

ASIE / PACIFIQUE

SITE FOSSILIFÈRE DE CHENGJIANG

CHINE



CANDIDATURE AU PATRIMOINE MONDIAL – ÉVALUATION TECHNIQUE DE L’UICN

SITE FOSSILIFÈRE DE CHENGJIANG (République populaire de Chine) – ID No. 1388

RECOMMANDATION DE L’UICN AU COMITÉ DU PATRIMOINE MONDIAL : Inscrire le bien au titre des critères naturels

Principaux paragraphes des Orientations applicables :

77 Le bien remplit les critères naturels

78 Le bien remplit les conditions d’intégrité et les obligations de protection et de gestion

1. DOCUMENTATION

a) Date de réception de la proposition par l’UICN : 11 mars 2011

b) Informations complémentaires officiellement demandées puis fournies par l’État partie : Suite à la mission d’évaluation technique, l’État partie a été prié de fournir des informations complémentaires le 12 octobre 2011. Ces informations ont été reçues en novembre 2011. Après la réunion du Groupe d’experts du patrimoine mondial de l’UICN, d’autres informations ont été demandées le 5 décembre 2011 et ont été reçues en janvier 2012.

c) Littérature consultée : Dingwall, P., Weighell T. & Badman, T. (2005) **Geological World Heritage: A Global Framework**. IUCN / WCPA; Fortey, R. (2001) **Science's Compass - Perspectives - Evolution: The Cambrian Explosion Exploded?** *Science*. 293 (5529): 438; Hou, X. (2004). **The Cambrian fossils of Chengjiang, China: The flowering of early animal life**; Malden, MA: Blackwell. Levinton, Jeffrey S. (2008). **The Cambrian Explosion: How Do We Use the Evidence?** *BioScience*. 58 (9): 855; Lin, Jih-Pai. (2007) **From a fossil assemblage to a paleoecological community time, organisms and environment based on the Kaili Lagerstätte (Cambrian), South China and coeval deposits of exceptional preservation**. Ohio State University, 2007; Monge-Nájera J., and X Hou. (2000) **Disparity, decimation and the Cambrian "explosion": comparison of early Cambrian and present faunal communities with emphasis on velvet worms (Onychophora)**. *Revista De Biología Tropical* . 48 (2-3); Wells, R.T. (1996) **Earth's Geological History: A Contextual Framework for Assessment of World Heritage Fossil Site Nominations**. IUCN Report; Zhang, Xi-guang, Jan Bergstrom, Richard G. Bromley, and Xian-guang Hou (2007) **Diminutive trace fossils in the Chengjiang Lagerstätte**. *Terra Nova*. 19 (6): 407-412

d) Consultations : 14 évaluateurs indépendants ont été consultés. La mission a également rencontré des fonctionnaires nationaux et locaux, des représentants des administrateurs du site et de l’Université du Yunnan,

des communautés locales et des scientifiques associés au bien.

e) Visite du bien proposé : Professeur Patrick J. Mc Keever et Professeur Mohd Shafeea Leman, 23-25 septembre 2011.

f) Date à laquelle l’UICN a approuvé le rapport : avril 2012

2. RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES NATURELLES

Le Site fossilifère de Chengjiang (SFC) est une zone de collines relativement petite située à l’est du comté de Chengjiang et de la ville de Yuxi, dans le sud de la province du Yunnan en Chine. De forme à peu près oblongue, sa limite ouest est située à environ 5 km à l’est de la ville de Chengjiang, tandis que sa limite sud n’est qu’à environ 4 km au nord-est des berges du lac Fuxian. Le SFC est bordé par le village de Luxishao à l’ouest, le village de Xiaolantian au nord, les villages de Ganhaizi, Longtang et Dongxishao à l’est et le village de Xincun au sud. Le village de Loulishan est le seul qui soit inclus dans la zone tampon du SFC et se trouve au sud-est. Le SFC, qui a une superficie totale d’environ 512 ha, est entouré d’une zone tampon d’environ 220 ha qui ne fait pas partie du bien proposé.

Le SFC est essentiellement un territoire récemment reboisé avec des espèces d’arbres indigènes et introduites. Dans la zone tampon, il y a surtout des terres agricoles avec, au sud-est du SFC, le village traditionnel de Loulishan situé sur des terrains agricoles en pente douce.

Sur le plan tectonique, le SFC se trouve dans le secteur oriental de la ceinture plissée de la plateforme de Kunming et a subi plusieurs épisodes tectoniques, y compris des mouvements calédoniens et hercyniens (543 Ma à 250 Ma); le relèvement du Mésozoïque (250 Ma à 65 Ma); l’orogénèse de l’Himalaya (environ 50 Ma) et la formation de la faille de Xiaojiang (3 Ma à 4 Ma). Le site proposé dans son ensemble repose sur un synclinal asymétrique à tendance axiale de 30° E dont le flanc oriental est le plus abrupt.

Le flanc occidental du synclinal expose une succession continue représentant la partie la plus ancienne du Cambrien inférieur ainsi qu'une partie de la strate précambrienne sous-jacente. La stratigraphique (du plus ancien au plus récent) du bien proposé peut être résumée comme suit :

i) La formation de Yuhucun [âge : Sinien supérieur]
Séquence la plus ancienne du bien proposé, elle se compose de quatre membres (de haut en bas) : le membre Dahai avec des phosphorites et des dolomies phosphoriques gris foncé et gris bleuté ; le membre Xiaowaitou, avec des dolomies microlitées jaunes grisâtres et des silicolites brunes, ainsi que des dolomies grises avec des fragments silicolitiques noirs et des silicolites noires ; le membre Baiyanshao avec des dolomies grises, gris-brun et boueuses ; et le membre Jiucheng qui se compose de dolomies litées gris-vert, moyennes à épaisses.

ii) La formation d'Heilinpu [âge : Cambrien inférieur]
Recouvrant en discordance la formation de Yuhucun, elle se compose de deux membres (de haut en bas) le membre Yu'anshan et le membre Shiyantou. Le membre Yu'anshan, avec une épaisseur de 200 m, est essentiellement composé de schistes gris jaunâtres et verdâtres et de mudstone fine interlitée avec des couches fines à moyennes de dolomies silteuses et de siltites calcaires. Les couches répétées de grès quartziques fins se trouvent à 2-4 m d'intervalle dans les parties supérieures. La base est formée de mudstones silteuses finement litées et gris jaunâtre contenant des nodules sphériques de calcite-dolomie et des dolomies silteuses phosphatées. Le membre Shiyantou a une épaisseur d'environ 80 m et se compose principalement de siltites argileuses litées, fines à moyennes, avec des siltites dolomitiques micacées, striées, gris clair, et des mudstones silteuses litées, fines à très fines, et gris-noir.

iii) La formation de Canglangpu [âge : Cambrien inférieur]
Ce membre recouvre en concordance la formation d'Heilinpu et a une épaisseur d'environ 150 m avec la partie supérieure érodée. Il se compose essentiellement de grès quartziques fins et micacés, gris et rouge pourpre, lités finement à moyennement et de mudstones silteuses gris-vert finement litées.

Le SFC fournit des témoignages directs des origines de la biodiversité animale, présente les archives les plus complètes d'une communauté marine du Cambrien inférieur, contient un biote prolifique et exceptionnellement bien préservé où l'anatomie des tissus durs et mous d'une très grande variété d'organismes, invertébrés et vertébrés, apparaît en détails extrêmement fins ; ses fossiles ont une incidence sur des questions fondamentales relatives à la forme des parties du corps animal et la génération génétique de la nouveauté évolutionnaire. Le site présente l'établissement ancien d'un écosystème marin complexe

avec des chaînes alimentaires couronnées par des prédateurs sophistiqués.

Les fossiles de la faune de Chengjiang se trouvent dans les mudstones et les schistes gris jaunâtres, météorisés, de la partie supérieure du membre de Yu'anshan de la formation d'Heilinpu (Qiongzhusi). La datation isotopique des couches inférieures contenant la faune de Chengjiang donne une date de 530 Ma et l'on estime que la faune serait d'un intervalle géologique d'une durée de 2 à 3 Ma.

La partie supérieure du membre de Yu'anshan peut être divisée en quatre parties, comme suit (de haut en bas) :

i) Des grès silteux jaunes (113 m) avec peu de faune. Uniquement quelques trilobites tels que *Eoredlichia* et *Yunnanocephalus*, quelques Bradoridae tels que *Kuanyangia* et *Kunmingella*, et des vestiges de brachiopodes *Lingulella* et *Lingulepis*.

ii) Des schistes gris jaunâtres interlités avec des siltites fines à moyennes (10 à 20 cm) et des grès (40 à 50 m) représentant les principales couches ayant donné des corps mou fossilisés, en particulier dans la partie basse et moyenne. Cet intervalle présente des arthropodes extrêmement divers comme *Naraoia*, *Leanchoilia*, *Isoxys*, *Kunmingella*, *Eoredlichia* et *Yunnanocephalus*, des lobopodiens, des Eldonidae, des vers et des éponges.

iii) Des siltites noires et des schistes. Cet intervalle contient principalement des trilobites comme *Tsunyiidiscus* et *Wutingaspis* et les Bradoridae *Hanchungella* et *Emeillopsis* appartenant à la biozone *Parabadiella* ; on n'y trouve pas de faune clé de Chengjiang à corps mou. La faune se situe entre la faune de Meishucun et la faune de Chengjiang.

iv) Des siltites noires. Cet horizon contient les plus anciens trilobites de Chine comme *Parabadiella*, avec les Bradoridae *Hanchiangella*, *Liangshanella*, *Nanchengella*, entre autres.

L'UICN a demandé à l'État partie des éclaircissements concernant la faune fossile de la zone proposée plutôt que de la région dans son ensemble. Dans l'information complémentaire fournie par l'État partie, il est indiqué que le bien proposé possède au total 152 espèces décrites, soit 44 de moins qu'indiqué dans le dossier de proposition d'origine. Ces dernières sont présentes dans la région mais en dehors du bien et ne sont pas actuellement concernées par la proposition d'inscription ; toutefois, elles fournissent un important contexte pour le bien. Il est également noté que la strate qui a produit ces espèces (partie inférieure du membre Yu'anshan) est présente dans les limites du bien proposé ; toutefois, il n'y a pas eu de fouilles dans ce secteur du site.

3. COMPARAISONS AVEC D'AUTRES SITES

Il est très rare de trouver des fossiles d'organismes à corps mou dans les archives fossilifères et encore moins de les trouver en telle abondance pour un tel moment clé du développement évolutif de la vie sur Terre. Parmi les sites paléontologiques non hominidés inscrits sur la Liste du patrimoine mondial, plusieurs tels que Messel en Allemagne et le site transnational de Monte San Giorgio (Italie et Suisse) comprennent aussi des organismes à corps mou préservés dans différentes parties des archives géologiques. Les schistes de Burgess, au Canada, qui font partie du Bien du patrimoine mondial des Parcs des montagnes Rocheuses canadiennes (et avaient à l'origine été inscrits sur la Liste du patrimoine mondial en tant que site fossilifère en 1980) sont très comparables au SFC et une comparaison spécifique est fournie dans le dossier de proposition.

La proposition note que le SFC représente une période de temps qui a plus de 10 millions d'années de plus que la période représentée par les schistes de Burgess (Cambrien moyen : 510-505). Ces deux sites offrent un cliché relativement bref mais extrêmement divers de la vie au Cambrien. Le SFC et les schistes de Burgess représentent des sites paléogéographiques marins différents : le SFC représente un milieu allant de l'avant-côte au milieu marin proche du rivage et les schistes de Burgess représentent la partie vers le large d'un escarpement sous-marin. La faune du SFC provient de mudstones grises et fines tandis que celle de Burgess provient de schistes fins, gris foncé à noirs. Les deux faunes représentent des communautés de fond boueux où les fossiles sont à méplat avec un léger relief et où les corps mous sont exceptionnellement bien préservés.

Les schistes de Burgess et le SFC ont produit un nombre d'embranchements, de genres et d'espèces aussi riches l'un que l'autre ; toutefois, on peut dire que les espèces représentées dans les archives fossilifères du SFC et celles des schistes de Burgess s'excluent mutuellement en quasi-totalité : six espèces seulement coïncident. La faune des deux sites présente des ressemblances au niveau des embranchements mais le SFC illustre une étape plus ancienne du développement de ces groupes.

Les deux sites présentent une diversité élevée pour toute une gamme de groupes ; toutefois, les archives fossilifères du SFC font remonter l'apparition des protovertébrés dans le temps jusqu'au Cambrien inférieur. Deux espèces que l'on trouve dans le site, *Yunnanozoon lividum* et *magnificissimi* pourraient être les plus anciens hémichordés connus (un embranchement étroitement apparenté aux chordés).

On trouve des fossiles d'organismes à corps mou dans d'autres sites du Cambrien inférieur qui ne sont pas sur la Liste du patrimoine mondial, notamment Sirius Passet, dans le nord du Groenland, le Site fossilifère d'Orsten en Suède et les schistes d'Emu Bay en

Australie. Toutefois, la diversité de ces deux derniers sites est plus limitée et, en conséquence, ce qu'ils peuvent nous raconter sur les archives et l'évolution de la vie à cette époque critique de l'histoire de la Terre est aussi plus limité. Le site du Groenland possède aussi des fossiles du Cambrien inférieur exceptionnellement bien préservés, y compris des fossiles d'organismes à corps mou mais, à ce jour, la diversité des formes découvertes dans ce site isolé reste faible. Bien qu'il n'en soit pas question dans l'analyse comparative, l'UICN indique que les valeurs fossilifères du Cambrien sont aussi comprises dans la proposition concernant le Parc naturel des colonnes de la Lena, un site reconnu au plan international comme écosystème récifal fossile. Toutefois, en tant que site emblématique pour les archives de la vie au Cambrien, il n'a ni l'ampleur ni la diversité du SFC.

Dans son étude contextuelle (Wells, 1996), l'UICN fait des recommandations réfléchies sur le choix de biens fossilifères pour le patrimoine mondial. Depuis, ce document sert de cadre pour une approche cohérente de la reconnaissance des sites fossilifères pour la Liste du patrimoine mondial. La proposition fournit une réponse claire et spécifique aux questions qui sont appliquées à l'évaluation des sites fossilifères et qui sont résumées et ajoutées en annexe 1. Les schistes de Burgess sont déjà reconnus en tant qu'élément d'un bien du patrimoine mondial mais le bien proposé est convaincant pour ses valeurs équivalentes et complémentaires et des archives géologiquement plus anciennes. Il ne fait aucun doute que les schistes de Burgess découverts depuis plus longtemps sont un site emblématique, reconnu depuis longtemps pour l'explosion de la vie au Cambrien mais cela n'exclut pas que l'on puisse considérer que le SFC, d'égale importance, est de valeur universelle exceptionnelle.

4. INTÉGRITÉ, PROTECTION ET GESTION

4.1. Protection

Le Site fossilifère de Chengjiang appartient à l'État et il est protégé par l'article 9 de la Constitution de la République populaire de Chine ainsi que par différentes lois, notamment la loi de protection de l'environnement de la République populaire de Chine (2002), la loi de la République populaire de Chine sur la protection des reliques culturelles (2002), les règlements sur la gestion des spécimens paléontologiques (Ministère de l'aménagement du territoire et des ressources, 2002), les règlements sur la protection et la gestion des reliques géologiques (1995) et le règlement sur la protection de la faune fossilifère du Yunnan Chengjiang (1997).

Aujourd'hui, la région est essentiellement recouverte de forêts secondaires et de buissons et il n'y a ni activité industrielle ni établissements humains permanents dans les limites du site. Le bien est protégé par un programme de zonation appliqué aux géoparcs chinois

qui assure une protection solide de ses valeurs. Les informations complémentaires contenaient une carte de l'Institut de gestion du site fossilifère de Chengjiang montrant clairement la zonation du Géoparc national et montraient que les sites fossilifères clés du bien proposé jouissent du niveau maximum de protection (« Protection spéciale ») et que Maotianshan, le cœur du bien proposé, se trouve dans la zone de plus haute protection. Les limites de la zone de protection de classe I correspondent au reste du bien proposé. La zone tampon est entièrement dans la zone de protection de classe II où un développement limité est autorisé.

Le Ministère du territoire et des ressources, le Ministère du développement urbain-rural et la Commission nationale chinoise pour l'UNESCO sont chargés de superviser le site au niveau national. Au niveau provincial, la gestion incombe aux départements provinciaux des territoires et des ressources et de la construction du Yunnan ainsi qu'au Comité de gestion du patrimoine mondial du Yunnan. Localement, la gestion est coordonnée entre le gouvernement municipal de Yuxi et le gouvernement du comté de Chengjiang avec différents bureaux de services municipaux (p. ex., territoires et ressources, sylviculture, tourisme, etc.). Ces services, à leur tour, collaborent avec des équipes académiques de l'Université du Yunnan, de l'Université des sciences et technologies de Kunming et de l'Institut de géologie et de paléontologie de Nanjing. Sur le terrain, la gestion au quotidien est assurée par le Comité de gestion du Géoparc national des fossiles de Chengjiang. Le rôle de chaque organisme est clair et ce système de gestion semble très bien fonctionner.

L'UICN considère que le statut de protection du bien proposé et de sa zone tampon remplit les obligations énoncées dans les Orientations.

4.2 Limites

Le bien proposé et sa zone tampon sont très bien délimités. Les limites ont été choisies en tenant compte de facteurs stratigraphiques et structurels pour garantir la cohérence géologique des horizons fossilifères du SFC. Les limites ont aussi été influencées par des considérations topographiques et tiennent compte des zones de moindre perturbation dans le Géoparc national de Chengjiang.

Les limites, que ce soit du bien proposé ou de la zone tampon, sont très bien marquées sur le terrain, appropriées, et ne nécessitent pas d'ajustement.

L'UICN considère que les limites du bien proposé remplissent les obligations énoncées dans les Orientations.

4.3 Gestion

La gestion quotidienne est assurée par le Comité de gestion du Géoparc national des fossiles de Chengjiang. Un poste de gestion entreprend le suivi quotidien du

bien proposé. Le Comité de gestion emploie 13 personnes qui ont différentes qualifications et spécialisations, notamment en paléontologie, géologie, gestion et études muséographiques. Seize autres employés locaux font office de gardes à temps partiel. Avec l'appui d'experts en géologie des universités provinciales et nationales, les effectifs du personnel semblent être adéquats pour un bien de cette taille.

Trois plans de gestion concernent le bien proposé. Le « Plan magistral pour le Géoparc national des fossiles de Chengjiang, Yunnan » a été rédigé en 2001 et mis à jour en 2008 après révision des obligations en matière de gestion imposées par le Ministère de l'aménagement du territoire et des ressources. En 2005, le « Plan pour le contrôle écologique et géologique et la gestion de la protection des fossiles de faune de Chengjiang dans les zones entourant Maotianshan » a été préparé par les autorités provinciales. Enfin, en 2010, a été adopté le « Plan de gestion du Site fossilifère de Chengjiang » pour la gestion particulière du bien proposé. Ces plans sont résumés dans le dossier de proposition et, ensemble, semblent être tout à fait suffisants pour le SFC.

Il semble que la participation locale au SFC se limite à l'organisation de séminaires d'information où les villageois sont sensibilisés à l'importance du site. L'UICN note que c'est un domaine qui pourrait être considérablement renforcé, non seulement du point de vue du bien mais aussi des règlements et de la gestion des sites fossilifères dans le paysage général entourant le SFC.

Des dispositions de conservation sont en vigueur pour le bien. Les fossiles de Chengjiang sont largement exposés et disponibles pour étude en Chine ; il y a un poste de terrain d'accès public avec un musée à Maotianshan et il est proposé de construire un nouveau musée dans la ville de Chengjiang. Il y a aussi des expositions muséologiques à l'Université du Yunnan et à l'Institut de paléontologie et de stratigraphie de Nanjing (NIGPAS, Academia Sinica). Les collections conservées sont détenues dans plusieurs institutions chinoises, notamment au Laboratoire principal de paléobiologie, à l'Université du Yunnan et NIGPAS. Les chercheurs nationaux et internationaux peuvent étudier le matériel issu du bien selon des dispositions inscrites dans le système de gestion globale.

Les statistiques fournies sur le tourisme montrent que quelques milliers de personnes (4'000 à 5'000) seulement visitent le bien chaque année. La plupart sont des locaux ou des personnes de régions voisines. Les visiteurs étrangers semblent essentiellement entrer dans la catégorie des scientifiques en visite. Dans les informations complémentaires, il est indiqué que les visites pourraient augmenter à 30'000-40'000 en cinq ans, en cas d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial. Les stratégies de gestion du tourisme comprennent des dispositions telles que l'offre de

guides, la désignation de zones où l'accès est limité et l'interdiction totale de ramasser des fossiles.

Le dossier de proposition décrit les activités de suivi dans le bien et apporte des éclaircissements concernant les programmes de suivi avec indicateurs de protection, de présentation et de promotion des valeurs paléontologiques, tout cela étant fourni dans les informations complémentaires. Le projet de programme de suivi décrit correctement les processus d'évaluation des indicateurs pour la conservation de ce bien. Toutefois, certains des indicateurs proposés doivent être pleinement intégrés dans les plans d'amélioration de l'occupation des sols dans les zones entourant le bien.

Les finances du SFC sont largement assurées par des sources nationales, et de plus petites contributions viennent de la ville et du comté. Les chiffres montrent une augmentation importante du financement de 4,9 millions RMB en 2008 à 28 millions RMB en 2009. Les informations complémentaires comprennent des détails concernant le financement stable et le financement spécial pour la gestion en cours du bien.

L'UICN considère que la gestion du bien proposé remplit les obligations énoncées dans les Orientations.

4.4 Menaces

Activités minières

Avant 2004, il y avait 14 mines de phosphate dans la zone tampon du bien proposé ; toutefois, toutes ont été fermées en 2008. Le processus de remise en état des anciens sites miniers est en cours et prendra beaucoup de temps. Il est cependant clair qu'aucune activité minière n'a eu d'impact sur le bien proposé lui-même et les gouvernements du comté et de la province ont réaffirmé qu'aucune nouvelle mine ne sera ouverte dans le bien proposé ou sa zone tampon.

Gestion des visiteurs et infrastructure

Les règlements et la gestion des visiteurs seront une obligation essentielle et permanente sur le site pour éviter les dommages, le prélèvement illégal ou le prélèvement de matériel géologique. Le plan de gestion du bien souligne que les mesures à prendre à cet égard semblent adéquates.

La mission note avec préoccupation qu'il y a eu des constructions dans le bien proposé, en rapport avec les deux localités fossilifères clés. À la section stratigraphique clé de Xiaolantian, une profonde excavation a été pratiquée dans la roche, y compris dans les couches fossilifères qui abritent la faune de Chengjiang, pour créer un chemin. Cette construction a eu un impact sur l'intégrité du site car elle a élargi le sentier qui existait avant la mission d'évaluation dans le site. En outre, un musée a été construit à Maotianshan, sur le site de la première découverte de fossiles de faune de Chengjiang. Là aussi, il ne fait pas le moindre doute que la construction du musée a eu un impact négatif sur l'intégrité de ce site clé durant le processus

de construction (creusement de fondations, construction de routes d'accès et interventions paysagères).

D'autres informations ont été demandées pour obtenir un inventaire clair des impacts des activités humaines et fournir des informations sur les plans de remise en état des zones endommagées. En outre, des précisions sur les politiques et procédures concernant tout futur développement de l'infrastructure pour éviter d'autres impacts sur l'intégrité du bien ont été demandées. Des informations supplémentaires ont décrit le processus d'étude et d'approbation systématique de tout développement. En outre, l'organe de gestion a complètement restreint tout futur développement d'infrastructure dans le bien proposé. L'UICN remarque que la mise en place de ces nouvelles procédures est essentielle et, en cas d'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial, la procédure de notification concernant des modifications éventuelles dans le bien et leur évaluation, conformément au paragraphe 172 des Orientations, devra être suivie.

Restauration du site

Des efforts considérables ont été faits pour restaurer les parties du bien proposé affectées par des activités agricoles et industrielles avant 1997. Les efforts de départ ont abouti à la plantation d'espèces végétales non indigènes mais les efforts récents ont fait en sorte que seules des espèces indigènes sont maintenant plantées.

En résumé, l'UICN considère que le bien proposé remplit les conditions d'intégrité énoncées dans les Orientations.

5. AUTRES COMMENTAIRES

Des fossiles d'importance scientifique ont été mis au jour et rassemblés en dehors des limites du bien proposé (dans les villages de Dapotou, Hongjiachong et Fengkoushao). Les considérations en matière de gestion et de protection de sites fossilifères importants contenant le biote de Chengjiang (en particulier la région d'Haikou) dans la région élargie, sont requises pour compléter les travaux de recherche et faire avancer la connaissance de cette étape importante de l'histoire de la Terre. Comme mentionné plus haut, la protection au niveau du paysage en général est aussi requise du fait que certaines découvertes de fossiles importants ont eu lieu en dehors des limites du bien proposé, même si la strate dans laquelle ils ont été découverts se prolonge également dans les limites du SFC. Il est impératif d'améliorer la planification de l'occupation des sols ainsi que la gestion et la protection dans le cadre des lois nationales et provinciales pour garantir que les archives fossilifères complètent l'histoire dans le bien proposé. Il se pourrait qu'il soit intéressant, à l'avenir, d'envisager des modifications aux limites du bien pour inclure des sites additionnels mais cela nécessitera des travaux d'étude supplémentaires considérables.

6. APPLICATION DES CRITÈRES

Le **Site Fossilifère de Chengjiang** est proposé au titre du critère (viii).

Critère (viii) : Histoire de la terre et processus géologiques

Le Site fossilifère de Chengjiang présente des archives exceptionnelles de la diversification rapide de la vie sur Terre au Cambrien inférieur, il y a 530 millions d'années. Dans ce bref intervalle de temps à l'échelle géologique sont apparus presque tous les principaux groupes d'animaux. Le bien est un exemple exceptionnel, au niveau mondial, d'une étape majeure de l'histoire de la vie représentant une fenêtre paléobiologique de grande importance.

Les témoignages paléontologiques exceptionnels du Site fossilifère de Chengjiang sont inégalés pour la riche diversité des espèces. À ce jour, au moins 16 embranchements ainsi qu'une variété de groupes énigmatiques et environ 196 espèces ont été décrits. Les taxons découverts vont des algues en passant par les éponges et les cnidaires jusqu'à de nombreux embranchements bilatériens, y compris les premiers chordés connus. Les premiers spécimens connus de plusieurs embranchements, comme les cnidaires, les cténophores, les vers priapulien et les vertébrés s'y trouvent. Bien des taxons représentent les groupes souches des embranchements existants et jettent une lumière sur les caractéristiques qui distinguent les principaux groupes taxonomiques.

Le bien préserve des fossiles d'excellente qualité, y compris les tissus mous et durs d'animaux à squelette dur ainsi qu'une large gamme d'organismes dont le corps était entièrement mou et, en conséquence, relativement peu représentés dans les archives fossilifères. Presque toutes les espèces à corps mou sont inconnues ailleurs. La préservation à échelle fine comprend des caractéristiques telles que les systèmes alimentaires d'animaux, par exemple de l'arthropode *Naraoia* et les œufs délicates de l'énigmatique *Yunnanozoon*. Les sédiments de Chengjiang contiennent ce que l'on connaît actuellement comme chordés fossilifères les plus anciens, le phylum dont sont issus tous les vertébrés.

Les fossiles et les roches du Site fossilifère de Chengjiang constituent, ensemble, des archives complètes d'une communauté marine du Cambrien inférieur. Il s'agit d'archives parmi les plus anciennes d'un écosystème marin complexe avec des chaînes alimentaires en haut desquelles se trouvent des prédateurs sophistiqués. En outre, le site démontre que des structures communautaires complexes se sont développées très tôt dans la diversification cambrienne de la vie animale et apporte les preuves d'une large gamme de niches écologiques. Le bien fournit en conséquence une fenêtre unique pour la connaissance de la structure des communautés au Cambrien inférieur.

L'UICN considère que le bien proposé remplit ce critère.

7. RECOMMANDATIONS

L'UICN recommande que le Comité du patrimoine mondial adopte le projet de décision suivant :

Le Comité du patrimoine mondial,

1. Ayant examiné les documents WHC-12/36.COM/8B et WHC-12/36.COM/INF.8B2 ;

2. Inscrit le **Site fossilifère de Chengjiang, République populaire de Chine**, sur la Liste du patrimoine mondial au titre du critère (viii) ;

3. Adopte la Déclaration suivante de valeur universelle exceptionnelle :

Brève synthèse

Le Site fossilifère de Chengjiang, situé dans la province du Yunnan, en Chine, est une zone protégée appartenant à l'État qui abrite des vestiges fossilifères de renommée mondiale et d'importance exceptionnelle. Les roches et fossiles du Site fossilifère de Chengjiang constituent des archives exceptionnelles et extraordinairement bien préservées témoignant de la diversification rapide de la vie sur Terre au Cambrien inférieur, il y a 530 millions d'années. Dans ce bref intervalle de temps à l'échelle géologique sont apparus presque tous les principaux groupes d'animaux. Les gisements géologiques divers du Site fossilifère de Chengjiang présentent des vestiges fossilifères de la plus grande qualité compte tenu de leur état de préservation, offrant des archives complètes de la communauté marine du Cambrien inférieur. Il s'agit d'archives parmi les plus anciennes d'un écosystème marin complexe ouvrant une fenêtre unique pour la connaissance de la structure des communautés du Cambrien inférieur.

Critères

Critère (viii)

Le Site fossilifère de Chengjiang présente des archives exceptionnelles de la diversification rapide de la vie sur Terre au Cambrien inférieur, il y a 530 millions d'années. Dans ce bref intervalle de temps à l'échelle géologique sont apparus presque tous les principaux groupes d'animaux. Le bien est un exemple exceptionnel, au niveau mondial, d'une étape majeure de l'histoire de la vie représentant une fenêtre paléobiologique de grande importance.

Les témoignages paléontologiques exceptionnels du Site fossilifère de Chengjiang sont inégalés pour la riche diversité des espèces. À ce jour, au moins 16 embranchements ainsi qu'une variété de groupes énigmatiques et environ 196 espèces ont été décrits. Les taxons découverts vont des algues en passant par les éponges et les cnidaires jusqu'à de nombreux embranchements bilatériens, y compris les premiers

chordés connus. Les premiers spécimens connus de plusieurs embranchements, comme les cnidaires, les cténophores, les vers priapulien et les vertébrés s'y trouvent. Bien des taxons représentent les groupes souches des embranchements existants et jettent une lumière sur les caractéristiques qui distinguent les principaux groupes taxonomiques.

Le bien préserve des fossiles d'excellente qualité, y compris les tissus mous et durs d'animaux à squelette dur ainsi qu'une large gamme d'organismes dont le corps était entièrement mou et, en conséquence, qui sont relativement peu représentés dans les archives fossilifères. Presque toutes les espèces à corps mou sont inconnues ailleurs. La préservation à échelle fine comprend des caractéristiques telles que les systèmes alimentaires d'animaux, par exemple de l'arthropode *Naraoia* et les ouïes délicates de l'énigmatique *Yunnanozoon*. Les sédiments de Chengjiang contiennent ce que l'on connaît actuellement comme chordés fossilifères les plus anciens, le phylum dont sont issus tous les vertébrés.

Les fossiles et les roches du Site fossilifère de Chengjiang constituent, ensemble, des archives complètes d'une communauté marine du Cambrien inférieur. Il s'agit d'archives parmi les plus anciennes d'un écosystème marin complexe avec des chaînes alimentaires en haut desquelles se trouvent des prédateurs sophistiqués. En outre, le site démontre que des structures communautaires complexes se sont développées très tôt dans la diversification cambrienne de la vie animale et apporte les preuves d'une large gamme de niches écologiques. Le bien fournit en conséquence une fenêtre unique pour la connaissance de la structure des communautés au Cambrien inférieur.

Intégrité

Les limites du bien sont claires. Elles englobent les affleurements rocheux les plus importants de la région et une zone tampon qui assure une plus large protection. À noter qu'il y a des gisements fossilifères en dehors des limites du bien et dans sa zone tampon et que ces secteurs doivent recevoir une protection élargie appropriée car ils jouent un rôle important en fournissant un contexte au bien.

Avant 2004, 14 mines de phosphate étaient en activité dans la zone tampon du bien proposé. Depuis 2008, elles ont été fermées. Le processus de rénovation de ces anciens sites miniers est en cours et prendra un temps considérable. Aucune activité minière n'a réellement eu des répercussions sur le bien proposé lui-même et les gouvernements de comté et provincial ont donné l'assurance qu'aucune mine ne sera ouverte ou rouverte dans le bien proposé ou sa zone tampon.

Il y a eu différentes excavations dans le bien proposé en relation avec les deux sites fossilifères clés. À la section stratigraphique clé de Xiaolantian, une excavation profonde a été pratiquée pour créer un passage. En outre, un musée a été construit à Maotianshan, sur le

site de la première découverte de fossiles de faune de Chengjiang. Le passage et la construction du musée ont eu des incidences sur l'intégrité du site. L'État partie a mis en place un processus d'examen systématique et d'approbation de toute forme de développement pouvant avoir un impact sur le site. En outre, l'organe de gestion a totalement restreint tout futur développement de l'infrastructure dans le bien proposé.

Conditions de protection et de gestion

Le Site fossilifère de Chengjiang appartient à l'État et il est protégé par l'article 9 de la Constitution de la République populaire de Chine ainsi que par différentes lois, notamment la loi de protection de l'environnement de la République populaire de Chine (2002), la loi de la République populaire de Chine sur la protection des reliques culturelles (2002), les règlements sur la gestion des spécimens paléontologiques (Ministère de l'aménagement du territoire et des ressources, 2002), les règlements sur la protection et la gestion des reliques géologiques (1995) et le règlement sur la protection de la faune fossilifère de Yunnan Chengjiang (1997).

Le bien est classé aire protégée, ce qui lui assure une protection contre d'éventuelles activités anthropiques destructrices dans le site. La zone est largement couverte de forêts secondaires et d'arbustes et il n'y a pas d'activité industrielle ni d'établissements humains permanents dans les limites. Le bien est compris totalement dans un géoparc national chinois.

Il y a un plan de gestion efficace, soutenu par un organe de gestion dévoué et doté de suffisamment de personnel et de ressources. L'Institut de gestion du Site fossilifère de Chengjiang est chargé de coordonner sur place la gestion de l'aire protégée. La stratégie de protection du bien comprend un plan de zonage de géoparc national qui assure une protection suffisante aux sites fossilifères clés, soutenu par du personnel d'application. Les finances du CFS proviennent essentiellement de sources nationales et sont complétées par de plus petites contributions de la ville et du comté. Un financement stable et spécial attribué à la gestion permanente du bien suffit pour assurer une protection permanente, la promotion et la présentation du bien. Le bien a un programme de suivi établi, y compris des indicateurs définis pour la conservation du bien, qui doit être intégré au suivi de la protection de la grande région où se trouve le bien. La nécessité d'une étude constante et efficace des spécimens fossilifères prélevés dans le bien, selon les plus hautes normes internationales, est pleinement reconnue et assurée par l'État partie.

On prévoit que le nombre de visiteurs augmentera de quelques milliers de personnes (4'000 à 5'000) en 2012, pour la plupart des locaux ou des personnes venant de régions voisines et des scientifiques en visite. Un tourisme accru dans le bien est prévu par des stratégies de gestion du tourisme comprenant la mise à disposition de guides, la désignation d'aires où l'accès est restreint et l'interdiction stricte de prélever des fossiles. Il sera

essentiel de réglementer rigoureusement le nombre de visiteurs pour rester dans la capacité du bien. Le nombre maximal prévu au moment de l'inscription est estimé de 30'000 à 40'000 personnes. Il convient de garantir une planification efficace des sols dans les zones qui entourent le bien afin d'assurer sa conservation à long terme, y compris la conservation des sites fossilifères dans les régions voisines qui fournissent un contexte pour comprendre la valeur du bien.

4. Félicite l'État partie pour ses efforts continus et adaptés en vue d'améliorer la protection et la gestion du bien et d'augmenter les investissements dans la conservation ;

5. Demande à l'État partie :

a) De continuer de renforcer et d'améliorer la planification de l'utilisation des sols pour éviter d'autres impacts aux valeurs et à l'intégrité du bien et de ses zones tampons.

b) De mettre en place une gestion proactive du tourisme en prévoyant un nombre croissant de visiteurs à l'avenir et de garantir que le nombre de visiteurs reste dans la capacité du bien.

c) De garantir que tout projet d'infrastructure et d'excavation respecte les valeurs du site et soit soumis à des évaluations d'impact préalables rigoureuses pour déterminer s'il est approprié, y compris en faisant rapport au Comité du patrimoine mondial conformément au paragraphe 172 des Orientations de la Convention du patrimoine mondial.

6. Encourage vivement une gestion renforcée et la protection des sites et strates fossilifères importants contenant le biote de Chengjiang, dans la région élargie, pour compléter la recherche et mieux comprendre cette étape importante de l'histoire de la Terre. Une planification des sols améliorée ainsi que la gestion et la protection dans le cadre des lois nationales et provinciales sont impératives pour garantir la protection des archives fossilifères du paysage dans son ensemble qui fournit un contexte important pour la connaissance du bien.

ANNEXE 1 : Liste de référence sur les fossiles**Site fossilifère de Chengjiang**

(1) Le site contient-il des fossiles qui couvrent une période étendue du temps géologique ? c.-à-d. la fenêtre géologique est-elle large ?

Le Site fossilifère de Chengjiang présente un cliché de la biodiversité à une époque critique, au début de l'évolution de la vie animale. Il représente une période limitée du temps géologique mais une fenêtre paléobiologique d'importance exceptionnelle.

(2) Le site contient-il des spécimens d'un nombre limité d'espèces ou des assemblages biologiques complets ? c.-à-d. à quel point la diversité spécifique est-elle riche ?

Le biote est extrêmement riche et divers. Les taxons découverts vont des algues en passant par les éponges et les cnidaires jusqu'à de nombreux embranchements bilatériens, y compris les premiers vertébrés connus. C'est la communauté du Cambrien inférieur préservée la plus complète qui soit connue.

(3) Dans quelle mesure le site est-il unique du point de vue des spécimens fossiles de cette période particulière de temps géologique ? c.-à-d. pourrait-il s'agir de la « localité type » pour l'étude ou y a-t-il des sites semblables interchangeables ?

Le Lagerstätte fossilifère de Chengjiang contient la faune la plus diverse et la plus disparate connue du Cambrien inférieur, dont la majeure partie de la diversité est représentée dans le bien proposé. Outre les représentants de groupes à squelette (p. ex., brachiopodes, hyolithes, Bradoridae, trilobites, échinodermes), il contient une grande diversité de taxons à corps mou, y compris de nombreux animaux vermiformes. Presque toutes ces espèces à corps mou sont inconnues ailleurs bien qu'un certain nombre de genres se trouvent aussi dans d'autres sites du Cambrien inférieur du monde entier. On peut le considérer comme la « localité type » pour la vie au Cambrien inférieur.

(4) Y a-t-il des sites comparables ailleurs qui contribuent à la connaissance de « l'histoire » totale de ce moment du temps/espace ? c.-à-d. la proposition d'un seul site est-elle suffisante ou faudrait-il considérer une proposition en série ?

Les schistes de Burgess constituent le site le plus étroitement comparable sur la Liste du patrimoine mondial et il s'agit d'une découverte plus ancienne et mieux connue mais elle est d'un âge plus récent et la faune fossile représentée est essentiellement différente. Il y a un petit nombre d'autres sites du Cambrien inférieur qui présentent des tissus mous préservés, contiennent d'autres taxons et, en conséquence, contribuent à l'histoire totale de la biodiversité globale du Cambrien inférieur, comme Sirius Passet, au nord du Groenland et les schistes d'Emu Bay, en Australie. Il y a aussi de nombreux sites du Cambrien inférieur dans le monde entier qui préservent uniquement des vestiges de

squelettes mais comprennent des taxons qui ne sont pas présents dans le biote de Chengjiang.

(5) Le site est-il l'emplacement unique ou principal où des progrès scientifiques importants ont été (ou sont en train d'être) faits qui ont apporté une contribution majeure à la connaissance de la vie sur Terre ?

Le Lagerstätte fossilifère de Chengjiang est un des sites paléontologiques les plus importants du monde. À l'exception éventuelle des schistes de Burgess qui sont plus jeunes, aucune autre localité n'a donné autant d'informations sur la nature des représentants du Cambrien inférieur d'embranchements existants encore et sur la structure des premières communautés animales. La très fine échelle de détails anatomiques préservés dans les spécimens les charge d'informations pour l'interprétation des structures corporelles anciennes et de nombreux fossiles clés ont été décrits qui jettent une lumière sur le début de l'évolution de beaucoup de grands groupes animaux. Le biote de Chengjiang continue d'apporter une contribution importante au développement de domaines de la biologie évolutionnaire.

(6) Quelles sont les perspectives de découvertes futures dans le site ?

Il y a un potentiel considérable de découverte. Bien que plusieurs milliers de spécimens aient été rassemblés, de grandes découvertes continuent d'être faites chaque année, comme en témoigne la publication continue d'articles dans des journaux prestigieux. Les collections existantes contiennent de nombreux spécimens énigmatiques, certains en très petit nombre, dont la véritable nature ne sera déterminée que lorsque de nouveaux spécimens seront découverts.

(7) Le niveau d'intérêt dans le site est-il international ?

Le site est du plus haut intérêt international. Les fossiles ont été étudiés par de nombreuses équipes internationales qui ont produit de nombreuses publications. Par exemple, une exposition temporaire emblématique des fossiles de Chengjiang a eu lieu au Musée de l'Université d'Oxford en 2010, dans le cadre des cérémonies du 150^e anniversaire du musée. Au Congrès international de paléontologie 3, en 2010, neuf articles étaient présentés spécifiquement sur les fossiles du Lagerstätte fossilifère de Chengjiang. Le biote fait en permanence l'objet d'une vaste couverture dans les journaux, à la radio et à la télévision à l'échelon mondial.

(8) Y a-t-il d'autres caractéristiques de valeur naturelle (p. ex., paysage, formes topographiques, végétation) associées au site ? c.-à-d. existe-t-il, dans la région adjacente, des processus géologiques ou biologiques modernes qui ont trait à la ressource fossilifère ?

L'importance première du site repose sur sa valeur scientifique exceptionnelle mais il est situé dans un paysage attrayant et intact de la Chine rurale, ce qui rehausse son intérêt.

(9) Quel est l'état de préservation des spécimens découverts dans le site ?

L'état de préservation des fossiles est réellement exceptionnel, pas seulement pour le Cambrien inférieur, mais pour l'ensemble des archives fossilifères. À Chengjiang, des tissus mous tels que des ouïes, des yeux et des boyaux sont communément préservés et il y a de nombreux fossiles d'animaux au corps entièrement mou.

(10) Les fossiles découverts apportent-ils une connaissance de l'état de conservation de taxons

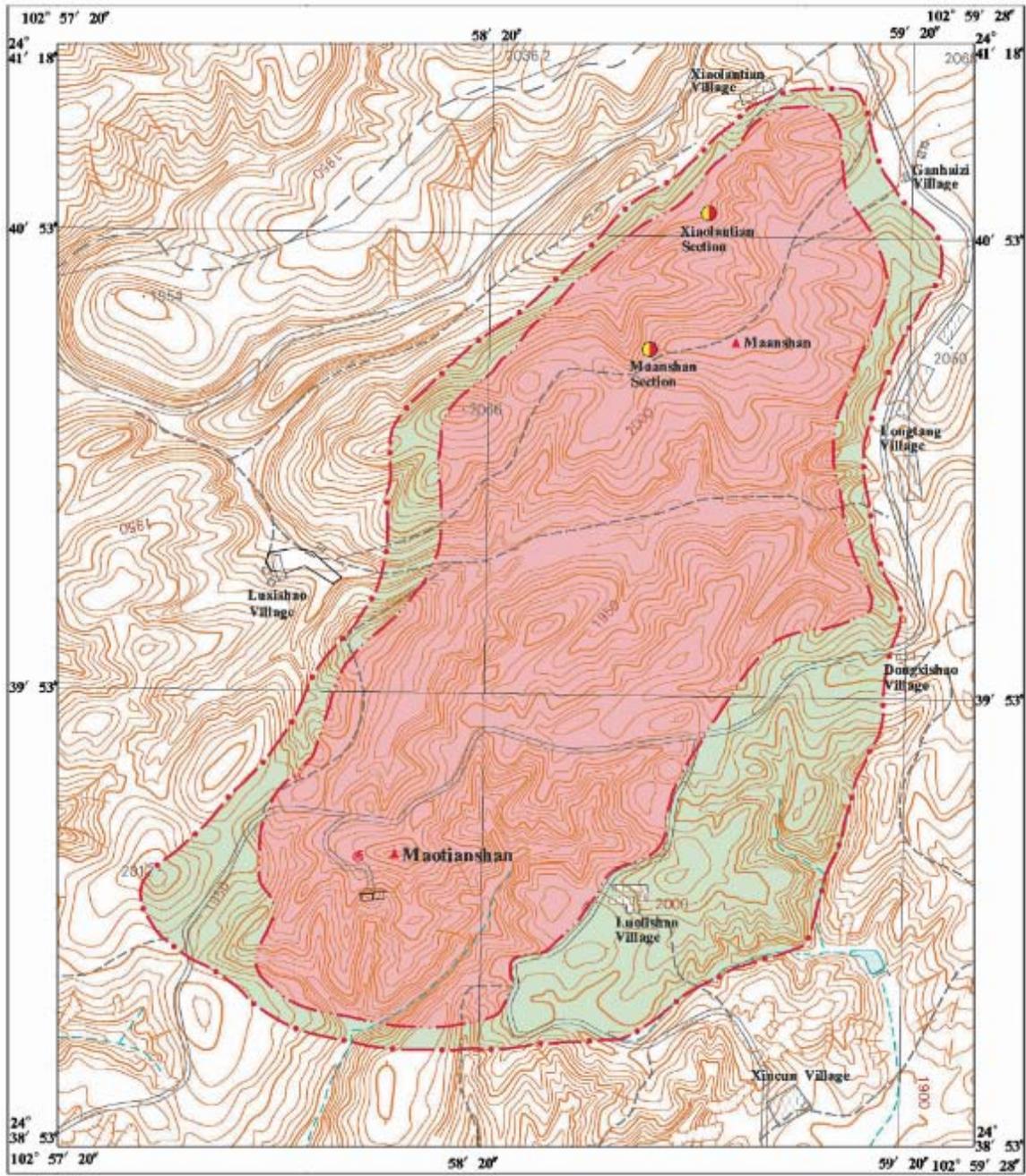
et/ou communautés contemporains ? c.-à-d. dans quelle mesure le site permet-il de connaître les conséquences des changements progressifs dans le temps pour le biote moderne ?

Le Lagerstätte fossilifère de Chengjiang enregistre l'établissement d'origine d'une structure écosystémique marine avec des chaînes alimentaires complexes. Le maintien de cette structure de base à travers l'histoire géologique apporte un contexte dans lequel il est possible de comprendre les écosystèmes marins modernes.

Carte 1: Localisation du Site Fossilifère de Chengjiang en Chine



Carte 2: Carte détaillée du Site Fossilifère de Chengjiang



Legend

- | | | | | |
|---|---|---|---|--|
|  Nominated Property |  Buffer Zone |  Hill |  Trail |  Road |
|  Initial discovery site of Chengjiang fossil |  Stratigraphic section |  Paleontology research station |  Village | |