

**AFRIQUE**

## **MONTAGNES DE BARBERTON MAKHONJWA**

**AFRIQUE DU SUD**



Vue depuis la géoroute de Barberton Makhonjwa © IUCN / Guy Narbonne

## CANDIDATURE AU PATRIMOINE MONDIAL – ÉVALUATION TECHNIQUE DE L’UICN MONTAGNES DE BARBERTON MAKHONJWA (AFRIQUE DU SUD) – ID N° 1575

**RECOMMANDATION DE L’UICN AU COMITÉ DU PATRIMOINE MONDIAL :** Renvoyer le bien proposé à l’État partie au titre des critères naturels.

**Principaux paragraphes des Orientations :**

Paragraphe 77 : Le bien proposé remplit les critères du patrimoine mondial.

Paragraphe 78 : Le bien proposé remplit les conditions d’intégrité mais ne remplit pas les obligations de protection et de gestion.

### 1. DOCUMENTATION

**a) Date de réception de la proposition par l’UICN :** mars 2017

**b) Informations complémentaires officiellement demandées puis fournies par l’État partie :** Suite au panel du patrimoine mondial de l’UICN, un rapport intérimaire a été envoyé à l’État partie le 20 décembre 2017. La lettre donnait des informations sur le statut du processus d’évaluation et demandait des réponses/éclaircissements sur différentes questions, notamment l’analyse comparative complémentaire fournie par l’État partie le 10 octobre 2017 ; la protection juridique des géosites qui se trouvent en dehors du bien proposé ; les droits miniers dans les régions jouxtant la limite nord du bien proposé ; les zones tampons ; la relocalisation des communautés locales ; les menaces et les propriétaires privés. La réponse est arrivée le 21 février 2018.

**c) Littérature consultée :** Diverses sources, notamment : Bontognali, T.R.R., Fischer, W.W., Follmi, K.B. (2013). *Siliciclastic associated banded iron formation from the 3.2 Ga Moodies Group, Barberton Greenstone Belt, South Africa*. Precambrian Research, 226, pp. 116-124. de Ronde, C.E.J. and de Wit, M.J. (1994). *Tectonic history of the Barberton greenstone belt, South Africa: 490 million years of Archean crustal evolution*. Tectonics, 13(4), pp. 983-1005. Eriksson, K.A. and Simpson, E.L. (2000). *Quantifying the oldest tidal record: the 3.2 Ga Moodies Group, Barberton greenstone Belt, South Africa*. Geology, 28(9), pp. 831-834. Heubeck, C., Blasing, S., Grund, M., Drabon, N., Homann, M., Nabhan, S. (2016). *Geological constraints on Archean (3.22 Ga) coastal -zone processes from the Dycedale Syncline, Barberton Greenstone Belt*. South African Journal of Geology, 119(3), 495-518. Homann, M., Heubeck, C., Bontognali, T.R.R., Bouvier, A-S, Baumgartner, L.P., and Airo, A. (2014). *Evidence for cavity-dwelling microbial life in 3.22 Ga tidal deposits*. Geology 44(1), pp. 51-54. Homann, M., Heubeck, C., Airo, A., and Tice, M.M. (2015). *Morphological adaptations of 3.22 Ga-old tufted microbial mats to Archean coastal habitats (Moodies Group, Barberton Greenstone Belt, South Africa)*. Precambrian Research, 266, pp. 47-64. Lowe, D.R. (1999). *Shallow-water sedimentation of accretionary lapilli-bearing strata of the Msauli Chert:*

*Evidence of explosive hydromagmatic komatiitic volcanism*. In: Lowe, D.R. and Byerly, G.R. (Eds.), Geologic Evolution of the Barberton Greenstone Belt, South Africa. Geological Society of America Special Paper, 329, pp. 213-232. Lowe, D.R., Byerly, G.R., Kyte, F., Shukolyukov, A., Asaro, F. and Krull, A. (2003). *Spherule beds 3.47-3.24 billion years old in the Barberton Greenstone Belt, South Africa: a record of large meteorite impacts and their influence on early crustal and biological evolution*. Astrobiology, 3(1), pp. 7-48. Lowe, D.R., Byerly, G.R. and Kyte, F.T. (2014). *Recently discovered 3.42–3.23 Ga impact layers, Barberton Belt, South Africa: 3.8 Ga detrital zircons, Archean impact history, and tectonic implications*. Geology, 42(9), pp. 747-750. Parman, S.W., Dann, J.C Grove, T.L., and de Wit, M.J. (1997). *Emplacement conditions of komatiite magmas from the 3.49 Ga Komati Formation, Barberton Greenstone Belt, South Africa*. Earth and Planetary Science Letters, 150(3-4), pp. 303-323. Robins, B., Sandsta, NR., Furnes, H., and de Wit, M. (2010). *Flow banding in basaltic pillow lavas from the Early Archean Hooggenoeg Formation, Barberton Greenstone Belt, South Africa*. Bulletin of Volcanology, 72(5), pp. 579-592. Sagan, C. and Mullen, G. (1972). *Earth and Mars: Evolution of Atmospheres and Surface Temperatures*, Science, 177 (4043), pp. 52-56. Van Kranendonk, M.J. (2011). *Cool greenstone drips and the role of partial convective overturn in Barberton greenstone belt evolution*. Journal of African Earth Sciences, 60(5), pp. 346-352;

**d) Consultations :** 8 études théoriques reçues. La mission a rencontré de très nombreuses parties prenantes et notamment, les représentants du gouvernement local, les administrateurs du site, les représentants des communautés locales et des propriétaires.

**e) Visite du bien proposé :** Guy Narbonne, 1<sup>er</sup> au 7 septembre 2017

**f) Date à laquelle l’UICN a approuvé le rapport :** avril 2018

## 2. RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES NATURELLES

Le bien proposé, les Montagnes de Barberton Makhonjwa (MBM), est un site de 113 137 ha (environ 120 x 30 km) situé dans le nord-est de l'Afrique du Sud et touchant à la frontière du Swaziland sur ses limites orientales. Le bien proposé englobe 40% de la ceinture de roches vertes de Barberton, une des plus anciennes structures géologiques de notre planète qui est la raison même de la valeur universelle exceptionnelle proposée pour le bien. Les MBM représentent la succession de roches volcaniques et sédimentaires la plus épaisse et diverse et la mieux préservée, qui s'est formée entre 3,6 et 3,25 milliards d'années vers le début de l'éon archéen. Après la formation de la planète, il y a environ 4,6 milliards d'années, le début de l'Archéen est l'époque où les premiers continents ont commencé à apparaître sur la terre primitive. Parmi les éléments caractéristiques des débuts de la terre, particulièrement bien préservés dans les MBM, il y a des brèches de retombée résultant de l'impact de météorites et formées juste après la fin du grand bombardement (4,6 à 3,8 milliards d'années), époque où des impacts massifs de météorites stérilisaient de façon répétée la surface de la nouvelle terre, le litage de marée formé lorsque la nouvelle lune était à moins de la moitié de la distance où elle se trouve aujourd'hui par rapport à la terre, et les komatiites qui sont les laves les plus chaudes ayant jamais coulé sur la terre. Tel était le décor naturel d'origine des premières formes de vie cellulaire raisonnablement confirmées. Comme dans d'autres ceintures de roches vertes du monde, les MBM illustrent de manière superbe les premiers processus tectoniques (verticaux) et distinctifs ayant formé la croûte primitive avant que la tectonique de plaques ne devienne le processus de surface dominant de la terre. Les MBM offrent aussi des preuves abondantes de la présence d'eau liquide à la surface de la terre et présentent des gisements de fer rubané distinctifs, attestant du caractère presque totalement anoxique des océans et de l'atmosphère de l'époque.

Sur la terre, la plupart des roches volcaniques et sédimentaires du début de l'Archéen ont été érodées avec le temps ou ont été fortement altérées par la déformation structurelle et le métamorphisme lors du mouvement ultérieur des plaques tectoniques, mais les roches des MBM ont été protégées de cette dernière déformation par les plutons de granite qui les sous-tendent et de l'érosion ultérieure par une séquence épaisse de roches volcaniques et sédimentaires du Protérozoïque. Le degré de métamorphisme est très faible (schiste vert) et les roches ne sont pas trop structurellement déformées, de sorte que les caractéristiques volcaniques et sédimentaires d'origine sont superbement préservées. La région est accidentée – ce qui a pour avantage d'assurer une excellente exposition de ces strates et de limiter l'impact anthropique résultant de la création d'établissements ou de l'agriculture, et a pour corollaire de maintenir ainsi la beauté naturelle et l'exposition des attributs géologiques du bien proposé.

Environ 67% du bien proposé se trouve dans des réserves naturelles protégées qui accueillent toute une gamme d'espèces sauvages considérées typiques de l'Afrique du Sud, le reste étant presque également distribué entre les plantations de bois (17%) et des régions d'élevage à faible impact et d'agriculture de subsistance. La géologie unique de la ceinture de roches vertes de Barberton a également créé des sols particuliers qui accueillent une diversité d'espèces de plantes. Parmi les espèces de plantes endémiques, il y a le cycas *Encephalartos heenanii*, classé En danger critique d'extinction sur la Liste rouge de l'UICN.

Cinquante ans de travail géologique dans la ceinture de roches vertes de Barberton ont permis d'identifier, de décrire et d'interpréter des centaines de géosites qui, collectivement, définissent les caractéristiques essentielles suivantes des processus et produits aux étapes précoces du développement des roches supracrustales de la terre, notamment :

- les ceintures de granite et de roches vertes qui définissent le style tectonique de la terre primitive qui a formé les premières roches supracrustales de la planète ;
- les couches de sphérules de gouttelettes de roches fondues, générées par de gigantesques impacts de météorites sur la terre aux étapes finales du grand bombardement (tardif) ;
- le paradoxe du jeune Soleil faible, preuve de la présence d'eau liquide à la surface de la terre alors que le soleil était une nouvelle étoile qui ne brillait qu'à 75% de son intensité actuelle, paradoxe impliquant que l'atmosphère primitive de la terre se composait surtout de gaz volcaniques comme le dioxyde de carbone ;
- les précipités chimiques de minerais d'oxyde de fer en gisements de fer rubané, impliquant que l'atmosphère et les océans primitifs étaient presque totalement anoxiques ;
- les laves en coussins, indiquant des éruptions volcaniques généralisées sous l'eau ;
- les komatiites, décrites et nommées d'après le bien proposé, représentant les laves les plus chaudes ayant jamais coulé sur terre ;
- les dépôts épais de lapilli volcaniques formés par l'activité volcanique explosive ;
- les sédiments qui démontrent le débit des cours d'eau et les larges berges sableuses dominées par la marée qui reflètent le fait que la lune, immédiatement après sa formation il y a 4 milliards d'années, avait une orbite plus proche de la terre ;
- les microfossiles qui témoignent d'une vie primitive sur la terre, dispersés sous forme de traces abondantes de matières organiques, de cellules microscopiques dans le chert noir et de tapis microbiens d'eaux peu profondes.

En résumé, l'association entre un ensemble compact, long et épais de strates superbement préservées et exposées datant du début de l'Archéen n'existe nulle part ailleurs au monde et offre le point de vue le plus clair sur les conditions sédimentaires et volcaniques de la terre primitive.

### 3. COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES

L'inscription des MBM sur la Liste du patrimoine mondial est proposée au titre du critère (viii). Dans le dossier de proposition d'origine, l'analyse comparative mondiale était divisée en trois sections et aucune d'elles ne fournissait de comparaisons ni de discussions scientifiques assez rigoureuses pour que l'on puisse évaluer l'importance du bien proposé à l'échelle mondiale. Certaines des comparaisons s'appuyaient sur des informations obsolètes, ce qui aboutissait à des affirmations non fondées et à des erreurs factuelles involontaires. Après une première demande de l'UICN à l'État partie, un addendum a été soumis pour la section 3.2, le 10 octobre 2017, pour mettre à jour l'analyse comparative, mais ce supplément ne fournit pas de détails sur la paléontologie de ces biens. L'UICN a demandé des informations comparatives complémentaires qui ont été soumises en annexe A dans l'information supplémentaire fournie par l'État partie. L'analyse mise à jour dans l'information supplémentaire est rigoureuse, factuelle et donne de manière succincte l'information clé nécessaire à une comparaison au niveau mondial.

Dans l'ensemble, ces comparaisons confirment que les sites géologiques actuels inclus sur la Liste du patrimoine mondial ne sont pas comparables, car ils ont été définis par rapport à des valeurs qui ne sont pas applicables aux MBM. Les ceintures de granite et de roches vertes sont des caractéristiques importantes qui ne sont représentées dans aucun autre bien actuellement inscrit sur la Liste du patrimoine mondial au titre du critère (viii). Les seules comparaisons valables des MBM peuvent être faites avec d'autres ceintures de roches vertes archéennes ailleurs dans le monde, que l'on peut diviser en trois groupes principaux en fonction de leur âge relatif (c.-à-d. plus anciennes que les MBM, plus jeunes que les MBM ou contemporaines des MBM).

Les ceintures de roches vertes archéennes plus anciennes comprennent Isua au Groenland, Nuvvuaqqitug dans le nord du Québec, et un site récemment signalé à Sagak dans le nord du Labrador. Plus anciens que les MBM, ces sites sont cependant plus petits et composés principalement de roches structurellement déformées et métamorphosées, de sorte qu'ils ont un profil plus limité, fragmenté et obscurci que les MBM. Des traces des débuts de la vie auraient été signalées dans ces trois sites plus anciens, mais les données sont extrêmement controversées et aucune n'est largement acceptée. De nouvelles découvertes sont possibles, en particulier à Isua où la fonte de la calotte glaciaire du Groenland expose progressivement de nouveaux affleurements, mais pour le moment aucun de ces sites plus anciens ne peut être considéré comme comparable au superbe profil des processus de la terre primitive préservés dans les MBM. Les comparaisons mondiales avec des ceintures de granite et de roches vertes plus anciennes que les MBM concluent que les sites en question sont plus petits, plus tectonisés et fragmentés et plus altérés par le métamorphisme et qu'ils

contiennent un ensemble moins divers de types de roches que les MBM.

Parmi les ceintures de granite et de roches vertes archéennes plus jeunes, il y a l'Abitibi et la province supérieure au Canada, et plusieurs ceintures africaines (Pietersburg, lac Victoria, Zimbabwe, etc.) énumérées dans le dossier. Ces sites sont à la même échelle que les MBM mais, en général, plus structurellement déformés et métamorphosés, de sorte que leur profil est plus obscur. Aucun de ces biens n'est aussi accidenté que les MBM et le niveau d'exposition est en conséquence plus pauvre que celui des MBM bien que, dans une certaine mesure, cela soit compensé par l'absence de météorisation dans les affleurements polis par les glaces des deux biens canadiens. Des fossiles microbiens auraient été signalés dans certains de ces sites. Les comparaisons mondiales avec les ceintures de granite et de roches vertes plus jeunes que les MBM concluent que ces sites sont plus altérés et présentent moins de types de roches illustrant les processus et les produits de la terre primitive.

En ce qui concerne les ceintures de roches vertes archéennes contemporaines, l'analyse de toute une série de sites identifie la ceinture de roches vertes de Pilbara en Australie-Occidentale comme le seul site permettant une comparaison étroite du point de vue de la valeur universelle exceptionnelle proposée pour les MBM. Pilbara est étroitement comparable aux MBM par sa taille et son épaisseur, l'abondance des affleurements, la qualité des affleurements et la diversité géologique/des types de roches. Les MBM et Pilbara contiennent toutes les caractéristiques et tous les processus clés qui ont formé les premières séquences supracrustales de la terre primitive avec des komatiites et des brèches de retombée résultant de l'impact de météorites mieux développées dans les MBM, tandis que la formation de fer et les carbonates sont mieux développés à Pilbara. Actuellement, les traces fossilifères de la vie microbienne primitive de la terre sont légèrement plus anciennes et plus diverses à Pilbara et cela pourrait servir de base, à l'avenir, à une extension en série séparée avec la partie de Pilbara qui contient les occurrences fossilifères essentielles (p. ex., Marble Bar et Sellery Pool). L'analyse actualisée classe les caractéristiques écologiques des MBM et de Pilbara comme essentiellement égales mais place les MBM légèrement avant Pilbara, dans l'ensemble, en raison de critères secondaires relatifs à une plus grande accessibilité et à l'infrastructure. Il convient aussi de noter que les MBM se trouvent sur la liste indicative de l'Afrique du Sud depuis 2009, tandis que Pilbara n'apparaît pas sur la liste indicative de l'Australie.

Du point de vue de l'UICN, l'affirmation selon laquelle les MBM seraient l'exemple le mieux préservé de la séquence la plus ancienne et la plus diverse de roches volcaniques et sédimentaires sur la terre se justifie. Pour les raisons discutées ci-dessus, les sites plus anciens et plus jeunes sont moins en mesure de démontrer toute la gamme des attributs associés à l'histoire primitive de la terre. La succession approximativement contemporaine de Pilbara est

étroitement comparable aux MBM et sa valeur est essentiellement équivalente, bien que des considérations secondaires telles que l'accès distinguent les MBM. L'UICN conclut donc que l'analyse comparative démontre que les MBM remplissent le critère (viii).

## 4. INTÉGRITÉ, PROTECTION ET GESTION

### 4.1. Protection

Le droit de l'environnement est inscrit dans la Constitution de l'Afrique du Sud, ce qui explique la force et la diversité des lois environnementales qui protègent ses territoires. L'État partie a remis à la mission sur le terrain une liste des lois nationales, provinciales et municipales pertinentes pour la protection juridique et la gestion du bien proposé. Les cinq réserves qui constituent collectivement 67% du bien proposé sont efficacement protégées par la Loi sur la gestion nationale de l'environnement : Aires protégées n° 57 de 2003 (NEMPAA) et la Loi sur l'Agence du tourisme et des parcs du Mpumalanga, n° 5 de 2005 (MTPAA). La publication de tout nouveau droit d'exploration minière et minérale dans ces régions est spécifiquement interdite par la Loi sur le développement des ressources minières et pétrolières n° 28 de 2002 (MPRDA). L'inscription du bien proposé fournirait une protection additionnelle, au titre de la Loi sur la Convention du patrimoine mondial n° 49 de 1999 (WHCA).

Environ un tiers du bien proposé se trouve en dehors d'aires protégées officielles. Ces régions appartiennent à des plantations forestières privées (16,5% du bien proposé) ou sont réservées au tourisme et à l'agriculture (16,5% du bien proposé) et ont donc besoin d'approches différentes en matière de protection et de gestion. Ces régions ont été choisies parce qu'elles comprennent des géosites clés ayant des attributs essentiels qui ne sont pas bien représentés à l'intérieur des cinq aires protégées officielles.

Les géosites qui se trouvent à l'intérieur du bien proposé mais en dehors des aires protégées ne bénéficient actuellement que d'une protection limitée, voire inexistante. L'Agence sud-africaine des ressources du patrimoine (SAHRA) s'applique activement à résoudre ce problème, à terminer un inventaire de tous les géosites pour lesquels elle est en train de demander une protection au titre de la Loi sur les ressources du patrimoine national n° 25 de 1999 (NHRA). Ce processus peut exiger des consultations publiques et même si l'on peut penser qu'il se conclura avec succès, selon des estimations informelles données à la mission sur le terrain, il pourrait prendre entre quelques mois et plus d'une année aux dires des différents experts interrogés. L'inscription du bien proposé sur la Liste du patrimoine mondial lui accorderait immédiatement une protection additionnelle au titre de la Loi sur la Convention du patrimoine mondial n° 49 de 1999 (WHCA). Dans son information complémentaire, l'État partie indique que le 26 septembre 2017, une notification visant à

déclarer les géosites qui se trouvent en dehors des limites des réserves comme biens du patrimoine protégés a été émise et que ces géosites seront officiellement publiés au journal officiel du gouvernement en mars 2018. Si cette mesure entre en vigueur, il semblerait qu'elle fournisse une protection adéquate à ces géosites au titre de la législation sud-africaine sur l'environnement. La protection des géosites qui se trouvent en dehors des réserves était une des préoccupations principales tout au long de la mission d'évaluation et si l'État partie a répondu rapidement et de manière définitive à cet égard, à la date statutaire de finalisation de l'évaluation par l'UICN, la protection officielle des géosites n'a pas pu être confirmée. Comme ces sites sont d'importance cruciale compte tenu des attributs qu'ils contiennent pour le bien proposé, l'UICN estime que la confirmation de la protection est d'importance fondamentale avant que l'inscription du site sur la Liste du patrimoine mondial puisse être recommandée.

L'aménagement du territoire en dehors des aires protégées mais à l'intérieur du bien proposé est conforme à la protection de la valeur universelle exceptionnelle proposée pour le bien et presque tous les modes d'occupation des sols bordant immédiatement la réserve sont aussi conformes. Un avantage majeur additionnel de l'inscription au patrimoine mondial serait la création immédiate d'une zone de 10 km autour du bien proposé soumise à la Loi sur la gestion nationale de l'environnement : Aires protégées n° 57 de 2003 (NEMPAA), qui exige que toute proposition de nouvelles activités ou de nouveaux zonages de la région passe par une étude de l'environnement.

L'UICN considère que le statut de protection du bien proposé ne remplit pas intégralement les obligations énoncées dans les Orientations, car une protection statutaire aurait dû être octroyée aux géosites situés en dehors des aires protégées.

### 4.2 Limites

Le bien proposé est une entité unique et d'un seul tenant et ses limites ont été soigneusement sélectionnées pour représenter les attributs clés de la valeur universelle exceptionnelle dans le contexte de modes d'occupation des sols compatibles avec une inscription au patrimoine mondial. Le bien proposé est de taille suffisante, avec 113 137 ha qui constituent 40% de la superficie totale de la ceinture de roches vertes de Barberton. On a pris soin d'inclure tous les attributs clés et le plus grand nombre possible de géosites clés (affleurements), comme justifié dans le dossier de proposition. Une équipe internationale de quatre géoscientifiques éminents, choisis pour leur vastes travaux de recherche publiés sur la ceinture de roches vertes de Barberton et leur connaissance de régions comparables ailleurs dans le monde, a sélectionné les 380 géosites les plus importants de la ceinture de roches vertes de Barberton et les a classés « essentiels » (catégorie 1) ou « importants » (catégorie 2). Cette carte a alors été intégrée avec les modes d'occupation des sols actuels et prévus pour produire un bien proposé qui présente le plus grand

nombre possible de géosites clés dans un bien proposé d'un seul tenant. Le bien proposé englobe 51% des 380 géosites identifiés dans la ceinture de roches vertes de Barberton mais, surtout, il contient 75% (71 sur 95) des géosites de catégorie 1 de la région. La mission sur le terrain de l'UICN a vérifié que toutes les caractéristiques clés de l'évolution de la croûte terrestre primitive énumérées dans le dossier sont représentées par des géosites de classe mondiale, raisonnablement non déformés et seulement très légèrement métamorphisés. Certaines des localités où l'on aurait signalé des fossiles de la vie primitive dans la ceinture de roches vertes de Barberton se trouvent dans des zones minières actives qui n'ont pas pu être intégrées dans le bien proposé, mais des équivalents latéraux de ces unités sont bien représentés dans le bien proposé. La plupart des attributs sont illustrés dans plus d'un géosite à l'intérieur du bien proposé. Sur la géoroute de Barberton Makhonjwa, le public peut facilement observer les fabriques carbonatées qui sont raisonnablement interprétées comme d'anciens tapis microbiens et peuvent être examinées à des fins de recherche ailleurs dans le bien proposé.

Les espaces où l'utilisation des sols est incompatible avec une inscription au patrimoine mondial ont été spécifiquement exclus du bien proposé. Ils comprennent des centres urbains et semi-urbains tels que Barberton qui, de toute manière, sont essentiellement situés sur des plaines alluviales où il n'y a pas de structures géologiques pouvant prétendre à la valeur universelle exceptionnelle. Compte tenu de la présence de concessions minières légales jouxtant la limite nord du bien proposé, il a fallu définir strictement cette limite en fonction de l'utilisation des sols et sans tenir compte des attributs géologiques de la région. Une communauté a spécifiquement demandé à ne pas être intégrée dans le bien proposé afin de pouvoir négocier des droits d'exploration avec une compagnie minière mais pourrait demander à être incluse à une date ultérieure si les négociations n'aboutissent pas.

Aucune zone tampon n'est proposée car l'État partie considère que c'est inutile. L'État partie a informé la mission sur le terrain (avec des cartes à l'appui) qu'à l'exception de la zone de concessions minières dans le nord discutée ci-dessus et d'une très petite zone construite sur la limite sud, la majeure partie des terres adjacentes aux limites du bien proposé sont zonées pour l'« agriculture » avec de plus petites superficies zonées pour la « foresterie » ou comme « espaces ouverts ». Ces restrictions relatives à l'utilisation des sols seraient strictement appliquées par les municipalités dans le cadre de la loi MSA. L'État partie a indiqué que tous les géosites protégés dans les zones privées du bien proposé disposeront à l'avenir d'une zone tampon de 20 à 50 m, protégée au titre de la Loi sur la Convention du patrimoine mondial de l'Afrique du Sud n° 49 de 1999. L'État partie a aussi indiqué que toute activité ou tout nouveau zonage proposé dans un rayon de 10 km autour d'un bien inscrit au patrimoine mondial en Afrique du Sud nécessite une étude sur l'environnement dans le cadre

de la Loi sur la gestion nationale de l'environnement : Aires protégées n° 57 de 2003 (NEMPAA).

L'UICN reconnaît qu'en raison de l'utilisation des sols compliquée, qui a évolué à l'intérieur et autour du bien proposé, il est peut-être impossible d'établir une zone tampon viable englobant complètement le bien proposé. Toutefois, la nécessité de créer une zone tampon pour assurer la protection est surtout d'importance critique pour les géosites qui se trouvent en dehors des réserves et la confirmation de ces zones tampons devrait faire partie de la confirmation de la protection des géosites comme discuté plus haut. La nécessité de créer une zone tampon plus large est moins importante pour les réserves qui sont rigoureusement clôturées et dont les limites correspondent en partie à l'interface bien définie entre les terres plates et arables de l'extérieur des réserves et les terres montagneuses de l'intérieur des réserves. Le fait que toute activité ou tout nouveau zonage proposé dans un rayon de 10 km autour d'un bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en Afrique du Sud nécessite une étude stricte sur l'environnement représente, si le site devait être inscrit, une zone tampon *de facto* pour le bien du patrimoine mondial proposé.

L'UICN considère que les limites du bien proposé remplissent les obligations énoncées dans les Orientations, à condition que la protection confirmée des géosites en dehors des aires protégées comprenne une protection générale appropriée de chaque géosite. Toutefois, le renforcement des zones tampons est souhaitable pour le bien proposé dans son ensemble.

### 4.3 Gestion

Le dossier propose que l'Agence du tourisme et des parcs du Mpumalanga (MTPA), organisme actuellement chargé de superviser les cinq aires protégées qui forment 67% du bien proposé, voit son rôle élargi pour servir d'Autorité de gestion pour les MBM. Cette proposition semble extrêmement logique du fait que la MTPA supervise avec succès les aires protégées du bien proposé depuis des décennies, est un des principaux organismes auteurs de la proposition d'inscription au patrimoine mondial et dispose de l'infrastructure et d'une bonne partie du personnel et de l'expertise pour assumer ce nouveau rôle et s'acquitter de ce mandat additionnel.

Si le bien proposé devait être inscrit, il conviendra d'élargir considérablement l'approche de gestion qui est actuellement axée sur la biologie pour lui donner une plus grande envergure géologique. Parmi les trois Plans d'action intégrée fournis dans la proposition, le Plan de gestion intégrée Nkomazi (annexe F) ne mentionne la géologie qu'une seule fois dans l'introduction. Le Plan de gestion intégrée Songimvelo (annexe D) ne mentionne la « géologie » que dans le chapitre intitulé « Contexte » et énumère une fois les caractéristiques « paléontologiques » dans la section 7.4.1 sur la gestion des ressources culturelles. La géologie joue un rôle plus important dans le Plan de gestion intégrée Mountainlands (annexe E), qui



comprend un point d'action visant à construire une base de données géologique dans les cinq années de durée du plan. Selon le dossier, les nouvelles possibilités et responsabilités géologiques inhérentes au statut de patrimoine mondial peuvent être inscrites dans le plan existant avec peu de nouvelles ressources et de changements d'orientation.

Cette approche limitée est répétée dans le Plan de gestion intégrée proposé pour les montagnes de Barberton Makhonjwa (annexe N) figurant dans le dossier de proposition comme futur plan de gestion du bien du patrimoine mondial, qui énonce : « la gestion habituelle de la biodiversité est bien suffisante pour protéger et gérer le patrimoine géologique ». L'UICN considère que cela ne suffit pas pour gérer les besoins d'un site géologique même si le nouveau plan proposé donne un rôle plus important à la géologie que les anciens plans de gestion de chaque réserve et s'il y a une plus grande intégration de la géologie dans le cadre régional. Le bien proposé nécessite une expertise géologique de haut niveau pour gérer l'attention, les pressions et les possibilités accrues qui vont de pair avec le statut de patrimoine mondial. Il est tout particulièrement nécessaire d'améliorer la capacité dans les domaines d'engagement avec le Comité consultatif scientifique pour répondre aux demandes directes du Comité du patrimoine mondial (et de l'UNESCO et de l'UICN), concevoir des programmes proactifs et rétroactifs pour protéger les attributs géologiques exceptionnels du bien proposé, former le personnel d'interprétation en géologie et patrimoine géologique, encourager et faciliter la recherche géologique nationale et internationale et les programmes d'éducation, concevoir de nouvelles présentations d'interprétation fondées sur les découvertes récentes, et populariser la géologie des MBM tant au niveau local que mondial pour engendrer un géotourisme accru.

La MTPA a décidé d'engager quatre à cinq nouveaux employés pour assumer les tâches supplémentaires inhérentes au patrimoine mondial. Le budget de ces nouveaux postes indiqué dans le dossier de proposition semble approprié. Un financement supplémentaire mineur seulement est promis dans le dossier pour les responsabilités générales accrues inhérentes à l'inscription au patrimoine mondial ; toutefois, dans l'information supplémentaire, l'État partie indique que le Département national des affaires environnementales s'est vu attribuer 20 millions ZAR (environ 1,6 million USD) en subventions à la MTPA pour une période de quatre ans, pour financer la formation et le déploiement de guides et de rangers de village pour le bien du patrimoine mondial et assurer ainsi, entre autres, la protection des géosites et des tâches de gestion des visiteurs. L'UICN considère que ces ressources additionnelles représentent une obligation minimale à remplir les futurs besoins de gestion du bien proposé du point de vue des valeurs géologiques mais note qu'il convient de maintenir au moins le niveau actuel d'expertise et les efforts actuels concernant la conservation de la biodiversité.

Le bien proposé est accessible car il est relativement près de l'aéroport O.R. Tambo de Johannesburg qui

est l'aéroport le plus fréquenté d'Afrique et encore plus près de la réserve de faune sauvage de classe mondiale du Parc national Kruger. Le potentiel du bien proposé en matière d'éducation mondiale aux sciences de la terre est renforcé par la géoroute de Barberton Makhonjwa, une route publique goudronnée de 37 km de long qui traverse une section géologique de la ceinture de roches vertes de Barberton, entre Barberton et la frontière du Swaziland. Les points d'observation depuis la route présentent des informations d'interprétation de grande qualité qui illustrent l'évolution géologique de la terre primitive. Il est indispensable d'installer davantage de panneaux aux points d'accès clés sur les limites des MBM et de renforcer la formation du personnel en géologie et gestion géologique responsable, mais tous les autres mécanismes de gestion essentiels sont déjà en place et devraient être améliorés par l'inscription.

En l'absence de capacité géologique actuelle au sein de l'organe de gestion proposé et tant le plan de gestion intégré reste à l'état de proposition, l'UICN considère que la gestion du bien proposé ne remplit pas intégralement les obligations énoncées dans les Orientations.

#### 4.4 Communautés

Le paysage est accidenté et peuplé de manière clairsemée avec moins de 500 habitants permanents et aucun établissement de taille moyenne ou grande, aucune utilisation industrielle dans le bien proposé. Environ 250 000 personnes vivent sur les terres plus plates et plus arables qui entourent le site. À travers toutes les montagnes de Barberton, il y a de multiples modes d'utilisation des sols et régimes de propriété ainsi qu'une mosaïque complexe incluant des crêtes rocheuses dénudées, de petites exploitations agricoles de subsistance, des plantations forestières gérées, des stations touristiques et de petites communautés isolées. Le régime de propriété est également complexe et comprend des aires protégées gérées par l'Agence du tourisme et des parcs du Mpumalanga (MTPA), des entreprises privées qui gèrent les plantations de bois (SAAPI Manufacturing et York timbers), des propriétaires privés et des terres communales avec quelques logements simples. Parmi les autres utilisations des sols et régimes de propriété en dehors des limites du bien, il y a des communautés de taille moyenne pratiquant des activités commerciales : boutiques, restaurants, mines, et ces communautés ont participé en tant que parties prenantes à toutes les négociations.

BATOBIC (Barberton Tourism and Biodiversity Corridor) a tenu des réunions publiques avec tous ces groupes et d'autres réunions ont été organisées dans le cadre de la mission d'évaluation sur le terrain de l'UICN. Ces réunions ont pu constater un appui très ferme pour l'initiative d'inscription au patrimoine mondial de la part de tous les propriétaires terriens et habitants locaux. Une réunion ouverte, en plein air, des habitants du village d'Avontuur, le 5 septembre (tenu en Siswati avec traduction anglaise), a accueilli 77 personnes d'Avontuur et 28 autres personnes de la communauté de Mbhejeka, et s'est terminée par un

vote à main levée unanime en soutien à l'initiative. La réunion des propriétaires, principalement administrateurs des réserves naturelles et des plantations de bois ainsi que quelques propriétaires locaux, organisée en anglais à Barberton le jour suivant, a également abouti à un vote unanime en faveur de l'initiative. L'appui à l'initiative pour l'inscription au patrimoine mondial est généralisé chez tous les propriétaires, quels qu'ils soient, dans le bien proposé, et il convient de féliciter BATOBIC pour avoir organisé ces réunions ouvertes avec toutes les parties prenantes potentielles afin de discuter de leurs préoccupations.

Les propriétaires, à l'intérieur du bien proposé, ont signé une résolution (qui figure en annexe J au dossier de proposition), s'engageant eux-mêmes et leurs propriétés à soutenir le bien du patrimoine proposé à condition d'avoir une représentation officielle dans toutes les structures décisionnelles et une protection pour leurs droits de propriété. La plupart de ces propriétaires ont aussi signé des accords individuels pour que leurs propres propriétés soient intégrées dans le bien du patrimoine mondial proposé.

L'UICN a demandé des informations à l'État partie concernant une référence à la relocalisation de populations résidant dans le bien proposé. L'État partie a confirmé en réponse que le déplacement des populations dans le bien fait partie d'un processus qui est en cours depuis 30 ans et qui fait l'objet d'une loi et se déroule en totale conformité avec le cadre juridique qui régit la consultation avec les parties touchées, leur compensation et des mesures améliorées en matière de sécurité foncière et de moyens d'existence. Plus précisément, le processus décrit ci-dessus concerne les prétentions sur la terre du point de vue de la Loi sur la restitution des droits à la terre n° 22 de 1994 et fait partie intégrante de la tentative du pays de résoudre les injustices sociales passées. Aucune préoccupation directe n'a été soulevée avec l'UICN concernant ce processus.

#### 4.5 Menaces

Barberton a été créée durant la ruée vers l'or de Barberton, en 1884, et l'or est exploité à Barberton quasi sans interruption depuis l'époque. Il y a peu de traces d'activités minières historiques dans le bien proposé, et ces activités n'ont pas causé de dommages durables aux caractéristiques de valeur universelle exceptionnelle proposée. Deux entreprises, Barberton Mines et Vantage Goldfields, ont des concessions minières légales limitrophes au nord du bien proposé, et l'exploitation minière est active à une profondeur d'environ 1000 à 1200 m en dessous de la surface, juste au nord du bien proposé.

Les droits de ces compagnies d'exploiter légalement du minerai dans les concessions minières existantes et d'explorer de nouvelles ressources minières dans les régions situées en dehors des aires protégées ne sont pas contestés. Toutefois, un siècle d'exploitation minière épuise les réserves de minerai d'or connues dans ces concessions minières et Barberton Mines a exprimé des préoccupations quant au statut de

patrimoine mondial qui l'empêcherait de prospecter de futurs gisements de minerai, en particulier dans les aires protégées qui se trouvent immédiatement au sud des concessions minières existantes. La Loi sur la gestion nationale de l'environnement : Aires protégées (2003) garantit déjà qu'aucune exploitation minière, aucun labourage agricole et aucune activité de sylviculture ne peuvent avoir lieu dans les aires protégées, et l'exploitation minière dans les aires protégées est précisément interdite par la MPRDA (Loi sur le développement des ressources minières et pétrolières, 2003). L'interprétation de ces lois comme interdisant l'exploration et l'exploitation minières dans les aires protégées immédiatement au sud des mines actives a été remise en question lors de deux procès (Affaire de la Cour suprême d'Afrique du Sud n° 216/2016 et Affaire de la Cour constitutionnelle d'Afrique du Sud CCT-84/17) et les deux jugements ont confirmé qu'il est interdit de prospecter ou d'exploiter les ressources minières dans les aires protégées.

Pour remettre les choses en perspective, les ceintures de roches vertes hébergent un énorme pourcentage des ressources minérales du monde et l'exploitation minière est une menace pour toute ceinture de roches vertes où que ce soit dans le monde, sauf dans les régions les plus reculées. Le degré de menace dans le bien proposé n'est pas élevé par comparaison avec d'autres ceintures de roches vertes du monde et il est actuellement essentiellement sous contrôle en raison des normes relativement élevées des lois sur l'environnement de l'Afrique du Sud. Du moins pour le moment, la question semble réglée en faveur de la conservation mais une vigilance continue est de mise.

Dans les réserves, les affleurements sont bien protégés et il y a des agents d'application des lois et des protocoles en place. Il importe simplement de se concentrer un peu plus sur les attributs géologiques proposés pour la valeur universelle exceptionnelle que sur les attributs biologiques pour lesquels les réserves ont été créées à l'origine. La majeure partie des affleurements rocheux qui sont des attributs clés pour la valeur universelle exceptionnelle proposée pour le bien sont en excellent état mais, malgré les assurances données dans le dossier, il est devenu évident lors de la mission sur le terrain de l'UICN, qu'il y a eu un prélèvement important et non contrôlé dans les affleurements de komatiites en dehors des aires protégées actuelles, à un niveau qui menace leur existence à long terme. Les gestionnaires de faune sauvage qui dirigent les aires protégées ont beaucoup de connaissances et d'expérience dans la lutte contre les braconniers menaçant les ressources biologiques, mais sont moins sensibilisés au prélèvement illégal de matériel géologique. L'exposition accrue que pourrait apporter l'inscription au patrimoine mondial à ces komatiites augmenterait aussi les pressions sur ces géosites clés. Il existe cependant des lois adéquates pour protéger les affleurements mais elles n'entreront en vigueur que si le bien est inscrit sur la Liste du patrimoine mondial. Une application réussie de ces lois nécessite la présence d'experts en géologie sur place et l'appui des communautés locales pour protéger les géosites aussi bien de façon proactive



que réactive. L'information supplémentaire confirme que la MTPA a entrepris de mobiliser le personnel des réserves naturelles voisines de Songimvelo et Barberton pour effectuer des patrouilles et protéger les géosites situés en dehors des réserves. Il semble donc qu'il existe un train de mesures pour combattre les menaces qui pèsent sur les géosites.

Les menaces plus générales à la valeur universelle exceptionnelle proposée semblent relativement mineures. La région est stable du point de vue sismique. Les menaces à la biodiversité de la région (comme la propagation d'espèces exotiques envahissantes et l'érosion accrue) ne diminuent pas les attributs géologiques. Il y a une petite population de propriétaires traditionnels qui vivent d'une agriculture durable dans le bien proposé et toute expansion de cette population devrait probablement se faire essentiellement sur les terres plates couvertes d'alluvions qui ne contiennent pas de géosites clés. Des installations pédagogiques et quelques installations logistiques prévues pour un accroissement du géotourisme par suite d'une inscription au patrimoine mondial sont déjà actives et les procédures sont en train d'être testées sur le nombre actuellement modeste de visiteurs. La géoroute de Barberton Makhonjwa a été conçue pour les besoins présents et futurs et elle est plus que suffisante pour l'augmentation probable du nombre de visiteurs par suite d'une inscription sur la Liste du patrimoine mondial. La géoroute est une route goudronnée, bien entretenue, avec des points de vue d'interprétation superbes et en tant que telle attirera les visiteurs dans une zone définie, facile à gérer et à surveiller.

En conclusion, l'UICN considère que le bien proposé remplit les conditions d'intégrité énoncées dans les Orientations mais que les obligations en matière de protection et de gestion énoncées dans les Orientations ne sont pas encore entièrement satisfaites.

## 5. AUTRES COMMENTAIRES

### 5.1 Collaboration transfrontalière

L'UICN a constaté l'importance d'une collaboration transfrontalière possible pour la gestion du bien compte tenu de son emplacement à la frontière nationale avec le Swaziland et du fait que les caractéristiques de valeur universelle exceptionnelle potentielle s'étendent au-delà de cette frontière. L'UICN a demandé son opinion à l'Afrique du Sud quant à la collaboration transfrontalière et dans l'information supplémentaire, il a été confirmé que l'Afrique du Sud a différents engagements avec le Swaziland, dans le cadre de différentes plateformes, y compris l'Aire de conservation transfrontalière de Songimvelo-Malotja (S-MTFCA). Le but principal de ces engagements est d'informer le Swaziland de l'intention de l'Afrique du Sud de proposer les Montagnes de Barberton Makhonjwa en tant que bien du patrimoine mondial, de comprendre la position éventuelle du Swaziland sur l'intégration de géosites

potentiels se trouvant au Swaziland dans le processus de proposition puis de faire rapport sur les progrès concernant la proposition.

L'Afrique du Sud déclare qu'actuellement, il n'y a pas assez de données disponibles sur des géosites potentiels au Swaziland et reconnaît que la possibilité pourrait exister d'ajouter des géosites qui viendraient compléter ceux du bien proposé. Le cas échéant, l'Afrique du Sud confirme qu'elle serait prête à accepter une extension, si des données devenaient disponibles.

L'UICN recommande que cet aspect d'une extension future possible soit soutenu activement et note que l'inscription du bien proposé en Afrique du Sud améliorerait la recherche scientifique dans l'ensemble de la ceinture de roches vertes de Barberton, notamment la possibilité que des géosites du Swaziland puissent contribuer à la valeur universelle exceptionnelle potentielle des MBM.

## 6. APPLICATION DES CRITÈRES

L'inscription des **Montagnes de Barberton Makhonjwa** est proposée au titre du critère naturel (viii).

### **Critère (viii) : Histoire de la terre et caractéristiques géologiques**

Les Montagnes de Barberton Makhonjwa représentent la succession de roches volcaniques et sédimentaires la mieux préservée, la plus épaisse et la plus diverse datant de 3,6 à 3,25 milliards d'années et remontant au début de l'éon archéen, lorsque les premiers continents ont commencé à se former sur la terre primitive. Les éléments caractéristiques de la terre primitive particulièrement bien préservés dans les Montagnes de Barberton Makhonjwa comprennent des brèches de retombée résultant des impacts de météorites et formées juste après la fin du grand bombardement (4,6 à 3,8 milliards d'années), impacts qui stérilisaient de façon répétée la surface de la nouvelle terre, le litage de marée formé lorsque la nouvelle lune était à moins de la moitié de la distance où elle se trouve aujourd'hui par rapport à la terre et les komatiites qui sont les laves les plus chaudes ayant jamais coulé sur la terre. Tel était le décor naturel d'origine des premières formes de vie cellulaire raisonnablement confirmées.

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/18/42.COM/8B et WHC/18/42.COM/INF.8B2 ;

2. Renvoie la proposition d'inscription des **Montagnes de Barberton Makhonjwa (Afrique du Sud)** sur la Liste du patrimoine mondial à l'État partie, en notant le grand potentiel du bien proposé à remplir le critère (viii), afin de permettre à l'État partie :

- a) de mener à bien le processus actuel de protection juridique des géosites situés en dehors des aires protégées nationales, y compris d'une plus vaste zone de protection adéquate autour de chacun des géosites ;
- b) de commencer le recrutement du personnel géologique nécessaire, en prévoyant au moins un poste de cadre supérieur, afin de se doter de la capacité qualifiée nécessaire pour veiller à la gestion des valeurs géologiques du bien proposé et à la protection de tous les géosites contre le prélèvement illégal ;
- c) d'accélérer l'application du projet de plan de gestion intégrée des Montagnes de Barberton Makhonjwa conçu comme cadre de gestion conjoint convenu pour le bien proposé en attendant son adoption légale si le bien devait être inscrit.

3. Demande à l'État partie :

- a) de faire en sorte que tous les engagements financiers additionnels envisagés pour le bien proposé soient accélérés et que des ressources additionnelles soient régulièrement fournies pour garantir la présence d'un personnel adéquat, y compris d'experts en géologie, dans les organes de gestion du bien ;

- b) de maintenir et de renforcer la vigilance concernant les menaces pour le bien et de garantir que le bien proposé dans son ensemble et chacun des géosites soient efficacement protégés, conservés et présentés ;
- c) d'évaluer les possibilités de renforcer encore les dispositions relatives aux zones tampons pour le bien proposé et d'examiner la possibilité de créer une zone tampon spécifique du patrimoine mondial, en collaboration avec les parties prenantes concernées.

4. Invite les États parties Afrique du Sud et Swaziland à poursuivre leur collaboration en matière de protection, gestion et recherche sur les géosites les plus importants, dans la ceinture de roches vertes qui s'étend jusqu'au Swaziland, et à évaluer de manière plus approfondie la possibilité d'inclure des sites additionnels au Swaziland dans une extension transfrontalière du bien proposé, si les travaux de recherche indiquent que le potentiel existe.

5. Félicite l'État partie et les parties prenantes locales pour le processus participatif qui a conduit à la création de cette proposition et demande à l'État partie de faire en sorte que cette excellente collaboration communautaire reste, à l'avenir, la clef de voûte de la gestion du bien proposé.

Carte 1 : Bien proposé

