

## SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE SYSTÉMATIQUE

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

🔳 Adresse postale : Secrétariat SFS, R. Zaragüeta i Bagils, UPMC, Case

postale n°48, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05

Site WEB : http://sfs.snv.jussieu.fr

### Conseil de la Société Française de Systématique 2016

Présidente : Sophie NADOT Vice-Président : Patrick MARTIN

Secrétaire général : René ZARAGÜETA i BAGILS

Secrétaire adjoint : Maxime LECESNE
Trésorier : Olivier MONTREUIL
Trésorier adjoint : Stéphane BOUCHER

Responsable site WEB : Valentin RINEAU
Responsable communication : Paul ZAHARIAS

Responsable Biosystema: René ZARAGÜETA i BAGILS

Responsables Bulletin: Véronique BARRIEL & Guillaume COUSIN

Conseillers: Laetitia CARRIVE, Donald DAVESNE, Eric GUILBERT, Michel LAURIN, Malcolm

SANDERS, Pascal TASSY, Marc TESTÉ

Présidente : Sophie NADOT

Université Paris-Sud, UMR 8079 Bâtiment 360, 91405 Orsay Cedex

Tél.: 01 69 15 56 65 - sophie.nadot@u-psud.fr

Secrétaire: René ZARAGÜETA i BAGILS

UPMC, ISYEB, UMR 7205

Case Postale 48, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05 Tél.: 01 40 79 80 54 – rene.zaragueta\_bagils@upmc.fr

**Trésorier** : Olivier MONTREUIL

MNHN, ISYEB, UMR 7205

Case Postale 50, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05

Tél.: 01 40 79 33 92 - omontreuil@mnhn.fr

#### Bulletin de la Société Française de Systématique

Directeur de la publication : S. Nadot Rédacteur en chef : V. Barriel Réalisation et Composition : V. Barriel & G. Cousin

Impression: Imprimerie Launay, Paris



## **SOMMAIRE**

Éditorial par S.Nadot	4
Journées annuelles SFS, « Phylogénie, Taxonomie et Nomenclature »,	5
☐ Appel à contribution Bulletin d'inscription	
Prix Jacques Lebbe 2016	9
Renouvellement des membres du conseil de la SFS	10
Les 15 août et 02 septembre 2016	10
Vient de paraître	11
☐ « Botanique systématique des plantes à fleur »	11
Annonces de congrès	12
Thèses et HDR	12
Les Editions matériologiques et les Biosystema	13
Information	14
La Systématique mise à l'honneur par le CAPES 2016	15
Demande d'adhésion SFS	23
Appel à cotisation 2016	24

#### ÉDITORIAL

Pour la première fois dans l'histoire de la Terre, l'impact d'une espèce sur le système terrestre est tel qu'il en a modifié les équilibres, conduisant à la reconnaissance d'une nouvelle période géologique baptisée « Anthropocène », un terme popularisé par le chimiste Paul Crutzen à la fin du 20ème siècle. Cette espèce, vous l'avez reconnue, il s'agit d'*Homo sapiens*, l'homme sage ou encore intelligent.

Jusqu'alors l'impact de l'homme sur la biodiversité s'est limité à en modifier les équilibres. Depuis la mise au point en 2012 de la technique d'édition du génome CRISPR-Cas9 ou crispeur en abrégé<sup>1</sup>, l'homme dispose d'une innovation prodigieuse, consistant en ciseaux génétiques lui permettant de découper et coller des gènes exactement là où il le souhaite, dans n'importe quel génome. Cela ouvre des perspectives enthousiasmantes dans le domaine médical, mais qu'en est-il des conséquences sur les équilibres du monde vivant<sup>2</sup>? La biodiversité telle que nous la connaissons aujourd'hui aura-t-elle un visage semblable dans quelques centaines d'années ? Allons-nous d'un coup de ciseaux modifier le monde vivant, en regard des millions d'années qu'il a fallu pour qu'il se construise par les processus darwiniens d'évolution?

Dans ce contexte, les systématiciens ont rôle iouer. un clé à Observateurs professionnels ou amateurs de la diversité des organismes, ils sont parmi les mieux à même de témoigner de la fragilité de cette diversité. Qu'ils pratiquent la systématique de terrain, en décrivant les organismes vivants, ou qu'ils soient théoriciens travaillant sur le cadre permettant de se retrouver dans la diversité de ces organismes, les systématiciens de tous bords ont leur mot à dire dans les débats éthiques qui ont déjà cours, et la Société Française de Systématique est leur porteparole.

Les prochaines journées de la SFS, qui se dérouleront les 10 et 11 septembre prochains, pourront être l'occasion d'évoquer ce sujet brûlant. Rendez-vous en septembre !

**Sophie NADOT,** Présidente SFS 2016



© freshidea / Fotolia



4 Bulletin 54

1

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Jinek, M.; Chylinski, K.; Fonfara, I.; Hauer, M.; Doudna, J. A.; Charpentier, E. (2012). *A Programmable Dual-RNA-Guided DNA Endonuclease in Adaptive Bacterial Immunity*. Science 337 (6096): 816–821

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Voir ici par exemple : https://lesbrindherbes.org/tag/crispr/

# JOURNÉES ANNUELLES SFS 10-11 SEPTEMBRE 2016 : « Phylogénie, Taxonomie et Nomenclature »

Les prochaines journées annuelles de la SFS intitulées « Phylogénie, Taxonomie et Nomenclature » et coordonnées par M. Laurin et P. Lherminier, se tiendront les 10 et 11 Septembre 2016 au Château de Fontenil, l'Aigle (Orne).

#### Thème des journées

Cette année, le thème des journées annuelles de notre société est intitulé « phylogénie, taxonomie et nomenclature ». Ce thème est au cœur des problématiques de notre société, puisque la taxonomie moderne est censée refléter la phylogénie, et que notre nomenclature doit permettre de nommer les taxons, dont la plupart sont censés être des clades, au moins pour les taxons supraspécifiques. Ainsi, la demi-journée que nous espérons consacrer à cette thématique (phylogénie. abordera ces trois thèmes taxonomie et nomenclature), ainsi que le lien qui existe, ou qui devrait exister, entre ces domaines. Ce lien ne fait pas l'unanimité ; ainsi, certains auteurs (e.g. Benton, 2000) contestent l'idée maintenant assez bien établie que les taxons supraspécifiques doivent forcément être monophylétiques, ce qui implique que le lien entre phylogénie et taxonomie soit imparfait. D'autres contestent que notre système de nomenclature devrait être conçu pour nommer des clades (Dubois, 2007), car ceci suppose un modèle surtout divergent d'évolution, alors que certains phénomènes (hybridation et transferts horizontaux) causent de la réticulation. Les taxons considérés comme des espèces posent une série d'autres problèmes, car leur ontologie est floue (Ereshefsky, 2002): s'agit-il de clades, de communautés de reproduction, de lignées évolutives, d'une combinaison de deux ou trois de ces entités, ou encore d'autre chose? On ne sera pas surpris d'apprendre que plus d'une centaine de définitions de l'espèce ont été proposés (Lherminier & Solignac, 2005). Peut-on et doit-on appliquer les mêmes règles de nomenclature aux espèces qu'aux taxons de rang supérieur? Les catégories linnéennes, qui constituent, avec les types, le fondement de la nomenclature linnéenne-stricklandienne légiférées par les codes de nomenclature traditionnels (code

zoologique, botanique et bactériologique, principalement), ont été fortement critiquées (Laurin, 2008). Sont-elles adaptées à la nomenclature des taxons, ou devraient-elles être abandonnées en faveur de systèmes alternatifs, comme le PhyloCode (Cantino & de 2010) ou la nomenclature cladotypique (Béthoux, 2007) ? Voici quelquesunes des questions qui pourront être abordées dans cette séance thématique, puis débattues lors la table-ronde qui aura lieu à la fin de cette séance et qui impliquera tous les participants du congrès qui le souhaiteront.

Bien entendu, le reste des journées sera consacré aux présentations libres et aux événements habituels, comme l'assemblée générale, la remise du prix Jacques Lebbe, etc. Le tout, dans le cadre exceptionnel d'un beau château de la Renaissance situé dans un site calme (3 km à l'extérieur de l'Aigle), ce qui promet une convivialité sans précédent pour nos journées. Nous espérons vous voir nombreux!

Michel Laurin et Philippe Lherminier

Benton, M.J., 2000. Vertebrate Palaeontology, Blackwell, Oxford, 452 p.

Béthoux, O., 2007. Propositions for a characterstate-based biological taxonomy. Zoologica Scr. 36, 409–416.

Cantino, P.D., de Queiroz, K., 2010. PhyloCode: a phylogenetic code of biological nomenclature. Version 4c.

Dubois, A., 2007. Phylogeny, taxonomy and nomenclature: the problem of taxonomic categories and of nomenclatural ranks. Zootaxa 1519, 27–68.

Ereshefsky, M., 2002. Linnaean ranks: Vestiges of a bygone era. Phil. Sci. 69, S305–S315.

Laurin, M., 2008. The splendid isolation of biological nomenclature. Zoologica Scr. 37, 223–233.

Lherminier, P., Solignac, M., 2005. L'espèce, Syllepse, Paris, 694 p.

#### **Programme**

Un programme sera actualisé régulièrement sur le site Web de la SFS (http://sfs.snv.jussieu.fr/). N'hésitez pas à aller le consulter!

#### Appel à contributions libres

Une petite partie de ces journées est consacrée à des communications hors thème principal. Nous vous invitons donc vivement à proposer des communications et posters sur un thème totalement libre en rapport avec la systématique et ce avant le 15 août 2016.

#### Inscription aux journées

Un bulletin d'inscription aux prochaines journées est disponible dans ce bulletin. N'hésitez pas à le photocopier, à le remplir et à l'envoyer au trésorier de la SFS.

Les frais d'inscription peuvent être payés par chèque, mais notre préférence serait un virement sur le compte de la SFS.

#### Informations pratiques

Le Château du Fontenil (16ème siècle) est classé monument historique. Située à 75 minutes en train de Paris (départ de Montparnasse 3-Vaugirard), la gare de l'Aigle est à 3 minutes du château en taxi.



Vue extérieure du Fontenil

Le congrès débutera le samedi matin à 10h30, suffisamment tard pour prendre un train à Paris entre 8h30 et 9h et arriver à la gare de l'Aigle à 10-11h. Il se terminera dimanche à 16h, ce qui permettra aux participants de revenir à Paris pour 18h.

Une quinzaine d'étudiants pourraient loger sur place pour un prix modique et pourront éventuellement arriver la veille et repartir le lendemain. Trois repas seront servis sur place.

#### Hôtels suggérés à l'Aigle :

- Le Cygne, 31 rue Saint-Barthélémy. Chambres simples à 54€; doubles à 57€; 7 chambres disponibles. Tel. 02 33 34 80 75.
- Le Dauphin, Place de la Halle. Chambres de 85 à 102€; doubles de 94 à 111€; triples de 131 à 148€; 20 chambres disponibles. Tel. 02 33 84 18 00.
- Le Piazza Café, 7 Place Boislandry. 2 chambres doubles à 45 € ; 2 triples à 60€. Tel. 02 33 24 69 50.
- Pub brasserie O'Château, 11 Place de Saint-Martin. 5 chambres à 55 € petit déjeuner compris (sauf dimanche, 5€/personne). Tel. 02 33 24 00 97.

Ces hôtels sont en ville, à 3km du Château, ce qui facilitera le transport entre les hôtels et le château du Fontenil, soit par covoiturage, soit par taxi (ou par vélo, pour les sportifs).

Certains hôtels ont déjà des réservations pour cette période, alors vous devriez réserver le plus tôt possible. Il y a aussi de charmants gites ruraux dans la région, mais il vaut mieux disposer d'une voiture pour s'y rendre.



## APPEL À CONTRIBUTION

# Journées Annuelles 2016 de la SFS « Phylogénie, Taxonomie et Nomenclature » 10 et 11 Septembre 2016

Château du Fontenil, l'Aigle (Orne)

# Date limite de soumission des propositions et des résumés : 15 août 2016

à envoyer à : Laurin Michel (laurin@mnhn.fr)

### Proposition de communication

Titre de la communication proposée :
Type de communication (Orale ou Poster) :
Mots clés :
Nom (complet) de l'auteur, ou des auteurs, et adresse/s complète/s

Résumé

#### **BULLETIN D'INSCRIPTION**

#### Journées annuelles 2016 de la SFS « Phylogénie, taxonomie et nomenclature » 10 et 11 septembre 2016

Château du Fontenil, l'Aigle (Orne)

Nom	 	 	
Prénom	 	 	
Adresse complète			
Tél			
E-mail		 	
Δ) Frais d'inscription (€)			

#### A) Frais d'inscription (€)

	Inscription régulière (avant le 15 juin 2016)	Inscription tardive (15 juin - sur place)
Étudiants	15	25
Membres de la SFS	25	35
Autres participants	45	65

#### B) Repas (rayer la mention inutile):

Repas du samedi 10 midi (12€) : oui/non

Repas du samedi 10 soir (12€ ; seulement 20 places ; réservez rapidement) : oui/non

Repas du dimanche 11 midi (12€) : oui/non

Total repas:

C) Hébergement, tarif par nuit, incluant petit déjeuner (pour étudiants seulement) : 10€ Nombre de nuits :

#### Total hébergement :

Attention, nombre de places limité à 15 étudiants. Si nous ne pouvons pas honorer vos souhaits, nous vous avertirons d'avance et vous rembourserons les frais avancés.

#### Grand total (A+B+C):

Formulaire à renvoyer, avec le paiement (avant le 15 juin 2016 pour le meilleur tarif) au trésorier de la SFS :

Olivier Montreuil, MNHN, MECADEV, UMR 7179, Case postale 50, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05, Tel.: 01 40 79 33 92 - Email: omontreuil@mnhn.fr)

Les frais d'inscription (grand total) peuvent être payés par chèque, mais notre préférence serait un virement sur notre compte :

Établissement : 20041 Guichet: 00001 N° de compte : 0736780D020 Clé RIB: 28

IBAN: FR61 2004 1000 0107 3678 0D02 028

**BIC: PSSTFRPPPAR** 

Titulaire : STE Française de Systématique, 57 rue Cuvier, 75005 Paris

Domiciliation: La Banque Postale - Centre de Paris, 75900 Paris cedex 15 France



#### PRIX « JACQUES LEBBE » DE LA S.F.S.

#### Candidatures pour le Prix Jacques LEBBE 2016

Ouvert à tout étudiant en Master 2 en 2015-2016

Remise des candidatures **avant le 2 septembre 2016** (fiche de candidature + le mémoire de M2 au format pdf)

La SFS a créé en 2001 un prix dédié à la mémoire de Jacques Lebbe.

Ce prix est destiné à soutenir des étudiants en systématique, en récompensant des travaux développant une systématique moderne et innovante, théorique ou appliquée. La qualité de la discussion portée sur les méthodes, développées ou utilisées par le candidat dans son travail, sera dans tous les cas un élément essentiel de l'évaluation du jury.

Chaque année le prix sera attribué pour un mémoire de master 2 soutenu dans une institution française dans l'année en cours. Les étudiants ayant soutenu leur mémoire de Master 2 en 2016 peuvent donc concourir.

Les étudiants, membres ou non de la SFS, font soit acte volontaire de candidature, soit peuvent être proposés par un tiers.

Un jury, composé de six personnes, examine les mémoires proposés par les candidats. La composition du jury comporte trois membres permanents (le président de la SFS, Pascal Tassy et Régine Vignes-Lebbe), et trois membres extérieurs (membres ou non de la SFS) proposés chaque année par le conseil de la SFS.

Le prix est remis lors des journées annuelles de la société. Tous les candidats sont invités, s'ils le souhaitent, à y faire connaître leur travail par un poster ; et le lauréat sera convié à le présenter brièvement oralement.

Le lauréat recevra une somme de 300 € et une adhésion de trois ans à la SFS.

Les candidats sont priés d'adresser au secrétariat de la SFS, au plus tard le **2** septembre date limite, le formulaire ci-contre dûment rempli, accompagné du mémoire au format pdf.

Formulaire-type à retourner au Secrétariat de la SFS (R. Zaragüeta i Bagils, Secrétariat de la SFS, MNHN, Case postale n°48, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05)

#### **Prix Jacques Lebbe 2016**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Etat-civil:
Coordonnées (adresse, téléphone,) :
Titre du mémoire :
Date et lieu de soutenance :
Situation actuelle :



#### RENOUVELLEMENT DES MEMBRES DU CONSEIL DE LA SFS

Lors de l'Assemblé Générale qui se tiendra pendant les journées annuelles de la SFS, il faudra renouveler des membres du conseil.

#### Les membres sortants cette année sont :

Sophie Nadot – Non rééligible Patrick Martin – Non rééligible Michel Laurin – Non rééligible Jean-Pierre Hugot – démissionnaire Eric Guilbert – Non rééligible

Donald Davesne – Rééligible Véronique Barriel – Rééligible Stéphane Boucher – Rééligible

Nous encourageons les membres de la SFS et notamment les plus jeunes à se porter candidat pour le renouvellement des membres du conseil.

Nous avons besoin de vous!

#### Appel à candidature

La candidature doit être accompagnée d'une déclaration d'intention succincte (pas plus de 10 lignes) afin que les électeurs puissent se prononcer en connaissance de cause. À renvoyer avant le 10 septembre au Secrétariat de la SFS, MNHN, Case postale n°48, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05 ou par e-mail : rene.zaragueta\_bagils@upmc.fr

Je suis candidat(e) aux élections pour le renouvellement partiel du Conseil de la Société Française de Systématique.

lom
Prénom
dresse
-mail :
eclaration d'intention

Signature

### 15 AOÛT et 02 SEPTEMBRE 2016!

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Retenez bien ces dates car ce sont les dates limites pour :

- 1) votre proposition de communication aux journées SFS (le 15/08)
- 3) votre dossier de candidature au Prix Jacques Lebbe (le 02/09)

Alors notez-les dans votre agenda dès aujourd'hui pour ne pas les oublier!

Merci



## VIENT DE PARAÎTRE

# ☐ BOTANIQUE SYSTEMATIQUE DES PLANTES A FLEUR

avec une introduction aux grands groupes de champignons

Rodolphe-Edouard SPICHIGER, Murielle FIGEAT & Daniel JEANMONOD, 4° édition, Presses polytechniques et universitaires romandes, Suisse, 448 p., 2016, 65 euros.

Les champignons ne sont pas des plantes, les algues bleues non plus. Mais qu'estce qu'une plante, qu'est-ce qu'un champignon? Pourquoi l'oïdium n'est-il plus un champignon et pourquoi la gueule-de-loup ne fait-elle plus partie des Scrophulariacées? Cet ouvrage répond à ces questions et à bien d'autres. Il se donne deux objectifs principaux: offrir une vue large et moderne des plantes et des champignons selon l'arbre phylogénétique actuel des Eucaryotes, et décrire un choix de familles de plantes à fleurs des flores tropicales tempérées, dans une correspondant à la classification actuelle, et basée sur les résultats les plus récents de la phylogénie moléculaire (APGIII).

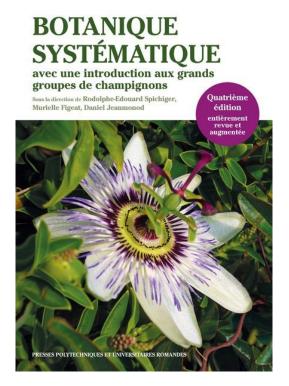
La première partie présente la nomenclature, l'histoire des classifications, les notions d'espèce, les processus de spéciation et d'évolution, ainsi que l'origine et la diversité des flores et des types de végétations.

La seconde partie s'attache à l'évolution des groupes antérieurs à l'apparition des plantes à fleurs, avec une introduction à la phylogénie et à la systématique des groupes majeurs de champignons et d'algues.

Les chapitres suivants traitent des bryophytes, fougères, gymnospermes et angiospermes. Les familles décrites sont richement illustrées et un glossaire complète l'ouvrage.

Cette nouvelle édition, entièrement mise à jour et considérablement augmentée, s'adresse principalement aux étudiants en biologie, pharmacie ou sciences de l'environnement, ainsi qu'aux chercheurs intéressés par une

vision moderne de la systématique des plantes et des champignons; elle comblera également les botanistes et naturalistes amateurs à la recherche d'un ouvrage de référence. Cet ouvrage représente la somme des enseignements universitaires dispensés par les enseignants-chercheurs des Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, co-auteurs de ce livre.





#### ANNONCES DE CONGRÈS

# ☐ BIOSYST.EU 2017, 15-18 AOÛT 2017, GOTHENBURG (SUÈDE).

BioSyst.EU represents European scientists dealing with topics of systematic biology. It considers itself as a collaborative counterpart to the Consortium of European Taxonomic Facilities (CETAF) where European Natural History Institutions have joined, whereas in BioSyst.EU individual scientists are to be represented via their national or regional societies.

The third meeting of the BioSyst.EU will be organised by the Swedish Systematics Association in corporation with the University of Gothenburg and will be held August 15–18, 2017 at the Wallenberg Conference Centre, Gothenburg, Sweden. The meeting will feature half-day symposia held by member societies of BioSyst.EU and external organisations as well as open sessions with mixed presentations. More information on the meeting, and registration forms, are available at:

www.conferencemanager.se/BiosystEU2017.

#### Last day of registration:

The last day of registration for presentations is 1 February 2017, after which the organisers of the individual symposiums will complete their presentation schedules.

Registration fee is increased for registrations made after 1 June 2017.

#### THÈSES et H.D.R.

#### ☑ DÉCLOISONNER LES CÉPHALOPODES : L'ÉVIDENCE D'UNE APPROCHE COMPARATIVE ET INTÉGRATIVE

Isabelle ROUGET HDR, UPMC

Date de soutenance : 05 Avril 2016

Le clade des ammonites possède des atouts remarquables pour un vaste spectre d'études macroévolutives. Sa longue durée d'existence qui s'étend du Dévonien moyen jusqu'à la fin du Crétacé, sa grande diversité (plusieurs milliers d'espèces), sa répartition mondiale et son enregistrement fossile réputé de haute qualité font de ce groupe un candidat idéal pour décrire les patterns et les processus évolutifs et répondre à des problématiques majeures liées à la compréhension des variations de la biodiversité (crises, radiations). Pourtant, les ammonites restent sous-exploitées dans ce type d'études.

Deux raisons principales expliquent un tel paradoxe: (1) le cadre phylogénétique des ammonites est encore mal résolu et mal

formalisé, limitant à la fois l'utilisation de méthodes statistiques basées sur les arbres et la prise en compte de l'histoire évolutive d'un clade dans la construction des hypothèses macroévolutives, (2) l'anatomie et l'écologie des ammonoïdés étant encore très mal connues, l'interprétation des patterns évolutifs impliquant des aspects adaptatifs ou fonctionnels reste limitée.

Les recherches que j'ai développées autour jusqu'ici s'organisent de deux thématiques « phylogénétique » « paléobiologique ». Deux grandes questions peuvent résumer la portée de ce travail : Comment reconstruire des phylogénies à diverses échelles taxonomiques chez les ammonites? et comment connaître le mode de vie des ammonites? Ce travail présente l'analyse des problèmes à résoudre pour avancer dans la résolution de ces deux questions ainsi que les principaux résultats obtenus pour améliorer les reconstructions phylogénétiques. Les réponses apportées pour mieux définir l'homologie, prendre en compte les caractères continus ou encore l'ontogenèse ont amélioré dans les phylogénies

**=** 

reconstruction des phylogénies. Elles sont d'autre part exploitables pour d'autres taxons. L'analyse des éléments buccaux des ammonites, notamment par l'utilisation de la microtomographie RX, montre l'intérêt d'étudier des structures indépendantes de la coquille à la fois pour produire des arguments nouveaux sur le mode de vie des ammonites mais aussi exploiter certains traits anatomiques comme caractères phylogénétiques.

La conclusion de ces travaux est qu'analyser les ammonoïdés en les dissociant de l'ensemble des céphalopodes réduit nos capacités à interpréter correctement les caractères phylogénétiques et les adaptations. Mon projet pour les années futures repose sur une meilleure intégration de l'étude des ammonites à celle des céphalopodes actuels et fossiles et se décompose en deux axes.

Le premier consiste à reconstruire la paléobiologie des céphalopodes fossiles à l'échelle des individus en utilisant une approche d'anatomie comparée et fonctionnelle des

masses buccales. L'objectif est d'identifier les caractères adaptatifs et leur avantage sélectif.

Le second axe vise à produire un arbre phylogénétique pour l'ensemble des ammonites et l'inscrire dans la phylogénie des céphalopodes. Le principal enjeu est d'identifier les homologies à différentes échelles taxonomiques et d'étudier les caractères dans le cadre taxonomique le plus large possible chez les céphalopodes.

Les résultats produits dans ces deux thématiques seront exploités pour développer des analyses macroévolutives utilisant des approches quantitatives qui tiennent compte du phylogénétique. dernières signal Ces permettront de tester la nature adaptative des radiations et des tendances évolutives et estimer des taux de diversification d'apparitions d'innovations à des périodes clé de l'histoire des céphalopodes.

## LES ÉDITIONS MATÉRIOLOGIQUES et les BIOSYSTEMA

Depuis quelques années, ce sont les Éditions Matériologiques qui publient les Biosystema et ont même entrepris la réédition des anciens numéros (dont plusieurs étaient épuisés).

**Cinq Biosystema** sont actuellement disponibles (www.materiologiques.com):

**Biosystema n°1** (1987, réédition 2013) « Introduction à la systématique zoologique »,16 € papier (9,99 € eBook pdf)

Biosystema n°24 (2005, réédition 2014) « Philosophie de la systématique », sous la direction de Pierre Deleporte & Guillaume Lecointre, 21 € papier (12,99 € eBook pdf)

Biosystema n°27 (2010, réédition 2014) « Systématique et comportement » sous la direction de Pierre Deleporte et Philippe Grandcolas, 18 € papier (11,99 € eBook pdf)

Biosystema n°29 (2014) « Analyse cladistique : le débat Mayr-Hennig de 1974 », sous la direction de Martin S. Fischer & Pascal Tassy, 16 € papier (9,99 € eBook pdf)

**Biosystema n°30** (2015) « L'arbre du vivant, trente ans de systématique », sous la direction de Patrick Martin, Sophie Nadot, Christophe Daugeron, 20 € papier (9,99 € eBook pdf).



L'arbre du vivant, trente ans de systématique Coordonné par Patrick Martin, Sophie Nadot, Christophe Daugeron





Le Biosystema 30 est particulier. En effet, il est le trentième numéro d'une série entamée en 1987, c'est-à-dire il y a près de trente ans, et il consacre, précisément, les trente ans d'existence de la Société française de systématique.

Pour fêter cet anniversaire, la SFS a articulé ses iournées annuelles novembre 2014 autour du thème de l'arbre du vivant, pris comme une métaphore décrivant les relations entre tous les êtres vivant sur Terre, dans un contexte évolutif. Par le biais de communications balayant l'ensemble du vivant, sous des angles très variés mais incluant presque toujours une approche phylogénétique, ces journées ont démontré, s'il en était besoin, le rôle central de la systématique dans la façon d'aborder l'histoire évolutive des organismes. Elles ont rassemblé un public nombreux et ont suscité des discussions animées, des débats parfois vifs autour des concepts associés à la systématique, mais, surtout, un enthousiasme bien présent.

Le présent volume entend partager et prolonger cet état d'esprit, en présentant une sélection des communications présentées au cours de ces journées. Le lecteur pourra apprécier les avancées, parfois spectaculaires, dans la connaissance de la phylogénie et/ou l'origine de taxons précis sur les trente dernières années.

#### Table des matières :

- Les trente ans de la Société française de systématique, par Patrick Martin, Sophie Nadot et Christophe Daugeron (7)
- Discours d'introduction aux Journées de la Société française de systématique, par Daniel Goujet (11)

- La phylogénie des téléostéens : un chantier des méthodes en systématique, par Donald Davesne et Guillaume Lecointre (13)
- L'origine des oiseaux, hier et aujourd'hui : petit retour historique sur un changement de paradigme, par Armand de Ricqlès (33)
- L'arbre du vivant : classification phylogénétique des Annélides, par Patrick Martin (49)
- Un aperçu de la phylogénie des oiseaux, par Alice Cibois et Jérôme Fuchs (69)
- La phylogénie des proboscidiens (Mammalia) ; une question de méthode, par Pascal Tassy (81)
- Phylogénie et classification: concepts, méthodologie générale et postulats requis, par Pierre Deleporte (99)
- « Arbori-culture » : une typologie des « arbres » dans la culture phylogénétique, par Guillaume Lecointre (113)
- Les deux biogéographies : biogéographie historique vs histoire géographique, par René Zaragüeta i Bagils(133)
- Les paléoanthropologues sont-ils en meilleure position que les autres pour se permettre d'ignorer les règles de la systématique ? Un bref historique, par Valéry Zeitoun (155)
- Conception et réalisation d'une exposition permanente consacrée à l'arbre du vivant, par Pierre Pénicaud (173)

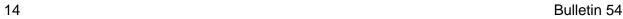
Un dossier de presse est disponible sur le site de la SFS

#### INFORMATION

Dans le cadre de son programme de conférences du samedi après-midi (à 14 h 30), la Société des Amis du Muséum accueille volontiers tout sujet de conférence que vous voudriez bien lui proposer ou recommander pour le 4ème trimestre 2016 et le 1er trimestre 2017.

Merci.

Société des Amis du Muséum 01 43 31 77 42



## RÉCRÉATION ESTIVALE

Le certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré (CAPES) est un diplôme professionnel du ministère français de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, qui sanctionne cinq années d'études après le baccalauréat. Il est délivré aux candidats qui, après avoir réussi les épreuves d'un concours de recrutement (externe, interne ou troisième concours), ont été admis à l'examen de qualification professionnelle.

Depuis 2010, les professeurs certifiés doivent valider simultanément les épreuves du CAPES et un diplôme de master. Le concours externe du Capes est composé de deux épreuves écrites d'admissibilité et de deux épreuves orales d'admission.

Cette année le sujet d'Exploitation d'un dossier documentaire proposé aux candidats au CAPES externe concernait clairement la **Systématique**. Vous disposez de 4 heures pour vous tester ou vous amuser... Les trois parties sont indépendantes.

# <u>Partie 1 : culture naturaliste et classification par groupes emboîtés à partir d'échantillons d'organismes de sol forestier (annexes 1 à 4) (environ 1h)</u>

- Q1-1- Les deux organismes présentés sur la planche photographique de l'annexe 1 présentent une tête et une symétrie bilatérale. Trouvez au moins deux autres caractères (visibles sur les photographies) communs à ces deux organismes.
- Q1-2- Les caractères (visibles sur les photographies) partagés par ces deux organismes permettent de leur assigner une position systématique commune dans la classification. Indiquez et justifiez cette position systématique.
- Q1-3- Identifiez les deux échantillons 1 et 2 à l'aide de la clé de détermination fournie en annexe 2 et inscrivez ces noms dans le tableau de la question 1-5 sur les lignes correspondant aux numéros 1 et 2.
- Q1-4- Utilisez votre culture naturaliste pour identifier les organismes présentés sur la planche photographique de l'annexe 3, le plus précisément possible (est attendu le nom vernaculaire ou le nom de genre mais, en aucun cas l'espèce précise). Indiquez les noms dans le tableau de la question 1-5.
- Q1-5 En observant les photographies, complétez la matrice de caractères ci-dessous (la première colonne correspond au numéro de l'échantillon) :

N°	Taxons	Symétrie	Nb. de paires de pattes	Types de pattes	Nb de segments thoraciques visibles	Nb de paire(s) de pattes par segment thoracique	Antennes
1		Bilatérale					
2		Bilatérale					
3		Bilatérale		Articulées	0	1	
4		Bilatérale	N paires	Articulées	10	2	
5		Bilatérale		Articulées	3	1	
6		Bilatérale		Articulées		1	
7		Bilatérale		Articulées		1	
8		Bilatérale		Articulées	0	1	
9		Bilatérale		Articulées	N (>25)	1	
10		Bilatérale					



- Q1-6- Schématisez une classification emboîtée à partir des états de caractères remplis dans la matrice en expliquant votre méthode de construction. Dans votre schéma, les organismes seront identifiés par le numéro d'échantillon.
- Q1-7- En utilisant le corpus documentaire précédent et éventuellement d'autres supports (que vous préciserez), détaillez une activité que vous pourriez proposer aux élèves d'une classe de 6<sup>ème</sup> sur le thème de la classification du vivant. Vous préciserez les objectifs visés et les types de production(s) qui peuvent être attendues. La partie du programme de 6<sup>ème</sup> concernée vous est fournie en annexe 4.

# Partie 2 : réalisation d'arbres phylogénétiques par différentes méthodes (annexes 5 à 7) (environ 1h40)

Vous trouverez en annexe 5 une matrice taxons/caractères pour quatre organismes, une bactérie (*Bacillus subtilis*), un champignon (*Boletus satanas*), une mousse (*Polytrichum formosum*) et une souris (*Mus musculus*).

- Q2-1- Définissez ce qu'est une classification phylogénétique
- Q2-2- Définissez ce que l'on nomme un groupe externe et indiquez sa fonction dans la reconstruction phylogénétique cladistique
- Q2-3- Définissez ce que l'on appelle « caractères informatifs » et identifiez les dans la matrice, sachant que *Bacillus subtilis* sera utilisé comme groupe externe dans ce qui suit.
- Q2\_4- Dessinez tous les arbres possibles (en utilisant *Bacillus* comme groupe externe) et placez les changements d'états des caractères informatifs sur les arbres. En appliquant le principe de parcimonie, que vous énoncerez, vous choisirez l'arbre qui y répond le mieux.
- Q2-5- En annexe 6 vous trouverez une production d'un élève de terminale S. Analysez dans la réponse de l'élève ce qui a été compris de la notion d'ancêtre commun et ce qui représente une erreur de compréhension. Proposez alors une activité de remédiation à cette erreur de conceptualisation.
- Q2-6- Construisez une matrice de distance à partir de la matrice taxons/caractères de l'annexe 5 et précisez, en justifiant, laquelle des deux matrices contient le plus d'informations, la matrice taxons/caractères ou bien la matrice de distance ?
- Q2-7- Construisez un phénogramme à partir de la matrice de distance en prenant soin d'y indiquer les distances. Décrivez brièvement la méthode que vous utilisez.
- Q2-8- L'arbre présenté dans l'annexe 7 est une phylogénie du vivant construite avec d'autres critères et des méthodes modernes de reconstruction. Il représente actuellement une vision consensuelle de la phylogénie. Après avoir discuté des apports des critères moléculaires dans les reconstructions phylogénétiques, vous repèrerez les groupes auxquels appartiennent les taxons de la matrice initiale (annexe 5) et vous en déduirez leurs relations de parenté. Comparez alors ce scénario évolutif avec celui que vous avez trouvé en construisant vos cladogramme et phénogramme.
- Q2-9- Cette comparaison met en évidence les limites de la cladistique et de la phénétique comme méthodes de reconstruction phylogénétique à partir de ce jeu de données. Explicitez les limites de ces deux méthodes dans le cadre de ce jeu de données. Vous pouvez répondre à cette question même si vous n'avez pas construit les arbres cladistiques (Q2-4) et phénétique (Q2-7).



# Partie 3 : Les classifications, histoire et obstacles à la compréhension (annexes 8 à 10) (environ 1h20)

Q3-1 – Décrivez l'histoire des classifications du vivant selon quatre étapes principales (l'Antiquité, le XVIIIème, le XIXème et le XXème siècles) en précisant les personnages-clés, les contextes idéologiques et philosophiques, les principales découvertes (nouveaux critères, nouvelles méthodes, etc...) et les principaux progrès techniques.

Q3-2- Le texte de l'annexe 8 présente comment Darwin comprenait les nouveaux enjeux de la classification du vivant lorsqu'il publia en 1859 *L'Origine des espèces*. Dans le texte, il emploie l'expression « plan du Créateur » : expliquez pourquoi cette expression n'appartient pas au domaine de la science.

Q3-3- Sur la base d'une analyse du texte de l'annexe 8, expliquez le changement que Darwin introduit en ce qui concerne l'objectif de la classification des êtres vivants.

Q3-4- Expliquez comment on pourrait utiliser en classe les deux figures des annexes 9 et 10 permettant aux élèves de prendre conscience des représentations biaisées qu'ils peuvent se faire de l'évolution et des classifications.

#### Liste des annexes :

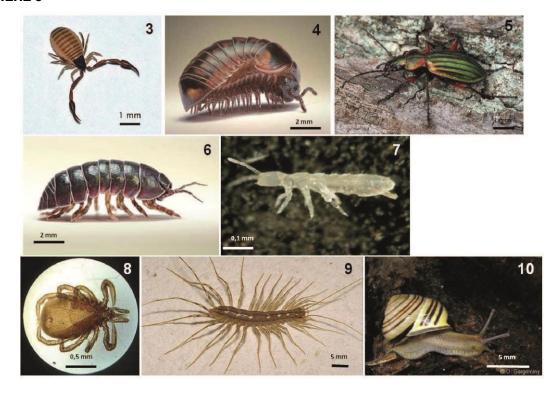
#### **ANNEXE 1**



# Clé de détermination des échantillons 1 et 2. (clé simplifiée d'après lorio 2004. Insectes n°133(2) & L. Wilmé, The Field Museum)

- **0A)** Présence de pattes modifiées en crochets à venins, ventralement sous la tête une seule paire de pattes par segment  $\rightarrow$  4
- **0B)** Deux paires de pattes par anneau (sauf pour les deux premiers anneaux) → 1
- **1A)** Tégument mou et présence de bouquets de soies notamment dans la partie postérieure du corps → Polyxène
- **1B)** Tégument dur et rigide, plus de 11 anneaux et plus de 17 paires de pattes  $\rightarrow$  2
- **2A)** Corps de plus de 22 anneaux → <u>lule</u>
- **2B)** Corps de moins de 22 anneaux  $\rightarrow$  3
- **3A)** Corps de 12 anneaux avec tergite du second anneau très élargi → Gloméris
- **3B)** Corps de 19 ou 20 anneaux sans yeux ni ocelles → Polydesme
- **4A)** 15 paires de pattes. Presque toutes les plaques tergales distinctes dorsalement (17 tergites dont 16 visibles, segment forcipulaire et telson inclus) ; antennes composées de quelques dizaines d'articles → Lithobie
- **4B)** Plaques tergales très incomplètement distinctes dorsalement (9 tergites apparents, segment forcipulaire et telson compris) → 5
- **5A)** Pattes longues et fines, particulièrement les dernières dont les articles apicaux sont divisés en anneaux nombreux ; les antennes sont également très longues et divisées en plusieurs centaines d'articles → <u>Scutigère</u> **5B)** Plus de 15 paires de pattes → 6
- **6A)** 21 à 23 paires de pattes. Pattes terminales accolées, disposées dans le prolongement du corps → Scolopendre
- **6B)** Plus de 25 paires de pattes. Pattes terminales non accolées, se détachant latéralement du corps → <u>Géophile</u>

#### **ANNEXE 3**





#### Partie transversale : diversité, parentés et unité des êtres vivants

#### **Objectifs scientifiques**

L'objectif au collège est de découvrir et d'utiliser la classification actuellement retenue par les scientifiques, qui traduit l'histoire évolutive, les relations de parenté entre les organismes vivants. Il ne s'agit pas, en classe de sixième, d'aller jusqu'à l'interprétation de cette classification en terme d'évolution. Il s'agit tout au long de l'année :

- d'identifier des organismes vivants en utilisant une clé dichotomique ;
- de les classer selon les critères de la classification actuelle;
- d'établir leur unité au niveau cellulaire au cours d'observations microscopiques.

#### Objectifs éducatifs

Cette partie sera l'occasion de sensibiliser l'élève à la nécessité de reconnaître les organismes vivants de milieu proche et de prendre conscience de la biodiversité afin de la prendre en compte dans une perspective de développement durable.

Connaissances	situation d'apprentissage	Commentaires
La diversité des espèces est à la base de la biodiversité. Une espèce est un ensemble d'individus qui évoluent conjointement sur le plan	Observer, recenser et organiser l'information utile afin de déterminer un organisme vivant à partir d'une clé de détermination.	À l'école élémentaire une approche de la classification du vivant a été menée.
héréditaire.	Observer receptor of organizer	On se limitera, en classe de sixième, aux organismes vivants
Les organismes vivants sont classés en groupes emboîtés définis uniquement à partir des attributs qu'ils possèdent en	Observer, recenser et organiser l'information utile afin de créer des groupes emboîtés dans la classification.	rencontrés au cours des activités organisées, sans chercher à être exhaustif. On saisira cependant, durant la scolarité au collège, toute
commun.	Observer, recenser et organiser l'information utile afin de replacer un	occasion d'identifier et de classer les organismes vivants étudiés.
Ces attributs définis par les scientifiques permettent de situer des organismes vivants dans la classification actuelle.	organisme vivant de l'environnement proche dans la classification actuelle.	Ne sont pas étudiées les classifications reposant sur une absence de caractères (ex: pas de
Au niveau microscopique, les	Effectuer un geste technique en réalisant une préparation	vertèbres = invertébrés).
organismes vivants sont constitués de cellules.	microscopique de cellules animales et/ou végétales, et/ou d'un micro- organisme unicellulaire	Ne sont pas attendues la détermination et la mémorisation des critères de la clé dichotomique
La cellule est l'unité d'organisation	Faire (an area antent les	utilisée.
des êtres vivants	Faire (en respectant les conventions) un dessin scientifique	La présentation exhaustive et
Certains organismes vivants sont constitués d'une seule cellule, d'autres sont formés d'un nombre	traduisant les observations réalisées.	l'interprétation évolutive de la classification actuelle des êtres vivants ne sont pas au programme.
souvent très important de cellules.	Situer dans le temps des découvertes scientifiques (évolution	Les constituants de la cellule autres
La cellule possède un noyau, une membrane, du cytoplasme.	des techniques d'observation, des représentations des cellules au cours des temps)	que ceux qui sont cités ne sont pas à connaître.

Canacités déclinées dans une

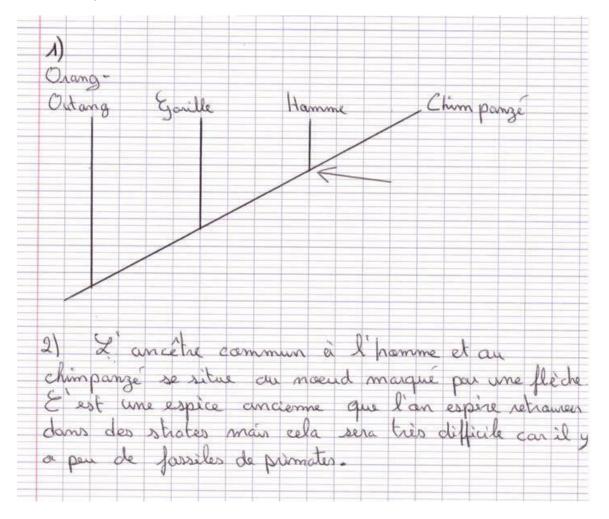
Matrice taxons/caractères mettant en jeu quatre espèces et sept caractères

		TAXONS			
N°	Caractères	Bacillus subtilis	Boletus satanas	Polytrichum formosum	Mus musculus
1	Etat cellulaire	Unicellulaire	Pluricellulaire	Pluricellulaire	Pluricellulaire
2	Paroi	Oui	Oui	Oui	Non
3	Réserve	Polybutyrates	Glycogène	Amidon	Glycogène
4	Noyau	Non	Oui	Oui	Oui
5	Locomotion	Oui	Non	Non	Oui
6	Méiospores	Non	Oui	Oui	Non
7	Introns	Non	Oui	Oui	Oui

#### **ANNEXE 6**

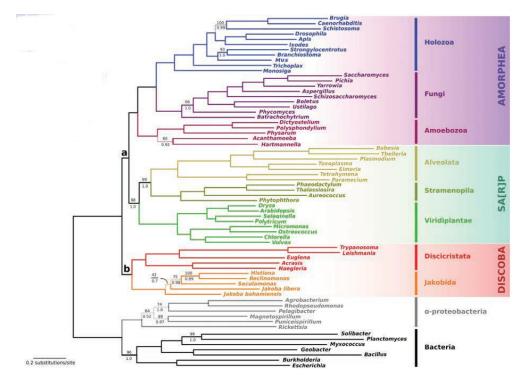
Extrait d'une évaluation et réponse d'un élève (terminale S)

- 1) Représentez un arbre de parenté entre les 4 espèces suivantes de primates actuels : Orangoutan, Gorille, Homme, Chimpanzé.
- 2) Indiquez par une flèche la place de l'ancêtre commun le plus récent entre l'Homme et le Chimpanzé et caractérisez-le.





Arbre phylogénétique du vivant reconstruit à partir d'un jeu de données de 37 protéines d'origine bactérienne totalisant 14 367 acides aminés. D'après He et al. 2014. Current Biology 24, 465 : 470



#### **ANNEXE 8**

« Dès la période la plus reculée de l'histoire du globe on constate entre les êtres organisés divers degrés de ressemblances, de sorte qu'on peut les classer en groupes subordonnés à d'autres groupes. Cette classification n'est pas arbitraire, comme l'est, par exemple, le groupement des étoiles en constellations. L'existence des groupes aurait eu une signification très simple si l'un eût été exclusivement adapté à vivre sur terre, un autre dans l'eau ; celui-ci à se nourrir de chair, celui-là de substances végétales, et ainsi de suite ; mais il en est tout autrement. [...] Les naturalistes, comme nous l'avons vu, cherchent à disposer les espèces, les genres et les familles de chaque classe, d'après ce qu'ils appellent le système naturel. Qu'entend-on par là? Quelques auteurs le considèrent simplement comme un système imaginaire qui leur permet de grouper ensemble les êtres qui se ressemblent le plus, et de séparer les uns des autres ceux qui diffèrent le plus. [...] Mais beaucoup de naturalistes estiment que le système naturel comporte quelque chose de plus ; ils croient qu'il contient la révélation du plan du Créateur ; mais au moins qu'on ne précise si cette expression elle-même signifie l'ordre dans le temps et dans l'espace, ou tous deux, ou enfin ce qu'on entend par plan de création, il me semble que cela n'ajoute rien à nos connaissances. [...] Toutes les règles, toutes les difficultés, tous les moyens de classification qui précèdent, s'expliquent, à moins que je ne me trompe étrangement, en admettant que le système naturel a pour base la descendance avec modifications, et que les caractères regardés par les naturalistes comme indiquant des affinités réelles entre deux ou plusieurs espèces sont ceux qu'elles doivent par hérédité à un parent commun. Toute classification vraie est donc généalogique ; la communauté de descendance est le lien caché que les naturalistes ont, sans en avoir conscience, toujours recherché, sous prétexte de découvrir, soit quelque plan inconnu de création, soit d'énoncer des propositions générales, ou de réunir des choses semblables et de séparer des choses différentes. »

Extrait de : Charles Darwin, l'Origine des espèces, texte établi par Daniel Becquemont à partir de la traduction de l'anglais d'Edmond Barbier, Paris, Flammarion (1859 pour l'édition originale).



#### Echelle des êtres extraite de l'ouvrage de Charles Bonnet intitulé Traité d'insectologie (1745)

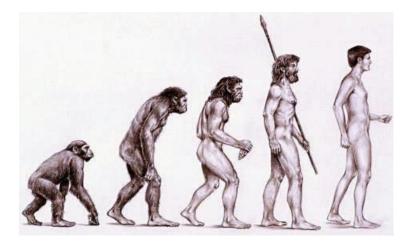
Charles Bonnet était au XVIIIe siècle un des naturalistes les plus réputés d'Europe, et ses ouvrages sont restés des classiques durant de nombreuses années. Il y développe notamment une idée très ancienne qui veut que l'ensemble des corps des trois règnes de la nature (animal, végétal, minéral) puissent être ordonnés le long d'une échelle de complexité croissante.

DES ETRES NATURELS. COQUILLAGES. PIERRES. L'HOMME. Vers à tuyau. Pierres figurées. Orang-Outang. Crystallisations. Teignes. Singe. INSECTES. SELS. QUADRUPEDES. Gallinfectes. Victiols. Ecurcuil volant. Tenia, ou Solitaire METAUX. Chauvefouris. Polypes. Autruche. DEMI-METAUX. Orties de Mer. OISEAUX. SOUFRES. Senficire. Qifeaux aquatiques PLANTES. Oiseaux amphibies TERRES. Poitfons volans. Lychens. Terre pure. Moififfares. POISSONS. EAU. Poillons rampans. Truffer. Anguilles. raux & Coralloides FEU. Serpens d'eau. Matieres plus fubtiles. SERPENS. Amianthe. Limaces. Tales, Gyps, Sélénites

IDEE DUNE ECHELLE

#### **ANNEXE 10**

Représentation très commune de la « lignée humaine » ou de « l'évolution humaine » Source : http : //www.hominides.com/html/theories/evolution-de-l-homme-representation-dessin.php



**₹** 

COQUILLAGES

# 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 :

<u>Article 2</u>: 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.

# REMPLIR LE QUESTIONNAIRE EN LETTRES CAPITALES S.V.P. LA COTISATION ANNUELLE EST FIXÉE À 20 € PAYABLES PAR CHÈQUE BANCAIRE OU CCP A L'ORDRE DE LA SOCIÉTÉ (CCP 7-367-80 D PARIS).

<u> </u>				
SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE SYSTÉMATIQUE DEMANDE D'ADHÉSION ≣ Société Française de Systématique, Olivier Montreuil, Case postale n°50, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05				
NOM :PRÉNOMS :				
DATE DE NAISSANCE :				
ADRESSE PERSONNELLE :				
ADRESSE PROFESSIONNELLE :				
TITRE ET FONCTION :				
SPÉCIALITÉ ET CENTRE D'INTÉRÊT :				
PARRAIN:				
TEL. PROF. : TEL. PERS :				
FAX : COURRIER ELECTR. :				



### **APPEL À COTISATION - ANNÉE 2016**

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

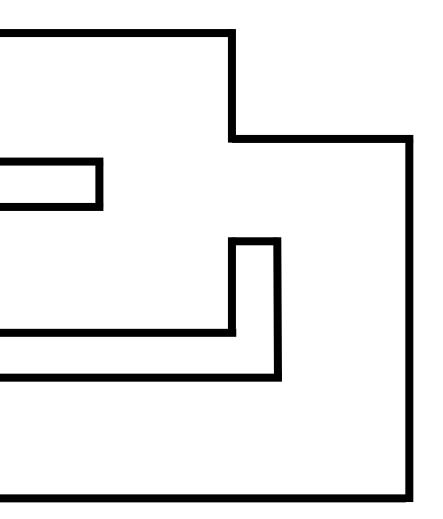
Le document ci-dessous pourra nous être retourné avec votre chèque, ou transmis comme bon de commande aux services financiers de l'organisme prenant en charge votre cotisation. Nous vous rappelons que, pour faciliter le suivi de la trésorerie, votre chèque doit être envoyé à notre secrétariat et non 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 2016				
Pour l'année 2016, le mo	ontant de la cotisatio	n s'élève à <b>20 €</b>		
Je règle ce jour ma cotis	ation (préciser l'anne	ée)	20 €	
			TOTAL €	
Nom	Prénom	Ville		
Adresse complète (seule			•	
Prière d'adresser votre règlement accompagné du présent document (complété par le <u>nom du sociétaire</u> concerné par ce règlement) à :				
■ Société Française de Systématique, Olivier Montreuil, Case postale n°50, 57 rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05.				
Cuvici, 13231 Falls Cet		7-80 D PARIS)		





ISSN 1240-3253