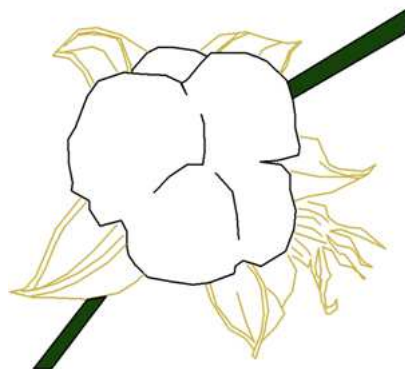


REPUBLIQUE de CÔTE D'IVOIRE

MINISTERE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



INSTITUT DES SAVANES (I.DES.SA)
DEPARTEMENT DES CULTURES INDUSTRIELLES
Filière Coton (FC)

Programme Technologie du Coton Graine - 5114
Section de Technologie Cotonnière
B.P 604 BOUAKE 01

***ETUDE de la MATURITE ,
des COTONS COMMERCIAUX à FAIBLES INDICES MICRONAIRES
(≤ 3,55) à la CIDT de RCI.***

GAWRYSIAK G / KOUADIO N / KOUA J. Avril 1991

Note technique DCI / FC 1991.

**ETUDE de la MATURITE des COTONS COMMERCIAUX
à FAIBLES INDICES MICRONAIRES ($\leq 3,55$)
à la CIDT de RCI.**

Gawrysiak G, Kouadio N.N., Avr 1991.

I. TYPE de RECHERCHE

Etude de la maturité des cotons commerciaux à faibles indices micronaires $\leq 3,55$ de puis la campagne 87/88.

II. OBJECTIF

Depuis 1984, date de sa vulgarisation, l'indice micronaire (pas d'unité) au fibronaire de la variété ISA 205, n'a cessé de baisser. Lors de la campagne 86/87, il est apparu pour la première fois des micronaires inférieurs à 3,55. Pour la campagne 87/88, le taux de ces micronaires s'est beaucoup accru, si bien qu'en plus des échantillons retenus pour les maturités, c'est-à-dire pour lesquelles il est déterminé le taux de fibres mûres et la finesse standard ; il a été décidé d'analyser également les maturités des échantillons à faibles indices micronaire au fibronaire.

En effet, l'indice micronaire est lié mathématiquement à la finesse (HS) et au pourcentage de fibres mûres (%FM). L'objectif de l'étude est de révéler laquelle des deux composantes (%FM et HS), serait responsable de la baisse du micronaire.

Notons que cette étude est devenue systématique chaque fois que des échantillons inférieurs à 3,55 sont évalués et que la barrière basse se situe à 3,5 pour l'aptitude en filature.

III. OBJECTIFS, MATERIELS et METHODES

- MATERIEL

- * Cotons commerciaux (ISA 205)
- * Maturimètre dit français (indice micronaire fibronaire, IM f)
- * Maturimètre dit anglais (indice micronaire GB, IM gb, Finesse HS et taux de fibres mûres %FM.
- * Rapports annuels 87/88 et 88/89.

- METHODE :

Les cotons reçus de la CIDT à raison d'un échantillon pour 200 balles produites font tous l'objet d'une détermination du micronaire mesuré au fibronaire soit au maturimètre français dans notre cas. De ces échantillons seuls ceux retenus à raison d'un échantillon pour 1400 balles produites pour les analyses dites complémentaires, sont analysés au maturimètre anglais pour les maturités (1/7 des 1/200 balles).

Depuis l'apparition des faibles micronaires, nous répertorions parmi les micronaires, tous ceux qui sont inférieurs à 3,55 afin de les soumettre à un contrôle de la maturité (mesure au maturimètre anglais). Ce sont les mêmes qui sont aussi testés (1/7) pour les taux de déchets dans la fibre au Shirley Analyser.

Les évolutions de la finesse et du pourcentage de fibres mûres alors disponibles, nous en faisons une analyse afin de savoir laquelle des deux composante influence le micronaire.

IV. RESULTATS et COMMENTAIRES

1. Résultats

1-a Moyennes annuelles

CAMPAGNE	86-87	87/88	88/89	89/90
IM f	4,17	4,07	4,03	3,97
% FM	83,00	80,50	82,67	79,40
HS	182	180	183	190
%IMf $\leq 3,55$	1,07	11,19	1,90	16,46

1-b Tableau de l'analyse des IM $\leq 3,55$ par zones

n = nombre d'échantillons à micronaire fibronaire inférieurs à 3,55

N = effectifs de la zone sur toute la campagne

% = $n/N * 100$

* Campagne 87/88

ZONES	n / N	%ages	IM f	IM gb	% FM	HS
ODIENNE	5 / 29	17,2	3,35	3,57	72,96	192,0
TIENKO	2 / 31	6,4	3,34	3,42	74,95	172,5
MADINANI	1 / 21	4,8	3,53	3,67	77,60	175,0
SIRASSO	3 / 45	6,7	3,31	3,28	72,30	174,7
DIKODOUG	12 / 65	18,5	3,34	3,29	71,86	178,1
TOUBA	5 / 20	25,0	3,38	3,49	73,64	183,2
BOROTOU	5 / 19	26,3	3,30	3,33	73,86	171,2
OUANINOU	2 / 16	12,5	3,21	3,16	69,30	181,0
SEGUELA	20 / 33	60,6	3,31	3,40	73,81	175,7
KANI	25 / 49	51,0	3,36	3,39	73,81	175,0
MORONDO	23 / 63	36,5	3,29	3,37	73,12	176,9
WOROFILA	9 / 21	42,9	3,28	3,44	73,76	178,8
DIANRA	18 / 132	13,6	3,39	3,45	74,63	175,1
SARHALA	13 / 49	26,5	3,36	3,37	74,20	172,5
MANKONO	18 / 61	29,5	3,41	3,52	76,14	172,8
MARANDALA	17 / 59	28,8	3,35	3,30	73,09	172,4
BONGOUANOU	4 / 29	13,8	3,41	3,33	76,60	171,8
M'BAHIAKRO	1 / 17	5,9	3,38	3,43	74,50	175,0
BEOUMI	6 / 31	19,4	3,43	3,35	72,78	177,2
KOUNAHIRI	9 / 19	47,4	3,39	3,33	73,47	172,7
TIENIGBOUE	24 / 45	53,3	3,36	3,40	73,93	175,4
FOUTOUNOU	5 / 17	29,4	3,26	3,23	71,04	176,8
KATIOLA	10 / 60	16,7	3,40	3,41	74,74	173,4
DABAKALA	1 / 23	4,3	3,41	3,43	74,80	173,0
NIAKARA	3 / 41	7,3	3,26	3,53	74,93	179,0
YAKRO	3 / 21	14,3	3,33	3,37	73,57	175,0
BOUAFLE	3 / 40	7,5	3,40	3,37	73,00	178,3
DALOA	2 / 47	4,3	3,31	3,31	73,35	171,0
GOHITAFILA	8 / 35	22,9	3,29	3,23	74,61	174,6
ZUENOULA	13 / 58	22,4	3,38	3,41	74,15	174,2
VAVOUA	19 / 80	23,8	3,38	3,45	74,33	176,6
MOYENNES	-	-	3,35	3,39	73,77	175,4

*** Campagne 88/89**

ZONES	n / N	%ages	IM f	IM gb	% FM	HS
FERKE	1 / 85	1,2	3,53	3,65	82,70	152,0
SEQUELA	4 / 37	10,8	3,49	3,75	80,20	168,5
KANI	1 / 57	1,8	3,43	3,58	79,90	160,0
WOROFILA	2 / 34	5,9	3,47	3,66	80,65	161,0
MARANDALA	2 / 86	2,3	3,30	3,52	76,15	172,5
BONGOUANOU	3 / 31	9,7	3,38	3,56	79,57	168,3
M'BAHIAKRO	1 / 21	4,8	3,38	3,69	75,80	184,0
BEOUMI	3 / 19	15,8	3,39	3,67	79,17	168,7
KOUNAHIRI	2 / 10	20,0	3,42	3,85	82,20	165,0
FOUTOUNOU	2 / 4	50,0	3,39	3,51	77,05	167,5
DABAKALA	2 / 29	6,9	3,41	3,66	76,25	180,5
NIAKARA	2 / 47	4,3	3,39	3,63	80,10	161,5
YAKRO	6 / 27	22,2	3,49	3,68	79,90	165,5
BOUAFLE	3 / 39	7,7	3,41	3,54	75,87	174,7
DALOA	5 / 36	13,9	3,45	3,63	78,22	170,6
GOHITAFILA	1 / 39	2,6	3,46	3,91	85,70	154,0
ZUENOULA	7 / 61	11,5	3,43	3,71	79,66	167,7
VAVOUA	7 / 79	8,9	3,42	3,65	79,57	165,3
MOYENNES	-	-	3,43	3,66	79,28	167,5

*** Campagne 89/90**

ZONES	n / N	%ages	IM f	IM gb	% FM	HS
ODIENNE	6 / 51	11,8	3,45	3,91	79,73	179,9
TIENKO	7 / 57	12,3	3,42	3,67	76,11	182,2
MADINANI	2 / 36	5,6	3,39	3,77	76,90	184,7
NIOFOUIN	1 / 73	1,4	3,35	3,64	76,30	179,7
SIRASSO	2 / 51	3,9	3,40	3,55	76,30	174,5
DIKODOUG	6 / 77	7,8	3,48	3,64	75,05	184,9
NAPIE	2 / 42	4,8	3,37	3,58	76,65	174,3
FERKE	2 / 86	2,3	3,41	3,62	78,85	166,9
TOUBA	9 / 22	40,9	3,39	3,55	74,99	179,3
BOROTOU	3 / 8	37,5	3,34	3,52	74,43	181,0
OUANINO	4 / 11	36,4	3,45	3,62	75,25	183,5
SEQUELA	9 / 21	42,9	3,35	3,47	74,17	178,8
KANI	21 / 60	35,0	3,34	3,54	75,35	178,3
MORONDO	9 / 40	22,5	3,41	3,47	74,34	178,7
WOROFILA	8 / 21	38,1	3,39	3,68	76,14	183,0
DIANRA	14 / 137	10,2	3,43	3,68	76,99	179,1
KOUNAHIRI	15 / 16	93,8	3,14	3,22	71,01	176,7
SARHALA	16 / 61	26,2	3,30	3,55	75,68	177,0
MANKONO	37 / 47	78,7	3,28	3,45	73,95	178,8
MARANDALA	40 / 60	57,1	3,33	3,51	73,96	182,1
TIENIGBOUE	15 / 21	71,4	3,20	3,37	72,83	178,6
BOUAKE	5 / 11	45,5	3,27	3,43	72,16	185,4
M'BAHIAKRO	5 / 10	50,0	3,36	3,49	73,04	185,2
BEOUMI	15 / 21	71,4	3,27	3,38	73,01	178,2
KATIOULA	21 / 29	72,4	3,33	3,37	72,04	184,2
DABAKALA	7 / 14	50,0	3,38	3,50	73,26	185,1
NIAKARA	11 / 30	36,7	3,29	3,43	73,43	180,0
YAKRO	8 / 12	66,7	3,38	3,63	75,88	181,6
BONGOUANOU	2 / 18	11,1	3,19	3,36	71,70	182,1
BOUAFLE	22 / 23	95,7	3,27	3,44	73,42	180,2

DALOA	9 / 17	52,9	3,28	3,44	72,73	183,7
GOHITAFLA	11 / 11	100,0	3,16	3,35	72,33	179,7
ZUENOULA	22 / 30	73,3	3,31	3,44	73,10	181,6
VAVOUA	29 / 49	59,2	3,27	3,39	72,26	182,6
BONDOUKOU	4 / 9	44,4	3,30	3,55	75,03	179,8
MOYENNES	-	-	3,31	3,48	73,91	180,5

*** Cumuls des 3 années**

ZONES	n / N	%ages	IM f	IM gb	% FM	HS	Fréq.
ODIENNE	11 / 80	13,75	3,40	3,76	76,65	185,4	2
TIENKO	9 / 88	10,23	3,40	3,62	75,85	180,0	2
MADINANI	3 / 53	5,26	3,44	3,74	77,13	181,5	2
NIOFOUIN	1 / 73	1,37	3,35	3,64	76,30	179,7	1
SIRASSO	5 / 96	5,21	3,35	3,39	73,90	174,6	2
DIKODOUG	18 / 142	12,68	3,39	3,41	72,92	180,4	2
NAPIE	2 / 42	4,76	3,37	3,58	76,65	174,3	1
FERKE	3 / 171	1,75	3,45	3,63	82,13	161,3	2
TOUBA	14 / 42	33,33	3,39	3,55	74,51	180,7	2
BOROTOU	8 / 27	29,63	3,32	3,40	74,07	174,9	2
OUANINOU	6 / 27	22,22	3,37	3,47	73,27	182,7	2
SEGUELA	33 / 91	36,26	3,34	3,46	74,68	175,7	3
KANI	47 / 166	28,31	3,35	3,46	74,63	176,2	3
MORONDO	32 / 103	31,07	3,32	3,40	73,46	177,4	2
WOROFULA	19 / 76	25,00	3,35	3,56	75,49	178,7	3
DIANRA	32 / 269	11,90	3,41	3,55	75,66	176,9	2
KOUNAHIRI	26 / 45	57,78	3,25	3,31	72,72	174,4	3
SARHALA	29 / 110	26,36	3,33	3,47	75,02	175,0	2
MANKONO	55 / 108	50,93	3,32	3,47	74,67	176,8	2
MARANDALA	59 / 205	28,78	3,33	3,45	73,78	179,0	3
TIENIGBOUE	39 / 66	59,09	3,30	3,39	73,50	176,6	2
BOUAKE	5 / 11	45,45	3,27	3,43	72,16	185,4	1
BONGOUANOU	9 / 78	11,54	3,35	3,41	75,18	172,9	3
M'BAHIAKRO	7 / 48	14,58	3,37	3,51	73,64	183,6	3
BEOUMI	24 / 71	33,80	3,33	3,41	73,72	176,8	3
FOUTOUNOU	7 / 21	33,33	3,30	3,31	72,76	174,1	2
KATIOLA	31 / 89	34,83	3,35	3,38	72,91	180,7	2
DABAKALA	10 / 66	15,15	3,39	3,53	74,01	183,0	3
NIAKARA	16 / 118	13,56	3,30	3,47	74,55	177,5	3
YAKRO	17 / 60	28,33	3,41	3,60	76,89	174,8	3
BOUAFLE	28 / 102	27,45	3,30	3,44	73,64	179,4	3
DALOA	16 / 100	16,00	3,34	3,48	74,52	178,0	3
GOHITAFLA	20 / 85	23,53	3,23	3,33	72,71	176,2	3
ZUENOULA	42 / 149	28,19	3,35	3,48	74,52	177,0	3
VAVOUA	55 / 208	26,44	3,33	3,44	73,91	178,3	3
BONDOUKOU	4 / 9	44,44	3,30	3,55	75,03	179,8	1
MOYENNES	-	-	3,33	3,46	74,25	177,6	3,33

2. Commentaires

Le premier tableau montre la baisse continue de l'indice micronaire mesuré au fibronaire (IM f) au fil des ans. Il montre également l'évolution en dents de scie du pourcentage d'échantillons inférieurs à 3,55.

Sur les trois campagnes étudiées, on remarque que la campagne 88/89 avec 1,9% d'échantillons à $IM f \leq 3,55$, voit son indice micronaire annuel en baisse par rapport à 87/88. Cela veut dire que les échantillons inférieurs à 3,55, ne peuvent être tenus pour seuls

responsables dans la baisse générale du micronaire.

C'est pour sûr, un phénomène qui touche tous les échantillons. La présente étude qui a porté exclusivement sur les échantillons à $IM_f \leq 3,55$ pourra nous situer sur la source de cette baisse, de par les évolutions en parallèle, tant de la maturité %FM, que de la finesse HS.

2-a Fréquences d'apparition des zones comportant des $IM \leq 3,55$

- * **4 zones** apparaissant **1 fois sur trois** : Niofouin, Napié, Bouaké, Bondoukou.
- * **16 zones** apparaissant **2 fois sur trois** : Odienné, Tienko, Madinani, Sirasso, Dikodougou, Ferké, Touba, Borotou, Ouaninou, Morondo, Dianra, Sarhala, Mankono, Tiénigboué, Foutounou, Katiola.
- * **16 zones** apparaissant **3 fois sur trois** : Séguéla, Kani, Worofla, Kounahiri, Marandala, Bongouanou, M'bahiakro, Béoumi, Dabakala, Niakara, Yamoussoukro, Bouaflé, Daloa, Gohitafla, Zuénoula, Vavoua.

Remarquons que 36 zones, sont concernées au total, mais à des degrés divers. Celles qui se répètent 3 fois sont essentiellement issues du sud de la zone cotonnière et représentent des proportions plus ou moins importantes selon l'année. Les zones se répétant deux fois partent d'ouest vers l'est et forment une couche intermédiaire entre le Nord et le Sud. Ce phénomène est mieux visualisé sur la carte des fréquences d'apparition donnée en annexe (Carte n°1). Cette carte comparée à celle des répartitions de micronaire des campagnes 87-88, 88-89, 89-90 (cartes 2, 3 et 4), confirment le gradient Nord/Sud de cette caractéristique.

2-b Proportion des $IM \leq 3,55$

Les proportions de micronaires inférieurs à 3,55, ont été calculées par rapport à l'effectif de chaque zone pour situer leur importance au niveau de la zone.

Pour une zone donnée, les pourcentages sont variables selon les années et connaissent une évolution aléatoire. On passe par exemple de 22,9% en 87-88 à 2,6% en 88-89 et à 100% en 89-90 à Gohitafla, alors qu'à Daloa, on ne passe que de 4,3% en 87-88 à 13,9% en 88-89, puis 52,9% en 89-90.

Le cumul des trois années donne cependant une indication de l'ampleur des faibles micronaires au niveau de chaque zone.

Pour classier les zones, nous avons estimé qu'à plus de 25% de $IM \leq 3,55$, une zone peut être considérée comme très affectée.

La classification s'est faite selon le nombre d'apparitions et le taux de faibles micronaires.

* Parmi les zones qui sont **apparues trois fois**, les plus touchées sont : Séguéla, Kani, Worofla, Kounahiri, Marandala, Béoumi, Yamoussoukro, Bouaflé, Zuénoula et Vavoua.

* Parmi les zones qui sont **apparues deux fois**, les plus touchées sont : Borotou, Mankono, Tiénigboué, Foutounou et Katiola.

* Parmi les zones qui sont **apparues une fois**, Bondoukou et Bouaké présentent de forts pourcentages.

2-c La maturité

* Campagne 87-88

La campagne 87-88, s'est achevée avec 80,5% de FM et 180mtex de Finesse HS pour un IM_f annuel moyen de 4,07. On constate aussi que pour les $IM \leq 3,55$, le %FM et le HS sont inférieurs au niveau annuel.

Sachant que le IM_f est une composante soit du taux de FM, soit de la finesse HS, voire les deux valeurs agissent nécessairement vers un micronaire plus faible.

D'un point de vue textile, plus la fibre est fine, mieux c'est (plus de fibres en section de fil),

car permettant la fabrication d'articles de plus haute gamme de qualité. Par contre, un plus faible taux de fibres mûres est préjudiciable parce que pouvant occasionner une mauvaise prise de teinture ou un mauvais unisson.

Pour le cas spécifique de la campagne 87-88, la finesse des échantillons $IM f \leq 3,55$ plus faible que la moyenne annuelle va dans le sens souhaité, mais son faible taux de fibres mûres est contraire aux souhaits de la recherche, qui a le souci permanent de satisfaire l'industrie textile.

Les zones prises individuellement fluctuent de 71% de FM à 77% et de 163mtex à 192mtex de finesse HS. 71% étant une limite basse pour la filature.

* Remarque

Plusieurs travaux scientifiques ont été effectués sur la maturité du coton, mais n'ont jamais porté sur les seuils à partir desquels un échantillon de fibre peut être dit de « bonne » ou « mauvaise » maturité.

Cependant, ce qu'il faut noter, est que, pour des cotons de maturités très différentes, une teinture sur surface textile, laisse apparaître une différence nette. Mélanger de tels cotons n'est pas conseillé.

De façon empirique, un découpage en classe de maturité a été proposé et se présente comme suit :

%FM ou %PM	< 55	Immature
	55 - 64	Médiocre
	65 - 69	Moyen
	70 - 75	Bon
	> 75	Très bon
HS mtex	> 190	Mauvais

* Conclusion

Pour la campagne 87-88, les faibles micronaires analysés montrent qu'il y a une baisse simultanée des %FM et du HS, baisse un peu plus accentuée sur le %FM (73,77%). Supérieur à 71%, le %FM reste tout de même à un bon niveau avec une bonne finesse.

* Campagne 88-89

Cette campagne a connu très peu de micronaires inférieurs à 3,55.

Le taux de 1,9%, d' $IM f \leq 3,55$, est négligeable. L'analyse de ces échantillons donne 79,3% de FM contre 82,7% de moyenne annuelle, 167,5 mtex de HS contre 182,7 pour la moyenne de finesse annuelle. On remarque qu'il y a une légère baisse du taux de fibres mûres et une importante baisse de la finesse. Cette évolution explique les micronaires faibles enregistrés au cours de cette campagne.

Le FM% très élevé, est assez proche de la moyenne annuelle alors que la finesse est plutôt assez basse (167,5%) se trouve être la principale cause de l'écart existant entre les indices micronaires des échantillons « normaux » et ceux « incriminés ». Les faibles micronaires constatés expriment une finesse de la fibre plus faible et non une perte de maturité. C'est mieux que l'inverse et spécifique à cette campagne.

L'évolution de la maturité est celle recherchée par les filateurs, c'est-à-dire, augmentation du %FM associé à une fibre plus fine (HS plus bas).

* Campagne 89-90

Les faibles micronaires ($\leq 3,55$) représentent 16,46% de la campagne et donnent 73,9% de FM et 180,5 mtex de finesse. La moyenne annuelle est de 79,4% de FM et 189,6 mtex de finesse. A l'instar des deux campagnes précédentes, il y a eu aussi une baisse de la finesse HS

et du pourcentage de fibres mûres-FM. Cette campagne est donc similaire à la campagne 87-88, tant en importance de la part de micronaires faibles, qu'en évolution des maturités. Les conclusions restent donc les mêmes.

*** Commentaire sur la répartition du micronaire**

Ce chapitre, a pour but de démontrer que ce n'est pas par hasard, que les petits micronaires s'avèrent plus nombreux et plus fréquents au Sud qu'au Nord de la zone cotonnière. En effet, la répartition du micronaire des trois campagnes 87-88, 88-89 et 89-90 (cartes 2, 3, 4) montre qu'il existe bel et bien, un gradient Nord-Sud. Les micronaires diminuent aussi du Nord vers le Sud. Le sud, est donc dans une année à micronaires variables, la zone où ils auront tendance à plutôt y baisser. Le Sud est donc la région où le micronaire sera plus faible qu'au Nord.

Nous nous sommes également intéressés à la répartition de %FM et du HS pour ces mêmes campagnes.

Pour le %FM, il apparaît, à quelques zones près, un gradient identique au micronaire. Par contre, pour la finesse HS, aucun gradient ne se fait jour (carte 5 ,6 ,7). Cela peut vouloir dire que la zone de production a une influence moindre sur la finesse, que sur la maturité des fibres (remplissage de la fibre). Selon d'autres études (Gutknecht), il semble que la finesse est plutôt stable pour une variété donnée, alors que la maturité, elle, peut varier en fonction des conditions climatiques de l'année. C'est donc plutôt, une confirmation de cette assertion.

V. CONCLUSION

La faible valeur du micronaire provient de l'association du complexe maturité-%FM et Finesse-HS ; cela peut à la fois provenir

- d'une baisse de la finesse HS
- d'une baisse du taux de fibres mûres %FM
- de la baisse simultanée des deux %FM et HS.

Les trois campagnes étudiées correspondent au dernier cas évoqué, mais l'importance de la baisse sur l'une ou l'autre varie selon les années pour une même variété.

Ce qu'il faut retenir est que dans l'évolution des maturités, la chute du %FM est de conséquence plus grave puisque ce facteur est directement lié à l'affinité tinctoriale du fil ou de la surface traitée et donc du produit final.

La finesse quant à elle, n'influence que la noblesse des produits.

Pour pallier aux éventuels problèmes tinctoriaux, les utilisateurs des cotons ivoiriens (qui sont du reste d'assez bon niveau de maturité), devraient classifier les balles par tranches de micronaires assez voisins, avant toute mise en œuvre d'un mélange de filature et ce en tenant d'un large gamme de IM variant de 3,0 à 4,5.

A l'instar de campagnes, plus anciennes où l'on a connu deux variétés distinctes pour le Nord et le Sud, on pourrait aussi revenir à cette solution, d'une variété adaptée pour le Nord et une autre pour le Sud et adaptées aux conditions de la zone au Sud.

Gawrysiak G. / Kouadio N.N.
AVR 91.