

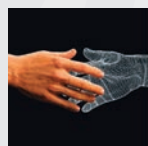


INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences



ACADÉMIE DES INSCRIPTIONS
ET BELLES-LETTRES

ACADEMIE DES BEAUX-ARTS



ACADÉMIE
DES TECHNOLOGIES
POUR UN PROGRÈS RAISONNÉ, CHOISI ET PARTAGÉ

IPANEMA



ANCIENT MATERIALS
RESEARCH PLATFORM

Atelier



Sciences et matériaux anciens

mardi 4 juillet 2017 à 9h00

Grande salle des séances
de l'Institut de France

23, quai de Conti, 75006 Paris

L'atelier « Sciences et matériaux anciens » a pour objectif de présenter le paysage scientifique des différentes disciplines, de questionner les pratiques et surtout de soulever les axes émergents de recherche dans le domaine des matériaux anciens (matériaux de l'archéologie, de la paléontologie, des environnements anciens, du patrimoine culturel et de la conservation). Chaque orateur présentera ses travaux en les mettant en résonance avec d'autres recherches comptant dans les différentes disciplines, afin de dresser un panorama dynamique, critique et stimulant des principales questions scientifiques. Cet atelier s'inscrit dans un cycle d'événements intitulé « Frontières des matériaux anciens ». Ces événements contribuent notamment à définir la stratégie scientifique de l'infrastructure européenne E-RIHS (*European Research Infrastructure for Heritage Science*). Le cycle est soutenu par le Groupe interacadémique pour le développement (GID), dont la mission est de mobiliser les savoirs pour le co-développement notamment dans la région méditerranéenne, où les enjeux scientifiques patrimoniaux croisent des défis sociétaux majeurs.



Organisateurs scientifiques de l'atelier



Loïc BERTRAND,
directeur, IPANEMA (CNRS, MC, UVSQ)

Loïc Bertrand est chercheur au synchrotron SOLEIL et directeur du laboratoire IPANEMA (Paris-Saclay). Ses travaux portent sur les processus physico-chimiques d'altération et les modes de fabrication de matériaux anciens (tissus biologiques, métaux, peinture, vernis), étudiés à partir de nouvelles méthodes d'imagerie. Il coordonne, avec E. Anheim et M. Tengberg, le domaine d'intérêt majeur *Matériaux anciens et patrimoniaux* qui regroupe une centaine de laboratoires étudiant des thématiques patrimoniales en région Île-de-France. Il est co-coordonateur de la participation française à E-RIHS (*European Research Infrastructure for Heritage Science*) avec I. Pallot-Frossard.



Denis GRATIAS,
directeur de recherche émérite, IRCP (Chimie ParisTech, CNRS),
membre correspondant de l'Académie des sciences

Denis Gratias est directeur de recherche émérite au CNRS (Institut de recherche de chimie-Paris) et ancien chargé de cours à l'École polytechnique et à l'École nationale supérieure de chimie de Paris. Spécialiste en science des matériaux et en cristallographie, il a contribué à la découverte et à la description des quasicristaux, qui ont fait l'objet du prix Nobel de chimie 2011. Il a été élu membre correspondant de l'Académie des sciences en 1994 (section Physique).



Philippe JANVIER,
directeur de recherche émérite, CR2P (CNRS, MNHN, UPMC),
membre de l'Académie des sciences

Philippe Janvier est directeur de recherche émérite de classe exceptionnelle au CNRS, Centre de recherches sur la paléobiodiversité et les paléoenvironnements (CR2P), UMR CNRS-MNHN-UPMC au Muséum national d'Histoire naturelle et à l'université Pierre et Marie Curie, à Paris. Il dirige des travaux sur l'origine, la phylogénie, l'évolution et la paléo-biogéographie des premiers vertébrés (d'âge paléozoïque), ainsi que sur l'évolution et le développement des vertébrés non tétrapodes. Il a été élu membre de l'Académie des sciences en 2014 (section Biologie intégrative).

Conseil scientifique

Paul Andreu (membre de l'Académie des beaux-arts)

Catherine Bréchnac (secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences)

Michèle Gendreau-Massaloux (ancien recteur de l'Académie de Paris, membre du Groupe interacadémique pour le développement)

François Guinot (président du Groupe interacadémique pour le développement, président honoraire de l'Académie des technologies)

Nicolas Grimal (membre de l'Académie des inscriptions et belles-lettres)

Isabelle Pallot-Frossard (directrice du C2RMF, Ministère de la Culture)

Abderrahmane Tadjeddine (membre de l'Académie algérienne des sciences et de la technologie)

Stéphanie Thiébault (directrice de l'Institut écologie et environnement, CNRS)

Comité local d'organisation

Loïc Bertrand (IPANEMA)

Denis Gratias (IRCP)

Philippe Janvier (CR2P)

Bénédicte Charbonnel (IPANEMA)

Sophie David (IPANEMA)

Jean-Paul Itié (Synchrotron SOLEIL)

Jean-Luc Maslin (Académie des sciences)

Nathalie Zajdman (Académie des sciences)





Cist psaulniers fuit mon seigneur
 saint loys qui fu roys de france
 Ou quel il aprist en sentance

Programme

- 9:00** Discours de bienvenue
Catherine BRÉCHIGNAC, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences
Nicolas GRIMAL, membre de l'Académie des inscriptions et belles-lettres
Paul ANDREU, membre de l'Académie des beaux-arts
François GUINOT, président du Groupe interacadémique pour le développement, président honoraire de l'Académie des technologies
- 9:15** Introduction de l'atelier
Loïc BERTRAND, directeur, IPANEMA (CNRS, MC, UVSQ)
Denis GRATIAS, directeur de recherche émérite, IRCP (Chimie ParisTech, CNRS), membre correspondant de l'Académie des sciences
- 9:20** Matériaux bioarchéologiques et dynamique des interactions sociétés–biodiversité–environnement durant les 15 derniers millénaires
Jean-Denis VIGNE*, directeur de recherche, AASPE (CNRS, MNHN)
- 10:05** L'archéologue face au passé. Enjeux et perspectives des études de matériaux anciens
Anne LEHOËRFF, professeur des universités, HALMA (université de Lille, CNRS, MC) et vice-présidente du Conseil national de la recherche archéologique
- 10:40** Nouvelles imageries pour l'étude des matériaux et des artefacts anciens
Andrew KING, chercheur, Synchrotron SOLEIL
- 11:15** **Pause**
- 11:45** La dent, support privilégié d'enregistrement de transitions (paléo)environnementales, (paléo)écologiques et (paléo)physiologiques
Jeremy MARTIN*, chargé de recherche, LGLTPE (CNRS, ENS Lyon, université Claude Bernard)
- 12:20** Patrimoines en terre crue : les défis de leur préservation
Anne BOUQUILLON, ingénieur de recherche, C2RMF (MC) et IRCP (Chimie ParisTech, CNRS)
- 12:55** **Pause déjeuner**
- 14:25** Matérialité et historicité. Convergences interdisciplinaires dans l'étude des objets anciens
Étienne ANHEIM, directeur d'études, CRH (CNRS, EHESS)
- 15:00** Algorithmes automatiques de traitement d'images et recherche reproductible
Agnès DESOLNEUX, directrice de recherche, CMLA (CNRS, ENS Paris-Saclay)
- 15:35** Analyser la matière picturale pour révéler le geste du peintre
Philippe WALTER*, directeur de recherche, LAMS (CNRS, UPMC)
- 16:10** **Pause**
- 16:40** Modélisation de chronologies complexes : appréhender les « espaces temporels » - restituer les « temps passés »
Anita QUILES*, responsable du pôle archéométrie, IFAO
- 17:15** Avancées récentes et perspectives en paléontologie
Isabelle ROUGET, maître de conférences, CR2P (CNRS, MNHN, UPMC)
- 17:50** Échanges avec la salle et conclusions de la journée

* Orateur/-trice travaillant dans le secteur méditerranéen et dont l'intervention bénéficie à ce titre du soutien du Groupe interacadémique pour le développement.

Biographies et résumés



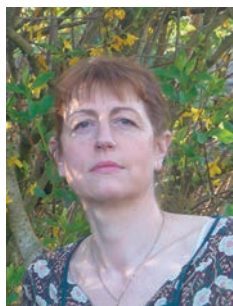
Jean-Denis VIGNE

Directeur de recherche, AASPE (CNRS, MNHN)

Jean-Denis Vigne, docteur en paléontologie et agrégé de sciences naturelles, est directeur de recherche au CNRS et travaille depuis 30 ans au Muséum national d'Histoire naturelle. Il y a dirigé le laboratoire d'archéozoologie-archéobotanique, puis le Labex « Diversités biologiques et culturelles ». Ses travaux de recherche concernent l'histoire des interactions entre sociétés humaines et biodiversité vues à travers l'archéologie, notamment l'archéozoologie. Il a dirigé des fouilles en Corse, en Tunisie, et actuellement à Chypre. Il a travaillé sur les débuts de l'élevage en Méditerranée nord-occidentale, au Proche-Orient, en Asie centrale et en Chine. Il a publié une vingtaine d'ouvrages scientifiques et plus de 400 articles dans de nombreuses revues. Il a reçu la médaille d'argent du CNRS et la médaille d'or de l'Académie d'Agriculture.

Matériaux bioarchéologiques et dynamique des interactions sociétés-biodiversité-environnement durant les 15 derniers millénaires

Depuis une vingtaine d'années, grâce aux progrès et à la multiplication des techniques analytiques, les restes de plantes et d'animaux issus des sites archéologiques sont devenus de très riches sources d'information concernant l'histoire des sociétés et de leurs interactions avec la biodiversité et l'environnement. La fin des temps glaciaires et la transition néolithique offrent un champ d'investigation particulièrement riche pour mieux appréhender la dynamique de ces interactions à l'échelle séculaire ou millénaire : premières manipulations d'animaux ou de plantes et domestication du chien dès le Tardiglaciaire, extinction des faunes pléistocènes, remplacement des faunes insulaires, émergence des cortèges de plantes adventices ou d'animaux commensaux au début de l'Holocène, premières invasions biologiques, naissance de l'élevage et de l'agro-biodiversité, acclimatation des cultivars, adaptation des stratégies de subsistance à de nouveaux environnements et l'expansion démographique des humains, interactions entre économie, dynamiques sociales et représentations mentales... L'état de la recherche pour ces différentes thématiques permet d'identifier les potentialités et les limites des matériaux et des techniques à notre disposition, et d'esquisser une réflexion prospective.



Anne LEHOËRFF

Professeur des universités, HALMA (université de Lille, CNRS, MC) et vice-présidente du Conseil national de la recherche archéologique

Professeur des universités en archéologie à l'université de Lille depuis 2012 et actuelle vice-présidente du Conseil national de la recherche archéologique (CNRA), responsable du Laboratoire d'Étude des alliages cuivreux anciens (LEACA, campus de Lille 3), Anne Lehoërf a suivi un cursus d'archéologue, d'historienne, d'archéométallurgiste, avant d'être nommée membre de l'École française de Rome. Elle a été membre junior de l'Institut universitaire de France en 2005. Elle a dirigé le projet européen d'archéologie « BOAT 1550 BC » de 2011 à 2014. Ses thématiques de recherche portent principalement sur l'étude des alliages cuivreux anciens, les échanges en Europe entre les III^e et I^{er} millénaires avant notre ère, l'épistémologie et l'histoire de l'archéologie.

L'archéologue face au passé. Enjeux et perspectives des études de matériaux anciens

Les traces du passé enfouies et englouties sont multiformes, mais elles portent toutes une histoire de l'humanité que les chercheurs ont la responsabilité d'analyser et de restituer, tout en gardant à l'esprit la nécessité de conserver, au mieux, ces vestiges pour les générations futures. Immense défi dont les modalités ont largement évolué au fil du temps. L'archéologie s'est construite lentement au XIX^e siècle, marquée par des découvertes qui repoussaient sans cesse le curseur du temps. Tout s'est accéléré au XX^e siècle et aujourd'hui, l'archéologie est au contact direct de la société ; et la documentation archéologique a augmenté de manière exponentielle. Toute trace du passé est désormais source archéologique : objets, couches archéologiques, macro-restes, agencements fossiles, matériaux du quotidien et de l'extraordinaire, etc. Depuis les années 1950, les méthodes d'analyses appliquées à la datation, à l'étude des milieux naturels et anthropisés et aux recherches sur les matériaux anciens sont de plus en plus sollicitées. Ces évolutions reposent sur une vraie pluridisciplinarité. Les analyses en laboratoire doivent néanmoins répondre à deux préceptes clefs : être intégrées à la chaîne du travail archéologique et se rappeler qu'elles n'ont de sens que dans une perspective historique.

Andrew KING
Chercheur, Synchrotron SOLEIL

Andrew King a fait ses études et sa thèse au Royaume-Uni (universités de Cambridge et Manchester) en science des matériaux. Pendant sa thèse, il est devenu utilisateur de grands instruments pour réaliser des expériences de diffraction de rayonnement synchrotron ou neutrons. Après sa thèse, il est arrivé en France pour faire de la tomographie de rayons X à l'INSA de Lyon. A partir de 2006, il a travaillé sur différents synchrotrons : le synchrotron européen à Grenoble (ESRF), Petra III à Hambourg, et depuis 2013 à SOLEIL, le synchrotron français. Il est responsable des expériences d'imagerie de la ligne PSICHE du synchrotron SOLEIL, ouverte aux utilisateurs depuis 2014.



Nouvelles imageries pour l'étude des matériaux et des artefacts anciens

La tomographie par rayonnement X de source synchrotron est devenue un outil incontournable pour l'étude des matériaux et des artefacts anciens. Une des applications la plus célèbre concerne peut-être l'étude des fossiles, mais cette technique est très largement applicable à une gamme variée d'objets archéologiques. Aujourd'hui, tous les synchrotrons nationaux ou internationaux proposent au moins un instrument sur lequel les chercheurs peuvent effectuer des mesures de tomographie X. Cette technique s'appuie sur le même principe qu'un scanner médical : le rayonnement X passe à travers un échantillon en rotation nous permettant de reconstruire une image en trois dimensions de l'intérieur de l'objet et ceci de façon non destructive. Les particularités du rayonnement synchrotron permettent des mesures d'une très grande sensibilité, d'une résolution spatiale et d'un rapport signal sur bruit élevés rendant la qualité des reconstructions 3D unique et adaptée aux analyses quantitatives. Cet exposé consistera tout d'abord à présenter l'état de l'art de l'imagerie par rayonnement synchrotron pour les matériaux anciens en s'appuyant sur des exemples obtenus sur la ligne PSICHE du synchrotron SOLEIL, mais aussi d'autres instruments. Nous discuterons aussi des expériences en cours de développement et des futures perspectives pour l'étude des matériaux archéologiques.

Jeremy MARTIN

Chargé de recherche, LGLTPE (CNRS, ENS Lyon, Université Claude Bernard)

Jeremy Martin est chargé de recherche 2^e classe au CNRS depuis octobre 2015. Ses activités de recherche portent sur l'évolution et l'écologie des vertébrés au sein de communautés actuelles et fossiles. L'étude de formes atypiques en paléontologie (le registre fossile des crocodiliens) l'a amené à mettre à contribution des outils de la géochimie afin de mettre en place de nouveaux marqueurs isotopiques (magnésium, calcium), notamment pour tester leur utilité dans la reconstruction de chaînes trophiques.



La dent, support privilégié d'enregistrement de transitions (paléo)environnementales, (paléo)écologiques et (paléo)physiologiques

Les récents développements analytiques en spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif (MC-ICP-MS) permettent désormais de mesurer avec précision les abondances isotopiques d'éléments non-traditionnels comme le calcium, le magnésium, le cuivre, le fer ou le zinc, préservés dans des tissus biologiques. Parmi les matériaux issus de biominéralisations, la dent est un objet de choix en écologie, en archéologie et en paléontologie : l'arrangement compact des cristaux d'apatite laisse entrevoir une résistance aux altérations diagénétiques et la nature incrémentée de leur dépôt offre une lecture temporelle des événements biologiques et environnementaux. Cet exposé s'appuiera sur les recherches récentes en géochimie isotopique qui permettent de s'intéresser à des transitions majeures à l'échelle de l'organisme ou de l'écosystème. Ainsi, l'analyse des informations stockées dans les dents permet de reconstruire des écosystèmes éteints, d'identifier des modifications de milieu ou encore de tracer des transitions alimentaires. Une meilleure compréhension de l'hétérogénéité de ce matériau ainsi que des processus environnementaux et biologiques responsables du fractionnement isotopique représentent les verrous à lever afin de tirer profit de ces nouveaux outils.



Anne BOUQUILLON

Ingénieur de recherche, C2RMF (MC) et IRCP (Chimie ParisTech, CNRS)

Anne Bouquillon est ingénieur de recherche au C2RMF où elle anime le groupe « objets » du département recherche. Titulaire d'un doctorat en géologie et d'une HDR en chimie, elle s'est spécialisée sur les œuvres en terre cuite et en stuc des Renaissances italienne et française. Plus largement, ses études portent sur la caractérisation, l'authentification et l'altération des céramiques et des matériaux glaçurés de toutes les époques. Depuis plusieurs années, elle développe aussi des recherches en conservation/restauration pour le verre et les argiles. Enseignante dans plusieurs écoles et universités, elle est aussi membre de l'UMR 8247 de l'IRCP.

Patrimoines en terre crue : les défis de leur préservation

Pour construire, écrire, honorer les dieux, l'argile a été dès les débuts de l'Humanité, un matériau privilégié. Fragile, en interaction constante avec son environnement, il est difficile à conserver. Il pose de manière aiguë la nécessité de la recherche en conservation, avec ses contraintes déontologiques fortes et ses exigences de rigueur et de prudence. Dans les musées, on conserve beaucoup d'objets inestimables en argile crue : la déontologie et leur importance pour le savoir exigent qu'en soient sauvegardées toutes les caractéristiques originelles. Le cas des tablettes cunéiformes est emblématique, avec la mise au point par un réseau de laboratoires de traitements optimisés. Dans le domaine de l'architecture, même si cette démarche de préservation « intégrale » existe aussi, stimulant des recherches sur de nouveaux produits, on doit évoquer une tout autre approche, une autre philosophie de la conservation. Ce n'est plus seulement un matériau qu'on préserve, ce sont des savoir-faire, un patrimoine « immatériel ». Cette préservation ne peut manquer assurément d'avoir des retombées sur les développements urbains actuels, sur les exploitations de matières premières et les industries locales.



Étienne ANHEIM

Directeur d'études, CRH (CNRS, EHESS)

Etienne Anheim est directeur d'études à l'EHESS, directeur de la revue *Annales. Histoire, Sciences Sociales* et vice-président de la Fondation des sciences du patrimoine. Ses travaux de recherche portent principalement sur la sociologie historique des formes et des pratiques culturelles à la fin du Moyen Âge, avec une attention particulière pour la matérialité des objets (peintures, manuscrits, archives). Il travaille également sur l'historiographie et l'épistémologie de l'histoire, en particulier sur la méthodologie de l'interdisciplinarité et les collaborations entre sciences de l'homme et sciences de la nature.

Matérialité et historicité. Convergences interdisciplinaires dans l'étude des objets anciens

Cette communication se propose de réfléchir aux formes pratiques de collaboration interdisciplinaire dans l'étude des matériaux anciens et à leurs enjeux théoriques. Le point de départ sera constitué d'enquêtes empiriques concrètes, portant sur l'étude matérielle d'artefacts produits en Europe à la fin du Moyen Âge, comme la peinture à fresque ou sur panneau de bois, les sceaux en cire et leurs matrices métalliques ou la sculpture en albâtre. On cherchera à mettre en évidence des approches qui ne se limitent pas à l'instrumentalisation positiviste des différentes disciplines engagées, mais qui débouchent sur la construction de programmes de recherche produisant de nouvelles connaissances dans plusieurs champs disciplinaires simultanément. Cette démarche, ensuite remise en perspective à partir de la bibliographie récente, sera finalement le point de départ d'une réflexion sur la possibilité de produire un cadre théorique commun, transversal aux sciences de l'homme et de la nature, pour l'étude des matériaux anciens, et sur les moyens concrets de parvenir à la formulation d'un tel cadre, dont l'enjeu concerne l'identité même de la notion de « science » dans les débats contemporains.

Agnès DESOLNEUX
Directrice de recherche, CMLA (CNRS, ENS Paris-Saclay)

Agnès Desolneux est directrice de recherche CNRS au Centre de mathématiques et leurs applications (CMLA), à l'ENS Cachan (Paris-Saclay). Son domaine de recherche est les mathématiques appliquées, et plus précisément la modélisation stochastique des images et la géométrie des champs aléatoires.



Algorithmes automatiques de traitement d'images et recherche reproductible

Il y a de plus en plus d'images numériques à traiter et il est donc indispensable de développer des algorithmes automatiques pour effectuer des pré-traitements de ces images : restauration (débruitage, completion des pixels manquants, etc.) et aussi détection de structures élémentaires ou segmentation. Dans cet exposé, je donnerai des exemples de tels algorithmes automatiques, et je montrerai aussi pourquoi il est nécessaire de développer une recherche reproductible, en l'illustrant en particulier à travers le journal en ligne "*Image Processing On Line*" (IPOL).

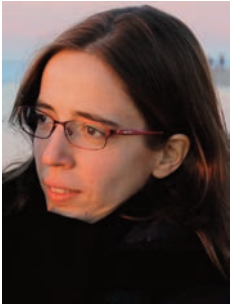
Philippe WALTER
Directeur de recherche, LAMS (CNRS, UPMC)

Philippe Walter est directeur de recherche au CNRS et directeur du Laboratoire d'archéologie moléculaire et structurale à l'université Pierre et Marie Curie. Il a été professeur invité au Collège de France, titulaire de la chaire annuelle d'innovation technologique Liliane Bettencourt. Il est un spécialiste de l'analyse chimique de la matière picturale et des pratiques artistiques anciennes.



Analyser la matière picturale pour révéler le geste du peintre

Les analyses physico-chimiques permettent de mettre en évidence la complexité des techniques mises en œuvre par les peintres pour réaliser leurs œuvres. De nouvelles technologies sont ainsi aujourd'hui employées pour la construction d'instruments d'analyse non destructive, portables et légers, et pour étudier les œuvres *in situ* dans les musées ou sur les sites archéologiques. Les peintures murales d'une tombe égyptienne ou les chefs d'œuvres de la peinture de chevalet peuvent ainsi être aisément étudiés. Les données obtenues, interprétées grâce à l'apport d'autres sources, notamment textuelles, et à la reconstitution des pratiques de formulation de la matière picturale, contribuent ainsi au développement d'une nouvelle approche matérielle de la création artistique. A partir de quelques exemples relatifs à l'analyse physico-chimique d'œuvres de l'Antiquité, de la Renaissance ou du XVII^e siècle, nous montrerons comment ces recherches ouvrent la voie à de nouvelles réflexions dans le domaine de l'histoire de l'art. La compréhension des matières et la description des gestes aident à mieux comprendre comment les artistes ont su réaliser des représentations précises de la lumière et de la couleur qui sont, avec le dessin, des éléments clés de l'art du peintre.



Anita QUILLES

Responsable du pôle archéométrie, IFAO

Responsable du pôle archéométrie de l'Institut français d'archéologie orientale au Caire (laboratoires de restauration, d'études des matériaux et de datations ^{14}C), Anita Quiles est docteur en physique de l'université Paris Diderot et titulaire d'un master en égyptologie (université Paris IV Sorbonne). Membre des équipes scientifiques de la grotte Chauvet-Pont d'Arc (France) et de la grotte de Nerja (Espagne), elle intervient dans la mise en place et l'analyse de méthodologies adaptées aux datations d'échantillons archéologiques et géologiques. Ses recherches portent sur la modélisation de chronologies complexes dans une démarche intégrée qui s'adapte rigoureusement aux sites archéologiques étudiés, et s'intéressent principalement aux périodes du Paléolithique supérieur et de l'Égypte ancienne.

Modélisation de chronologies complexes : appréhender les « espaces temporels » - restituer les « temps passés »

La datation de matériaux anciens s'intègre dans une réflexion plurielle selon des règles régies avant tout par le raisonnement archéologique. L'enjeu n'est plus de dater mais de constituer des modèles chronologiques intégrant des données complexes pour restituer des pans d'histoire de l'homme et son milieu. Par diverses méthodes d'investigation, nous assurons la datation par la conjonction, la récurrence ou l'accumulation de méthodes et d'inférences archéologiques. Nos problématiques touchent des échelles de temps différentes pour dessiner un panel d'ensemble des contraintes à la constitution de chronologies complexes.

Le Paléolithique supérieur sera abordé par la grotte Chauvet, dont la découverte a invalidé les modèles prédictifs sur la chronologie de l'art pariétal paléolithique. La modélisation proposée restitue l'histoire des hommes et des animaux dans la grotte, et leurs interactions avec leur milieu. Bâti sur des critères objectifs de mesures physiques, nos travaux sur la chronologie de l'Égypte ancienne nécessitent d'identifier des marqueurs chronologiques forts dans une démarche multidisciplinaire concertée, puis de collecter des échantillons archéologiques en contexte précis, et en respect de la législation égyptienne.

Cette diachronie interrogera sur la façon d'appréhender l'espace temporel relativement aux possibilités d'action de l'homme et aux effets d'entraînement de variations paléoclimatiques.



Isabelle ROUGET

Maître de conférences, CR2P (CNRS, MNHN, UPMC)

Isabelle Rouget est paléontologue, maître de conférences à l'université Pierre et Marie Curie et membre du Centre de recherche sur la paléobiodiversité et les paléoenvironnements. Ses travaux, situés à l'interface des géosciences et de la biologie intégrative, portent sur l'évolution des céphalopodes et s'appuient sur la recherche de leur paléobiologie et des relations de parentés des espèces fossiles.

Avancées récentes et perspectives en paléontologie

Le paléontologue évolutionniste américain Niles Eldredge a dit des ammonites qu'elles représentent la quintessence des fossiles, couvrant tous les grands thèmes de la paléontologie. Ce groupe éteint de céphalopodes est en effet un modèle classique de la paléontologie pour l'étude du fait évolutif et constitue l'un des meilleurs marqueurs du temps en géologie. Paradoxalement, nous ne connaissons que peu de choses de l'animal ammonite, de son écologie et de sa biologie. Ces dix dernières années, les grandes avancées dans la connaissance des ammonites ont davantage été stimulées par les progrès techniques d'analyse des matériaux que par des renouvellements conceptuels majeurs. Plus particulièrement, l'imagerie tomographique à rayon X et les outils d'analyses de la structure et de la composition chimique des matériaux à haute résolution spatiale ont apporté les résultats les plus novateurs, qui ont ouvert de nouvelles perspectives pour un rapprochement avec les données biologiques. Chez les céphalopodes comme chez d'autres groupes fossiles, ce type d'outils a fourni de nouvelles données auparavant inaccessibles sur l'anatomie interne et les tissus mous mais aussi sur l'histoire taphonomique des spécimens étudiés. Une conséquence notable est que l'étude des gisements de préservation exceptionnelle a été profondément renouvelée. A travers des exemples pris dans divers groupes, j'illustrerai les résultats marquants permis par ces techniques, et les questionnements qu'ils suscitent pour les travaux futurs en paléontologie évolutive.

