

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE SYSTÉMATIQUE

Siège Social - M.N.H.N., 57 rue Cuvier, 75005 Paris

Adresse postale : Secrétariat, 61 rue Buffon, 75231 Paris Cedex 05

Conseil de la Société Française de Systématique 1997

Président : Pierre DELEPORTE

Vice-Président : Jacques LEBBE

Secrétaire générale : Christine ROLLARD

Secrétaires adjointes - Bulletin : Nicole LEGER

Véronique BARRIEL

Secrétaire adjoint - Biosystema : Philippe GRANDCOLAS

Responsables site WEB : Jacques LEBBE

Thierry BOURGOIN

Trésorière : Christiane DENYS

Trésorière adjointe : Véronique BARRIEL

Conseillers : Denise BELLAN-SANTINI, Thierry BOURGOIN, Nicole BOURY-ESNAULT, François CATZEFLIS, Régis COURTECUISSÉ, Jean DEUNFF, Guy DURRIEU, Jean-Pierre HUGOT, Jean MARIAUX, Loïc MATILE (Archives), Pascal TASSY.

Président : Pierre DELEPORTE

Université Rennes I - Station Biologique

35380 PAIMPONT

Tél. : 02 99 61 81 68 / Fax : 02 99 61 81 88

Secrétaire générale : Christine ROLLARD

Muséum National d'Histoire Naturelle - Zoologie (Arthropodes)

61 Rue Buffon - 75005 PARIS

Tél. : 01 40 79 35 75 / Fax : 01 40 79 38 63

Trésorière : Christiane DENYS

Muséum National d'Histoire Naturelle - Zoologie (Mammifères et Oiseaux)

55 Rue Buffon - 75005 PARIS

Tél. : 01 40 79 30 84 / Fax : 01 40 79 30 63



Site WEB de la SFS



<http://sfs.snv.jussieu.fr>

LOGO SFS


BULLETIN n° 18

SOMMAIRE

Editorial par P. Deleporte.....	1
Programme des journées S.F.S. par P. Deleporte	2
Comptes rendus de réunions	3
- 15ème réunion annuelle de la Willi Hennig Society, « Célébration de la Systématique », par V. Barriel et P. Tassy	3
- « Global diversity Research in Europe », par D. Goujet.....	4
- Séminaire-Atelier : « Archéologie et biosystématique », par J.D. Vigne.....	5
- « Molécules et morphologie en systématique », par P. Deleporte	8
- « Le gène, la forme et la systématique en 1997 », par P. Tassy	10
Annonces de Congrès et Réunions	12
Annonces de Stages	12
Vient de paraître	13
Rectificatifs	14
Notre feuilleton « Parsimonix »	15
Biosystema	20
- Liste des publications	
- Bulletin de commande	
Bulletin d'adhésion	
Appel à cotisation 199X	21
Compte-rendu de l'Assemblée générale 199X-199X , par XXX	
Rapport moral, par XXX	
Bilan financier, par XXX	
Liste des membres du Conseil 199X de la SFS	

Compte-rendu des Journées de la SFS, par XXX

Edition préparée par Nicole Léger
Mise en page : Véronique Barriel



EDITORIAL

Profession ? Systématicien !

Notre société a pour vocation essentielle de regrouper les professionnels de la systématique, dans le but de défendre et promouvoir notre discipline. Les journées annuelles de la SFS constituent un temps fort de cette activité, et elles ont pris une ampleur croissante au fil des ans. On peut concevoir que, selon les années, deux formules différentes puissent être développées :

- des réunions à caractère « interne », au cours desquelles nous débattons entre chercheurs de questions générales concernant les concepts, méthodes et techniques, ou encore des conditions pratiques d'exercice de la systématique.

- des réunions à caractère plus ouvert, où nous cherchons à expliquer au public et aux décideurs les multiples intérêts de la systématique et de l'activité scientifique des systématiciens.

La première formule correspond à notre vocation de « société savante », et dans ce contexte notre discours peut être très « pointu » et relativement hermétique pour le non-spécialiste. La seconde correspond à notre facette « association de défense et illustration de la discipline », et, dans ce cadre, nous devons en revanche séduire et captiver l'intérêt de tous, y compris du grand public.

Le conseil a décidé de placer résolument les journées 1997 de la SFS dans cette seconde perspective (voir ce bulletin), et je vais simplement en tracer ici les grandes lignes.

Le thème choisi est : « Profession : systématicien » (plutôt que « Intérêt de la systématique »), et ce titre n'est pas le fruit du hasard. Evidemment, nous rappellerons avec force les bases de l'activité des systématiciens : descriptions, collections, inventaires, phylogénies, classifications, bases de données; rien n'est possible sans ces piliers de notre discipline. Mais notre ambition est aussi de dépasser les clichés par trop simplificateurs auxquels notre profession est parfois réduite. Chacun d'entre nous s'investit, plus ou moins selon son statut,

ses disponibilités et les opportunités, dans différents champs de la biologie. Autant que l'importance des collections, nous entendons par conséquent faire valoir l'intérêt que présente l'approche particulière du systématicien appliquée au contact de diverses disciplines. C'est évident par exemple en biologie (et biogéographie) évolutive, et l'on constate un intérêt croissant pour l'éclairage qu'apporte la systématique phylogénétique dans ces domaines. Le systématicien, maîtrisant les données et les concepts de la construction et de l'utilisation de la systématique, n'est-il pas idéalement placé pour garantir la qualité scientifique de sa valorisation dans ces différents domaines ? Dans ce même esprit nous évoquerons évidemment la géologie, l'agronomie, la gestion de la biodiversité...

En retour, cet investissement des systématiciens dans des problématiques actuelles aux frontières de leur champ d'activité traditionnel pose de nouveaux défis à la systématique. Les classifications et bases de données, les collections (de matériel mort ou vivant) doivent être adaptées et rendues accessibles aux multiples recherches qui les intègrent.

Encore faut-il qu'il demeure des systématiciens professionnels... Et nous aborderons les questions cruciales de l'enseignement de la systématique, de la formation des systématiciens de demain, et des conditions d'exercice de la profession, avant d'ouvrir le débat avec nos adhérents et les représentants de la presse.

Les systématiciens ont très directement un rôle à jouer dans maints développements de la biologie de notre temps. Nous entendons le démontrer, le faire savoir, et revendiquer la reconnaissance de leur juste place aujourd'hui comme pour l'avenir. L'importance de ces journées pour l'avenir de la SFS. et de la Systématique ne nous aura pas échappé. Notre participation à ces journées doit être à la hauteur de l'enjeu. Rendez-vous en Octobre.

Pierre DELEPORTE

Note : Les informations complémentaires
seront fournies sur le site web de la SFS :
<http://sfs.snv.jussieu.fr>

JOURNÉES ANNUELLES SFS

PROFESSION : SYSTÉMATICIEN

Paris, 23 - 24 Octobre 1997

Ces Journées seront consacrées aux **implications des recherches en systématique** dans différents champs de la biologie, fondamentaux et appliqués. Le devenir de la profession sera également analysé (enseignement de la systématique, formation des systématiciens, grands programmes de recherche). Les journées se termineront par un débat avec des journalistes scientifiques. Les posters et affiches sur le thème sont les bienvenus.

Le programme détaillé et la fiche d'inscription vous seront adressés par courrier.

Programme prévisionnel

Jeudi 23 Octobre :

- Introduction
- Les sources de l'information en systématique
- Le systématicien dans la recherche fondamentale
- Le systématicien dans la recherche appliquée

Assemblée générale et banquet amical

Vendredi 24 Octobre :

- Où va la systématique? Éthique et biodiversité, enseignement de la systématique, formation des systématiciens, grands programmes).
- Débat animé par un journaliste scientifique.

Ont à cette date répondu favorablement à nos invitations à communiquer dans ces journées :

Véronique BARRIEL, Denise BELLAN-SANTINI, François CATZEFLIS, Pierre DELEPORTE, Stéphane DELIGEORGE, Laurence DESPRES, Daniel GOUJET, Jean-Pierre HUGOT, Philippe JANVIER, Jacques LEBBE, Michel LUC, Dominique RICHARD, Jean RIOUX, Anne SIGOGNEAU, Pierre TABERLET, Pascal TASSY, Michel TRANIER, Jean ULYSSE, et un représentant de l'UICN.

COMPTE-RENDUS DE RÉUNIONS

CÉLÉBRATION DE LA SYSTÉMATIQUE

GLOBAL BIODIVERSITY RESEARCH IN EUROPE

International Senckenberg Conference

Avec l'appui de la Linnean Society de Londres et de la Société Française de Systématique.

Cette réunion internationale s'est déroulée à Francfort, au Musée Senckenberg du 9 au 13 Décembre 1996.

Elle a réuni près de deux cents scientifiques essentiellement des systématiciens mais aussi des écologistes et des phylogénéticiens. Le programme de ces journées comprit près de 150 communications couvrant toute la recherche européenne dans le domaine de la biodiversité. A travers ce large éventail de la discipline les communications traitèrent de très nombreux aspects, depuis la taxonomie à des groupes jusqu'aux développements méthodologiques (moléculaires ou morphologiques) et aux études régionales, qu'il s'agisse d'unités géographiques européennes ou plus exotiques, mais aussi bien des groupes de plantes que d'animaux. Dans l'ensemble, on notera qu'à la différence de ce qui se passe en France, chez nos voisins des autres pays européens la biodiversité et la systématique sont des disciplines particulièrement vivantes et bien représentées parmi les chercheurs. L'importance de la discipline n'est semble t'il pas contestée et le nombre de participants de la jeune génération en portait témoignage. Le fait que la réunion se tienne à Francfort sous l'égide de la Société Senckenberg a permis d'inviter un nombre important de collègues des pays d'Europe centrale (principalement yougoslaves mais aussi tchèques, roumains, bulgares) et de Russie (Saint Petersburg et Moscou essentiellement). Les synthèses présentées à cette occasion nous permettent de réaliser le potentiel de recherche qui peut se mobiliser afin de replacer l'Europe à un excellent niveau au sein de la compétition scientifique internationale dans le domaine de la recherche en biodiversité et de ses applications qui, si l'on se réfère aux politiques, devraient se développer à très court terme (voir

notamment les projets de 5ème plan-cadre de la commission des communautés européennes).

Comme on doit s'y attendre, les participants allemands dominaient dans les sessions, mais cette réunion fut également l'occasion de confronter les points de vue sur des projets européens de grande ampleur impliquant l'ensemble de la communauté des systématiciens européens. Deux projets ont ainsi été lancés : la réalisation de deux listes de référence faisant le bilan des connaissances actuelles sur les flores et les faunes d'Europe. Ces projets intitulés respectivement « Flora Europaea » et « Fauna Europaea », dont le lancement est pris en charge financièrement par la Linnean Society de Londres devraient déboucher sur des listes mises à jour scientifiquement de toute la flore et la faune européennes afin de fournir aux Etats et aux décideurs ou aux industriels de l'environnement des données actuelles, fiables et aussi complètes que possible. Ces projets sont en cours de formalisation Certains de leurs principaux initiateurs étaient présents, notamment, pour les botanistes le Professeur Vernon Heywood (Reading) qui fut le coordonnateur du volume sur la biodiversité publié par l'Unesco, et le Professeur Alessandro Minelli, nouveau président de la Commission de Nomenclature Zoologique. Nombre de pays de l'Europe des 15 avaient des représentants : la Hollande, la Grande Bretagne (notamment plusieurs collègue du Museum of Natural History), la Grèce, l'Autriche, le Danemark, le Portugal. On peut regretter que les systématiciens français n'aient été représentés que par le vice-président de la SFS mais surtout que la recherche sur la biodiversité telle qu'elle se pratique dans tous les autres pays soit significativement différente de celle qui a été retenue

en France par les décideurs qui ont négligé de prendre en compte une discipline à leurs yeux « dépassée » mais plus que jamais nécessaire. Vérité en deça du Rhin, erreur au-delà. Et si nos experts étaient en train tout simplement de se tromper lourdement, et de tromper en même temps les « politiques » qui découvriront bien que pour tout ce qui concerne la biodiversité, les autorités européennes sont en train de déterminer leur choix. Si nous n'y prenons garde,

la systématique sera l'un des fleurons de la recherche européenne mais les français risquent bien d'être distancés, car au CNRS comme à l'Université la « mode » a dominé le fond. Peut-être est-il encore temps de se ressaisir ?

Daniel GOUJET

ARCHÉOZOOLOGIE ET BIOSYSTÉMATIQUE

PARIS, Muséum, 16 - 17 Janvier 1997

(Organisation : C. Callou et J-D. Vigne, URA 1415, CNRS-Muséum)

Cette réunion organisée grâce au réseau « Biosystématique », avait pour objectifs d'informer les collègues du réseau quant aux possibilités et aux limites du matériel archéozoologique, et de produire une réflexion commune aux biosystématiciens et aux archéozoologues, susceptible de dynamiser des projets et des collaborations.

1- RÉSUMÉ ET BILAN DES DÉBATS

Il faut en premier lieu souligner que tous les intervenants (soit 14 personnes) ont parfaitement joué le jeu, en présentant des exposés courts et ouvrant sur une discussion; on peut distinguer les exposés « didactiques », destinés à informer les collègues non spécialistes sur une approche, un thème de recherche ou une technique particulière, de ceux qui présentaient effectivement un cas de recherche en cours plus ou moins problématique (J.P. Hugot, N. Manlius, V. Mistrot, C. Denys, C. Hänni et F. Bouchet). L'assistance, qui a fluctué entre 15 et 22 personnes, a réagi de manière très dynamique, engageant après chaque exposé des discussions stimulantes de 10 à 20 minutes selon le cas, soit pour compléter les informations fournies, soit pour proposer des solutions aux problèmes posés, soit pour débattre, parfois de manière enflammée, des questions de fond de la Biosystématique.

Nous reprendrons ici quelques points forts de ces échanges, dans l'ordre fixé par le programme du séminaire-atelier.

1.1.- Position de l'Archéozoologie et du matériel archéozoologique

Dans l'exposé introductif, il a été souligné que l'archéozoologie est une méthode (ensemble de techniques) de lecture des restes squelettiques d'animaux issus des sites archéologiques, et qu'à ce titre, elle n'est porteuse d'aucune problématique intrinsèque. Cependant, les déviations qu'elle a connues tout au long du XX^e siècle montrent que sa vraie place doit être en premier lieu au service d'une discipline récemment constituée, l'anthropozoologie, qui porte sur la connaissance de l'histoire des relations naturelles et culturelles entre l'homme et l'animal, et que les informations fournies par l'archéozoologie ne retombent qu'en second lieu dans les domaines de l'anthropologie et de la biologie. Les débats, largement repris dans la conclusion générale du séminaire, ont toutefois fait apparaître des divergences de vue sur cette question, plusieurs intervenants considérant que l'archéozoologie devait en premier lieu être placée au service de la biologie. Les archéozoologues présents se sont accordés sur la nécessité de ne jamais dissocier les messages culturels et naturels détenus par les collections d'ossements

archéologiques, y compris dans leur exploitation purement biologique, sous peine de s'exposer à de graves erreurs d'interprétation. A ce titre, l'exposé de J.H. Yvinec a particulièrement bien illustré la nécessité d'une parfaite connaissance de l'évolution des systèmes technologiques des sociétés humaines pour expliquer les variations biogéographiques (en l'occurrence celle des cortèges de coléoptères anthropophiles durant le premier millénaire de notre ère).

Au fil des débats et des présentations, il est également apparu que, vis-à-vis de la biosystématique en particulier, il fallait clairement distinguer l'archéozoologie telle que définie ci-dessus, des témoins archéozoologiques eux-mêmes. En tant que contribution à une problématique anthropozoologique, l'archéozoologie produit des résultats propres qui offrent aux différentes démarches biosystématiques un cadre de réflexion, des données ainsi que de nouvelles problématiques, voire des possibilités de tester certains modèles biosystématiques. Ces aspects ont été largement illustrés, notamment par les exposés de J-D. Vigne et de C. Callou, O. Loreille *et al.*, et par les discussions qui les ont suivis. Les témoins archéozoologiques, utilisés collectivement dans les approches biogéographiques et morphométriques, plus souvent individuellement dans les approches de phylogénie moléculaire, constituent, comme l'ont illustré les exposés de C. Lefevre, J.C. Auffray, V. Mistrot, C. Callou *et al.*, une partie du matériel d'étude de la Biosystématique, matériel qui ne peut être correctement utilisé sans l'intervention technique d'un archéologue (cf. biais sédimentologiques, chronologiques, taphonomiques, anthropiques...).

Enfin, l'ensemble des participants est tombé d'accord sur l'intérêt spécifique que présentent les témoins archéozoologiques, tant par leur abondance que par leur datation précise, par leur homologie avec l'actuel et par leur spécificité chronologique (Pléistocène récent et Holocène) qui permettent d'aborder les phénomènes (notamment évolutifs) sur une échelle de temps qui échappe à la fois à la paléontologie et à la « néontologie ».

1.2.- Organisation de l'archéologie et de l'archéozoologie; accès au matériel; fouille

Les exposés introductifs et les documents remis aux participants sur l'organisation des mondes de l'archéologie et de l'archéozoologie avaient pour objectifs de les informer sur la complexité des structures existantes, sur les règles formelles et informelles qui les régissent et sur les difficultés rencontrées lorsqu'il s'agit d'accéder à une documentation analytique et à un matériel extrêmement dispersé et en général non inventorié au niveau national. Différents échanges ont permis aux biologistes de mieux appréhender les problèmes et de prendre conscience de la nécessité d'impliquer un archéologue dans tous les programmes biologiques susceptibles d'avoir recours à l'archéozoologie. Réciproquement, la pratique de l'archéozoologie implique nécessairement un solide bagage biologique.

La présentation de l'histoire d'une fouille, de la conception à la publication, a mis en valeur les très grands investissements financiers et humains impliqués, la longue durée d'une telle opération et l'importance scientifique de la qualité des moyens mis en oeuvre. Cette information a permis aux participants non archéologues de mesurer le rôle du chercheur qui réalise la collecte des témoins et des informations connexes sur le terrain, y compris dans les approches biosystématiques.

1.3.- Validation des échantillons archéozoologiques

C'est finalement plus au fil des présentations d'études de cas que durant les exposés introductifs, qu'on a pu identifier les problèmes les plus sensibles.

La plupart des participants s'est montrée très préoccupée par la question de la détermination taxinomique, notamment lorsqu'il s'agit de différencier les morpho-espèces d'un même genre ou de genres proches (en particulier les morpho-espèces jumelles). La détermination spécifique est une tâche très délicate qui requiert la plus grande prudence. Plus la connaissance de la variabilité biologique avance, plus on prend la mesure des limites des méthodes morphologiques classiques (C. Lefevre, J.H. Yvinec, C. Denys, V. Eisenmann, F. Bouchet). Cependant, même si les outils morphométriques (J-C. Auffray) ou moléculaires (M.

Massenot, O. Loreille *et al.*, F. Bouchet et C. Hänni) comportent leurs propres difficultés et ne résolvent pas tous les problèmes, leur plus large utilisation dans le cadre de programmes ciblés sur un nombre limité de taxons devrait permettre d'améliorer considérablement la précision et la fiabilité des déterminations. Mais l'application en routine sur les assemblages nécessairement grands que doivent traiter notamment les approches biogéographiques (niveaux des populations et des peuplements) pose de réels problèmes qui ne peuvent être résolus que par une meilleure formation des praticiens aux techniques biologiques modernes et qui, de toutes façons, impliquent une limitation forte au nombre de restes effectivement déterminés.

Tout aussi sensible, mais moins régulièrement perçue par les participants, est la question des **biais taphonomiques**. Il est apparu à plusieurs reprises que les utilisateurs du matériel archéozoologiques (tout comme, parfois, les archéologues eux-mêmes) ne s'interrogent pas suffisamment sur les dynamiques sédimentaires qui ont modifié la position chronostratigraphique des restes, ni sur les effets sélectifs des agents d'accumulation et des facteurs post-dépositionnels sur la représentation biologique initiale. Plusieurs intervenants ont insisté régulièrement sur la nécessité d'un développement rapide de la recherche en taphonomie, notamment en ce qui concerne les petits vertébrés, les invertébrés et les molécules fossiles, afin de mieux maîtriser ces biais. Les discussions ont également permis de mettre une fois de plus l'accent sur l'importance de la qualité de la collecte des informations à la fouille.

La question de la validation chronologique des échantillons a été abordée à de nombreuses reprises, mais ne semble pas présenter de difficultés aussi sensibles que les précédentes, pour peu que les financements permettent d'avoir recours le plus systématiquement possible aux différentes techniques, maintenant très performantes, de datation radiométrique (notamment ^{14}C) sur les témoins archéozoologiques eux-mêmes.

En fait, les autres problèmes qui ont été évoqués (signification de la présence, de l'absence, de l'abondance, conservation de la forme, de la structure et de la composition biologiques; validation statistique, contamina-

tion moléculaire...), peuvent être plus facilement réduits à partir du moment où l'on maîtrise mieux les difficultés liées à la détermination taxinomique et à l'évolution taphonomique, ainsi que les techniques de collecte sur le terrain. C'est donc réellement sur ces trois points que la communauté scientifique devrait faire porter l'essentiel de ses efforts.

1.4.- Principales problématiques entre biosystématique et archéozoologie

Par commodité, mais de manière quelque peu artificielle, les organisateurs avaient réparti les exposés en trois thèmes « Biogéographie évolutive » (en fait : approche au niveau des peuplements), « Evolution morphologique et morphométrie » et « Phylogéographie et évolution moléculaire ». Comme on pouvait s'y attendre, cette tripartition s'est révélée peu opérationnelle, les problèmes de morphologie et d'évolution ayant surgi dès la première évocation de biogéographie évolutive et les discussions, désormais classiques, sur la relation entre forme et molécule ayant constitué la toile de fond des débats des deux premières parties. Il semble plus intéressant dans ce compte-rendu de faire ressortir les principales problématiques qui sont apparues à la croisée de l'archéozoologie et de la biosystématique.

La **biogéographie** constitue un domaine de prédilection dans lequel l'archéozoologie a déjà joué un rôle non négligeable dans différentes régions du monde, notamment en contexte insulaire. La place de l'archéozoologie y est d'autant plus importante qu'elle intègre l'histoire de l'homme, composante essentielle des modifications de peuplements qui ont abouti aux structures biogéographiques actuelles, y compris dans des domaines peu explorés tels que celui des invertébrés ou celui de la diffusion des différentes formes de commensalisme à travers le monde.

L'**évolution des organismes** a également beaucoup à attendre de l'archéozoologie, pour peu que les outils morphométriques et moléculaires continuent de s'améliorer et soient d'un usage plus généralisé. Les discussions enflammées qui se sont développées au cours du séminaire sur le concept d'espèce et sur les modalités de spéciation en témoignent, en même temps qu'elles révèlent la nécessité de

plus larges échanges, notamment entre les chercheurs travaillant sur des taxons différents. Il apparaît par ailleurs que les potentialités du matériel archéozoologique sont largement sous-exploitées dans ce domaine, pour lequel de nombreuses idées de programmes ont été évoquées au fil des discussions. La plupart d'entre eux restent cependant à l'état de projets qui apparaissent souvent irréalisables faute de moyens humains dans les laboratoires qui pourraient les prendre en charge.

Il apparaît également nécessaire de développer, à l'interface de l'archéologie et de la biosystématique, un certain nombre d'actions contribuant à l'histoire de l'**épidémiologie**. La paléoparasitologie, qui est une branche de l'archéozoologie apporte déjà des résultats très prometteurs. Une meilleure implantation dans le monde de l'archéologie, ainsi que le développement de recherches spécifiques en taphonomie et dans le domaine des molécules fossiles devraient permettre d'améliorer ses performances. Hors du domaine strictement épidémiologique, les retombées de cette approche sont à attendre dans ceux de la biogéographie et de l'évolution.

Il ne faut pas oublier, enfin, la contribution de l'archéozoologie à l'**histoire des paysages**. Bien que souvent moins performante en la matière que l'archéobotanique ou la pédologie, l'archéozoologie contribue à l'approche pluridisciplinaire des climats et des paysages quaternaires, cadres et facteurs de toutes les évolutions biologiques récentes.

2 - BILAN ET PERSPECTIVES

Durant les discussions finales, les participants se sont montrés satisfaits des échanges au point de souhaiter des approfondissements et de nouvelles rencontres. Différentes solutions ont été envisagées, sans qu'aucune s'impose réellement : tables rondes périodiques, réunion élargie, colloques thématiques... Finalement, il a paru plus important, dans un premier temps, de diffuser largement le résultat de nos débats, en attendant que cristallisent d'autres projets.

Texte rédigé par J-D. VIGNE (5.2.97)
approuvé par les intervenants (1.4.97)

MOLÉCULES ET MORPHOLOGIE EN SYSTÉMATIQUE : PROBLÈMES ACTUELS

Le congrès international « Molécules et Morphologie en Systématique » (24 au 28 Mars 97), coordonné par Simon Tillier, était parrainé par le RNB, le CNRS, l'ESF, le MNHN et la SFS. Le commentaire qui suit vise à en dégager quelques tendances fortes.

Le programme n'était pas fortement structuré, les communications étant parfois regroupées sur le matériel, parfois sur les problématiques. Ce n'est pas une critique : l'intérêt s'en est ainsi trouvé soutenu tout au long des cinq journées. Il faut également porter au crédit de ce congrès la qualité de nombreux intervenants de carrure internationale.

En raison du thème annoncé, on pouvait s'attendre à des confrontations directes sur la question des « avantages et inconvénients » des deux types de caractères : molécules et morphologie; mais comme l'a souligné Adoutte en con-

clusion ce débat est resté en marge (à noter quand même Patterson, Donoghue). On peut cependant tirer des conclusions d'une analyse "transversale" des contributions.

Quelques intervenants ont nettement proposé d'utiliser des phylogénies strictement moléculaires pour trier les "bons" caractères morphologiques (Civeyrel *et al.*), ou encore pour traiter de manière fiable de l'évolution des caractères morphologiques (Hedges) : parce que les molécules seraient « moins convergentes » parce que non adaptatives, et pour « éviter la circularité ». A mon sens cette argumentation repose sur un postulat plus que douteux (en fait l'homoplasie par saturation se passe allègrement de valeur sélective), et sur un faux problème de « circularité ». Le véritable problème est le manque d'indépendance possible de la phylogénie relativement aux modèles évolutifs testés : cela con-

cerne seulement les postulats de la logique de construction phylogénétique, et nullement la présence/absence des caractères en soi. Il n'y a donc pas lieu de rejeter par principe hors de la matrice les caractères dont on teste l'évolution (Deleporte 1993, *Cladistics*).

De nombreux conférenciers ont en revanche souligné l'intérêt de l'intégration des deux types de données, souvent par confrontation des arbres, mais aussi par analyse simultanée (« évidence totale ») dans une seule matrice, avec des arguments probants (Donoghue, Benton, Crowe...). Un exemple convaincant de dialogue fructueux entre approche moléculaire et morphologique a été présenté sur les éponges (Chombard *et al.*). L'incohérence partielle de l'information moléculaire avec la classification traditionnelle a « aiguillonné » une nouvelle analyse des données morphologiques. Finalement, sans privilégier un type de caractères, les arbres se réconcilient à l'issue d'un processus de stimulation mutuelle des approches indépendantes.

De même chez les gallinacés (Crowe), les molécules indiquent que « notre » perdrix grise serait un faisan... et en fait elle possède bien les 18 plumes caudales typiques des faisans, caractère apparemment négligé par les morphologistes. L'analyse simultanée des données morphologiques et moléculaires confirme ce résultat. Ces exemples me semblent plaider clairement en faveur de l'intégration des deux types de données. Je souscris par ailleurs à la conclusion de Adoutte : les morpho-anatomistes ont devant eux un vaste programme de réexamen critique des interprétations classiques. Le constat de Patterson, découvrant une quantité considérable d'erreurs dans une matrice morphologique de la littérature, nous interpelle également dans ce sens : l'avenir ouvert à une morpho-anatomie critique, qui se combine fructueusement aux approches moléculaires.

Mais ce congrès a par ailleurs été riche d'autres développements. Celui des combinaisons d'arbres ou « super trees » issus de sources hétérogènes (Sanderson, Hugot) est particulièrement stimulant. Je n'y vois pas directement une alternative à l'analyse simultanée ou « évidence totale » qui concerne un jeu de données complet et s'oppose à l'approche de consensus après partition des données, et je suis peu sensible à l'argument « taille de la matrice » qui

relève de solutions heuristiques. Je comprends en revanche l'intérêt d'une exploitation synthétique de l'information portée par des arbres concernant des séries de taxons seulement partiellement recouvrantes. L'idéal est évidemment de compléter les jeux de données, mais faute de mieux il semble que le super-tree préserve mieux l'information qu'un consensus réducteur tout en évitant l'écueil de l'analyse simultanée d'une matrice fortement chargée de données manquantes. L'indice de Bremer ou « decay index » (additif) est proposé de manière convaincante pour calculer le support combiné des groupes du super-arbre.

Cela devient une habitude, mais les généticiens du développement ont présenté une fois encore des contributions qui interpellent (Deutsch, Minelli, Albertch, Frohlich...). La question centrale me semble être : peut-on améliorer les critères d'homologie primaire des traits phénotypiques par l'étude de la régulation de leur développement ? La réponse est oui, mais à quel prix : complexité des problèmes, déterminisme multiple des caractères... J'en tire cependant une leçon de prudence quand à certains postulats, tels la pondération a priori des « bons caractères » ou les « modèles d'évolution des caractères » du type parcimonie de Dollo (apparition unique, non-réapparition des caractères). Il est démontré que l'homoplasie (par apparition, disparition et réapparition le long des lignées) de caractères jugés complexes n'est pas forcément « très coûteuse » quand on l'examine au plan génétique.

Ce point me semble important, tendant à conforter l'option « agnostique » pour le codage a priori des caractères.

On observe une tendance prometteuse à l'extension du champ des caractères moléculaires utilisables, au niveau de « macro structures » comme les arrangements de gènes (Boore et Brown, Brown *et al.*). Par rapport aux données élémentaires du séquençage (« un site, une base »), ne gagne-t-on pas en fiabilité de l'homologie primaire ce que l'on craindrait de perdre en nombre de caractères ? On peut signaler par ailleurs des tentatives de prise en compte du « parallélisme ancestral » de manière positive dans l'analyse (Donoghue).

Un autre thème provocateur a été abordé (Philippe) : à partir de quand la non-résolution phylogénétique (ambiguïté des données) serait-

elle le signe non pas de notre ignorance du moment (interprétation classique), mais d'une « ambiguïté réelle », d'une radiation rapide n'ayant pas laissé de traces discriminantes ? L'enjeu est de taille : la possible décision de cesser un effort d'investigation voué à l'échec ! La structure des données peut être indicatrice... sous certains modèles évolutifs (Philippe *et al.*, 1994). Le débat sur ce point fut contradictoire. La recherche du « diagnostic positif raisonnable d'un résultat ambigu » demeure un réel défi.

La morphologie peut sembler le parent pauvre de ce congrès (voir le commentaire de Tassy dans ce bulletin). Cependant la paléontologie (Smith) laisse peu d'espoir pour les molécules au royaume des fossiles. Les sédiments et les roches conservent les formes, pas les molécules. Ne serait-ce que pour permettre l'intégration des données fossiles et actuelles (par exemple dans un super-arbre!), la morphologie est définitivement incontournable.

A noter également la présence timide de tests utilisant la phylogénie en biologie évolutive, pour l'étude de l'évolution de stratégies adaptatives ou d'associations interspécifiques (Dubuisson, Bena *et al.*, Harry *et al.*), mais ce n'était pas le thème central de ce congrès (cf. Grandcolas, 1997).

Au chapitre des regrets, il est certain qu'aucun congrès ne peut prétendre à être complet sur un thème aussi vaste, mais il est permis d'évoquer quelques absents dont les contributions auraient été d'importance. Peu de développements sur le séquençage (et cependant : Wheeler, 1996 !). L'hybridation (évoquée par Donoghue) aurait également pu donner lieu à de plus amples développements (cf. Alroy, 1995). Quand en conclusion Adoutte nous invite à coder les différentes sources d'information moléculaires en fonction de modèles évolutifs (Tsi-Tsv, positions des codons...), cela relance le débat sur la place des modèles en systématique. Cette question se concentre sur la fiabilité des modèles évolutifs pressentis pour prendre place parmi les postulats contraignant l'analyse (Patterson, 1994). La structure même des données peut-elle aider à la décision ? Les communications de Lecointre et de Naylor ont développé ce thème de manière percutante. Par exemple, une position non saturée peut apparemment être trompeuse... Comme en écho, un article récent (Allard et Carpenter, 1996) statue sur un cas

réel : une analyse simultanée produit une topologie phylogénétique identique, que les données moléculaires soient pondérées ou non... Je sais les limites de l'empirisme pour trancher les questions de méthodes, mais le problème est posé : jusqu'où la "crainte du bruit de fond" justifie-t-elle le risque de la pondération a priori ?

Il y eut peu d'affrontement « molécules contre morphologie », signe sans doute de ce que ces antagonismes réducteurs se déchantent. Singulièrement, il n'y eut pratiquement pas non plus d'oppositions affichées sur les grandes options méthodologiques : à de rares exceptions près (Stenico *et al.*) les intervenants employaient pratiquement tous au moins une approche de parcimonie, souvent doublée d'un traitement en « neighbour joining » pour les données moléculaires. Cette approche de distance ne postule pas une horloge régulière et résiste mieux que d'autres à l'irrégularité de l'évolution. Lorsqu'ils la justifient, les auteurs arguent généralement de la difficulté de calcul exact de la parcimonie sur des matrices complexes. Mais ici encore la littérature récente relance le débat (Farris *et al.*, 1996). Dès lors que pour ces cas complexes on renonce à la solution exacte et qu'on admet des approches heuristiques identifiant les groupes les mieux supportés (résistant au rééchantillonnage), l'argument technique de la capacité de calcul tombe, et ressurgit la question de fond du regroupement par symplésiomorphies (Leclerc *et al.*, ss presse).

Finalement, pour moi la satisfaction l'emporte de loin sur les réserves. Ce congrès témoigne de la vitalité de la systématique. Nous savons l'ampleur des tâches à accomplir, l'étendue de ce qui reste inconnu ou très imparfaitement analysé dans la diversité du vivant. Mais les ouvertures conceptuelles, méthodologiques et techniques sont d'une grande richesse, avec des champs nouveaux ouverts à l'analyse dans des directions très diverses. La systématique est jeune, elle bouge et elle progresse. Une publication de contributions sélectionnées issue de ce congrès est prévue dans un volume spécial de *Mol. Phyl. Evol.*; j'espère vous avoir d'ores et déjà donné l'envie de le lire.

Pierre DELEPORTE

- ALLARD, M.W. et J.M. CARPENTER. 1996. On simultaneous analysis. *Cladistics* 12, 221-238.
- ALROY J. 1995. Continuous track analysis: a new phylogenetic and biogeographic method. *Syst. Biol* 44, 152-178.
- DELEPORTE P. 1993. Characters, attributes and tests of evolutionary scenarios. *Cladistics* 9, 427-432.
- FARRIS, J.S., V.A. ALBERT, M. KALLERSJO, D. LIPSCOMB and A. KLUGE. 1996. Parsimony jackknifing outperforms neighbor-joining. *Cladistics* 12, 99-124.
- GRANDCOLAS, P (ed.). 1997. The Origin of Biodiversity in Insects: Phylogenetic Tests of Evolutionary Scenarios. Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., 173 : 1-354. Paris ISBN : 2-85653-508-9.
- LECLERC, M.C., V. BARRIEL, G. LE-COINTRE et B. de REVIERS. Low divergence in rDNA ITS sequences among five species of *Fucus* (Phaeophyceae) suggests a very recent radiation. *J. Mol. Evol.* (à paraître).
- PATTERSON, C. 1994. Null or minimal models. 173-92. in *Models in Phylogeny reconstruction*, ed. R.W. Scotland, D.J. Siebert and D.M. Williams. Syst. Ass. Special Vol. 52, Oxford.
- PHILIPPE, H., A. CHENUIL et A. ADOUTTE. (1994). Can the cambrian explosion be inferred through molecular phylogeny ? *Development* 120, Suppl, 15-25.
- WHEELER, W. 1996. Optimization alignment: the end of multiple sequence alignment in phylogenetics ? *Cladistics* 12, 1-9

LE GÈNE, LA FORME ET LA SYSTÉMATIQUE EN 1997

Molécules, morphologie : le congrès « Molécules et Morphologie en Systématique » organisé par Simon Tillier en mars dernier a-t-il privilégié l'un des deux composants du duo ? Il semble bien qu'on ait plus parlé de molécules que de morphologie mais, à vrai dire, il ne peut en être autrement si un colloque international se veut être le reflet de l'activité scientifique telle qu'elle se pratique aujourd'hui. Les paléontologues, plus précisément, ne furent pas très présents dans l'assistance. Parmi les raisons qu'on peut évoquer, la réticence des paléontologues à se reconnaître systématiciens ou tout simplement (sic) morphologistes, et donc participer à un tel colloque, est réelle. On voit là le poids des clivages institutionnels et son effet sur la conception qu'ont les chercheurs de leurs propres pratiques. Peut-être aussi l'effort d'information sur ce colloque auprès des paléontologues ne fut pas très insistant. Mais il est un autre aspect sur lequel on peut ici insister.

Deux façons de concevoir les relations entre molécules et morphologie se sont bien manifestées lors du congrès.

D'une part des molécularistes et morphologistes se parlent, tiennent mutuellement

compte de leurs résultats respectifs, les comparent, mesurent les prouesses et faiblesses de leurs données respectives et proposent des recherches de type consensus. Voilà qui est réjouissant. Peu, toutefois, ont abordé la question de la « total evidence », la façon d'intégrer des données (caractères) appartenant à des domaines différents.

D'autre part des molécularistes – la majorité ? – ne se préoccupent guère des arguments morphologiques, aujourd'hui comme hier. Lors du débat final introduit par André Adoutte on a pu entendre un participant anglophone affirmer qu'on pouvait parfaitement construire des phylogénies uniquement à l'aide de données moléculaires. Certes. Mais cette affirmation venait en réponse à une question concernant le rôle de la morphologie et avait pour but de réfuter l'argument selon lequel on se devait de contrôler, des deux côtés, les résultats (éventuellement contradictoires) obtenus à partir de données morphologiques et de données moléculaires. Autrement dit, la morphologie passe non seulement à l'arrière plan, mais elle apparaît superfétatoire. Par ailleurs il faut bien reconnaître que parmi les morphologistes, on peut rencontrer des collègues qui haussent les

épaules systématiquement (mauvais jeu de mots !) à l'annonce d'un quelconque résultat moléculaire. Il conviendrait pourtant de balayer ce qui reste d'un dialogue de sourds, déjà ancien. Combien de temps va-t-on pérenniser un débat scientifiquement factice qui n'existe, au fond, que pour des raisons sociologiques ? D'ailleurs, à propos de primates, Morris Goodman, à qui l'essor des phylogénies moléculaires doit beaucoup, a présenté pour la première fois de sa carrière des phylogénies incluant des fossiles. Tout arrive !

A propos du colloque, la grande presse (en l'occurrence Catherine Vincent dans le journal *Le Monde*, 24 avril 1997, p.26) a titré : « Quand les gènes viennent au secours des fossiles ». Cette phrase montre bien que dans la culture scientifique d'aujourd'hui, en matière de phylogénétique, les gènes sont au premier plan, sont les juges de paix, sont les références et les champions qui réussissent là où les autres échouent. Qui songerait, en effet, à écrire un tel titre à l'envers ? D'ailleurs, en règle générale, lorsque les résultats moléculaire et morphologique sont en contradiction, que conclut le moléculariste : que les données morphologiques sont réfutées. Pourquoi pas l'inverse ? En matière de confrontations (voir également le commentaire de Pierre Deleporte) qui réfute qui ? Bref, nous avons là le résultat médiatique de l'énorme effort entrepris par les systématiciens molécularistes depuis plusieurs années, effort intellectuel indéniable, au demeurant rendu possible par les subsides conséquents versés par le ministère de tutelle (que les morphologistes, pour leur part, n'ont pas obtenus, il convient de le reconnaître à leur décharge). De fait, et à juste titre, le morpho-

logiste, paléontologue notamment, est mis au pied du mur par l'essor irrésistible des phylogénies moléculaires : il se doit donc, désormais, de présenter ses résultats de manière explicite et testable selon la même problématique et les mêmes méthodes que ses collègues molécularistes, puisque problématique et méthode sont universelles, s'agissant de phylogénie (d'autant que le socle de ces méthodes n'est pas d'essence moléculaire).

Or il est manifeste que des morphologistes – pas si rares que ça – tirent encore gloire d'être totalement imperméables aux pratiques phylogénétiques d'aujourd'hui et se contentent de leur intime conviction d'avoir raison (bien entendu, pas parmi les membres de la SFS ! Si ? Vraiment ?). Ce jeu là est bien risqué. Sur le plan institutionnel (et, par conséquent, sur celui du financement sans lequel il n'y a pas de recherche qui vaille) le gène est passé devant la forme, indiscutablement. Sur le plan scientifique la forme doit néanmoins rester compétitive. En matière de morphologie, il s'agit donc, plus que jamais, de ne pas passer à côté de la systématique moderne. Il semble raisonnable d'affirmer qu'on ne peut plus avoir la même attitude vis-à-vis de la systématique phylogénétique aujourd'hui qu'il y a 20 ans. Persister dans un tel passéisme reviendrait, notamment, à laisser le champ libre aux seuls phylogénéticiens molécularistes et, de fait, enterrer la recherche en systématique morphologique. Or là n'est manifestement pas le but recherché par les morphologistes de quelque courant que ce soit !

Pascal TASSY

ANNONCES DE CONGRÈS ET RÉUNIONS

• **15ème réunion annuelle du GPLF (Groupement des Prostistologues de Langue Française)**
Paris, Galerie de l'Evolution du MNHN, 8 - 11 mai 1997.

Programme :

- Symposiums :

- 1°) Cytosquelette : l'actine cytosquelettique et ses protéines associées chez les Protistes.
- 2°) Processus invasifs des Protistes parasites.

- Communications libres, orales ou affichées

Contact : I. DESPORTES-LIVAGE et A. DATRY, U. INSERM 313, CHU Pitié-Salpêtrière, 91 Bd de l'Hôpital, 75634 Paris-Cédex 13.

• **Colloque Annuel de la Société Française de Biologie du Développement.**

Ourdan, 29 - 31 mai 1997.

Thèmes : Evolution des systèmes géniques et morphogénèse, développement et voies de signalisation. Origine des lignages cellulaires. Morphogénèse des végétaux. Développement et stratégies adaptatives. Développement en apesanteur.

Contact : Pr. Maurice WEGNEZ, Laboratoire d'Embryologie moléculaire, Université Paris XI, Bât.445, 91405 Orsay. Tél. 01.69.15.72.87, Fax. 01.69.15.68.02, e-mail : wegnez a pop.upsud.fr.

• **ITC : 7th International Theriological Congress**

Acapulco, Guerrero, Mexico, 6-12 septembre 1997.

Organisé par l'Asociation mexicana de Mastozoologie, A.C.

Renseignement sur le site WEB : <http://www.iztapalapa.uam.mx/iztapala.\www/eventos/itc-7/spanish.htm>.

• **Congrès international « Pour Darwin »**

Romainville (Seine Saint-Denis) du 2 au 5 septembre 1997.

Renseignements : Marc SILBERSTEIN, Congrès « Pour Darwin », 30 rue de la Fontaine au Roi, 75011 Paris, Tél. 01.43.55.54.43.

ANNONCES DE STAGES

• Le Centre d'Initiation à la Nature Montagnarde propose 3 stages en Haute-Savoie entre le 15 juillet et le 20 août 1997 (Bryophytes, Diptères, Algues d'eau douce).

Contact : Chateau des Rubins , 74700 Sallanches - Tél.: 04.50.58.32.13., Fax : 04.50.93.70.63

VIENT DE PARAÎTRE

• CD-ROM : L'Océan des origines

L'OCÉAN DES ORIGINES

Ce cédérom « l'Océan des Origines » (Editeur Microfolie's) a été réalisé par Denys Prache (auteur-concepteur) et Véronique Gagnier (scénario, production exécutive) et a bénéficié des conseils scientifiques de Daniel Goujet, Professeur de Paléontologie au Muséum National d'Histoire Naturelle, en collaboration avec Pierre-Yves Gagnier (Université Mc Gil, Montréal).

Que trouve-t-on dans ce cédérom ? C'est en fait un véritable « Tour du monde des océans en 500 millions d'années », un voyage initiatique et particulièrement riche du Cambrien au Crétacé.

La **Cité**, sous-marine évidemment, a été conçue par **Ichtios**, l'immortel gardien de la connaissance de l'Océan. Construite dans un style 19ème siècle très plaisant, elle se compose de plusieurs espaces accessibles depuis un hall où **Théthys** se charge de nous accueillir et de nous guider. La **Bibliothèque** est un espace très riche où vous pourrez, par exemple, consulter les fiches descriptives de plus de 113 espèces, effectuer un parcours anatomique en les comparant deux à deux (et ce, des premiers chordés jusqu'à l'homme), ou encore accéder à un lexique étymologique ou à une bibliographie (particulièrement à jour puisqu'on peut y trouver une autre réussite « Early Vertebrates » de P. Janvier). Dans l'espace **Familia** on se retrouve face à un oeuf mobile support d'un arbre généalogique de 20 lignées (qui ressemble beaucoup à un cladogramme parfois), ainsi qu'à leurs caractéristiques communes (des synapomorphies ?), leur origine ou leurs descendants actuels. Dans le laboratoire **Fossilis** vous apprendrez tout sur les principes de la fossilisation, la dérive des continents et grâce à un ingénieux système de cartes postales, vous pourrez visiter huit cimetières marins. Il est également possible de s'atteler à la paillasse pour tenter de dégager un fossile à l'aide de divers produits et instruments mis généreusement à notre disposition (attention, on peut avoir des surprises !).

La **salle de projection** nous conduit à l'Aquarium virtuel, où nous assistons à un vé-

ritable défilé de mode de ces espèces disparues et le Laboratoire des évolutions (présentation des fonctions vitales de ces organismes au cours du temps). Le **Paléoscaph** et les diaporamas de la vie à chacune des époques considérées est un véritable voyage dans le temps. Comme dans toute Cité qui se respecte, on pourra également flâner dans le **Protéion**, panthéon où se côtoient onze noms illustres de la Paléontologie (dans cette galerie de portraits, je recommande particulièrement Linné en costume national lapon et Cuvier).

Les animations cinématiques réalisées en images de synthèse ont été modélisées à partir de documents fossiles et comme l'expliquait Daniel Goujet lors de la présentation du cédérom à la Grande Galerie du MNHN ce n'est pas une mince affaire que d'imaginer en trois dimensions ces fossiles qu'il connaît pourtant si bien ! Une musique originale accompagne l'évolution de cette vie animale (invertébrés et vertébrés) dans un décor reconstitué où se rencontre aussi bien des parades amoureuses que des scènes terribles de lutte à mort. Le côté ludique n'a pas été oublié et vous pouvez accéder également à des jeux, comme Ancestor 5, Nominator 3 ou encore le jeu des époques.

Nommé dans la catégorie « Education-Référence », « L'Océan des origines » a été récompensé par le Milia d'Or 97, récompense bien méritée. Je peux vous assurer que vous passerez de nombreuses heures devant votre écran à la découverte de cette explosion de vie.

Caractéristiques techniques : PC et 100% Compatible, Pentium 75 Mhz, Windows 95, Lecteur de cédérom 2x (4x recommandés), 8 Mo de Ram (16 Mo recommandés), Carte son 16 bits et souris compatible Windows.

Véronique BARRIEL

Dernière minute : Je viens d'apprendre que ce cédérom a obtenu le grand prix des éditeurs multimédia. Félicitations.

- Le Centre d'Initiation à la Nature Montagnarde vient de faire paraître un vidéodisque « Nature et paysage » à visée pédagogique.

Renseignements : Château de Rubins, 74700 Sallanches.

- Ichtyolith Issues : E-mail : s.turner @ mailbox.uq.oz.au

- GRANDCOLAS P. (éd.) 1994.

The origin of biodiversity in Insects. Phylogenetic tests of evolutionary scenarios.
Mem. Mus. Natn. Hist. Nat., 173 : 1-354.

RECTIFICATIFS

- **Ajouter à la liste des membres du Conseil 1997** parue dans le dernier bulletin de la SFS :

Jean DEUNFF
Fac. Sciences pharmaceutiques et Biologie
Parasitologie
Avenue Léon Bernard, 35043 Rennes
E-mail : Jean.Deunff @ univ-rennes1.fr.
Fax : 02.99.33.68.96 , Tél. 02.99.33.68.16

La secrétaire chargée du bulletin prie notre collègue de l'excuser.

- **Corriger dans la même liste :**

Nicole LEGER : Tél.: 01.48.83.72.39

BIOSYSTEMA

- Biosystema 1** : INTRODUCTION A LA SYSTEMATIQUE ZOOLOGIQUE (Concepts, Principes, Méthodes).
par L. Matile, P. Tassy & D. Goujet, 1987.
- Biosystema 2** : SYSTEMATIQUE CLADISTIQUE : Quelques textes fondamentaux, Glossaire.
Traduction et adaptation de D. Goujet, L. Matile, P. Janvier & J.-P. Hugot, 1988.
- Biosystema 3** : LA SYSTEMATIQUE ET L'EVOLUTION, DE LAMARCK AUX THEORICIENS MODERNES.
par S. Lovtrup, 1988.
- Biosystema 4** : L'ANALYSE CLADISTIQUE : PROBLEME ET SOLUTIONS HEURISTIQUES INFORMATISEES.
par M. D'Udekem-Gevers, 1990.
- Biosystema 5** : LES " INTROUVABLES " DE J.B. LAMARCK : Discours d'ouverture du cours de zoologie et articles du Dictionnaire d'Histoire naturelle.
Edition préparée par D. Goujet, 1990.
- Biosystema 6** : SYSTEMATIQUE ET ECOLOGIE.
Edition coordonnée par J.-P. Hugot, 1991.
- Biosystema 7** : SYSTEMATIQUE ET BIOGEOGRAPHIE HISTORIQUE : Textes historiques et méthodologiques.
Traduction et adaptation de Ph. Janvier, L. Matile & Th. Bourgoïn, 1991.
- Biosystema 8** : SYSTEMATIQUE ET SOCIÉTÉ.
Edition coordonnée par G. Pasteur, 1993.
- Biosystema 9** : LES MONOCOTYLEDONES.
par J. Mathez, 1993.
- Biosystema 10** : SYSTEMATIQUE BOTANIQUE : PROBLEMES ACTUELS.
Edition coordonnée par O. Poncy, 1993.
- Biosystema 11** : SYSTEMATIQUE & PHYLOGENIE (MODELES D'EVOLUTION BIOLOGIQUE);
Edition coordonnée par P. Tassy & H. Lelièvre, 1994;
- Biosystema 12** : PHYLSYST : LOGICIEL DE RECONSTRUCTION PHYLOGENETIQUE.
Bichindaritz, S. Potter & B. Sigwalt †, 1994.
- Biosystema 13** : SYSTEMATIQUE ET BIODIVERSITE.
Edition coordonnée par Th. Bourgoïn, 1995.
- Biosystema 14** : SYSTÉMATIQUE ET INFORMATIQUE.
Edition coordonnée par J. Lebbe, 1996.
- Biosystema 15** : SYSTEMATIQUE ET GENETIQUE.
Edition coordonnée par PH. Grandcoals & J. Deutsch, 1997.

Utilisez l'affiche ci-jointe pour faire connaître la SFS et ses publications. D'autres sont disponibles auprès de notre secrétaire.

Également disponible : SYSTÉMATIQUE AGENDA 2000 (Relevé de la biosphère : une initiative universelle pour décrire et classer les espèces de la planète).
Traduction française du document américain Systematic Agenda 2000
Participation aux frais d'envoi et de tirage : 20FF

BIOSYSTEMA
BULLETIN DE COMMANDE



SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE SYSTÉMATIQUE
BULLETIN DE COMMANDE BIOSYSTEMA

NOM : PRÉNOM.....

ADRESSE :

.....
.....


Je commande les BIOSYSTEMA numéros

(pour Biosystema 12, précisez : Environnement Apple, IBM, ou Unix

au prix TTC :FF (France, Etranger : 150 FF franco de port)
(membres SFS : 100 FF franco de port)

et je joins pour leur paiement un chèque d'un montant de :FF
à l'ordre de la SFS (CCP7-367-80D PARIS)

Les commandes doivent être adressées à :

 **Secrétariat SFS, 61 rue Buffon, 75005 PARIS.**

LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE SYSTÉMATIQUE
DEMANDE D'ADHÉSION

La Société Française de Systématique réunit les systématiciens ou les personnes intéressées par la Systématique et les informe en publiant un *Bulletin*. Elle convie ses membres à des colloques annuels transdisciplinaires, au cours desquels les systématiciens et d'autres scientifiques peuvent s'exprimer et débattre.

Extraits des statuts :

Article 2 : La Société Française de Systématique se donne pour but de promouvoir l'étude scientifique des organismes dans leur diversité, de leur évolution dans l'espace et le temps et des classifications traduisant leurs rapports mutuels. Elle veillera à :

- * faciliter les rapports entre les systématiciens de toutes spécialités de la biologie et de la paléontologie.
- * encourager les échanges d'informations et la diffusion des connaissances sur la systématique.
- * promouvoir la systématique dans ses aspects théoriques et pratiques au sein de la recherche et de l'enseignement.
- * représenter la systématique auprès des pouvoirs publics et des organismes nationaux et internationaux publics et privés.

Article 5 : L'admission a lieu sur parrainage d'un membre ; elle est soumise à l'approbation du Conseil.

REMPILIR LE QUESTIONNAIRE EN LETTRES CAPITALES S.V.P.
LA COTISATION ANNUELLE EST FIXÉE À 120,00 FF PAYABLES PAR CHÈQUE BANCAIRE OU CCP A
L'ORDRE DE LA SOCIÉTÉ
(CCP 7-367-80 D PARIS)



SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE SYSTÉMATIQUE
DEMANDE D'ADHÉSION

Société Française de Systématique, Secrétariat, 61 rue Buffon, 75005 PARIS.

NOM : PRÉNOMS :

DATE DE NAISSANCE :

ADRESSE PERSONNELLE :

.....

ADRESSE PROFESSIONNELLE :

.....

TITRE ET FONCTION :

SPECIALITÉ ET CENTRE D'INTERET :

.....

PARRAIN :

TEL. PROF. : TEL. PERS :

FAX : COURRIER ELECTR. :



LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE SYSTÉMATIQUE
APPEL À COTISATION - ANNÉE 1998

Nous vous remercions de bien vouloir vous acquitter dès que possible de votre cotisation.

Le document ci-dessous pourra nous être retourné avec votre chèque, ou transmis comme bon de commande aux services financiers de l'organisme prenant en charge votre cotisation. Nous vous rappelons que, pour faciliter le suivi de la trésorerie, votre chèque doit être envoyé à notre secrétariat et non directement aux chèques postaux.

Nous avons le regret d'informer nos collègues non français que, compte-tenu du montant prohibitif des prélèvements effectués au titre des frais de virements internationaux, nous sommes contraints de refuser certaines modalités de paiement, notamment les formules « Eurochèques ». Nous les prions de bien vouloir s'informer du montant des taxes en vigueur avant d'effectuer leur virement et de bien vouloir majorer leur paiement du montant de la taxe.

Le Bureau

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE SYSTÉMATIQUE
RENOUVELLEMENT DE COTISATION - ANNÉE 1998


Pour l'année 1998, le montant de la cotisation s'élève à 120,00 FF

1. Je règle ce jour ma cotisation 1998	120, 00 FF
2. Je souhaite recevoir le(s) « Biosystema » N°	
au prix de 100,00 FF par exemplaire, soit	FF
3. Divers	FF
TOTAL	
FF	

Nom Prénom Ville

Adresse complète (**seulement** en cas de changement à porter au fichier) :

Prière d'adresser votre règlement accompagné du présent document (complété par le nom du sociétaire concerné par ce règlement) à :

 **Société Française de Systématique, Secrétariat, 61 rue Buffon, 75005 PARIS**
(CCP 7-367-80 D PARIS)