

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 9 AOÛT 1937
des SOCIÉTÉS BOTANIQUES DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON
REUNIES
et de son GROUPE REGIONAL DE ROANNE

Siège social et Secrétariat général : 33, rue Bossuet, 69006 Lyon

TRESORERIE :

T A R I F

	1982
Abonnement France	90 F
Membre scolaire	45 F
Abonnement Etranger	100 F
Changement d'adresse, inscription ou réintégration en sus	10 F

N.B. — Les virements à notre C.C.P. LYON 101-98 H ou les chèques bancaires, doivent être rédigés au nom de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON.

SOMMAIRE

JOLIVET P. — <i>Les Eumolpinae</i> (Col. Chrysomelidae) des Apocynaceae et des Asclepiadaceae (Gentianales)	214
BREUNING St. et TEOCCHI P. — Transfert de <i>Prosopocera subsaperdoides</i> Br. dans le genre <i>Neochariesthes</i> nov. (Coleoptera Cerambycidae Lamiinae)	223
SAËZ H., NGUYEN T.-L. et CASTRO M.-A. — Sensible augmentation du portage de <i>Cryptococcus albidus</i> , enregistrée entre 1959 et 1979, au parc zoologique de Paris	225
MEYER B. — Permanence du <i>Cytisanthus horridus</i> (Vahl) Gams (= <i>Genista horrida</i> D.C.) à Couzon-au-Mont-d'Or	233
CRÉGUT-BONNOURE E. et GRANIER J. — A propos d'une dent d' <i>Equus hydruntinus</i> (Mammalia, Perissodactyla) du Loess récent de Collias (Gard, France)	234

SENSIBLE AUGMENTATION DU PORTAGE DE *CRYPTOCOCCUS ALBIDUS*, ENREGISTRÉE ENTRE 1959 ET 1979, AU PARC ZOOLOGIQUE DE PARIS

par H. SAËZ, T. L. NGUYEN et M. A. CASTRO.

Résumé. — Le *Cryptococcus albidus* a été recherché chez les animaux morts en captivité au Parc zoologique de Paris de 1959 à 1979. Les variétés *albidus* et *diffluens* ont été décelées en plusieurs niveaux du tube digestif : la seconde variété est la plus commune. Les mammifères hébergent plus fréquemment cette levure que les oiseaux. La sensible augmentation du portage animal et l'abondance de *C. albidus* dans l'air, constatées ces dernières années, laissent supposer l'existence de nouvelles niches écologiques dans l'habitat animal.

Summary. — The *Cryptococcus albidus* was investigated in the animals dead in captivity at the Paris' zoo from 1959 to 1979. In many levels of the digestive tract were detected the two varieties : *albidus* and *diffluens* : the second is the most common. Mammals are more frequently carriers of this yeast than birds. The notable increase of animal carriage and the abundance of *C. albidus* in the zoo atmosphere, noted these last years, could be due to new ecological niches in the animal habitat.

INTRODUCTION.

Le *Cryptococcus albidus* a été recherché en plusieurs niveaux du tube digestif des mammifères et des oiseaux morts en captivité au Parc zoologique de Paris, entre 1959 et 1979. Des trois variétés de ce *Cryptococcus*, deux seulement sont représentées dans notre population animale : *albidus* et *diffluens*. En 1952, on considérait comme deux espèces différentes : *Cryptococcus albidus* (Saito) Skinner et *C. diffluens* (Zach) Lodder et Kreger-Van Rij (7). PHAFF et FELL ont descendu le second au rang de variété du premier (9).

Dans une étude récente, portant sur 115 souches, nous indiquons les caractéristiques morpho-biochimiques, communes et distinctives de ces deux variétés (12). L'investigation actuelle est consacrée au portage animal enregistré au cours de 21 années : nous rapportons plus particulièrement : l'état (parasitaire, saprophyte ou en transit) des souches hébergées ; la distribution des souches aux différents niveaux du tube digestif ; la liste des hôtes ; les variations annuelles de fréquence ; l'origine probable de ces *Cryptococcus* d'après les premières recherches entreprises.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

De 1959 à 1979 nous avons examiné 2849 sujets, dont : 1 635 mammifères appartenant à 175 espèces et 1 214 oiseaux appartenant à 194 espèces. Nous avons prélevé aux niveaux suivants du tube digestif :

— mammifères : cavité buccale, intestin grêle, gros intestin, rectum et estomac (le prélèvement stomacal n'est effectué que chez les sujets âgés au plus de 10 jours : 525 mammifères sont dans ce cas) ;

— oiseaux : cavité buccale, intestin grêle, rectum et caecum (le prélèvement caecal n'est effectué que chez les sujets en possédant : 775 sujets sont dans ce cas).

Les primo-cultures sont effectuées en boîtes de Pétri, de 9 cm de diamètre utile, sur milieu de Sabouraud glucosé 2 % - chloramphénicol. Deux boîtes sont ensemencées avec chaque prélèvement : l'une est incubée à 37° et l'autre laissée à la température du laboratoire. La méthode d'identification est détaillée dans l'étude citée plus haut (12) : outre les caractéristiques morpho-biologiques classiques, nous recherchons : la température maximale de développement et la tolérance à l'actidione (cycloheximide) et au triphényl-tétrazolium. Les hôtes

de *C. albidus* sont rangés selon l'ordre alphabétique du nom vernaculaire de l'espèce.

RÉSULTATS

I. — Résultats globaux.

Total 161 souches isolées = 63 *albidus* et 98 *diffluens*
 Dont :
 — mammifères 112 souches isolées = 42 *albidus* et 70 *diffluens*
 — oiseaux 49 souches isolées = 21 *albidus* et 28 *diffluens*

II. — Etat des souches chez l'animal.

Aucun développement parasitaire, aucune colonisation du tube digestif n'ont été observés. Le *Cryptococcus albidus* est un microorganique en transit dans notre population animale.

III. — Distribution des souches dans le tube digestif.

a) Chez les mammifères :

	Total	<i>albidus</i>	<i>diffluens</i>
Cavité buccale	28	11	17
Estomac	6	2	4
Intestin grêle	30	9	21
Gros intestin	24	9	15
Rectum	24	11	13

b) Chez les oiseaux :

	Total	<i>albidus</i>	<i>diffluens</i>
Cavité buccale	21	9	12
Intestin grêle	8	2	6
Caecum	10	7	3
Rectum	10	7	3

IV. — Porteurs de *C. albidus*.

Total 135 porteurs = 54 de *albidus* et 81 de *diffluens*
 Dont :
 — mammifères 90 porteurs = 35 de *albidus* et 55 de *diffluens*
 — oiseaux 45 porteurs = 19 de *albidus* et 26 de *diffluens*

Parmi les 175 espèces de mammifères examinées : 26 renferment des porteurs de *albidus* et 28 de *diffluens* ; et parmi les 194 espèces aviaires : 14 renferment des porteurs de *albidus* et 23 de *diffluens*.

A. — Liste des mammifères porteurs :

	Sujets examinés	Porteurs de <i>albidus</i>	Porteurs de <i>diffluens</i>
Antilope indienne	56	1	0
<i>Antilope cervicapra</i> (Pal.)	1	1	0
Babouin	141	2	7
<i>Papio papio</i> (Desm.)	1	1	0

	Sujets examinés	Porteurs de <i>albidus</i>	Porteurs de <i>diffluens</i>
Cerf axis	55	4	4
<i>Axis axis</i> (Erx.)			
Cerf cochon	39	1	1
<i>Hyelaphus porcinus</i> (Zimm.)			
Cerf d'Eld	71	1	3
<i>Rucervus eldi</i> Lyd.			
Cerf muntjac	33	1	0
<i>Muntiacus muntjac</i> (Zimm.)			
Cerf Wapiti	5	0	1
<i>Cervus canadensis</i> Erx.			
Cervule de Reeves	11	0	1
<i>Muntiacus muntjac reevesi</i> (Ogil.)			
Chèvre naine	58	2	4
<i>Capra hircus</i> (L.)			
Chèvre sauvage	25	0	1
<i>Capra hircus aegagrus</i> (Erx.)			
Chimpanzé	24	1	1
<i>Pan troglodytes</i> (L.)			
Eléphant d'Asie	2	0	1
<i>Elephas maximus</i> (L.)			
Fennec	34	1	1
<i>Fennecus zerda</i> (Zimm.)			
Gazelle à front roux	10	1	0
<i>Gazella rufifrons</i> (Gray)			
Gazelle d'Arabie	5	0	1
<i>Gazella arabica</i> L.			
Gibbon à mains blanches	4	1	1
<i>Hylobates lar pileatus</i> (Gray)			
Gibbon Hoolock	1	1	0
<i>Hylobates hoolock</i> (Harl.)			
Gibbon hybride	1	0	1
<i>H. hoolock</i> x <i>H. lar pileatus</i>			
Girafe	13	0	1
<i>Giraffa camelopardalis</i> (L.)			
Gnou bleu	2	1	0
<i>Connochaetes taurinus</i> (Burc.)			
Guib d'eau	65	5	6
<i>Limnotragus spekei</i> (Scla.)			
Hippopotame amphibie	7	1	0
<i>Hippopotamus amphibius</i> L.			
Impala	11	0	1
<i>Aepyceros melampus</i> (Licht.)			

	Sujets examinés	Porteurs de <i>albidus</i>	Porteurs de <i>diffluens</i>
Lion	74	1	2
<i>Panthera leo</i> (L.)			
Macaque à bonnet chinois	1	1	0
<i>Macaca radiata</i> (Geof.)			
Macaque de Buffon	22	0	2
<i>Macaca irus</i> (Cuv.)			
Mouflon de Corse	38	1	2
<i>Ovis musimon</i> (Pal.)			
Mouton de Boukhara	3	1	0
<i>Ovis ammon aries</i> L.			
Nyala	1	0	1
<i>Tragelaphus angasi</i> Gray			
Nylgaut	20	0	3
<i>Boselaphus tragocamelus</i> (Pal.)			
Oryx algazelle	14	1	1
<i>Oryx tao</i> (Smith)			
Oryx gazelle	6	1	0
<i>Oryx gazella</i> (L.)			
Ours kodiak	13	1	0
<i>Ursus arctos middendorffi</i> Merri			
Renard d'Europe	13	0	1
<i>Vulpes vulpes</i> (L.)			
Renne	17	1	1
<i>Rangifer tarandus</i> L.			
Sajou brun	15	1	0
<i>Cebus apella</i> Kuhl			
Springbok	7	0	1
<i>Antidorcas marsupialis</i> (Zimm.)			
Tétracère	13	1	3
<i>Tetracerus quadricornis</i> (De Blain.)			
Zèbre de Grant	9	1	2
<i>Equus quagga granti</i> De Win.			

B. — Liste des oiseaux porteurs :

Aigrette garzette	15	0	1
<i>Egretta garzetta</i> (L.)			
Ara chloroptère	8	0	1
<i>Ara chloroptera</i> G. R. Gray			
Autruche	15	0	1
<i>Struthio camelus</i> L.			
Bernache à ailes bleues	8	0	1
<i>Cyanochen cyanopterus</i> (Rüp.)			

	Sujets examinés	Porteurs de <i>albidus</i>	Porteurs de <i>diffluens</i>
Bernache du Canada <i>Branta canadensis</i> (L.)	9	2	0
Canard à bec tacheté <i>Anas poecilorhyncha</i> Forster	8	0	1
Canard colvert <i>Anas platyrhynchos platyrhynchos</i> , L.	1	0	1
Canard milouin <i>Aythya ferina</i> (L.)	10	0	1
Canard Pilet <i>Anas acuta</i> L.	4	1	0
Cygne muet <i>Cygnus olor</i> (Gmelin)	52	0	1
Dendrocygne à bec rouge <i>Dendrocygna autumnalis</i> (L.)	11	0	1
Dendrocygne fauve <i>Dendrocygna bicolor</i> (Viellot)	3	1	0
Emeu <i>Dromaius novae-hollandiae</i> (Lath.)	13	0	2
Flamant du Chili <i>Phoenicopterus chilensis</i> Moli.	15	0	1
Grue couronnée <i>Balearica pavonina regulorum</i> (Ben.)	10	2	0
Héron bihoreau <i>Nycticorax nycticorax</i> (L.)	4	0	1
Héron cendré <i>Ardea cinerea</i> L.	17	1	0
Héron garde-bœuf <i>Ardeola ibis</i> (L.)	18	1	0
Ibis à tête noire <i>Threskiornis melanocephala</i> (Lath.)	5	1	0
Ibis rouge <i>Guara rubra</i> (L.)	28	1	1
Ibis sacré <i>Threskiornis aethiopica</i> (Lath.)	3	1	2
Manchot du Cap <i>Spheniscus demersus</i> (L.)	7	0	1
Nandou <i>Rhea americana</i> (L.)	47	2	0
Oie des Andes <i>Chloephaga melanoptera</i> (Eyt.)	22	2	1
Paon bleu <i>Pavo cristatus</i> (L.)	34	2	1

	Sujets examinés	Porteurs de <i>albidus</i>	Porteurs de <i>diffluens</i>
Paon spicifère	4	1	0
<i>Pavo muticus</i> L.			
Pélican brun d'Amérique	4	0	1
<i>Pelecanus occidentalis thagus</i> Mol.			
Pélican gris de l'Inde	3	0	1
<i>Pelecanus philippensis</i> Gmel.			
Pilet du Chili	3	1	0
<i>Anas georgica spinicauda</i> Vieillot			
Plongeon arctique	1	0	1
<i>Gavia arctica</i> (L.)			
Sarcelle d'Australie	5	0	2
<i>Anas castanea</i> (Eyton)			
Tantale asiatique	4	0	1
<i>Ibis leucocephalus</i> (Penn.)			

V. — Variations annuelles du portage : cf. tableau I.

DISCUSSION

Le *C. albidus* se développe dans la nature, principalement dans la phytosphère, et le vent joue un rôle important dans la diffusion de cette espèce (5), (8), (15), (16). Il est signalé comme un saprophyte, plus rarement comme un parasite de l'homme et de l'animal (1), (2), (3), (4), (6), (13), (14), (17). Quant à nos 161 souches, nous les considérons comme des microorganismes en transit, au même titre que les *Cryptococcus luteolus* et *uniguttulatus* précédemment étudiés (10), (11).

La prédominance numérique de *diffluens* (98 isollements contre 63), notée aussi bien parmi les mammifères que les oiseaux, pourrait s'expliquer, en partie tout au moins, par une thermotolérance plus élevée pour cette variété. En effet, nous avons obtenu une température maximale de : 32-38° pour *diffluens* et 30°-37° pour *albidus* ; mais, surtout, 61,1 % des *diffluens* testés croissent encore entre 35° et 38°, alors que 96,4 % des *albidus* ne se développent plus au-delà de 34° (12). La thermotolérance pourrait également expliquer la plus grande fréquence de *C. albidus* chez les mammifères (90 ou 5,5 % de mammifères porteurs, contre 45 ou 3,7 % d'oiseaux porteurs) : les oiseaux ayant souvent une température interne plus élevée que les mammifères. *C. albidus* a été décelé à tous les niveaux du tube digestif, néanmoins 49 des souches sont d'origine bucco-pharyngée.

Les résultats les plus significatifs de cette investigation concernent les variations annuelles du portage. Après une quasi absence de cette levure (0 à 1,9 % de porteurs/an) durant les quinze années 1959-1973, on constate une faible remontée des taux en 1974-1975 (3,6 % et 4,1 %), puis une forte élévation à partir de 1976 (14,3 %), pour aboutir à 38,5 % de porteurs au cours de l'année 1979.

S'agissant d'une levure qui transite simplement dans l'organisme animal, le portage est fonction de l'apport extérieur de germes. Les micromycètes de

TABLEAU I. — Animaux porteurs de *Cryptococcus albidus* var. *albidus* et var. *diffluens* enregistrés de 1959 à 1979.

Année	Total			Mammifères			Oiseaux		
	Sujets examinés	Porteurs Nb.	%	Sujets examinés	Porteurs de: <u>v.albidus</u>	<u>v.diffluens</u>	Sujets examinés	Porteurs de: <u>v.albidus</u>	<u>v.diffluens</u>
1959	157	0	0	82	0	0	75	0	0
1960	166	0	0	96	0	0	70	0	0
1961	143	1	0,7	86	0	1	57	0	0
1962	165	2	1,2	97	1	1	68	0	0
1963	188	1	0,5	113	0	1	75	0	0
1964	155	3	1,9	102	1	1	53	1	0
1965	118	2	1,7	76	1	0	42	1	0
1966	118	1	0,8	63	0	0	55	0	1
1967	182	1	0,5	82	0	0	100	1	0
1968	99	0	0	60	0	0	39	0	0
1969	185	0	0	100	0	0	85	0	0
1970	126	1	0,8	81	1	0	45	0	0
1971	114	1	0,9	70	0	0	44	1	0
1972	116	0	0	71	0	0	45	0	0
1973	110	2	1,8	65	0	0	77	2	0
1974	140	5	3,6	82	1	2	58	0	2
1975	123	5	4,1	68	0	3	55	0	2
1976	112	16	14,3	61	2	10	51	3	1
1977	106	27	25,5	65	11	8	41	1	7
1978	98	30	30,6	58	11	12	40	3	4
1979	96	37	38,5	57	6	16	39	6	9
Total	2.849	135	4,7	1.635	35	55	1.214	19	26

l'environnement animal ont été l'objet : de recherches ponctuelles avant mars 1979 et d'études systématiques par la suite. Ainsi, en ce qui concerne les spores fongiques de l'air : tandis qu'un seul *C. albidus* (un *diffluens*) a été détecté dans les 37 examens d'air étalés de 1959 à 1961, le nombre d'isolement s'élève à 180 (72 *aldibus* et 108 *diffluens*), pour les 30 examens effectués uniquement de mars à décembre 1979. Ces chiffres révèlent l'importance de l'augmentation du transport éolien de *C. albidus* au Parc zoologique, entre le début et la fin de notre investigation ; ils confirment, en outre, la prédominance numérique de *diffluens* sur *albidus* parmi les spores atmosphériques.

L'augmentation sensible du portage animal constatée au cours de ces 21 années pourrait être due à un apport plus massif de germes par l'alimentation. L'importance du transport éolien de *C. albidus* laisse également supposer l'existence de nouvelles niches écologiques au Parc zoologique. Les recherches en cours permettront peut-être d'élucider l'origine de ces apports.

Muséum National d'Histoire Naturelle,
Laboratoire d'Ethologie et Conservation des Espèces animales,
Parc zoologique. 53, avenue de Saint-Maurice, 75012 Paris.

RÉFÉRENCES

1. AL-DOORY, 1969. — The mycoflora of the subhuman Primates. IV. The flora of the ear, nosé and intestinal contents of the Baboon (*Papio* sp.). Mycol. appl., 37, 215-220.
2. BAIISTA A., CHAVES e CAMPOS S.T.C., 1962. — Criptococose lingual e genital. Inst. Mycol. Univ. Recife, Brésil ; Publ. n° 202, 27 p.
3. DABBAGH R., CONANT N. F. and BURNS R. C., 1974. — Effect of temperature on saprophytic Cryptococci : observation relating to wall biosynthesis at non-permissive growth temperatures. J. Gen. Microbio., 85, 190-202.
4. DABBAGH R., CONANT N. F., NIELSEN H. S. and BURNS R. O., 1974. — Effect of temperature-induced lysis and protoplast formation. J. Gen. Microbio., 85, 177-189.
5. KOBAYASI K., TUBAKI K. and SONEDA M., 1968. — Enumeration of the higher fungi, moulds and yeasts of Spitsbergen. Bull. Nat. Sci. Museum, Tokyo, II, 33-76.
6. KOIRANEN L., TURUNEN A. and NURMI E. V., 1965. — Yeasts as a cause of mastitis in cattle. Finn. J. Dairy Sci., 25, 3-7.
7. LODDER J. and KREGER-VAN RIJ N.J.W., 1952. — The yeasts. A taxonomical study. 1 vol. North-Holland Publ. Cy., Amsterdam.
8. MENNA DI M. E., 1959. — Yeasts from the leaves of pasture plants. New-Zeal. J. Agric. Res., 2, 394-405.
9. PHAFF H. J. and FELL J. W., 1970. — The genus *Cryptococcus* : in LODDER J. Edit. ; The yeasts. A taxonomic study. 1 vol., North-Holland Publ. Cy., Amsterdam-London, 1088-1145.
10. SAËZ H., 1978. — Réservoir animal, caractéristiques et différenciation de trois *Cryptococcus* voisins : *C. neoformans*, *C. uniguttulatus* et *C. luteolus*. Zbl. Vet. Med., B, 25, 764-774.
11. SAËZ H. et NGUYEN T. L., 1980. — La thermotolérance des *Cryptococcus*. Examen de 208 souches sauvages et de référence. Patho. Bio., 28, 107-111.
12. SAËZ H. et NGUYEN T. L., 1981. — Différences morpho-biochimiques observées sur deux lots de souches sauvages de *Cryptococcus albidus* : *v. albidus* et *v. diffluens*. Ann. Parasit. (Paris), 56, 449-458.
13. SCHÖNBORN C., SCHÜTZE B. und PÖHLER H., 1969. — Sprosspilze im Kot vor Zoovögeln. freilebenden einheimischen Vögeln und verwilderten Tauben. Mykosen, 12, 471-490.
14. UDEN Van N. and DO CARMO-SOUSA L., 1957. — Yeasts from the bovine caecum. J. Gen. Microbio., 16, 385-395.
15. VIVIANI M. A. et TORTORANO A. M., 1976. — Recherche écologique sur les levures du Bassin du Pô. Bull. Sté. Fr. Mycol. Méd., 5, 109-114.
16. VOLZ P. A., JERGER D. E., WURZBURGER A. J. and HISER J. L., 1974. — A preliminary survey of yeasts isolated from marine habitats at Abaco Island, The Bahamas. Mycopath. Mycol. appl., 54, 313-316.
17. WIESER H. G., 1973. — Zur Frage der Pathogenität des *Cryptococcus albidus*. Schw. Med. Wschr., 103, 475-481.