

## BULLETIN MENSUEL

DE LA

**SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON**

FONDÉE EN 1822

RECONNUE D'UTILITE PUBLIQUE PAR DECRET DU 9 AOUT 1937  
 des SOCIETES BOTANIQUE DE LYON, D'ANTHROPOLOGIE ET DE BIOLOGIE DE LYON  
 REUNIES  
 et de leurs GROUPES REGIONAUX : ROANNE, VALENCE, etc

**Siège Social et Secrétariat Général : 33, rue Bossuet, Lyon (6<sup>me</sup>)**

Trésorier : M. H. BONVALLET, 20, rue Molière, Lyon (6<sup>e</sup>).

---

ABONNEMENT ANNUEL : France et Union .. . . . 10 F — C.C.P. Lyon 101-98  
 Etranger .. . . . 11 F  
 Scolaires .. . . . 5 F

N.B. — Les virements à notre C.C.P. doivent être adressés au nom  
 de la SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

---

vage à 25°C, apparaissent certains signes d'affaiblissement ou de dégénérescence (fécondité plus faible, mortalité juvénile plus importante).

(Laboratoire de Zoologie générale, Faculté des Sciences de Lyon).

Présenté à la Section Générale en sa séance du 17 septembre 1966.

### BIBLIOGRAPHIE

- WAUTIER (J.), PAVANS DE CECCATTY (M.), RICHARDOT (M.), BUISSON (B.), et HERNANDEZ (M.L.). 1962. — Les étapes de la croissance chez *Gundlachia* sp. (Mollusque, Ancyliidae). *Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon*, 31, 70-73.
- WAUTIER (J.) et RICHARDOT (M.), 1965. — Croissance de l'ancyloïde de *Gundlachia* (*Kincaidilla*) *wautieri* (Mirolli). *Actes 89<sup>e</sup> Cong. nat. Soc. Sav. Lyon*, 453-458.
- WAUTIER (J.), HERNANDEZ (M.L.), et RICHARDOT (M.), 1966. — Anatomie, histologie et cycle vital de *Gundlachia wautieri* (Mirolli) (Mollusque Basommatophore). *Ann. Sc. Nat., Zool.*, 12, VIII, 495-566.

## ASPERGILLUS NIDULANS (EIDAM) WINTER, UNE ESPECE THERMOPHILE, COMMUNE CHEZ L'ANIMAL

par Henri SAËZ.

*Aspergillus nidulans* (Eidam) Winter est une espèce fongique assez communément isolée chez l'Animal. Nous rapporterons d'abord les résultats obtenus, in vitro, sur la recherche de la température maximum de développement de cet *Aspergillus*. Ensuite, nous verrons sa fréquence dans divers types de prélèvements effectués chez des Mammifères et des Oiseaux.

### I. - TEMPÉRATURE MAXIMUM DE DÉVELOPPEMENT.

#### 1) Technique.

Même technique que pour *Aspergillus fumigatus* et *Aspergillus flavus* (3), à savoir :

— En tubes, fortement bouchés pour éviter la dessiccation — milieu de Sabouraud glucosé 2 % — ensemencement avec mycélium et conidies à partir d'une colonie bien sporulée (de 5 à 15 jours, à température du laboratoire, milieu de Sabouraud glucosé 2 %).

Les tubes sont placés immédiatement à l'étuve et, aux approches de la limite supérieure, conservés 15 jours.

#### 2) Origine des souches.

La température maximum de développement a été recherchée chez 16 souches, identifiées à *A. nidulans*, dont nous donnons quelques détails sur leur origine dans le Tableau I.

Ces souches ont toutes été isolées à l'état non parasitaire comme suit :

- 15 dans des prélèvements pratiqués au cours de l'autopsie ;
- 1 chez un sujet vivant : fèces ;

soit encore :

- 10 souches chez des Mammifères :
  - poumon ..... 4
  - pharynx ..... 3

— gros intestin .....	2
— fèces .....	1
— 6 souches chez des Oiseaux :	
— poumon .....	6

TABLEAU I.

Origine des souches d'*Aspergillus nidulans* (Eidam) Wint.

RÉFÉ- RENCE	DATE D'ISOLEMENT	ESPÈCE ANIMALE	SEXE	PRÉ- LÈVEMENT
A 1 402	Fév. 1963	Okapi <i>Okapia johnstoni</i> (Sclater)		Fèces
A 1 410	Mars 1963	Flamant rose <i>Phoenicopterus antiquorum</i> Tem.	F.	Poumon
A 1 425	Mars 1963	Cygne muet <i>Cygnus olor</i> Gmelin	F.	Poumon
A 1 512	Juill. 1963	Cygne muet <i>Cygnus olor</i> Gmelin	M.	Poumon
A 1 514	Juill. 1963	Cephalophe de Maxwell <i>Cephalophus maxwelli</i> (H. Smith)	M.	Pharynx
A 1 553	Nov. 1963	Mouflon de Corse <i>Ovis musimon</i> (Pallas)	F.	Poumon
A 1 612	Janv. 1964	Babouin <i>Papio papio</i> (Desm.)	F.	Poumon
A 1 615	Fév. 1964	Wallabie thétis <i>Thylogale eugenii</i> (Desm.)	M.	Poumon
A 1 701	Juin 1964	Grue de paradis <i>Anthropoides paradisea</i> (Licht.)	M.	Poumon
A 1 749	Oct. 1964	Gazelle dama <i>Gazella dama</i> (Pallas)	M.	Gros intestin
A 1 759	Nov. 1964	Chèvre naine <i>Capra hircus</i> L.	F.	Pharynx
A 1 784	Janv. 1965	Fennec <i>Fennecus zerda</i> (Zimm.)	M.	Poumon
A 1 830	Mars 1965	Dendrocygne de Java <i>Dendrocygna javanica</i> (Hors.)	M.	Poumon
A 1 848	Mai 1965	Gazelle cervicapre de l'Inde <i>Antilope cervicapra</i> (Pallas)	F.	Gros intestin
A 1 873	Août 1965	Manchot de Humboldt <i>Spheniscus humboldti</i> Meyen	M.	Poumon
A 1 874	Août 1965	Zèbre de Hartmann <i>Equus quagga hartmannae</i> Mats.	F.	Pharynx

3) Résultats. Cf. Tableau II et Tableau III.

Les 16 souches se sont comportées ainsi vis-à-vis de la température :

— à 49° :	16 souches se développent
— à 50° :	12 » » »
— à 51° :	4 » » »
— à 52° :	0 » » »

D'après cet échantillon de 16 souches, la température maximum de l'espèce *A. nidulans* est, globalement, de 49°-51°. En fait il y a trois maxima : 49°, 50° et 51°. Le chiffre moyen de 50° est le maximum du plus grand nombre de souches (12 sur 16).

Une comparaison faite avec une étude antérieure (3) montre que la température maximum d'*A. nidulans* est comprise entre celles d'*A. fumigatus* et *A. flavus*, quelque peu plus près du premier que du second. Pour *A. fumigatus* nous avons trouvé 53°-54°, avec un chiffre de 54° pour 13 souches sur 20 ; et, en ce qui concerne *A. flavus*, un intervalle un peu plus large de 43°-46°, avec un maximum de 44° pour 11 des 19 souches testées.

TABLEAU II.

Température maximum de développement de 16 souches d'*Aspergillus nidulans* — milieu de Sabouraud glucosé 2 % lecture après 15 jours d'étuve.

SOUCHES	TEMPÉRATURE			
	49°	50°	51°	52°
A 1830	+	+	+	0
A 1848	+	+	+	0
A 1873	+	+	+	0
A 1874	+	+	+	0
A 1402	+	+	0	0
A 1410	+	+	0	0
A 1425	+	+	0	0
A 1512	+	+	0	0
A 1701	+	+	0	0
A 1749	+	+	0	0
A 1759	+	+	0	0
A 1784	+	+	0	0
A 1514	+	0	0	0
A 1553	+	0	0	0
A 1612	+	0	0	0
A 1615	+	0	0	0

TABLEAU III.

Températures maxima de développement de 3 espèces d'*Aspergillus*.

ESPÈCE	TEMPÉRATURE												
	43°	44°	45°	46°	47°	48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°
<i>A. fumigatus</i>													
20 souches étudiées :													
— 13 souches	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0
— 7 souches	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0
<i>A. nidulans</i>													
16 souches étudiées :													
— 4 souches	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0			
— 8 souches	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0			
— 4 souches	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0			
<i>A. flavus</i>													
19 souches étudiées :													
— 5 souches	+	+	+	+	0								
— 2 souches	+	+	+	0	0								
— 11 souches	+	+	0	0	0								
— 1 souche	+	0	0	0	0								

#### 4) Quelques effets des températures infra-maximales.

Jusque vers 43° :

— La croissance de la colonie est accélérée.

— La coloration verte apparaît très tôt.

— La conidiogénèse est également accélérée et les conidies très abondantes. La morphogénie est normale, mais les appareils de fructification apparaissent plus tôt. Les cellules vésiculeuses (hülle cells) sont nombreuses. Jusqu'au sixième jour que nous avons observé les cultures, nous n'avons pas vu de périthèces.

A partir de 44° :

— La courbe de croissance s'inverse et le développement mycélien devient de plus en plus lent. Quand on a atteint la température maximum de la souche, il ne subsiste plus que l'inoculat sur la surface du milieu. Auparavant, la surface de la colonie est fréquemment tourmentée.

— La pigmentation est affectée. A mesure que la température augmente, la colonie demeure de plus en plus longtemps blanche. Après le stade de colonie blanche apparaît une couleur beige. Enfin la teinte beige est remplacée, de plus en plus tardivement, par la teinte verte.

— La conidiogénèse est perturbée. Selon les souches, le maximum de sporulation est inférieur de un à deux degrés au maximum de croissance du mycélium. Les conidies sont donc de plus en plus rares. Les conidiophores sont souvent tortueux et les phialides irrégulières de taille et de forme, et clairsemées.

## II. - FRÉQUENCE CHEZ L'ANIMAL.

Les animaux dont il s'agit sont des Mammifères et des Oiseaux sauvages en captivité, de la collection du Parc zoologique de Paris. Certains y sont nés, d'autres sont importés depuis plus ou moins longtemps. Leur habitat, leur alimentation ne sont pas toujours les mêmes qu'en vie libre. Les facteurs climatiques et saisonniers de la zone géographique considérée ont également leur importance dans des recherches écologiques ou épidémiologiques. Ces réserves étant faites, nous nous proposons d'analyser les résultats concernant *A. nidulans* dans les limites suivantes :

— Pour la période de quatre ans allant de janvier 1959 à décembre 1962, période pour laquelle nous avons déjà analysé la fréquence d'*A. fumigatus* (2) : une confrontation pourra donc être faite.

— Pour les prélèvements effectués in situ au cours de l'autopsie, au niveau de l'appareil respiratoire et à différents étages du tube digestif (dans les « divers » sont réunis ceux pratiqués de façon plus épisodique dans d'autres organes).

Au cours de ces quatre années, *A. nidulans* n'a jamais été isolé à l'état parasitaire, aussi bien chez les Mammifères que chez les Oiseaux. Il s'y trouvait donc fortuitement dans le prélèvement incriminé, très probablement sous forme de spores.

Une seconde constatation d'ordre général est celle-ci : l'espèce d'*A. nidulans*, d'après le nombre total de souches identifiées (69), se classe en deuxième position, derrière *A. fumigatus*. Pour cette deuxième place il est en compétition assez serrée avec une troisième espèce :

*A. flavus* ; mais tous deux sont nettement distancés par *A. fumigatus* (129 souches à l'état non parasitaire).

Dans les Tableaux IV (Mammifères) et V (Oiseaux), nous indiquons le nombre d'examens positifs pour *A. fumigatus*, pour *A. nidulans*, chiffres qui se comparent au nombre total d'examens de la catégorie en question pendant la période considérée.

TABLEAU IV.  
Mammifères. — Résultats de 1959 à 1962<sup>1</sup>.

	Examens à <i>A. fumigatus</i> +	Examens à <i>A. nidulans</i> +	TOTAL des examens de cette catégorie
Nbre d'autopsies .....	71	33	363
Nbre de prélèvements...	88	37	1 026
— poumon .....	49	22	303
— trachée .....	1	2	24
— pharynx .....	6	4	52
— estomac .....	0	0	13
— intestin grêle .....	17	7	290
— gros intestin .....	7	0	63
— caecum .....	5	0	23
— rectum .....	3	2	134
— divers .....	0	0	124

1. Durant cette période, nous n'avons observé aucun cas d'aspergillose chez les Mammifères — toutes les souches ont été isolées à l'état non parasitaire.

TABLEAU V.  
Oiseaux. — Résultats de 1959 à 1962<sup>1</sup>.

	Examens à <i>A. fumigatus</i> +	Examens à <i>A. nidulans</i> +	TOTAL des examens de cette catégorie
Nbre d'autopsies .....	41	30	231
Nbre de prélèvements...	42	32	567
— poumon .....	37	24	184
— trachée .....	0	0	4
— pharynx .....	0	0	4
— intestin .....	3	4	182
— caecum .....	0	0	3
— rectum .....	0	3	113
— divers .....	2	1	77

1. Sont exclus de ces résultats les sujets atteints d'aspergillose, ainsi que tous les prélèvements effectués chez eux.

Chez les Oiseaux le pourcentage des autopsies positives, en ce qui concerne *A. nidulans* (12,9) a été supérieur à celui des Mammifères (9,1) ; c'est l'inverse pour *A. fumigatus* si l'on ne fait entrer en compte que les souches isolées à l'état non parasitaire. Le pourcentage moyen de l'ensemble des prélèvements est, lui aussi, plus élevé chez les Oiseaux (5,8 contre 3,5).

La fréquence varie selon le type de prélèvement. Pour certains

types, le nombre effectué pendant ces quatre années est relativement faible et par suite les résultats sont moins significatifs. Si l'on ne considère que ceux où le nombre est supérieur à 50, les pourcentages sont, dans l'ordre décroissant, les suivants :

— Chez les Mammifères : pharynx, 7,6 — poumon, 7,2 — intestin grêle, 2,4 — rectum, 1,4 — divers, 0.

— Chez les Oiseaux : poumon, 13 — rectum, 2,6 — intestin, 2,1 — divers, 1,3 (une souche isolée dans un prélèvement de parenchyme hépatique, chez un Héron cendré femelle, présentant des fractures de la cage thoracique du côté droit).

D'une façon générale, l'on a plus de chances d'isoler *A. nidulans* de fragments de parenchyme pulmonaire que du contenu du tube digestif. La voie aérienne semble bien être la principale voie d'entrée dans l'organisme animal.

De ces variations de fréquence, assez notables selon le type de prélèvement, il en découle que, dans des études comparatives, sur une ou plusieurs espèces animales, il convient de bien préciser l'endroit où a été prélevé le matériel de recherche. C'est ainsi, qu'une première investigation, portant uniquement sur les fèces, faite en 1958 (1) nous avait donné les résultats suivants : *A. nidulans*, avec 3 % des souches, se trouvait à la même place que *A. quercinus* et loin derrière *A. flavus* (37 %) et *A. fumigatus* (22 %). Mais il faut faire remarquer que si ces recherches avaient été opérées sur un nombre assez important de fèces (354), celles-ci avaient été recueillies dans un intervalle de temps beaucoup plus court (3 mois : septembre, octobre et novembre), chez douze espèces animales seulement.

#### RÉSUMÉ.

*Aspergillus nidulans* (Eidam) Winter est une espèce thermophile, ayant une température maximum de développement (49°-51°) quelque peu inférieure à celle d'*Aspergillus fumigatus* Fresenius (53°-54°), mais supérieure à celle d'*Aspergillus flavus* Link (43°-46°).

De janvier 1959 à décembre 1962 nous ne l'avons pas rencontré à l'état parasitaire chez des Mammifères et des Oiseaux sauvages en captivité. Pendant cette même période, à l'état non parasitaire, cette espèce, assez commune, se classe, d'après le nombre de souches, derrière *A. fumigatus*. Sa fréquence varie selon le type de prélèvement considéré : au niveau du pharynx et de l'appareil respiratoire on l'isole plus couramment que du contenu du tube digestif abdominal.

(Muséum National d'Histoire Naturelle,  
Laboratoire d'Ethologie des Animaux sauvages,  
Parc Zoologique, Paris).

#### BIBLIOGRAPHIE.

1. SAËZ Henri (1959). — *Aspergillus* isolés dans les fèces de quelques animaux du Parc zoologique de Vincennes. Bull. Muséum, 31, 2<sup>e</sup> série, 3, 277-284.
2. SAËZ Henri (1965). — *Aspergillus fumigatus* Fresenius isolé chez l'animal. Analyse portant sur quatre années de recherches. Ann. Parasit. Hum. Comp., 40, 1, 105-118.
3. SAËZ Henri (1966). — Température maximum de développement d'*Aspergillus fumigatus* Fresenius et *Aspergillus flavus* Link. Rec. Méd. Vét., 142, 206-213.
4. THOM Charles and Kenneth B. RAPER (1945). — A Manual of the *Aspergilli*. 1 vol., 373 p., The Williams and Wilkins Cy., Baltimore.