.2	—	2			
Avril	25,5	57,2	74.5	68.6	48	47.4	35.18	34	67.1	34.5	35.9	52.2	60.9	67,4
Mai	141,2	141	153,6	131,2	141,3	103.7	119.33	95.5	176,1	67.7	138.5	110.7	39.5	140,3
Juin	185	265,5	142.9	237,3	219,2	124.7	180.9	260	244	150.6	138.6	128.8	211.5	160.9
Juillet	160,9	407,6	268.7	293,8	363.8	307.1	239.6	518	307.5	235.4	265.7	137.5	234.6	385.8
Août	342,7	359.2	325.8	429,2	205.4	229	374	215	230.9	374.4	398.3	358.4	274.1	203.3
Septembre	149,7	157.5	276,3	148.8	201.3	214.1	357.1	220	309.4	85,5	136.8	163.9	125	116,8
Octobre	101,8	74.5	136,3	125.7	185,2	62.8	170.1	86	343	107	149.3	96.5	74.2	130.4
Novembre	23,4	33	13,8	26,2	—	15.2	30.7	—	44,4	—	—	2.1	—	3.5
Total	1.135,6	1.499.8	1.399.1	1.460,8	1.408,2	1 101	1.531.9	1.429	1.788.7	1.055.1	1.265.1	1.050,1	1.019.8	1.208.4
Oct. + Nov.	125.9	107.5	150.1	151,9	185.2	78.0	200.8	86	387,4	107	149.3	98.6	74.2	133.9
$y = \frac{\text{Oct. + Nov.}}{\text{Total}} \times 100$	11	7.1	10.7	10,4	13,2	7.1	13.1	6	21,6	10,1	11.8	9,3	7.3	11,1
x = Indice micronaire	3.92	3.71	3.93	3.74	3.76	3.77	3.73	3.57	4	3.63	3.60	3.54	3.67	3.78

et le rapport ci-dessus n'aurait plus la même signification; d'autre part, les semis nettement plus précoces décalent sensiblement la période considérée.

En 1953-54, nous avons utilisé toutes les valeurs disponibles, mais toutes les usines n'ont pas échantillonnées. Quoi qu'il en soit nous avons retenu tous les cas où la variété était l'Allen commun, à l'exclusion des nouvelles variétés, N'Kourala ou Allen 150 qui peuvent présenter, surtout les premiers nommés, une finesse intrinsèque assez différente. Nous n'avons donc opéré aucune sélection susceptible de fausser la valeur de la corrélation.

Nous avions l'intention d'ajouter à ces deux campagnes les chiffres de la saison 1955-56, mais nous avons dû renoncer à ce projet en raison de la diversité des types cultivés. En cette période de transition, il est pratiquement impossible de trouver une usine égrenant encore exclusivement de l'Allen commun. Le calcul pourra être repris sur de nouvelles bases à partir de la campagne 58-59, où tout le Moyen Logone et le Moyen Chari seront ensemencés en Allen 150.

Compte tenu de ces conditions, nous avons calculé la corrélation statistique entre les deux séries de valeurs obtenues, soit d'une part le rapport des chutes de pluies $\frac{\text{octobre} + \text{novembre}}{\text{Total annuel}}$ et, d'autre part, l'indice micronaire moyen pour une usine considérée. On trouvera ci-dessous le tableau de ces valeurs et le détail des calculs.

Caractéristiques pluviométriques des postes COTONFRAN du Moyen Logone et du Moyen Chari et indice micronaire moyen des cotons correspondants — Campagne 1953-54

	Moundou	Guidari	Doher	Kelo	Beinamar	Fort Archambault	Ponzangué	Doba
Février								
Mars		1,5				24,2	8,4	8
Avril		5,5	29,9		2,2	25,5	8,9	17
Mai	90,8	100,5	102,5	113	195,1	86,6	149,4	110
Juin	119,2	215	101,5	73,9	168,6	154,5	166,1	129
Juillet	112,7	213	126	243	128,1	103,8	244,6	288,5
Août	259,6	268,5	310,5	182,7	219,9	240,8	340,4	405,4
Septembre	185,5	139,5	177	147	109,9	185,4	152,6	257,1
Octobre	24,2	31,5	35	58,4	25,5	68,9	84,7	64,2
Novembre						1,3		
Total	793	975	882,4	818	849,3	891,5	1.155,3	1.279,2
Oct. + Novemb.	24,2	31,5	35	58,4	25,5	70,2	84,7	64,2
$y = \frac{\text{Oct.} + \text{Nov.}}{\text{Total}} \times 100$	3,1	3,2	3,9	7,1	3	7,8	7,3	5
x = Indice micronaire	3,58	3,55	3,67	3,79	3,70	3,50	3,60	3,65

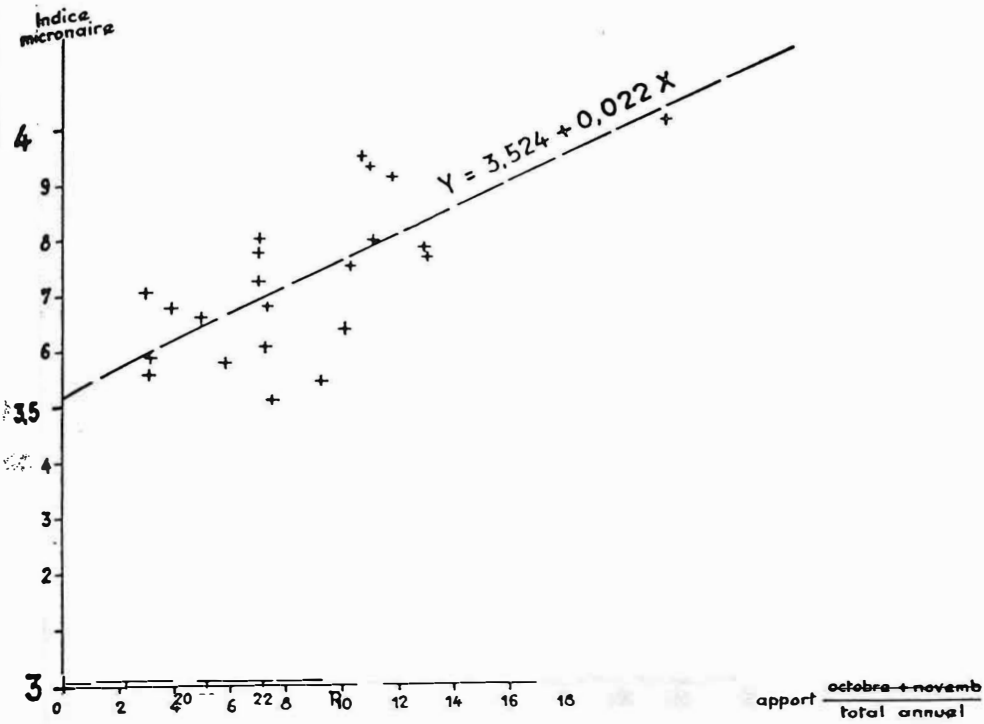
Calcul du coefficient de corrélation

$$r\,x\,y = \frac{\Sigma\,(x\,y) - n\,\bar{x}\,\bar{y}}{\sqrt{[\Sigma\,(x^2) - n\,(\bar{x})^2]\;[\Sigma\,(y^2) - n\,(\bar{y})^2]}}$$

avec n = nombre de paires d'observations = 22

$$r\ x\ y = 0{,}69$$

Cette valeur est significative à P 0,01



Corrélation et droite de régression

Calcul de l'équation de la droite de régression

Cette droite dont l'allure générale est définie sur le graphique est de la forme $Y = a + b\ X$

Calcul de b :

$$b = \frac{\Sigma\ (x\ y) - n\ \bar{x}\ \bar{y}}{(x^2) - n\ (\bar{x})^2}$$

$$b = \#\ 0{,}022$$

on en déduit la valeur de a :

$$a = \overline{y} - b\,\overline{x}$$

$$a = 3{,}524$$

la droite a donc l'équation suivante :

$$Y = 3{,}524 + 0{,}022\ X$$

Conclusions

Compte tenu des conditions de sol différentes d'une usine à l'autre ainsi que des variations pluviomériques à l'intérieur de la zone contrôlée par une même usine, cette valeur du coefficient de corrélation nous paraît très forte et indique une liaison étroite entre la maturité des fibres exprimée par l'indice micronaire et les pluies tardives des mois d'octobre et novembre. Il sera intéressant de reprendre ce calcul dans la même zone lorsque celle-ci sera entièrement ensemencée avec l'Allen 150, variété améliorée en voie de multiplication.