

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Direction de l'Agriculture, des Forêts,
de l'Élevage et de la Colonisation

Directie van Landbouw, Bossen,
Veeteelt en Kolonisatie

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

VOL. XLIII

N^o 1

MARS
MAART 1952

4 FASCICULES PAR AN
NUMMERS PER JAAR



Congopresse - Photo J. COSTA.

**Travailleurs congolais procédant au lissage du cuir tanné
dans une tannerie de Léopoldville.**

RÉDACTION ET ADMINISTRATION
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE
Koningsplein, 7 - Brussel

SOMMAIRE DU N° 1 - 1952

Articles originaux :	PAGES
<i>Le laboratoire agricole de la Kahawa</i> , par G. TONDEUR	3
<i>Note sur les parcellements en Territoire d'Aketi</i> , par F. BRUENS	37
<i>A propos d'enquêtes alimentaires</i> , par le D ^r E. L. ADRIAENS	45
<i>Au sujet des facteurs de floraison</i> , par L. PYNAERT	55
<i>Bactéries et latex</i> , par Paul SIMONART	63
<i>Quelques nouveautés au sujet des insecticides</i> , par Em. M. TILEMANS	71
<i>L'industrie des cuirs et peaux au Congo Belge</i> , par le D ^r D. THIENPONT	97
<i>Les races bovines du Ruanda-Urundi</i> , par le Docteur HERIN	111
<i>Les méthodes de dosage de l'isomère gamma de l'hexachlorocyclohexane</i> , par le D ^r J. DEOM	123
<i>Le problème des Trypanosomiasés animales dans la zone de colonisation de la «Cobelkat» au Lomami</i> , par le D ^r A. ZIELINSKI	135
Documentation officielle	149
Notes et actualités :	
<i>Simplification de la « Longue Méthode » pour le calcul de la valeur nutritive des aliments (E. L. A.)</i>	195
* <i>Le développement de l'agriculture en Afrique tropicale (L. P.)</i>	196
* <i>La motorisation est-elle rentable? (P. B.)</i>	198
* <i>Sols africains (J. L.)</i>	199
* <i>Pédologie (J. L.)</i>	202
* <i>La conservation du sol en horticulture (J. L.)</i>	205
* <i>Les sols et les réserves d'eau du Queensland (L. P.)</i>	206
<i>Expériences d'engrais phosphatés en vases de végétation</i>	207
<i>L'Origine, la Variation, l'Immunité et l'Amélioration des plantes cultivées (J. E. O.)</i>	207
* <i>Les substances de croissance chez les végétaux (J. E. O.)</i>	208
* <i>La Patate douce, Son origine et la façon de la conserver chez les primitifs (L. P.)</i>	209
<i>L'extraction sélective des graisses (E. L. A.)</i>	210
* <i>Insaponifiable des matières grasses (E. L. A.)</i>	213
* <i>La culture et la production d'huile d'aleurites (C. M.)</i>	213
* <i>L'ananas à Porto-Rico (L. P.)</i>	216
* <i>Phytopathologie forestière</i>	217
<i>Renseignements de la station forestière de l'Inéac (Réserve de la Luki)</i>	218
* <i>La question des carburants (E. L. A.)</i>	220
* <i>La pratique de la pluie artificielle (C. M.)</i>	222
* <i>Concours annuel de traite en Rhodésie du sud (R. G.)</i>	224
* <i>Influence du retard de la mise à la reproduction des génisses (R. G.)</i>	225
* <i>Influence de la streptomycine sur la fertilité du liquide spermatique du taureau (R. G.)</i>	225
* <i>L'influence de la nutrition sur la reproduction du bétail (R. G.)</i>	226
* <i>Le bétail de race Kenana à la ferme expérimentale de Gezira (Soudan) (R. G.)</i>	226
* <i>Rapport sur un essai d'insémination artificielle des volailles (R. G.)</i>	227
<i>Identification du virus de la fièvre aphteuse du Ruanda (R. G.)</i>	228
* <i>Lutte contre les tiques (R. G.)</i>	228
* <i>Essais préliminaires d'utilisation du Rhodiatox (R. B. 1018) dans la lutte contre les tiques du bétail (R. G.)</i>	229
* <i>Poissons et crustacés d'eau douce (J. G.)</i>	229
<i>Dégâts de termites et pourritures diverses dans les habitations (J.-M. V.)</i>	230
<i>Entomologie des régions subtropicales (J.-M. V.)</i>	231
* <i>Les termites et les moyens de les combattre en Afrique du sud (J.-M. V.)</i>	231
* <i>Tonic copper spraying (E. S.)</i>	232
<i>La culture extensive du caféier Robusta peut-elle améliorer le rendement de l'agriculture indigène? (Paul SAMUEL)</i>	233
<i>Sur l'uniformisation par le haut. Une méthode de conservation des forêts sauvages (C. DONIS et E. MAUDOUX)</i>	235
Bibliographie	239
Annonces	voir pages en couleur

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le « Bulletin Agricole du Congo Belge » n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée à condition de mentionner sous le titre: Extrait du « Bulletin Agricole du Congo Belge ».

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

De Redactie is niet aansprakelijk voor de aanwijzingen in de artikelen van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo ». Men beschouwe ze dus niet noodzakelijk als raadgevingen van harentwege.

Men mag artikelen uit het tijdschrift overnemen, mits men onderaan de titel vermeldt: Overgenomen uit het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo ».

De niet opgenomen stukken worden niet teruggezonden.

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

Direction de l'Agriculture, des Forêts,
de l'Élevage et de la Colonisation

Directie van Landbouw, Bossen,
Veeteelt en Kolonisatie

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift

voor Belgisch-Congo

VOL. XLIII

N^o 1

MARS
AART 1952

4 FASCICULES PAR AN
NUMMERS PER JAAR



Congopresse - Photo J. COSTA.

Travailleurs congolais procédant au lissage du cuir tanné
dans une tannerie de Léopoldville.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE
Koningsplein, 7 - Brussel

Bactéries et latex ⁽¹⁾

PAR

Paul SIMONART.

Professeur à l'Université de Louvain

Chargé de Mission de l'INEAC

La plupart des ouvrages qui traitent du latex signalent la présence de nombreuses bactéries dans ce liquide et insistent sur le fait que le latex est un milieu de culture favorable au développement bactérien. En outre, ils ajoutent que cette multiplication de bactéries peut avoir une influence, d'abord sur la coagulation spontanée du latex et ensuite sur la qualité des produits obtenus.

Il est cependant à remarquer, que ces divers aspects de la microbiologie du caoutchouc ne sont pas décrits en détail dans ces ouvrages, tandis que dans les manuels de microbiologie appliquée, la microbiologie du latex est, soit passée sous silence, soit à peine effleurée.

De telle façon que l'on se trouve ici devant un phénomène au sujet duquel les précisions sont insuffisantes, bien que les techniciens du caoutchouc s'accordent à lui reconnaître « classiquement » une importance générale.

On admet que dans le secteur caoutchoutier, le rôle économique des microorganismes se manifeste dans le latex, où ils sont la cause de la coagulation spontanée, et encore dans le caoutchouc préparé dont ils peuvent causer l'altération.

Je me propose de n'envisager ici que le premier de ces deux aspects, à savoir le développement des bactéries dans le latex.

Les premiers auteurs qui se sont attachés à l'étude bactériologique du latex sont DENIER et VERNET ⁽²⁾ qui, en 1917, ont étudié la flore bactérienne du latex d'*Hevea* en Annam. Ils en ont isolé et décrit environ vingt-cinq espèces ou variétés de bactéries dont une *Bacillacée* appelée par eux « *Bacillus N° 1* » qui semble être le représentant

(1) Résumé d'une conférence faite à l'exposition du caoutchouc, à Anvers, le 7 avril 1951.

(2) DENIER et VERNET, 1917, *Comptes Rendus*, 165, 123.
DENIER et VERNET, 1920, *le Caoutchouc*, 17, 1193.

principal. Cette bactérie qui est sporulée, possède la propriété d'acidifier et de faire coaguler le latex en 24 heures.

En 1929, CORBET ⁽¹⁾, en Malaisie, étudie microbiologiquement le latex d'*Hevea* dont il isole de nombreuses souches de bactéries et en décrit huit en détail. Parmi ces souches, deux semblent revêtir un intérêt particulier, ce sont *Bacillus pandora* et *Micrococcus epimetheus*. La première, *Bacillus pandora*, est identique au *Bacillus* N° 1 de DENIER et VERNET, et au *Bacillus polymyxa* ⁽²⁾ ; cette bactérie semble donc un hôte normal des latex examinés par ces auteurs qui lui attribuent un rôle prépondérant dans la coagulation spontanée du latex.

Quant au *Micrococcus epimetheus*, il acidifie le latex et y produit un dégagement gazeux ; CORBET lui attribue une importance double : cause de coagulation spontanée du latex et cause de bulle de gaz dans les feuilles de caoutchouc crêpe. De toutes les bactéries isolées du latex par CORBET, seul *Micrococcus epimetheus* se caractérise par la fermentation de l'inositol avec acidification.

En plus des travaux de DENIER et VERNET et de ceux de CORBET, il convient encore de citer les examens microbiologiques de latex, dont l'origine n'est pas indiquée, qui ont été faits par PRESCOT et DOELGER ⁽³⁾.

M'occupant, sous les auspices de l'I.N.E.A.C. de certains problèmes de microbiologie tropicale, j'ai examiné microbiologiquement au Congo belge des échantillons de latex au moment de leur récolte.

A défaut de toute donnée microbiologique sur les latex d'origine congolaise, il s'indiquait en effet de combler cette lacune en recherchant à quel type de flore microbienne l'on y a affaire et si elle est différente de celle décrite par les auteurs que je viens de citer. Les quelques observations dont les résultats sont résumés ici, ne portent que sur des échantillons prélevés à Yangambi, et ne constituent qu'un travail préliminaire.

J'ai tout d'abord déterminé le nombre de bactéries qui se trouvent dans le latex lorsqu'il est encore dans les *cups* lors de la récolte, ainsi que dans le même latex mis en coagulation à l'usine. Pour ces numérations j'ai compté les colonies qui se développent en 24 heures sur bouillon-agar en boîte de Petri, à la température de 28-30°, tandis que simultanément une numération analogue était faite sur moût-agar.

Des cultures sur bouillon-agar se dégagent une odeur nauséabonde probablement due à la triméthylamine, tandis que dans les cultures sur moût-agar se percevait, au contraire, une odeur plutôt agréable. Mais ces odeurs particulières n'étaient plus perceptibles dans les cultures subséquentes des bactéries prélevées de ces boîtes de Petri, ce qui paraît indiquer qu'elles trouvent leur origine dans la décomposition de l'un ou l'autre constituant du latex.

(1) CORBET, 1929, Rub. Res. Inst. Malaya, Bull. 1.

(2) Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 1948.

(3) Prescott et Doelger, 1927, J. Bact., 13, 44.

Voici quelques résultats de ces numérations exprimées en nombre de colonies obtenues pour 1 ml de latex.

Latex prélevé dans les *cups* au moment de la récolte :

Echantillon	1	(26- 8-49)	18.000.000
	2	(28- 9-49)	14.000.000
	3	(29- 9-49)	9.000.000
	4	(3-10-49)	8.000.000
	5	(5-10-49)	15.000.000
	6	(6-10-49)	12.000.000
	7	(7-10-49)	8.000.000
	8	(8-10-49)	10.000.000
	9	(9-10-49)	7.000.000
	10	(14-10-49)	8.000.000

Latex prélevé à l'usine dans le bac de coagulation :

Echantillon	1	(26- 9-49)	7.000.000
	2	(28- 9-49)	3.200.000
	3	(29- 9-49)	3.500.000
	4	(3-10-49)	3.200.000
	5	(5-10-49)	3.000.000
	6	(6-10-49)	8.000.000
	7	(7-10-49)	2.400.00
	8	(8-10-49)	6.000.000
	9	(9-10-49)	3.000.000
	10	(14-10-49)	5.400.000

Il est à remarquer qu'en fait le nombre de bactéries vivantes est plus élevé que ces chiffres : le mode de numération employé donne le nombre en colonies bactériennes et non pas celui des cellules bactériennes.

Dans la comparaison entre elles des teneurs bactériennes de ces deux séries d'échantillons, il y a lieu de tenir compte d'abord de ce que la deuxième série concerne des échantillons de latex dilués à 50 % environ, ensuite de l'action antimicrobienne de l'ammoniaque ajoutée au latex, et qui n'est pas toujours exclusivement bactériostatique.

Ces chiffres ne peuvent guère être comparés à ceux des latex d'autres pays, car la bibliographie est remarquablement pauvre à ce sujet ; MC GAVACK, LINSOT et HAEFELE (1) citent cependant 21.000.000 de bactéries par ml de latex frais.

Ces données montrent clairement, ce qui est dit dans la plupart des manuels, sans le prouver, que le latex est très riche en germes. Elles prouvent encore que, même dans les *cups*, la pullulation microbienne est abondante ; elle y est d'ailleurs *pratiquement inévitable*.

En plus de ces déterminations quantitatives, j'ai encore fait des

(1) Mc Gavack, Linscott et Haefele, 1942, Ind. Eng. Chem., 34, 1335.

examens qualitatifs afin d'identifier l'organisme prépondérant dans cette flore microbienne. Bien que l'on y rencontre des bactéries appartenant au genre *Micrococcus* qui forment des colonies jaunâtres sur bouillon-agar, les bactéries dominantes dans les échantillons examinés sont des bactéries en forme de bâtonnets non sporulés dont voici les caractéristiques.

Bactérie L h.

Forme microscopique : bâtonnets non sporulés de 0.6 - 0.8 \times 1.6 - 20 μ , souvent associés par paires ; Gram variable ; mobile.

Dans le bouillon, le moût de bière et l'eau de levure : se développe rapidement à 27° et à 37° avec trouble abondant et dépôt dans le fond du tube.

En piqûre dans le bouillon gélatiné : se développe exclusivement en surface ; pas de liquéfaction de la gélatine.

Dans le lait tournesolé : pas d'acidification visible en cinq jours à 27° ; mais après 10 à 15 jours il y a coagulation, réduction du tournesol et très légère peptonisation.

Sur bouillon-agar à 27° : colonies blanchâtres.

Dans le bouillon additionné de glucose, de lactose ou d'inositol : pas d'acidification ni de dégagement gazeux à 27° ou 37°.

Pas de production d'indol ni d'acétylméthylcarbinol.

Au point de vue qui nous intéresse, il y a surtout lieu d'insister sur l'absence de pouvoir acidifiant et protéolytique chez cette bactérie.

Bactérie L g.

Forme microscopique : bâtonnets non sporulés de 0.8 - 1.0 \times 1.2 - 2.0 μ ; Gram négatif ; mobile.

Dans le bouillon, le moût de bière et l'eau de levure : se développe très abondamment à 27° et à 37° ; à 37°, il y a formation d'une pellicule à la surface du milieu qui devient en même temps très trouble.

En piqûre dans bouillon gélatiné : développement filiforme dans la profondeur du milieu, en même temps que développement en surface ; pas de liquéfaction de gélatine.

Dans le lait tournesolé : lente coagulation avec acidification en 5-10 jours à 27°, sans peptonisation.

Sur bouillon-agar à 27° : colonies blanches brillantes.

Dans le bouillon-glucosé : acidification avec dégagement gazeux en 24 heures, à 37° plus abondamment qu'à 27° ; l'acidité de 10 ml de bouillon glucosé après 4 jours à 37°, correspond à 1.4 cc NaOH 0.1 N.

Dans le bouillon lactosé : pas de dégagement gazeux à 37°

endéans 48 heures, mais bien un faible dégagement en 3 à 5 jours.

Dans le bouillon additionné de 1 % d'inositol : acidification à 37°. L'acidité correspondant, après 4 jours de culture, à 0,5 ml de NaOH 0,1 N pour 10 ml de solution.

Production d'acétylméthylcarbinol, mais pas d'indol.

Ces caractères morphologiques et physiologiques permettent de déterminer la place de ces deux bactéries dans la systématique de BERGEY (1). La première des deux, la bactérie « L h » sans s'identifier parfaitement aux espèces décrites appartenant à la famille des *Achromobactériacées* ou des *Entérobactériacées*, on peut cependant dire qu'elle appartient au genre *Achromobacter*. Quant à la seconde bactérie, la bactérie « L g », elle est voisine ou identique à *Erwinia nimipressuralis*. Ces bactéries sont donc nettement distinctes de celles trouvées dans le latex par DENIER et VERNET en Annam et par CORBET en Malaisie. Il s'ensuit que la flore microbienne des latex du Congo que nous avons examinés est très différente de celle relevée dans la littérature scientifique, car les bactéries qui viennent d'être décrites sont éloignées des genres *Micrococcus* et *Bacillus* auxquels avait affaire CORBET.

S'il n'est pas prouvé que la flore microbienne de tous les latex du Congo soit identique ou voisine de celle qui vient d'être décrite, il est, par contre, démontré que la population bactérienne des latex peut varier très fortement. Or, le fait que cette flore bactérienne est variable, entraîne comme conséquence que son action sur le latex sera également variable ; défavorable dans certains cas, elle sera peut-être sans inconvénient ou éventuellement même utile dans d'autres.

Il se pose dès lors la question de savoir quelles sont les conséquences économiques de ce développement bactérien dans le latex. Les auteurs cités précédemment ont montré que *Bacillus pandora*, *Bacillus N° 1*, *Bacillus polymyxa* et *Micrococcus epimetheus* acidifient le latex et le coagulent. Le mode d'acidification n'est cependant pas clairement expliqué, car faute de connaissance détaillée de la composition chimique du latex, on ignore quel est son constituant qui, par l'action des bactéries, est transformé en acide.

Il est à remarquer que les analyses de latex que l'on trouve dans la littérature sont assez sommaires et, en outre, vu l'inéluctable présence de bactéries, on est en droit de se demander si réellement une seule analyse de latex, aussi élémentaire soit-elle, ait été faite d'un produit exempt de décomposition bactérienne. On sait que le latex contient de l'inositol, et c'est là la substance que l'on croit être oxydée en acide par l'action des bactéries. Mais *Bacillus pandora* ne possède pas la propriété d'attaquer l'inositol bien qu'acidifiant le latex, tandis que *Micrococcus epimetheus* et notre bactérie « L g » transforment l'inositol avec acidification. Il n'est néanmoins pas

(1) Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 1948.

prouvé que c'est par transformation de l'inositol que ces bactéries agissent dans le latex.

Mais, en plus de l'acidification, d'autres réactions biochimiques dues aux bactéries s'effectuent encore dans le latex ; parfois, il y a production de gaz, ce qui non seulement peut causer l'éclatement de touques qui contiennent du latex, mais encore influencer la porosité des feuilles de caoutchouc. Il peut y avoir hydrolyse des protéines ou de la lipine (phosphatide), ce qui modifierait la stabilité physico-chimique du système colloïdal du latex ou même la plasticité du caoutchouc. Il peut y avoir non seulement modification du pH mais encore du rH, ce qui influencerait l'oxydabilité du produit (cette oxydabilité variera d'ailleurs avec la disparition des résines) ; peut-être y a-t-il encore production d'accélérateurs ou retardateurs de vulcanisation (le québrachitol retarde la vulcanisation).

Il ne s'agit cependant là que d'hypothèses, car l'action biochimique des bactéries dans le latex est encore moins bien connue que la composition chimique de ce produit ; c'est-à-dire que cette action ne pourra être étudiée qu'au moyen de latex obtenu aseptiquement. Un tel latex peut être recueilli par la méthode et l'appareil récemment décrits par Mc MULLEN ⁽¹⁾, et qui, grâce à un substratum intact, rendront possible l'étude biochimique de la décomposition bactérienne du latex.

Dans ce travail préliminaire, je me suis limité à examiner la flore microbienne d'échantillons de latex du Congo, sans rechercher quelles étaient les transformations que causaient les bactéries dans ce produit. Il serait cependant intéressant d'orienter des travaux dans ce sens, car étant prouvé que les bactéries dans le latex sont très nombreuses et que les flores bactériennes y sont très variables, le microbiologiste ne peut s'empêcher de croire que, là aussi, comme dans tant d'autres produits naturels, l'influence des bactéries ne soit déterminante de la qualité du produit commercial. En somme, dans le latex lors de sa récolte, il se manifeste un phénomène bactérien, inévitable et d'importance pratique, qui est très imparfaitement connu et qui mériterait d'être étudié.

Résumé.

Cette note donne les résultats quantitatifs et qualitatifs de l'examen microbiologique d'échantillons de latex prélevés au Congo belge, à Yangambi. La flore bactérienne que l'on y rencontre est différente de celle décrite pour les latex d'Annam et de Malaisie ; les bactéries qui y dominent sont, d'une part, un *Achromobacter* et, d'autre part, une bactérie identique ou voisine à *Erwinia nimipressuralis*.

Enfin, quelques considérations générales sont faites concernant l'action des bactéries dans le latex.

(1) Mc Mullen, 1949, Nature, 164, 750.

SAMENVATTING

Bacteriën en Latex.

Dit artikel geeft een uiteenzetting der kwalitatieve en kwantitatieve uitslagen van het microbiologisch onderzoek dat uitgevoerd werd op latex-stalen die te Yangambi in Belgisch-Congo genomen werden. De schrijver haalt de werken van DENIER en VERNET aan in 1917 verschenen en handelend over de bacteriënfloora van hevea-melksap in Annam alsook de studiën in 1929 voltrokken door CORBET in Malaka. De bacteriënfloora der melksappen van Yangambi verschilt van deze die in voornoemde werken beschreven wordt.

De hoeveelheden bacteriën werden bepaald in hetzelfde melksap zowel voor het stadium dat het zich nog in de « cups » bevindt dan voor de latex op het ogenblik dat het in de fabriek gecoaguleerd wordt. Deze gegevens tonen duidelijk aan, hetgeen in de meeste handboeken vermeld wordt, zonder door bewijzen te worden gestaafd, dat de latex zeer rijk aan kiemen is.

Qualitatieve bepalingen werden insgelijks uitgevoerd ten einde de organismen te identificeren die het meest in deze microflora voorkomen. De overheersende bacteriën in de onderzochte stalen vertonen zich onder vorm van sporedragende staaftjes. Het zijn enerzijds een *Achromobacter* en anderzijds een bacterie die identiek is aan of verwant is met de *Erwinia nimipressuralis*.

Het is bewezen dat de bacteriënfloora van de melksappen zeer verschillend kan zijn; de aard van haar werking op de latex kan dan ook zeer uiteenlopend zijn. Ongunstig in zekere gevallen, kan deze werking in andere gevallen een neutraal of zelfs nuttig karakter hebben.

Het is dus kwestie te weten welke economische gevolgen de bacteriënontwikkeling in de latex hebben kan.

Behalve het verzuren, kunnen er andere reacties plaats grijpen die een gas voortbrengen dat het barsten der vaten kan veroorzaken en zelfs de porositeit van de rubbervellen kan beïnvloeden. Er kan ook hydrolyse van de eiwitstoffen en van de lipine ontstaan, hetgeen

de physico-chemische stabiliteit van de colloïdale samenstelling van de latex of de plasticiteit van de rubber kan wijzigen. Misschien worden er ook stoffen voortgebracht die de vulcanisering van de caoutchouc kunnen bespoedigen of vertragen.

Er heeft dus in de latex een bacteriënwerking plaats, die onvermijdelijk en van praktisch belang is en die grondig zou moeten bestudeerd worden, vermits zij onvolledig gekend is.