

DÉSIGNATION POUR LA LISTE DU PATRIMOINE MONDIAL - RÉSUMÉ UICN

SITE FOSSILIFERE DE MESSEL (ALLEMAGNE)

Résumé UICN/CMSC (mars 1995) préparé d'après la désignation d'origine soumise par le gouvernement de l'Allemagne. L'original et tous les documents présentés à l'appui de cette désignation seront disponibles pour consultation aux réunions du Bureau et du Comité.

1. SITUATION

Au pied du versant nord de l'Odenwald, au sud de Francfort, près de la ville de Darmstadt, dans le Land de Hesse, en Allemagne.

2. DONNÉES JURIDIQUES

Le site de Messel appartient au Land de Hesse et relève donc du domaine public. En 1991, les schistes bitumineux de la fosse ont été déclarés «ressource minérale historique» appartenant au patrimoine culturel, au titre de *Loi de protection du patrimoine (Denkmalschutzgesetz)* du Land de Hesse. Le site est également reconnu «monument public» par l'Accord de juin 1992 sur la *Conduite d'excavations paléontologiques dans le Site de Messel avec la Société Senckenberg pour la recherche sur la nature*, et l'Accord de décembre 1992 sur l'*Utilisation scientifique et culturelle du Site fossilifère de Messel avec la Société de protection du Site fossilifère de Messel*.

3. IDENTIFICATION

La fosse de Messel mesure environ 1000 m de long (du nord au sud) et 700 m de large (de l'est à l'ouest). Les sédiments de la formation de Messel se trouvent dans des couches de grès rouges vieux de 270 à 290 millions d'années et des affleurements cristallins de roches primaires magmatiques. Le bassin, qui date de l'Eocène, a été creusé par des failles de la croûte terrestre. L'affaissement progressif des anciens sédiments a entraîné la formation de nouveaux sédiments qui ont recouvert les anciens et, avec le temps, de vastes dépôts se sont accumulés. Les schistes bitumineux de Messel descendaient à l'origine jusqu'à 190 m de profondeur. L'affaissement des dépôts les a préservés de l'érosion alors que les cours d'eau qui reliaient, autrefois, les bassins et leurs sédiments sont entièrement érodés. Sur les pentes de la fosse, on peut voir des affleurements d'anciennes couches datant de l'Eocène. Durant l'Eocène, le lac de Messel était situé à 10° au sud de sa position actuelle. C'est un des éléments qui permet de penser que le site aurait eu un climat tropical à subtropical.

4. ETAT DE PRÉSERVATION/CONSERVATION

La responsabilité de la protection, de l'entretien et de la gestion du site incombe à la Société Senckenberg de recherche sur la nature. Au titre de la loi allemande sur l'exploitation minière (non spécifiée), la Société gérante du Site de Messel.

Le Site fossilifère de Messel a été divisé en cinq «aires géoscientifiques prioritaires» afin de garantir que les excavations scientifiques restent dans des limites raisonnables et qu'un soin particulier est apporté aux strates les plus précieuses. La Société Senckenberg d'histoire naturelle et l'Institut Senckenberg de recherche ont financé de leurs propres deniers l'achat d'un bâtiment près du Site de Messel qui leur sert de station de recherche scientifique.

Une clôture a été érigée sur le périmètre du Site de Messel pour empêcher l'empiétement. Le Site et son périmètre sont sous surveillance de patrouilles pédestres qui empêchent les entrées illicites. Un système de mesures a été établi dans le site et la région environnante pour surveiller la stabilité des pentes. En outre, les eaux souterraines et les eaux de pluie qui s'accumulent sur le sol de la fosse sont pompées, afin de stabiliser les pentes de la fosse. Toutes les activités sont supervisées par le Conseil culturel consultatif et le Conseil scientifique consultatif du Site de Messel. Sur instruction du ministère des Sciences et des Arts de la Hesse, un plan de base est en train d'être rédigé pour le Site de Messel afin de mettre en place des mesures de protection statutaires permanentes concernant la recherche paléontologique. Le plan devait être terminé à la fin de 1994.

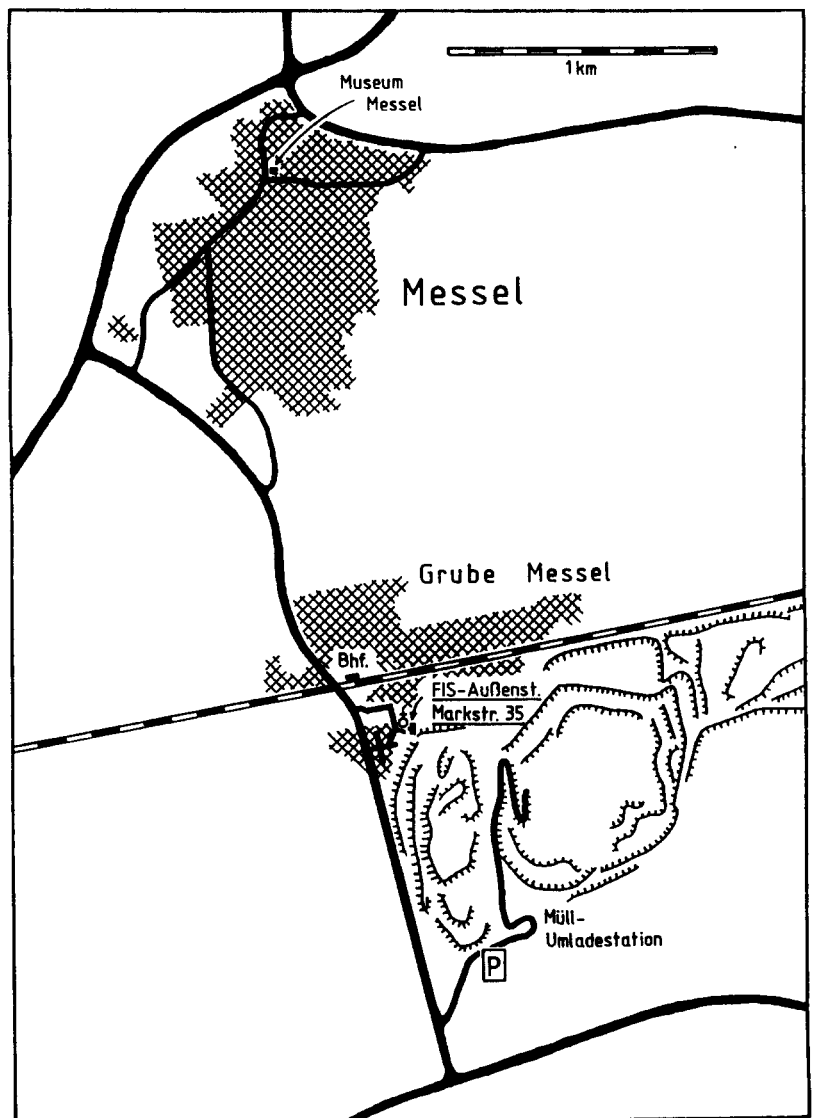
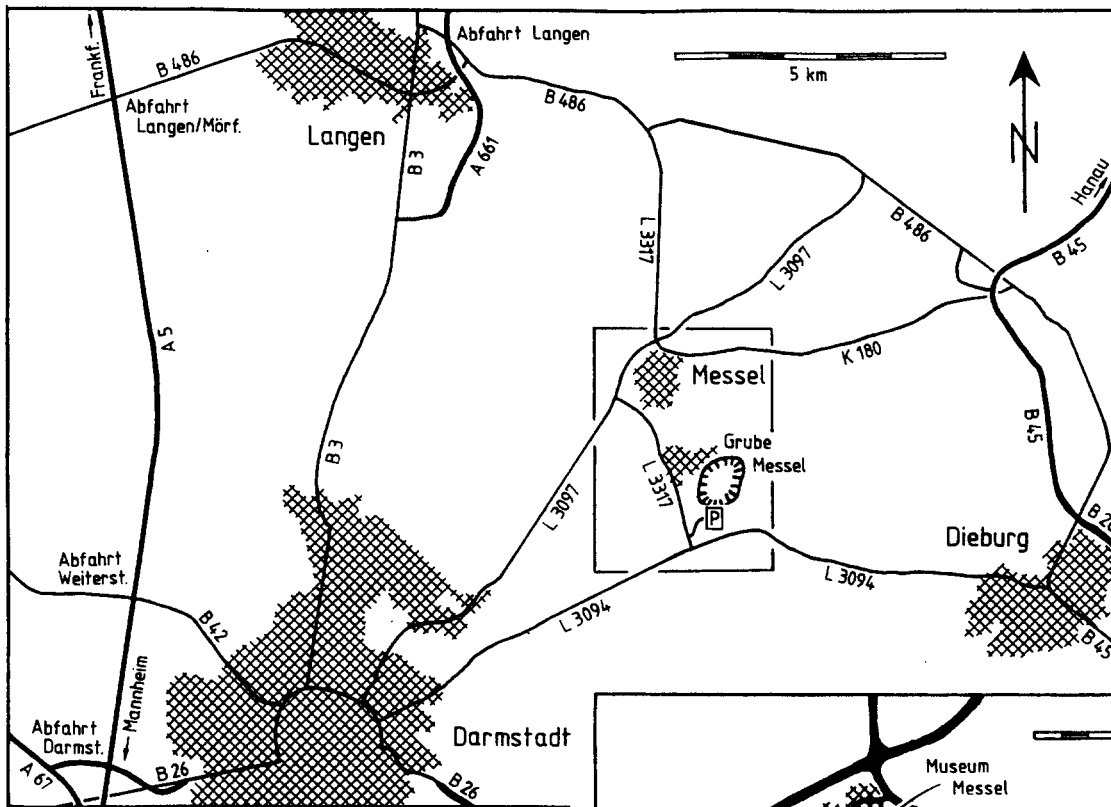
5. RAISONS JUSTIFIANT L'INSCRIPTION A LA LISTE DU PATRIMOINE MONDIAL

Pour justifier la désignation du Site de Messel pour la Liste du patrimoine mondial, le gouvernement de l'Allemagne donne les raisons suivantes:

- (i) **Contient des exemples des grands stades de l'histoire de l'évolution de la Terre et des caractéristiques géologiques exceptionnelles.** Les fossiles de la fosse de Messel sont des vestiges d'organismes de la strate de l'Eocène moyen, vieux de 50 millions d'années. La fosse de Messel démontre une évolution vitale et explosive des mammifères qui s'est essentiellement produite durant l'Eocène. On connaît peu de sites de haute qualité où l'on puisse étudier ce processus et aucun des autres sites ne possède de fossiles aussi bien préservés ou d'habitats que l'on puisse si bien reconstituer en une grande diversité de biotopes. Les spécimens permettent de déchiffrer l'histoire du grand sous-phylum des vertébrés. Les résultats concernent un large spectre de formes biologiques de l'Eocène pratiquement sans égal.

Note: La désignation d'origine contient un texte justificatif de 40 pages qui met en relief des points importants du point de vue paléontologique.

Lageplan „Grube Messel“



**Forschungsinstitut Senckenberg
Außenstelle Messel
Markstraße 35
D-64409 Messel**

**Tel.: (06159) 91 63 - 0
Fax: (06159) 91 63 - 13**

DÉSIGNATION POUR LE PATRIMOINE MONDIAL - EVALUATION TECHNIQUE UICN

SITE FOSSILIFERE DE MESSEL (ALLEMAGNE)

1. DOCUMENTATION

- i) Fiches de données UICN/CMSC (9 références)
- ii) Littérature consultée: Whittington H.B. & Conway Morris S., 1985. Extraordinary Fossil Biotas. *Phil. Trans. R. Soc.* 1-192; Gould, S.J. ed. 1993. *The Book of Life*. 256p.; Cowen R. 1995. *The History of Life*. Blackwell. 462 p.; Norman D. 1994. *Prehistoric Life*. Boxtree. 246 p.; Shrenk F. & Ernst K. 1993. Monument Grube Messel. Conference Proceedings. 2 vols; Joyce, E.B. 1994 in *Geological & Landscape Conservation*. *Geol. Soc.* p.507-573.
- iii) Consultations: huit examinateurs indépendants; fonctionnaires allemands; personnel de recherche du musée local.
- iv) Visite du site: mai 1995. Jim Thorsell.

2. COMPARAISON AVEC D'AUTRES AIRES

Messel est un des 300 sites géologiques identifiés dans le rapport du Groupe de travail UNESCO/UISG/UICN (1993) sur les sites géologiques susceptibles d'être inscrits au patrimoine mondial. Toutefois, cette liste n'offre pas de points de comparaison. Dans le but d'élaborer un cadre permettant une évaluation comparative, l'UICN parraine, avec l'appui du Gouvernement australien, une étude géologique sur l'histoire de l'évolution de la terre (qui sera disponible en septembre 1995). Ce document de travail constituera une contribution aux futures réunions d'un groupe de travail UNESCO/UISG qui auront lieu au Canada (octobre) et en Chine (août 1996) afin de terminer l'étude.

Beaucoup de Biens du patrimoine mondial contiennent des fossiles mais un seul site (Site australien de mammifères fossiles) est sur la Liste pour le seul intérêt de ses fossiles. Le Parc provincial des dinosaures (avec 60 espèces de dinosaures fossiles du Crétacé) est sur la Liste mais aussi pour deux autres critères naturels. Les schistes de Burgess, site fossilifère considéré, à lui seul, comme le plus exceptionnel du monde, fait partie du Bien du Parc des montagnes rocheuses canadiennes. Plusieurs autres biens naturels (par ex. Ngorongoro, Grand Canyon, Los Glaciares) contiennent aussi d'importantes ressources fossilifères qui nous renseignent sur l'évolution de la vie.

L'Allemagne elle-même possède une abondance peu commune de sites paléontologiques. Outre Messel, il y a les sites de calcaire du Jurassique de Solnhofen et d'ardoise du Dévonien de Hunsrück. Les carrières du site de Solnhofen exposent une région étendue d'une rare valeur esthétique. Elles possèdent une faune riche, notamment le célèbre oiseau-dinosaure, *Archaeopteryx*. Toutefois, les dépôts de Solnhofen datent d'une période beaucoup plus ancienne et sont donc difficiles à comparer. De plus, les animaux de Solnhofen étaient aériens et marins: il est donc plus probable qu'ils soient représentés dans d'autres dépôts contemporains et moins probable qu'ils fournissent, comme Messel, des informations uniques sur toute une communauté du Tertiaire. A cela il faut ajouter que les carrières ne sont pas protégées et qu'elles sont ouvertes à l'excavation par le public. Le site d'ardoise de Hunsrück est encore plus ancien et possède des fossiles merveilleusement conservés mais son importance globale est inférieure à celle de Messel car les sites représentatifs du début du Dévonien sont relativement communs.

Si l'on en juge d'après les sites fossilifères ouvrant une fenêtre sur l'Eocène, Messel est l'exemple le meilleur et le plus productif découvert à ce jour. La comparaison la plus évidente peut se faire avec les associations fossilifères de charbons bruns, notamment celles de Geiseltal, également en Allemagne, mais ce site n'a pas, comme Messel, retenu l'attention des scientifiques. Il y a des localités très importantes en Egypte, par exemple le Fayoum où l'on a trouvé de remarquables vertébrés de l'Eocène - premiers primates et cétacés, par exemple - mais on estime que Messel prédomine par sa richesse. Le texte justificatif mentionne également Monte Bolca, en Italie qui n'est pas aussi divers que la formation de Green River, dans l'ouest des Etats-Unis, lequel n'offre pas de spécimens aussi bien préservés que ceux de Messel.

Contrairement aux sites fossilifères qui sont d'origine marine (par exemple, le site de poissons du Dévonien de Miguasha dont la candidature a été rejetée) et, de ce fait, répandus, on peut considérer que le site de Messel est la meilleure localité «classique» car il offre une image de la vie telle qu'elle était durant l'Eocène. Plusieurs paléontologues éminents et le biologiste David Attenborough considère que Messel est un des quatre sites fossilifères les plus importants du monde. Actuellement, on peut dire, raisonnablement, qu'il s'agit du «meilleur bien de ce type».

3. INTÉGRITÉ

La fosse de Messel se trouvant sur les lieux d'une ancienne exploitation de schistes bitumineux, elle a été fortement perturbée en superficie. Paradoxalement, c'est parce qu'il y a eu exploitation que la valeur scientifique de la carrière a été découverte! Lorsque la mine a cessé ses activités, vers la fin des années 60, le site a été ouvert aux prospecteurs privés. Beaucoup de fossiles ont été prélevés et il existe, aujourd'hui, dans les collections privées, des spécimens valant parfois USD 400,000 au prix du marché (par exemple le seul fossile de tapir connu). Un collectionneur résidant en Suisse possède cinq spécimens de différentes espèces de crocodiles dont il n'existe pas d'autre exemplaire dans les collections allemandes.

En 1971, on a proposé d'ouvrir une décharge sur le site et cette menace a suscité un regain d'exploration scientifique et l'inquiétude du public. En conséquence, le Gouvernement a acheté la fosse pour DEM 35 millions et décrété sa protection en tant que monument culturel. Une clôture a été érigée sur la périphérie du site et un plan de gestion est en voie d'élaboration. Une décharge sera installée dans le voisinage mais elle sera soumise à des mesures de contrôle et ne devrait pas constituer de menace pour les fossiles de Messel.

En conclusion, la fosse de Messel est, aujourd'hui, protégée de manière adéquate. Il est clair que le Gouvernement allemand s'est sérieusement engagé à maintenir, à long terme, ce site d'importance scientifique. Des mesures ont été prises pour contrôler l'excavation et les perturbations causées aux schistes bitumineux sont limitées. Certes, beaucoup de fossiles ont été prélevés mais le volume de sédiments bitumineux contenant des fossiles est encore gigantesque et loin d'être épuisé. On est en train de construire une plate-forme d'observation surplombant la fosse à l'intention du public qui s'intéresse au lac de Messel, datant de l'Eocène.

4. AUTRES COMMENTAIRES

- De par leur nature, il est obligé que les sites fossilifères soient exploités et que l'on en retire des spécimens pour l'étude scientifique. Chaque année, des milliers de fossiles sont retirés du site et le Comité voudra probablement en prendre bonne note dans le contexte du paragraphe 25 des Principes opérationnels concernant les biens meubles.
- Comme mentionné à propos de désignations précédentes de sites fossilifères, la banque de données mondiale de l'Union internationale des sciences géologiques (UISG) sur les sites géologiques en répertorie plus de 2000. Ayant conscience du grand nombre de sites qui pourraient être désignés pour inscription sur la Liste du patrimoine mondial, le Bureau, à sa 18e session, a demandé une étude mondiale sur l'histoire de l'évolution de la terre. cette

étude est actuellement en cours: des réunions d'experts sont prévues pour cette année, jusqu'au Congrès mondial de géologie, en 1996. Avant de prendre cette décision, le Bureau avait néanmoins recommandé l'inscription du site australien de mammifères fossiles car son importance internationale était suffisamment claire.

- En 1994, l'UICN a élaboré une liste de référence afin de permettre l'évaluation des sites fossilifères. Les dix questions énumérées sur cette liste se sont révélées utiles car elles ont permis d'obtenir des mesures indicatives de l'importance. Les résultats, sous forme résumée, figurent dans le tableau ci-joint.
- A propos de la désignation de Messel, certains examinateurs se sont, une fois encore, déclarés préoccupés de ce que des sites aussi petits, tout en étant géologiquement intéressants, sont encore des phénomènes naturels relativement obscurs, scientifiquement étonnants et non menacés. Il est clair que la plupart des biens du patrimoine mondial sont de grandes dimensions, présentent de multiples intérêts et sont dominés par des processus naturels. Comment Messel, trou dans le sol de moins de 1 km², peut-il être perçu comme site de «valeur universelle exceptionnelle»? La réponse est donnée par le critère naturel / et le fait que l'histoire de la terre se trouve essentiellement contenue dans les preuves concrètes que sont les fossiles. Comme le dit éloquemment **Natural History** (6, 1994, p. 55): «L'histoire fabuleuse de l'évolution de la vie sur terre est enfouie, couche après couche, dans les sédiments rocheux. Durant des millions d'années, les sédiments se sont rassemblés en formations massives, comprimés puis tordus et déformés par la force gigantesque des plaques tectoniques. Les traces de la vie contenues dans des fossiles qui ont survécu à ces processus, sont rares et fragmentaires. Mais - par leur travail ardu et acharné, sur le terrain et au laboratoire, et avec de la chance - les scientifiques construisent, pièce par pièce, un chapitre de l'aventure de la vie. Et l'histoire racontée sonne vrai parce qu'elle a pour elle le poids indéniable du temps.» (NDT: traduction libre)

L'UICN fait sien ce point de vue à condition que, comme il ressort des Principes opérationnels, la désignation au patrimoine mondial ne s'applique pas à tous les sites importants mais seulement à de rares élus qui sont, réellement, d'importance internationale. De nombreux géologues sont de cet avis et l'on a proposé d'élaborer une nouvelle convention internationale afin de reconnaître les milliers de sites fossiles qui n'ont pas qualité pour être inscrits au patrimoine mondial. (Joyce, 1994)

5. EVALUATION

L'Éocène («aube des temps nouveaux») fut, il y a entre 57 et 36 millions d'années, une période remarquable pour l'évolution de la vie sur terre. C'est à cette époque que les mammifères se sont solidement établis dans tous les écosystèmes terrestres principaux. Certains se sont également réappropriés les mers (par ex. les cétacés), d'autres ont conquis l'air (par ex. les chauves-souris). Durant cette ère géologique, l'Amérique du Nord, l'Europe et l'Asie étaient reliées par voie terrestre et les informations contenues dans les fossiles de l'Éocène permettent d'expliquer, en partie, la structure actuelle de la distribution.

La fosse de Messel est le meilleur site contribuant à la compréhension du milieu de la période. Messel est aussi exceptionnel pour l'excellent état de préservation, la quantité et la diversité de ses fossiles. Alors que la plupart des fossiles de vertébrés ne livrent que des fragments de matériel osseux, on trouve, à Messel, des squelettes totalement articulés et des peaux ainsi que des plumes, des poils et des contenus d'estomac. On a fait - et on fait encore - à Messel des découvertes scientifiques importantes: on a pu étudier l'évolution de l'écholocation grâce à des fossiles de chauves-souris exceptionnellement bien préservés et on a trouvé de nouvelles données vitales sur l'évolution du cheval. Les fossiles de Messel expliquent de manière unique les premières étapes de l'évolution des mammifères, au moment où s'accomplissaient de nombreux pas fondamentaux vers la diversification. Mais les mammifères n'étaient pas les seuls éléments de la faune - les vestiges d'oiseaux, de reptiles, de poissons, d'insectes et de plantes constituent, ensemble, un

extraordinaire assemblage de fossiles. De toute évidence, le critère *i* mentionné dans la justification du résumé de désignation est satisfait.

L'UICN recommande l'inscription de Messel. Le Comité peut considérer cette décision comme prématurée vu que l'étude géologique ne sera pas terminée avant 1996 mais, comme il est presque sûr que cette étude établira l'importance de l'Eocène, période clé, et de la fosse de Messel, site exceptionnel, les réserves émises sont minimales.

6. RECOMMANDATIONS

Le Bureau a recommandé l'inscription de Messel sur la Liste du patrimoine mondial, au titre du critère *i*, et a félicité le Gouvernement allemand qui a reconnu l'importance scientifique de la carrière et donné son appui à la recherche paléontologique de haut niveau entreprise.

TABLEAU I

LISTE UICN POUR L'ÉVALUATION DES SITES FOSSILIFÈRES

SITE FOSSILIFÈRE DE MESSEL

- Q. Le site contient-il des fossiles qui couvrent une période étendue du temps géologique? C.-à-d.: quelle est la largeur de la fenêtre géologique?
- R. Un million d'années seulement mais c'est beaucoup pour un environnement lacustre d'eau douce. C'est aussi une période critique à la limite Crétacé/Tertiaire.
- Q. Le site contient-il des spécimens d'un nombre limité d'espèces ou des assemblages biologiques complets? C.-à-d.: quelle est la richesse du site en diversité des espèces?
- R. Très riche. Plus de 1000 espèces, surtout des insectes et des plantes. Aperçu très complet d'un écosystème lacustre et palustre avec des poissons, des amphibiens, des oiseaux, des reptiles, des chauves-souris et des marsupiaux.
- Q. Dans quelle mesure le site est-il unique du point de vue des spécimens fossiles de cette époque géologique particulière? C.-à-d.: Est-ce le type de localité à étudier ou existe-t-il des régions semblables pouvant lui être substituées?
- R. Tout à fait unique. Aucun autre site connu n'est comparable du point de vue de l'âge et des sédiments lacustres/schisteux. Beaucoup de nouvelles espèces y ont été décrites pour la première fois.
- Q. Y a-t-il, ailleurs, des sites comparables qui contribuent à la connaissance de l'«histoire» complète de cette fraction du temps et de l'espace? C.-à-d.: la désignation d'un seul site est-elle suffisante ou faut-il considérer une désignation sérielle?
- R. Non. Les schistes bitumineux sont limités à la fosse de Messel.
- Q. Ce site est-il le seul endroit ou l'endroit le plus important où des progrès scientifiques majeurs ont été (ou sont faits) qui contribuent fortement à la connaissance de la vie sur terre?
- R. Oui. Il apporte une contribution majeure à l'étude de la paléo-géo-zoologie de l'Eocène et de la dispersion dans l'ancien continent de Pangée. Beaucoup de découvertes biologiques importantes y ont été faites (par ex. le rôle des bactéries dans la diagenèse des fossiles).

-
- Q. Quelle probabilité y a-t-il de faire de nouvelles découvertes dans ce site?
- R. Probabilité élevée. Après seulement 15 ans d'études scientifiques sérieuses, plus de 1000 espèces ont été identifiées et l'on s'attend à identifier beaucoup d'autres espèces encore.
- Q. Dans quelle mesure ce site suscite-t-il l'intérêt international?
- R. L'intérêt international grandit mais, à ce jour, les chercheurs sont surtout allemands. Tourisme très faible.
- Q. D'autres caractéristiques naturelles importantes (paysage, topographie, végétation) sont-elles associées au site? Existe-t-il dans les environs des processus géologiques ou biologiques en rapport avec le site fossilifère?
- R. Les autres caractéristiques naturelles sont peu importantes.
- Q. Dans quel état de conservation se trouvent les spécimens contenus dans le site?
- R. Particulièrement bon: il y a, notamment, beaucoup de squelettes complets, des contenus d'estomac, des plumes, des poils, de la peau et des bactéries.
- Q. Les fossiles permettent-ils de comprendre l'état de conservation de taxons et/ou communautés contemporains? c.-à-d.: Dans quelle mesure le site permet-il de comprendre les conséquences, pour la faune et la flore modernes, de l'évolution de la situation dans le temps?
- R. La reconstitution de l'écosystème lacustre vieux de 49 millions d'années est en cours. On a besoin de points de référence supplémentaires et de connaissances géochimiques pour évaluer l'évolution du climat. Il est difficile d'établir le lien direct de l'Eocène à nos jours mais les réponses arrivent progressivement (par ex. on trouve à Messel des animaux apparentés aux autruches d'Amérique du Sud).