

améliorer notre connaissance de la biodiversité fossile. Son objectif est de retracer l'évolution des faunes et flores, des environnements et de la géographie de l'Amazonie occidentale dans les vingt derniers millions d'années, notamment sous l'effet du soulèvement des Andes.

Les conditions de travail sont parfois très pénibles, comme pendant l'expédition Fitzcarrald 2005, au cours de laquelle l'équipe a néanmoins découvert quelques-uns des plus grands gisements de vertébrés d'Amazonie, sur une période étagée de -15 à -10 millions d'années. Les gisements les plus riches ont livré de nombreuses espèces de mammifères (paresseux et tatous géants, rongeurs, ongulés natifs, dauphin, marsupial), de crocodiles (caïmans, gavial, alligators), de tortues (terrestres, aquatiques), de poissons et de serpents.

Ces expéditions ont récemment permis la découverte des premiers insectes et acariens fossiles d'Amazonie, ainsi que d'innombrables microfossiles (bactéries, cyanobactéries, spores, algues) saisis dans de la résine fossile et datés de -13,5 à -12 millions d'années. Les végétaux fossiles sont également très bien représentés, sous la forme de graines, de fruits, de feuilles ou même de troncs entiers.

Grâce à tous ces résultats, on sait désormais qu'à cette période la région était un delta bordé de forêts denses, sous un climat déjà chaud et très humide.

→ 29 mars 2007

Représentations et modèles de l'embryon humain (XVII^e – XX^e siècle) entre science et idéologie.

par **Jean-Louis FISCHER**, Chargé de recherche au CNRS, chargé de cours d'Histoire et de Philosophie des sciences à l'Université de Paris 8.

Les représentations et les modèles de l'embryon humain connaissent deux grandes coupures dans la façon de penser ces représentations et de concevoir ces modèles. En premier lieu, c'est la coupure des années 1670 qui introduit la thèse de l'ovisme dans une doctrine de la génération s'opposant à l'ancien système du mélange des semences. Et en second lieu, c'est la fondation de la procréatique en 1978 avec la naissance de Luise Brown, premier bébé éprouvette. Dans les contextes de ces deux grands moments de l'histoire de l'embryon humain et des conséquences qui vont en résulter, science et idéologie vont se confronter dans des problématiques mettant en question le concept de vie de l'embryon humain dans le temps d'une histoire et dans celui d'un présent.

→ 26 avril 2007

Les créatures artificielles sont-elles vivantes ?

par **Yves DUTHEN**, Professeur d'informatique à l'Université Paul Sabatier, dirige des recherches dans le domaine "Vie Artificielle et Réalité Virtuelle" dans l'équipe VORTEX de l'IRIT.

Des petites créatures aux formes étranges s'ébrouent et se contorsionnent maladroitement dans un monde en synthétique qui leur est inconnu. Leur corps est constitué d'un assemblage hétéroclite de cubes ou de tubes tridimensionnels contrôlés par des muscles artificiels. Leur cerveau transforme des signaux provenant de capteurs (de contact, de lumière...), situés aléatoirement sur leurs membres, en commandes pour leur système nerveux...

Les moins chanceuses, celles qui n'arrivent pas à se déplacer sont éliminées et régénérées aussitôt avec par exemple une patte supplémentaire, un capteur de contact différent, un réseau cérébral et un système nerveux modifié.

Derrière ces avatars, des programmes évolutionnistes exploitent la puissance des calculateurs pour explorer en profondeur les recombinaisons de gènes qui ont produit les créatures les plus chanceuses, celle qui arrivent à monter un escalier, à s'agripper à une paroi... Après convergence, émergent des petits êtres bien adaptés à se mouvoir dans leur environnement.

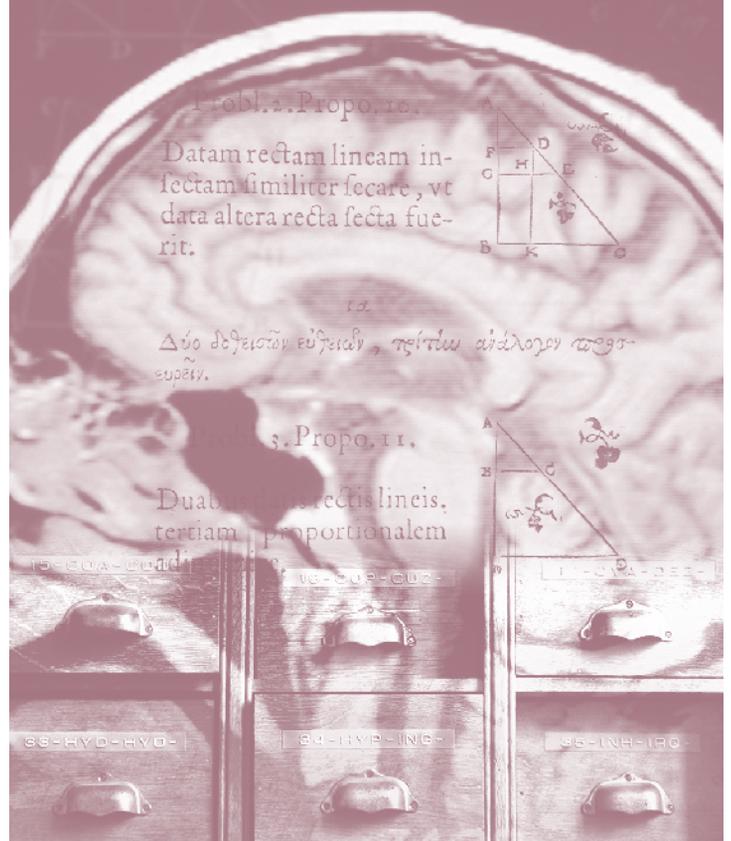
Le problème a-t-il fabriqué la solution ?

La vie artificielle peut être définie comme l'art de combiner biologie et informatique pour créer des systèmes possédant « des caractéristiques » du vivant. Cette discipline, où la créativité des équipes de recherche sera illustrée à travers une très grande variété de travaux originaux, suscite un engouement particulier car elle fournit de nombreux paradigmes pour construire les systèmes complexes, autonomes et adaptatifs de demain.

Les Ouvertures de l'université Paul Sabatier

Le jeudi à 12h30
GRAND AUDITORIUM

Université Paul Sabatier
118, route de Narbonne - Toulouse



CYCLE 2006 | 2007

QU'EST-CE QUE LA VIE ? Les scientifiques répondent.

CONFÉRENCES SCIENTIFIQUES GRAND PUBLIC
entrée libre

PROGRAMME DES CONFÉRENCES 2006 | 2007

Pour cette année 2006/2007, le Service Culture a opéré quelques changements dans la proposition des conférences scientifiques. Désormais, les Ouvertures de l'UPS auront lieu à 12h30. D'autre part, ce cycle s'articule autour d'une thématique : **Qu'est ce que la vie ? Les scientifiques répondent.**

→ 26 octobre 2006

Le concept de vie, d'Aristote à la biologie moléculaire.

par **Paul MAZLIAK**, Professeur de biologie cellulaire, Ancien directeur du laboratoire de physiologie cellulaire et moléculaire de l'université Pierre et Marie Curie-Paris VI.

«De tous temps, les hommes se sont interrogés : pourquoi faut-il mourir ? Qu'est-ce que la vie ? Pour les croyants, la vie est un don de Dieu ; les philosophes considèrent parfois que «vivre, c'est mourir» (Hegel).

Les réponses des scientifiques ont beaucoup varié au cours de l'histoire.

Pour Aristote, le plus grand biologiste de l'Antiquité, plusieurs âmes (végétative, sensitive, motrice, rationnelle) conféraient la vie aux êtres «animés» (plantes, animaux et hommes). Après les découvertes des grands anatomistes de la Renaissance, Descartes considérait les animaux comme des machines très complexes créées par un Grand Horloger, qui avait en sus donné la pensée à l'homme. En réaction, les vitalistes du XVIII^e siècle défendirent l'existence de «forces vitales» s'opposant à la mort.

L'élimination du vitalisme sera l'œuvre de la biologie moléculaire du XX^e siècle. Les êtres vivants, en communication obligatoire avec le milieu, sont constamment traversés par un triple flux de matière, d'énergie et d'information (F. Jacob). Dès lors, on peut très bien envisager une origine matérielle des êtres vivants, produits au cours de l'Évolution par le jeu des mutations, des répliquations de l'ADN et de la sélection naturelle (Darwin).»

→ 16 novembre 2006

Un modèle de biologie évolutive dans les relations familiales des oiseaux.

par **Philippe HEEB**, Chercheur au CNRS, spécialiste en écologie comportementale au laboratoire d'Évolution et Diversité Biologique (EDB) – Université Paul Sabatier-Toulouse 3-CNRS.

Introduction par **Etienne DANCHIN**, Directeur de recherche au CNRS - laboratoire EDB.

La théorie «Néo-darwiniste» a émergé au XX^e siècle par l'intégration des pensées de Darwin avec les découvertes modernes de la génétique. Il est généralement admis que la sélection naturelle favorise l'évolution de traits dits «égoïstes» qui augmentent la survie et la reproduction individuelle des organismes vivants. Dans cette perspective individualiste, l'évolution de comportements altruistes, comme par exemple la coopération, a soulevé un nombre de problèmes théoriques pour les biologistes. Depuis quarante ans, des développements théoriques ont fourni des outils aux biologistes leur permettant d'étudier comment la résolution de conflits peut conduire à l'émergence de coopérations entre des individus. De récentes études ont montré que toute coopération résulte d'un équilibre obtenu par une négociation entre partenaires et sera basée sur des mécanismes de réciprocité ou de sélection de parentèle. Les oiseaux sont parmi les vertébrés les mieux étudiés et nous fournissent de nombreux exemples pour comprendre les facteurs génétiques et sociaux qui favorisent la résolution de conflits entre partenaires sexuels ainsi qu'entre les parents et leur progéniture.

→ 14 décembre 2006

Darwin, dessine-moi les hommes.

par **Claude COMBES**, Professeur titulaire à l'Université de Perpignan, spécialiste des parasites.

L'humain vient au monde pourvu d'un paquet d'informations génétiques, fruit du ballet incessant entre mutation et sélection, agrémenté de quelques catastrophes, au cours de trois milliards d'années d'évolution. Ses muscles, son cœur, son cerveau, sa personnalité se construisent en puisant des instructions dans ses gènes. Cependant, tout au long de sa vie, l'enfant, puis l'adulte sont enrichis d'informations culturelles. Un conflit prend naissance entre l'égoïsme issu de la sélection naturelle et les comportements altruistes que

les rapports sociaux s'efforcent d'installer. Cet affrontement entre génome et culture dessine chaque être humain. Deux questions cruciales émergent : pouvons-nous désobéir à nos gènes ? et devons-nous désobéir à nos gènes ?

→ 11 janvier 2007

L'origine de la vie et sa distribution dans l'univers.

par **André BRACK**, Directeur de Recherche Émérite au CNRS. Exobiologiste au Centre de biophysique moléculaire d'Orléans.

Sur Terre, le passage de la matière à la vie se fit dans l'eau, il y a environ 4 milliards d'années, avec des ensembles moléculaires capables de s'auto-reproduire et d'évoluer. Pour expliquer cet événement, les recherches portent sur la synthèse en tube à essais de systèmes vivants simples, la recherche de fossiles dans les sédiments anciens et la recherche d'un deuxième exemple de vie sur un corps céleste présentant des conditions similaires à celles qui ont permis l'apparition de la vie terrestre. De telles conditions existaient dans le passé de Mars et existent peut-être encore aujourd'hui sous la banquise d'Europe, une lune de Jupiter. La chimie organique du milieu interstellaire et la découverte des exoplanètes permettent d'envisager la présence de vie au-delà du Système Solaire.

→ 1^{er} février 2007

Le monde du vivant, une chimie au service de la santé humaine.

par **Armand LATTES**, Professeur de Chimie, ancien Directeur de l'École Nationale Supérieure de Chimie de Toulouse.

Un virus, un microbe, une plante, un arbre, que la vie est multiple et multiforme ! A première vue, et même après réflexion, il ne semble y avoir aucune relation entre les proches et les extrêmes. Curieusement, pourtant, des messages semblent être transmis entre espèces souvent très éloignées :

Ainsi, le peuplier, qui a les « pieds dans l'eau » survit et prolifère ! Or, il produit une substance utile pour soigner les maux de tête, les coups de froid, et même la grippe...

La colchique ressemble au pouce gonflé d'un individu atteint de la goutte et, effectivement, elle renferme un produit qui soigne cette affection.

Tous ces signaux ont été diversement interprétés au cours des âges et nombreux sont ceux qui ont conduit à des développements utiles pour l'espèce humaine. Mais comment une plante, un champignon, peuvent-ils synthétiser un produit qui deviendra un médicament ? Et pourquoi ?

Une explication se trouve sans doute dans l'observation de la nature, des échanges qui s'y produisent et surtout de l'évolution (chimique et biologique). En remontant aux origines de la vie, on comprend que les premiers êtres vivants ont dû se livrer une lutte sans merci pour éviter d'être détruits. C'est ainsi qu'ils ont mis au point une défense chimique pour repousser ou tuer leurs adversaires. Plusieurs centaines de millions d'années après nous profitons de cette manne !

L'historique des médecines nous fait découvrir l'immensité des possibilités médicamenteuses que la nature nous propose et que toutes les générations ont utilisé. Végétaux et animaux, toutes espèces confondues, sont à l'origine d'une pharmacopée très vaste. Pour la découvrir, l'observation du comportement des animaux, les compétences des hommes-médecine, celles des chimistes, sont autant de pistes que le thérapeute se doit d'explorer.

Et la chimie dans tout cela ? Tout est chimique, c'est bien connu ! Transcendant la nature, le chimiste s'en sert pour y trouver des modèles, des stratégies, des produits. C'est de cette symbiose de la nature et de la chimie que sont issus un grand nombre de médicaments actuels et que le seront, sans doute, ceux du futur.

→ 15 mars 2007

L'évolution de la biodiversité en Amazonie : un monde à part.

par **Pierre-Olivier ANTOINE**, Maître de Conférences à l'Université Paul Sabatier Toulouse 3, paléontologue au Laboratoire des Mécanismes et Transferts en Géologie.

L'Amazonie abrite la plus vaste forêt tropicale terrestre actuelle, dotée d'une biodiversité exceptionnelle. En revanche, très peu de choses sont connues sur le passé biologique de cette région reculée et peu explorée, qui est restée totalement isolée du reste du monde pendant une grande partie de l'ère tertiaire (-65 à -3 millions d'années).

Depuis plusieurs années, une équipe internationale de paléontologues et de géologues – composée pour partie de scientifiques toulousains – sillonne en pirogue les cours d'eau d'Amazonie occidentale (Pérou, Équateur), afin d'y