

## Relation entre le contenu en ARN et l'interstérilité de souches sauvages d'*Ascobolus immersus*

### Differences in RNA Related to the Intersterility of Wild Type Strains of *Ascobolus immersus*

Bien que l'ascomycète *Ascobolus immersus* soit l'objet d'études génétiques diverses depuis près de 40 ans, relativement peu d'attention a été accordée aux nombreuses souches sauvages, toutes hétérothalliques comme celles déjà décrites<sup>1</sup>, mais appartenant à des groupes interstériles. Une telle incompatibilité, signalée en quelques occasions chez cet organisme<sup>2-4</sup> se traduit par de nombreux avortements d'ascospores dans la descendance des croisements entre souches d'origines différentes.

Une étude réalisée plus tôt dans ce laboratoire<sup>5</sup> nous a permis d'associer certaines différences précises dans le contenu en acide ribonucléique (ARN) à l'hétérothallisme caractérisant ce champignon ascomycète. L'isolement, par le Prof. BEAUDRY, de souches locales d'*A. immersus* compatibles ou incompatibles entre elles et l'absence de toute information précise concernant l'origine de cette interstérilité nous a alors incités à comparer le profil électrophorétique de ces souches sauvages.

Les résultats présentés ici montrent l'existence de variations importantes au niveau de certaines unités ribonucléiques caractérisant ces souches, différences qui pourraient probablement être à l'origine du polymorphisme de ces espèces ou sous-espèces portant le même nom et se côtoyant dans la nature.

**Matériel et méthodes.** Les souches sauvages S2, S86', S93' et S110 d'*A. immersus* ont été isolées et mises à notre disposition par le Prof. J. R. BEAUDRY de cette institution.

Les croisements entre souches ont été réalisés en boîtes de Pétri sur crottin de cheval stérilisé en mettant en présence 2 fragments de mycélium de signes opposés (A et a)<sup>6</sup>. Lorsqu'il s'agit de souches complémentaires (S2 et S110), le cycle de reproduction est bouclé en une douzaine de jours à 23–24 °C. On assiste alors à la formation de nombreuses fructifications sur toute la surface du milieu et des milliers d'asques résultent de ce croisement. Dans le cas contraire (S2 et S86' ou S93'), le milieu se recouvre entièrement de filaments mycéliaux mais aucun organe de fructification apparaît.

L'ARN total, obtenu du mycélium de chacune des souches étudiées à la suite d'une déprotéinisation phénoménale à froid, a été caractérisé après électrophorèse en gel de polyacrylamide<sup>6</sup>.

**Résultats.** Le fractionnement par électrophorèse de l'ARN des souches complémentaires S2 et S110, et des souches S86' et S93', non complémentaires à S2 (Figures 1 et 2) révèle la présence d'aucune nouvelle population caractéristique pour l'une ou l'autre de ces souches. Dans tous les cas, les composantes ribonucléiques sont de types 25S, 19S, 5S et 4S<sup>7</sup>.

Toutefois, en comparant les profils électrophorétiques obtenus, on note immédiatement une certaine hétérogénéité au niveau des populations d'ARN de faible poids moléculaire. Les souches S2 et S110 semblent caractérisées par des pics de 5S et 4S supérieurs à ceux des souches S86' et S93'. L'analyse statistique des valeurs relatives compilées sur le Tableau a non seulement permis de confirmer cette observation, mais les résultats obtenus montrent que le rapport 5S/4S est nettement plus élevé chez les souches incompatibles que chez S2 et S110. Cette dernière souche semble de plus se distinguer de S2 par un pic de 5S et 4S plus important. Tous les autres rapports sont statistiquement équivalents.

**Discussion.** L'isolement de souches locales d'*A. immersus* appartenant à des groupes interstériles confirme à nouveau le polymorphisme de ces espèces ou sous-espèces portant le même nom et se côtoyant dans la nature. On considérerait, jusqu'à présent, l'hétérothallisme de cet ascomycète comme étant de type bipolaire<sup>1-3</sup>; mais la découverte répétée de souches sauvages incompatibles entre elles laisse entrevoir la possibilité que la production de fructifications résulte d'une situation beaucoup plus complexe comme c'est le cas chez certaines espèces de champignons<sup>8-14</sup> où la compatibilité est déterminée par des loci indépendants aux allèles multiples.

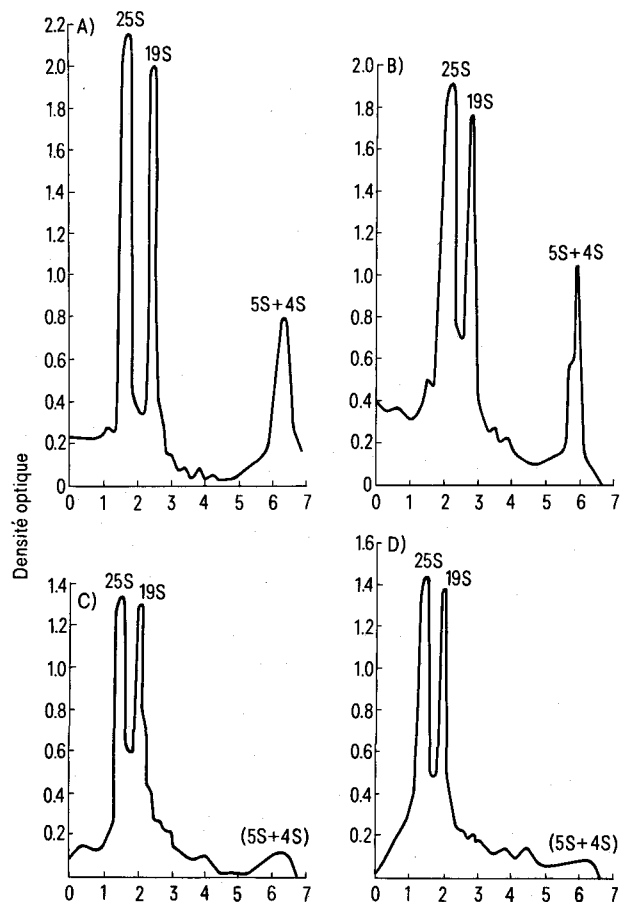


Fig. 1. Electrophorèse en gel de polyacrylamide 2.4% de l'ARN global des souches sauvages S2 (A), S110 (B), S86' (C) et S93' (D) d'*Ascobolus immersus*. Abscisse: distance parcourue en cm; ordonnée: densité optique à 260 nm.

<sup>1</sup> G. RIZET, C. r. Acad. Sci., Paris 208, 1669 (1939).

<sup>2</sup> G. RIZET, C. LEFORT, N. ENGELMANN, P. LISSOUBA et J. MOUSSEAU, C. r. Acad. Sci., Paris 250, 2050 (1960).

<sup>3</sup> P. LISSOUBA, Ann. Sci. nat. Bot. 44, 641 (1960).

<sup>4</sup> C. C. YU-SUN, Genetics 50, 987 (1964).

<sup>5</sup> C. HAMELIN et G. H. COUSINEAU, Experientia 31, 638 (1975).

<sup>6</sup> C. HAMELIN et G. H. COUSINEAU, Can. J. Genet. Cytol. 16, 39 (1974).

<sup>7</sup> C. HAMELIN et G. H. COUSINEAU, Rev. Can. Biol. 33, 243 (1974).

Le fractionnement de l'ARN global des souches sauvages étudiées a d'autre part révélé l'existence de différences très significatives quant à l'importance de certaines populations ribonucléiques de faible poids moléculaire. Les souches compatibles semblent être caractérisées par des pics de 5S et 4S assez élevés et vice versa. On note cependant que les souches compatibles S2 et S110 sont toutes deux de signe A, alors que S86' et S93', choisies pour leur croissance vigoureuse, sont du signe opposé a. Comparées à la souche S2 de même signe (a), il nous faut toutefois conclure que les présentes déviations diffèrent statistiquement de celles observées entre A et a lors de l'analyse d'un asque complet résultant du croisement S2A × S2a<sup>5</sup>.

Les expériences effectuées au cours de ce travail ne nous permettent pas d'attribuer définitivement ces variations à une diminution du taux de synthèse ou à une augmentation du taux de dégradation de l'ARN des souches incompatibles<sup>15</sup>; de même que nous ne pouvons établir avec certitude si cette disparition de certaines espèces d'ARN (qui nous semble plus que fortuite) joue un rôle fonctionnel significatif dans l'établissement de l'incompatibilité chez cet ascomycète. Il n'en demeure pas moins que la poursuite de ces travaux permettra peut-être de jeter un peu de lumière sur ce phénomène des plus intéressants mais combien négligé qu'est l'origine biochimique de la différenciation sexuelle chez les champignons.

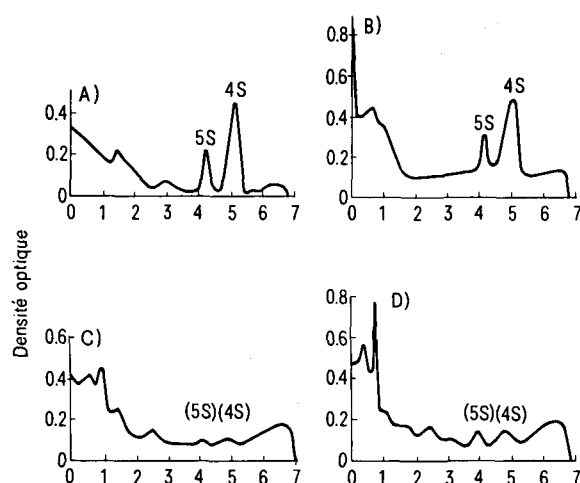


Fig. 2. Electrophorèse en gel de polyacrylamide 7.5% de l'ARN global des souches sauvages S2 (A), S110 (B), S86' (C) et S93' (D) d'*Ascobolus immersus*. Abscisse: distance parcourue en cm; ordonnée: densité optique à 260 nm.

Quantités relatives des différentes fractions en ARN telles que déterminées chez différentes souches sauvages d'*Ascobolus immersus* en comparant la hauteur des pics du profil électrophorétique selon la méthode décrite plus tôt<sup>5, 6, 15</sup>

Souche	Signe	Rapports (%)		
		19S/25S	5-4S/25S	5S/4S
S2	A	92.9 ± 3.8	25.8 ± 1.0	37.3 ± 7.2
S2	a	93.0 ± 3.5	13.8 ± 3.1	56.3 ± 6.7
S110	A	91.1 ± 4.9	51.6 ± 3.0	49.1 ± 7.1
S86'	a	96.8 ± 1.6	6.9 ± 1.5	67.8 ± 12.8
S93'	a	91.8 ± 4.7	10.4 ± 2.9	109.7 ± 11.2

L'égalité des moyennes et des variances a été testée aux seuils de 5% et 1% en utilisant les distributions *t* et *F*, respectivement. Les valeurs obtenues pour la souche S2 de signe a<sup>5</sup> sont également inscrites pour fin de comparaison.

**Summary.** Fractionation of total RNA prepared from intersterile wild type strains of *Ascobolus immersus* revealed the existence of differences at the 4S and 5S levels which may be related to the polymorphism of these species or sub-species, bearing the same name and coexisting along in nature.

C. HAMELIN et G. H. COUSINEAU<sup>16</sup>

Département des Sciences biologiques,  
Université de Montréal,  
C.P. 6128, Montréal 101 (Canada), 25 février 1975.

<sup>8</sup> I. W. FULTON, Proc. natn. Acad. Sci., USA 36, 306 (1950).

<sup>9</sup> C. A. RAPER et J. R. RAPER, Genetics 54, 1151 (1966).

<sup>10</sup> J. R. RAPER, Genetics of Sexuality in Higher Fungi (Ronald Press, New York 1966).

<sup>11</sup> J. R. RAPER, G. S. KRONGELB et M. G. BAXTER, Am. Nat. 92, 221 (1958).

<sup>12</sup> K. M. SWIEZYNSKI et P. R. DAY, Genet. Res. Cambridge 1, 114 (1960).

<sup>13</sup> K. M. SWIEZYNSKI et P. R. DAY, Genet. Res. Cambridge 1, 129 (1960).

<sup>14</sup> H. L. K. WHITEHOUSE, New Phytol. 48, 212 (1949).

<sup>15</sup> C. HAMELIN et G. H. COUSINEAU, Rev. Can. Biol. 33, 247 (1974).

<sup>16</sup> Les auteurs tiennent à remercier vivement le Prof. J. R. BEAUDRY pour les souches qu'il a si gentiment mises à notre disposition. Nos remerciements vont également à L. PONTECAILLE, J. UPPAL et H. FARID pour leur aide technique. Ce travail a pu être réalisé grâce à l'assistance financière du Conseil National de Recherches du Canada.

## Morphological Duality of the Retinal Pattern in Flies

In 1909, DIETRICH<sup>1</sup> described fundamental architectural plans of the fly-retina. Each ommatidium contains altogether 8 retinular cells, which, in transversal sections through the ommatidia, are arranged in an asymmetrical trapezium, the cells 1-3 lying always anterior. Cell 8 whose rhabdomere is situated in the centre of the intra-ommatidial cavity arises in the proximal part between the cells 1 and 2 (this arrangement is abbreviated here [1/8/2]). Retinular cell patterns of the dorsal and ventral retinal parts are arranged in a mirror-symmetry.

Although this plan [1/8/2] is a valid pattern for many species<sup>1-5</sup>, in at least two families (Rhagionidae, Asilidae), another type, with cell 8 lying between cells 5 and 6

<sup>1</sup> W. DIETRICH, Z. wiss. Zool. 92, 465 (1909).

<sup>2</sup> O. TRUJILLO-CENÓZ, Cold Spring Harb. Symp. quant. Biol. 30, 371 (1965).

<sup>3</sup> V. BRAITENBERG, Exp. Brain Res. 3, 271 (1967).

<sup>4</sup> D. COSENS and M. M. PERRY, J. Insect Physiol. 18, 1773 (1972).

<sup>5</sup> S. WADA, Z. Morph. Tiere 77, 87 (1974).