

Plan de gestion pour la zone spécialement protégée de l'Antarctique n° 138 (ZSPA)

LINNAEUS TERRACE, CHAÎNE ASGARD, TERRE VICTORIA

Introduction

Linnaeus Terrace est un banc de grès beacon altéré situé en altitude, à l'extrémité occidentale de la Chaîne Asgard, à 1,5 km au nord de Oliver Peak, à 77° 35.8' de latitude sud et 161° 05.0' de longitude est. Linnaeus Terrace mesure environ 1,5 km de long sur 1 km de large et se situe à une altitude de 1600m. Ce site est l'un des plus connus pour la présence d'importantes communautés de micro-organismes cryptoendolithiques colonisant le grès beacon. L'altération du grès révèle une structure rocheuse aux caractéristiques physiques et biologiques singulières ainsi que des empreintes fossiles. Les meilleurs spécimens de communautés cryptoendolithiques ont une valeur scientifique exceptionnelle et font l'objet de descriptions des plus détaillées parmi celles des micro-organismes cryptoendolithiques de l'Antarctique. Le site est vulnérable aux interventions, notamment le piétinement et l'échantillonnage ainsi qu'à l'introduction d'espèces végétales, animales et microbiennes non indigènes et nécessite par conséquent une protection spéciale à long terme.

A l'origine, Linnaeus Terrace avait été désignée site d'intérêt scientifique particulier n° 19, dans la recommandation XIII-8 (1985) sur proposition des États-Unis d'Amérique. Ce statut particulier avait été prorogé à son échéance par le biais de la Résolution 7 (1995) et le Plan de gestion correspondant avait été adopté dans le cadre de l'annexe V, mesure 1 (1996). Un nouveau nom et un nouveau numéro ont été attribués au site par le biais de la Décision 1 (2002). Linnaeus Terrace est maintenant connue sous la référence ZSPA n° 138. Le plan de gestion a été mis à jour à travers la Mesure 10 (2008) afin de prendre en considération des dispositions supplémentaires visant à limiter le risque d'introduction d'espèces non indigènes dans cette zone.

Linnaeus Terrace se situe dans l'Environnement S, Géologique de McMurdo – Terre South Victoria, conformément à l'Analyse des domaines environnementaux pour le continent Antarctique, et dans la Région 9 en Terre South Victoria conformément aux Régions de conservation biogéographiques de l'Antarctique. Il se situe dans la zone gérée spéciale de l'Antarctique (ZGSA) n° 2, à McMurdo Dry Valleys.

1. Description des valeurs à protéger

Linnaeus Terrace avait été initialement reconnue par la recommandation XIII-8 (1985, SISP n° 19) suite à la proposition des États-Unis d'Amérique qui avaient fait valoir le fait que cet espace représentait l'un des sites connus qui abritait les plus importantes communautés cryptoendolithiques colonisant le grès beacon. Les surfaces exposées de ce grès constituent l'habitat des micro-organismes cryptoendolithiques qui peuvent coloniser une zone pouvant atteindre 10 mm de profondeur, à l'intérieur des rochers. L'altération du grès révèle une structure rocheuse aux caractéristiques physiques et biologiques singulières ainsi que des empreintes fossiles. La plupart de ces formations géologiques sont fragiles et vulnérables aux activités et peuvent être détruites par le piétinement ou au cours de prélèvement d'échantillons.

Les communautés de micro-organismes cryptoendolithiques sont caractérisées par un cycle de croissance très lent, pouvant s'étaler sur des périodes de plusieurs dizaines de milliers d'années, ce qui implique que les surfaces rocheuses qui seraient endommagées mettraient un temps considérable à se reconstituer et à abriter de nouvelles colonies. Les excellents spécimens de ces communautés trouvées sur le site ont fait l'objet des premières descriptions détaillées sur les micro-organismes cryptoendolithiques de l'Antarctique. De ce fait, Linnaeus Terrace est considérée comme un site de référence dont l'écosystème regorge de valeurs scientifiques exceptionnelles. Ces valeurs, de même que la vulnérabilité du site aux perturbations et à la destruction appellent une protection spéciale à long terme.

Le plan de gestion a été mis à jour afin de prendre en considération les nouvelles dispositions retenues dans le cadre du Guide pour la préparation des plans de gestion des zones spécialement protégées en Antarctique (2011), les révisions relatives à la zone spécialement protégée de l'Antarctique n° 2, McMurdo Dry Valleys, les observations émises lors d'une inspection du site en janvier 2012 et les dernières mesures concernant la réduction du risque d'introduction involontaire d'espèces non indigènes qui a fait l'objet d'un accord entre les parties au Traité sur l'Antarctique.

2. Buts et objectifs

La gestion du site de Linnaeus Terrace a pour objectif :

- d'éviter la dégradation et réduire les menaces sérieuses susceptibles d'affecter les valeurs de la zone en empêchant les interventions humaines superflues ;
- d'autoriser des travaux de recherche scientifique sur l'écosystème, en particulier sur les communautés cryptoendolithiques tout en assurant la protection du site notamment en limitant les perturbations et en évitant le sur-échantillonnage, la destruction des formations rocheuses fragiles ou toute autre activité pouvant avoir des impacts scientifiques néfastes ;
- d'autoriser d'autres travaux de recherche scientifique sous réserve qu'ils soient motivés par des raisons impérieuses et ne puissent pas être menés ailleurs, mais également, à condition qu'ils ne portent pas atteinte à l'écosystème de la zone ;
- d'empêcher ou réduire autant que possible le risque d'introduction dans la zone d'espèces végétales, animales ou microbiennes non indigènes ;
- d'autoriser des visites dans le cadre de la gestion du site et notamment pour faciliter la réalisation des objectifs du plan de gestion.

3. Activités de gestion

Afin de protéger les valeurs de la zone, les activités de gestion décrites ci-dessous seront menées:

- une signalisation géographique facilitant l'accès à la zone (et mentionnant les restrictions particulières applicables) sera installée bien en évidence ; une copie du plan de gestion sera disponible aux stations permanentes situées dans un rayon de 150 km autour de la zone ;
- tous les pilotes navigant dans cette région seront informés de l'emplacement et des frontières de la zone, ainsi que des restrictions applicables à l'entrée et à l'atterrissage dans la zone ;
- Les programmes nationaux prendront les mesures nécessaires pour que les frontières de la zone et les restrictions qui y sont applicables soient mentionnées sur les cartes géographiques, nautiques et aéronautiques concernées ;
- Des girouettes résistantes seront installées à proximité de l'aire d'atterrissage réservée aux hélicoptères chaque fois que des atterrissages seront prévus dans la zone pendant une saison donnée. Ces girouettes devront être remplacées si besoin et retirées lorsqu'elles ne seront plus nécessaires ;
- Des balises de couleurs vives, clairement visibles du ciel et ne représentant aucune menace sérieuse pour l'environnement, seront installées afin de délimiter l'aire d'atterrissage réservée aux hélicoptères ;
- Les bornes, panneaux ou structures érigées à l'intérieur de la zone à des fins scientifiques ou de gestion seront solidement fixés et maintenus en bon état puis enlevés lorsqu'ils ne seront plus nécessaires ;
- Les visites seront effectuées au besoin (de préférence au moins une fois tous les 5 ans) dans le but d'évaluer la conformité de la zone protégée au statut qui lui a été conféré et de vérifier que des dispositions appropriées concernant la gestion et la maintenance ont été prises ;

- Les programmes nationaux pour l'Antarctique en exécution dans cette zone se concerteront afin de veiller à la mise en œuvre des activités de gestion citées ci-haut.

4. Durée de la désignation

La durée de la désignation de cette zone est indéterminée.

5. Cartes et photographies

Carte 1 : ZSPA n° 138, Linnaeus Terrace, vallées Wright et Taylor

Projection conique conforme de Lambert. Parallèles de référence : 1^{er} : 77° 30' de latitude sud ; 2nd : 77° 40' de latitude sud. Méridien central : 161° 53' de longitude est. Latitude de l'origine : 78° 00' sud.

Sphéroïde et datum : WGS84

Sources des données : USGS 1:50 000 Series (1970). Intervalle de contour : 250 m. ZGPA n° 2, plan de gestion de McMurdo Dry Valleys

Carte 2 : ZSPA n° 138, Linnaeus Terrace, topographie et ligne de démarcation

Projection conique conforme de Lambert. Parallèles de référence : 1^{er} : 77° 35' de latitude sud ; 2nd : 77° 36' de latitude sud. Méridien central : 161° 05' de longitude est. Latitude de l'origine : 78° 00' sud. Sphéroïde et datum : WGS84

Sources des données : *Topography and boundary*, Gateway Antarctica, extrait d'une orthophotographie avec une précision de positionnement d'environ 0,5m. Intervalle de contour : 5 m. Instruments, cairns, anciennes installations: étude de terrain de l'ERA (jan. 2012)

Figure 1 : Photographie illustrant des formations rocheuses fragiles et des traces de fossiles trouvées à Linnaeus Terrace.

6. Description de la zone

6 i) Coordonnées géographiques, bornage et caractéristiques du milieu naturel

Linnaeus Terrace (77°35'50" de latitude sud et 161°05'00" de longitude est,) est un banc de grès beacon altéré d'environ 1,5 km de long sur 1 km de large situé à une altitude d'environ 1 600 m (Carte 1). Elle est située à la limite orientale de la Chaîne Asgard, à 1,5 km au nord d'Oliver Peak (77°36'40" de latitude sud, 161°02'30" de longitude est, 2 410 m d'altitude). La zone domine South Fork situé dans la vallée Wright et se trouve à 4 km environ de l'étang Don Juan et à 10 km environ de l'extrémité du glacier supérieur de Wright (Carte 1).

Le relief de la limite inférieure (située au nord) de la zone se distingue par un affleurement essentiellement composé de grès, d'environ 3 m de hauteur, qui s'étend sur une grande partie de la longueur de la terrasse (Carte 2). Cette limite septentrionale est considérée comme l'arrête supérieure de l'affleurement, à cet endroit, l'affleurement s'étire en lignes droites consolidant les extrémités les plus marquées de la roche dont la surface se décline en talus à cette altitude. Un affleurement de grès d'une hauteur variant entre 2 et 5 m longe la limite supérieure (située au sud) de la zone à une altitude variant entre 1660 et 1700 m, et à 70 m environ au-dessus de l'altitude moyenne de la terrasse. Sur cette limite méridionale se trouve l'arrête la plus élevée de l'affleurement. C'est à ce niveau que l'affleurement définit une ligne droite reliant les extrémités marquées de la roche, dont la surface se décline également en talus. A la limite occidentale de la zone, la terrasse se rétrécit pour se confondre avec un talus en dolérite, sur le versant nord-ouest de la crête d'Oliver Peak. Cette partie du relief, située à l'ouest s'incline fortement à partir de l'endroit où s'arrête l'affleurement, en suivant l'intersection du talus de dolérite et de la terrasse de grès, jusqu'au coin le plus occidental. La limite orientale d'un contour de 1 615 m est adjacente à l'arrête de l'affleurement qui s'étend sur une grande partie de la largeur de la terrasse (Carte 2). A l'extrême sud-est de la zone, la terrasse déclinée en pente rencontre la vallée; à partir ce point, la roche s'élève vers les 1 700 m d'altitude en suivant la ligne d'affleurement vers le sud-est.

Durant l'hiver à Linnaeus Terrace, la température de l'air varie entre -20°C et -45°C, tandis qu'en janvier la température moyenne journalière tourne autour de -5°C (Friedmann et al. 1993). Toutefois, la température de

l'air au niveau de la surface des rochers est sujette à une forte amplitude thermique, cela est dû à la variation de la vitesse du vent et à l'intensité de l'irradiation solaire. Ainsi, les micro-organismes cryptoendolithiques s'installent dans les parties des rochers ayant les températures les plus stables, c'est-à-dire à environ 1 à 2 mm de la surface (McKay & Friedmann 1985). Les micro-organismes cryptoendolithiques colonisent généralement le grès beacon poreux. L'analyse granulométrique du grès révèle des particules dont la taille est comprise entre 0,2 et 0,5 mm. Ces organismes cryptoendolithiques privilégient nettement les rochers teintés d'ocre ou de brun par les ions Fe³⁺, contenant des oxyhydroxides. La croûte siliceuse d'environ 1 mm d'épaisseur, présente sur de nombreux rochers, facilite probablement la colonisation en stabilisant la surface et en réduisant l'érosion éolienne (Campbell & Claridge 1987). Cinq communautés microbiennes cryptoendolithiques ont été décrites par Friedmann *et al.* (1988). Deux de ces types de communautés peuvent être identifiées à Linnaeus Terrace : les communautés dominées par les lichens et les communautés de gloeocapsa à gaine rouge (Friedmann *et al.* 1988). Linnaeus Terrace est l'habitat typique de l'*Hemichloris*, genre d'algue verte endémique et de l'*Heterococcus endolithicus*, une autre algue endémique de la classe des xanthophycées. Cet habitat est hors du commun car il abrite dans un espace limité une multitude de communautés endolithiques à la fois vivantes et fossilisées. L'habitat et les caractéristiques physiques et biologiques de ces communautés ont été décrits par Friedmann (1993) et Siebert *et al.* (1996). Des techniques non destructrices telles que la microspectroscopie in situ ont été utilisées pour identifier les caractéristiques physico-chimiques des communautés microbiennes à partir d'images numériques de la surface des rochers (Hand *et al.* 2005).

On trouve partout dans la zone des formations rocheuses altérées et fragiles notamment du grès érodé contenant des empreintes fossiles et des saillies friables surplombant des bas rochers (d'une hauteur pouvant varier de 10mm à 1 m) (Figure 1).

Une petite étendue de la zone (Carte 2) a été contaminée par le rejet de l'isotope radioactif carbone-14. Bien que cette contamination ne présente aucune menace sérieuse pour l'homme ou l'environnement, aucun échantillon prélevé dans cette zone ne peut faire l'objet de travaux scientifiques impliquant des techniques basées sur l'utilisation du carbone-14.

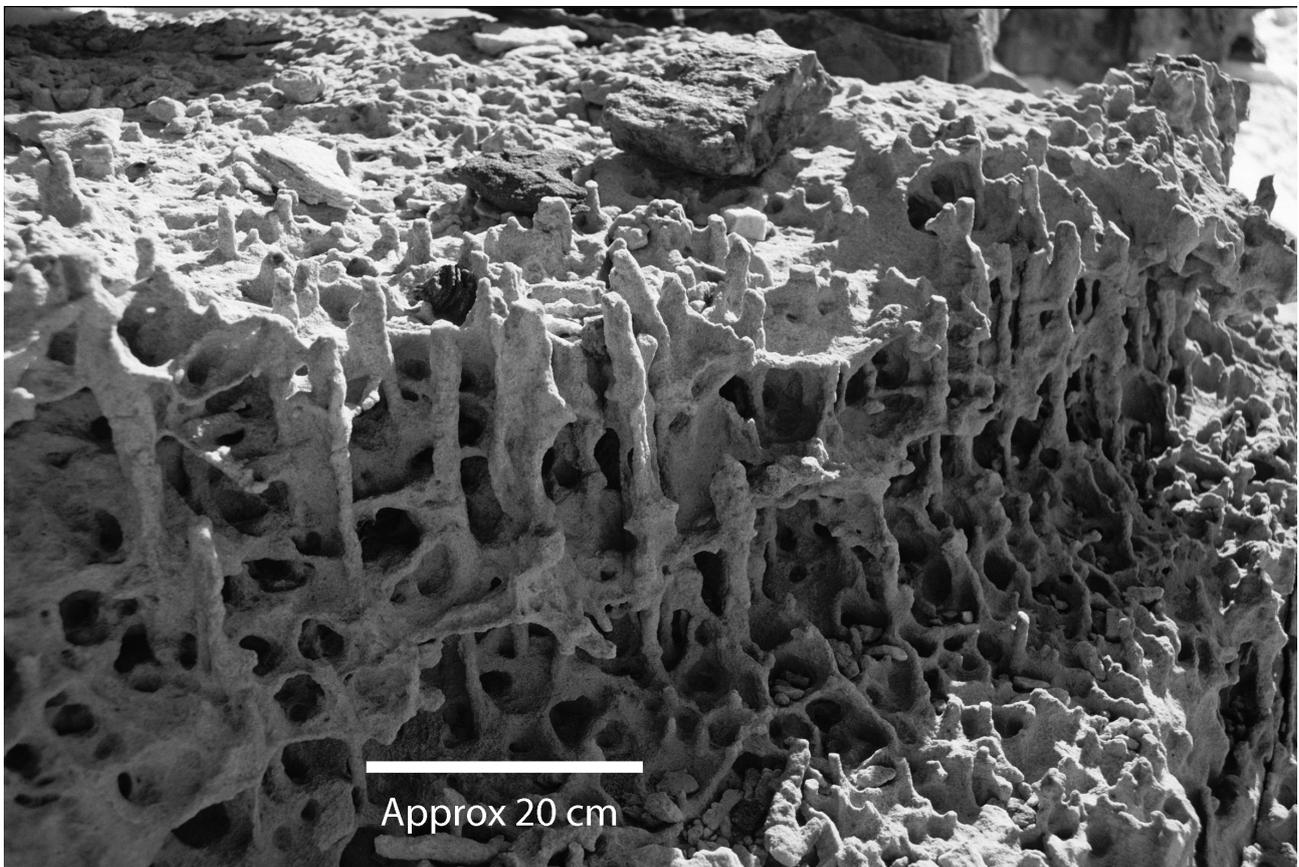


Figure 1: Photographie des formations rocheuses fragiles que l'on retrouve un peu partout dans la zone (photo de Colin Harris, ERA).

6 ii) Accès à la zone

Cette zone est accessible par hélicoptère et à pied. L'accès par voie aérienne se fait en général via les vallées Wright ou Taylor. L'accès par voie terrestre est possible quoique difficile. On peut s'y rendre à pied depuis South Fork de la vallée Wright. Les autres chemins sont en général impraticables. Il n'y a pas une voie d'accès officielle, toutefois la partie sud étant d'un relief plus en altitude, les hélicoptères arrivent plutôt par d'autres côtés, notamment par le nord au-delà de la vallée Wright. Il y a un certain nombre de restrictions relatives à l'accès à la zone, les conditions d'accès particulières sont présentées en section 7 ii) du présent document.

6 iii) Structures à l'intérieur et à proximité de la zone

Une visite d'inspection conjointe a été menée par les Etats-Unis et la Nouvelle-Zélande le 17 janvier 2012. Elle a permis d'établir que des activités ont eu lieu dans la zone par le passé (Harris 2013). Au moins quatre repères (piquets en bois) ont été laissés sur d'anciens sites d'expérimentation dans la zone (Carte 2). Ces repères pourraient être utiles à d'autres chercheurs pour identifier et revisiter ces sites à l'avenir. Bien qu'ayant subi les marques du temps, ces repères ne semblent pas constituer une menace sérieuse pour les valeurs du site et devraient être laissés sur place et surveillés au fil du temps.

Un cairn en pierre a été construit à proximité du lieu où plusieurs petits instruments incrustés dans les rochers ont été retrouvés (Carte 2). Un grand morceau de tissu délavé et déchiré a été conservé dans le cairn, accroché aux rochers. A l'avenir, ce cairn pourrait faciliter l'identification de ces sites d'expérimentation par les chercheurs, par conséquent, il devrait rester sur place. Le morceau de tissu semble inutile et sera enlevé du site lors d'une prochaine visite.

En janvier 2012, trois sites ont été identifiés et quelques petits instruments incrustés dans les rochers y ont été retrouvés (Carte 2). Les instruments retrouvés au niveau du repère #2 sont une série de « vis » incrustés dans la roche. En ce qui concerne les autres sites, 3 instruments dépassant d'environ 10 mm ont été retrouvés dans un rocher, incrusté bien à l'abri dans les sillons ; deux autres instruments similaires, l'un d'eux dépassant d'environ 10mm de la surface, ont été retrouvés sur un autre rocher. Ces instruments seraient de vieilles sondes de température et d'humidité. Ils ne constituent pas une menace pour les valeurs de la zone et devraient donc être laissés sur place et surveillés au fil du temps.

Deux anciennes aires d'atterrissage, réservés aux hélicoptères et deux sites de campements au nord-est et à l'est de la zone sont facilement identifiables grâce à ce qui reste des cercles de démarcations réalisés à l'aide de pierres (Carte 2). Ces pierres devraient être laissées sur place pour faciliter l'identification de sites qui ont été perturbés par le passé.

6 iv) Existence d'autres zones protégées à proximité de la zone

Linnaeus Terrace se trouve dans la zone gérée spéciale de l'Antarctique (ZGSA) n° 2, McMurdo Dry Valleys. Les zones protégées les plus proches de Linnaeus Terrace sont les vallées Barwick et Balham (ZSPA n° 123), à 35 km au nord, la partie inférieure du glacier Taylor et Blood Falls (ZSPA n° 172), à environ 9 km au sud, et le Glacier Canada (ZSPA n°131), à environ 48 km au sud-est (Carte 1). La zone protégée la plus proche, ZGSA n° 2, est l'étang Don Juan, à 4,5 km au nord-est, à South Fork, dans la vallée Wright.

6(v) Sites spécifiques à l'intérieur de la zone

Il n'y a pas de sites spéciaux à l'intérieur de la zone.

7. Critères de délivrance d'un permis d'accès*7 i) Critères généraux*

L'entrée dans la zone est interdite. Seules les personnes en possession d'un permis délivré par une autorité nationale compétente peuvent y accéder. Les critères de délivrance d'un permis d'accès sont les suivants :

Rapport final de la XXXVI^e RCTA

- un permis est délivré uniquement dans le cadre d'études scientifiques concernant l'écosystème cryptoendolithique, pour des causes scientifiques impérieuses ne pouvant être satisfaites par ailleurs ou pour des raisons essentielles à la gestion de la zone ;
- les actions autorisées doivent être conformes aux dispositions du plan de gestion ;
- les activités autorisées doivent prêter toute l'attention nécessaire à la protection permanente des valeurs environnementales, écologiques et scientifiques de la zone à travers la mise en œuvre du processus d'évaluation de l'impact sur l'environnement ;
- le permis doit être délivré pour une durée déterminée ;
- le détenteur du permis doit être en possession du permis ou sa copie lorsqu'il est à l'intérieur de la zone.

7 ii) Accès à la zone et déplacements à l'intérieur de la zone

L'accès à la zone et les déplacements à l'intérieur de la zone doivent être réalisés soit à pied, soit en hélicoptère. L'accès et la circulation dans la zone sont interdits aux véhicules terrestres. Il n'y a pas de restrictions particulières concernant les itinéraires d'accès et de sortie de la zone.

Accès à pied

- de manière générale, les déplacements à l'intérieur de la zone doivent se faire à pied ;
- les piétons doivent veiller à ne pas endommager les formations rocheuses fragiles : à cet effet, ils doivent éviter de marcher sur les fossiles (figure 1) ainsi que sur les saillies friables surplombant les bas rochers qui sont très vulnérables à l'effritement ;
- la circulation piétonne doit être réduite au strict minimum et se limiter à l'accomplissement des activités autorisées. Les piétons doivent s'efforcer autant que possible de minimiser l'impact de leur présence.

Accès par voie aérienne

- l'atterrissage dans la zone est interdit aux aéronefs. Seuls les appareils disposant d'un permis mentionnant un motif autorisé par le plan de gestion peuvent atterrir dans la zone ;
- les hélicoptères doivent atterrir sur l'aire qui leur est réservée à l'extrême ouest de la terrasse (77° 35.833' de latitude sud et 161° 04.483' de longitude est), à 1610 m d'altitude : Carte 2) sauf autre disposition dûment mentionnée sur le permis pour des raisons scientifiques impérieuses ou pour des raisons liées à la gestion de la zone ;
- lorsque des visiteurs autorisés sont transportés vers la zone par hélicoptère, les pilotes, équipages et passagers ayant une autre destination ne sont pas autorisés à se déplacer à pied dans les environs immédiats de l'aire d'atterrissage et des sites de campements sauf autres dispositions particulières dûment mentionnées sur le permis ;

7 iii) Activités menées ou pouvant être menées dans la zone et restrictions relatives à la durée et au lieu

- travaux de recherche scientifiques ne portant pas atteinte aux valeurs de la zone ;
- activités de gestion essentielles, notamment la surveillance et l'inspection.

7 iv) Installation, modification ou enlèvement de structures

- aucune structure ne doit être érigée dans la zone sauf autorisation par un permis précisant les modalités d'installation ;
- les structures à caractère permanent sont interdites ;
- toutes les structures, tous les matériels scientifiques ou repères installés dans la zone doivent être autorisés par un permis et clairement identifiables par les mentions du pays, nom du principal chercheur,

année d'installation, date prévue de l'enlèvement. Tous les objets doivent être exempts d'organismes, propagules (ex : semences, œufs), sols non stériles. Ils doivent être fabriqués à partir de matériaux capables de résister aux conditions environnementales de la région et présenter le moins de risque de contamination possible ;

- l'installation (de même que le choix du site), l'entretien, la modification ou l'enlèvement des structures ou matériels doivent être effectués avec soin afin de limiter les effets indésirables sur les valeurs de la zone ;
- le matériel scientifique ou les repères trouvés sur place ne doivent pas être enlevés sauf autre disposition dûment mentionnée sur un permis ;
- les petits instruments identifiés dans la zone (Carte 2) en janvier 2012 sont considérés comme étant hors d'usage, toutefois, ils ne semblent pas représenter une menace sérieuse pour les valeurs de la zone. A l'avenir, ils pourraient servir de repère à d'autres chercheurs pour identifier d'anciens sites d'expérimentation. Par conséquent, ces instruments devraient être laissés sur place jusqu'à la prochaine révision du plan de gestion. Il sera alors décidé de leur sort ;
- lorsque le permis relatif à des structures/matériels spécifiques expire, il appartient à l'autorité qui a délivré le permis à l'origine, de procéder à l'enlèvement de ces structures ou matériels. Cette disposition doit constituer une condition pour la délivrance du permis.

7 v) *Emplacement des camps*

Les sites de campement ne doivent pas avoir un caractère permanent. Les campements temporaires sont autorisés à l'intérieur de la zone uniquement à l'endroit réservé à cet effet, dans les environs immédiats de l'aire d'atterrissage des hélicoptères (Carte 2).

7 vi) *Restrictions sur les matériaux et organismes pouvant être introduits dans la zone*

Outre les exigences du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement, les restrictions suivantes s'appliquent à l'introduction de matériels et d'organismes dans la zone :

- aucun animal, matériel végétal, micro-organisme ou sol non stérile ne doit être délibérément introduit dans la zone. Toutes les précautions nécessaires doivent être prises afin d'empêcher l'introduction involontaire d'animaux, de matériel végétal, de micro-organismes ou de sol non stérile provenant de régions ayant des propriétés biologiques différentes (qu'elles fassent partie du territoire concerné par le Traité sur l'Antarctique ou d'autres zones géographiques) ;
- les visiteurs doivent veiller à la propreté du matériel scientifique, en particulier le matériel d'échantillonnage, et les repères introduits dans la zone. Dans la mesure du possible, les chaussures et les autres équipements utilisés ou introduits dans la zone (sacs à dos, sacs de transport, tentes) doivent être entièrement et méticuleusement nettoyés avant leur introduction. Les visiteurs doivent également prendre connaissance et suivre les recommandations du Manuel sur les espèces non indigènes du Comité pour la protection de l'environnement (CEP 2011), et du Code de conduite environnementale pour les recherches scientifiques terrestres sur le terrain en Antarctique (SCAR 2009) ;
- aucun herbicide ou pesticide ne doit être introduit dans la zone ;
- l'utilisation d'explosifs dans la zone est interdite ;
- les combustibles, les provisions alimentaires, les produits chimiques ne doivent pas être stockés dans la zone sauf autre disposition dûment autorisée par un permis ; le cas échéant, ils doivent être conservés et manipulés avec précaution afin de limiter le risque d'introduction accidentelle dans l'environnement ;
- tout matériel introduit dans la zone est soumis à une restriction de durée et doit être enlevé à l'issue de la période indiquée ;

Rapport final de la XXXVI^e RCTA

- en cas de rejet ou déversement accidentel préjudiciable aux valeurs de la zone, l'enlèvement du matériel est recommandé uniquement si l'impact de l'opération d'enlèvement est moindre que celui de laisser le matériel sur place ;

7 vii) Prélèvement de végétaux, capture d'animaux ou perturbations nuisibles à la faune et à la flore

Il est interdit de prélever des végétaux, de capturer des animaux ou d'entreprendre des interventions nuisibles à la faune et à la flore. Toutefois certaines actions peuvent être entreprises dans le cadre des dispositions de l'annexe II du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement ;

Lorsqu'une opération impliquant la capture d'animaux ou une intervention nuisible à la faune ou à la flore est nécessaire, elle doit être au moins conforme au Code de conduite du SCAR pour l'utilisation d'animaux à des fins scientifiques en Antarctique. Le respect de ce code est la norme minimale.

7 viii) Récupération ou enlèvement de toute chose qui n'a pas été apportée dans la zone par le détenteur du permis

- la récupération et l'enlèvement de matériel de la zone doit faire l'objet d'une autorisation mentionnée sur un permis et doit être limitée au minimum requis pour les activités menées à des fins scientifiques et de gestion ;
- le matériel introduit par l'homme et susceptible de porter atteinte aux valeurs de la zone, lorsqu'il n'a pas été introduit par un visiteur détenteur de permis conformément aux dispositions mentionnées sur le permis ou conformément à tout autre moyen d'autorisation, doit être enlevé si l'impact de l'opération d'enlèvement est moindre que celui de laisser le matériel sur place ; le cas échéant, l'autorité compétente doit en être informée et doit autoriser l'enlèvement. Il existe au moins quatre repères (piquets en bois) dans la zone, sur d'anciens sites d'expérimentation (Carte 2). Ces repères ne semblent pas constituer une menace sérieuse pour les valeurs de la zone et pourraient être utiles lors de futures projets de recherche. Ils devraient donc être laissés sur place et surveillés au fil du temps.

7 ix) Élimination des déchets

Tous les déchets, y compris les déchets humains doivent être enlevés de la zone.

7 x) Mesures nécessaires à la pérennisation des résultats du plan de gestion

Des permis d'accès à la zone peuvent être délivrés pour :

- la réalisation d'activités de surveillance ou d'inspection dans la zone pouvant donner lieu au prélèvement d'un nombre limité d'échantillons ou à la collecte de données à étudier ou à analyser ;
- l'installation ou la maintenance de panneaux d'affichage, de repères, de structures ou de matériel scientifique ;
- l'exécution de mesures de protection.

7 xi) Rapports de visites

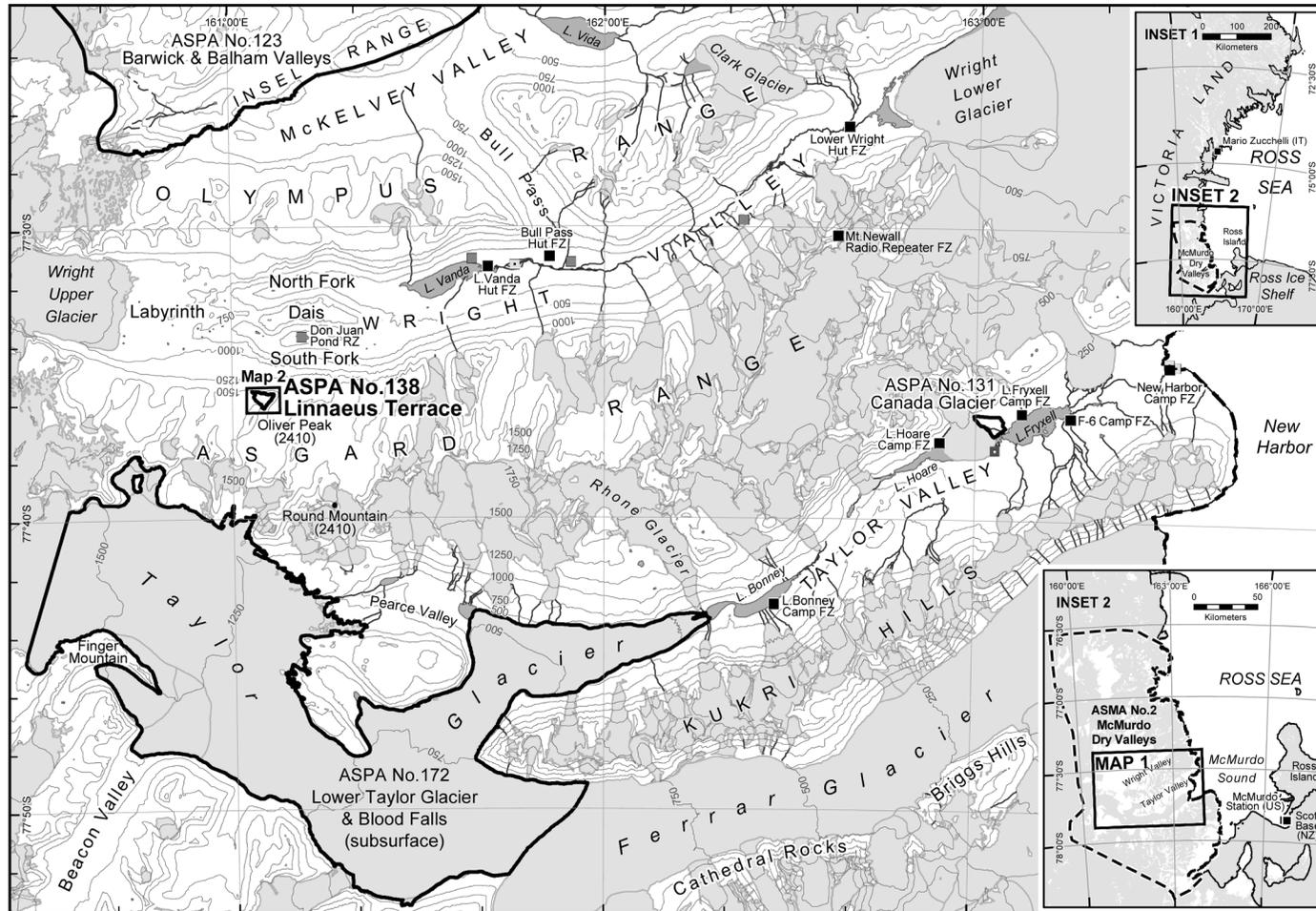
- le détenteur principal d'un permis doit soumettre un rapport à l'autorité nationale compétente dès que possible après chaque visite sur le site, et au plus tard six mois à compter de la date de fin de la visite ;
- les rapports de visites doivent inclure, s'il y a lieu, les renseignements mentionnés dans le formulaire du rapport de visite contenu dans le Guide pour la préparation des plans de gestion des zones spécialement protégées en Antarctique. Le cas échéant, l'autorité nationale compétente doit également adresser une copie du rapport de visite à la Partie ayant soumis le plan de gestion. En effet les informations contenues dans ces rapports sont utiles à la gestion de la zone et à la révision du plan de gestion correspondant ;
- les parties doivent à chaque fois que cela est possible, déposer les originaux ou copies des rapports de visites dans un lieu d'archivage accessible au public et fournissant des relevés de consultation qui

pourraient être utilisés à des fins de révision du plan de gestion et pour l'organisation de l'utilisation scientifique qui est faite de la zone ;

- l'autorité compétente doit être informée de toutes activités /mesures envisagées et de tout matériel rejeté et non enlevé qui n'aurait pas été mentionné sur le permis délivré.

8. Bibliographie

- Campbell, I.B. & Claridge, C.G.C., 1987. *Antarctica: soils, weathering processes and environment. Developments in Soil Science* **16**. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Committee for Environmental Protection (CEP) 2011. *Non-native Species Manual – 1st Edition*. Manual prepared by Intersessional Contact Group of the CEP and adopted by the Antarctic Treaty Consultative Meeting through Resolution 6 (2011). Buenos Aires: Secretariat of the Antarctic Treaty.
- Darling, R.B., Friedmann, E.I. & Broady, P.A. 1987. *Heterococcus endolithicus* sp. nov. (Xanthophyceae) and other terrestrial *Heterococcus* species from Antarctica: morphological changes during life history and response to temperature. *Journal of Phycology* **23**:598-607.
- Friedmann, E.I. & Ocampo, R. 1976. Endolithic blue-green algae in the Dry Valleys: primary producers and the Antarctic desert ecosystem. *Science* **193**: 1247–9.
- Friedmann, E.I., McKay, C.P. & Nienow, J.A. 1987. The cryptoendolithic microbial environment in the Ross Desert of Antarctica: satellite-transmitted continuous nanoclimate data, 1984 to 1986. *Polar Biology* **7**: 273-87.
- Friedmann, E.I., Hua, M. & Ocampo-Friedmann, R. 1988. Cryptoendolithic lichen and cyanobacterial communities of the Ross Desert, Antarctica. *Polarforschung* **58** (2/3): 251-59.
- Friedmann, E.I. (ed) 1993. *Antarctic microbiology*. Wiley-Liss, New York.
- Harris, C.M. 1994. Ross Sea Protected Areas 1993/94 Visit Report. Unpublished report on inspection visits to protected areas in the Ross Sea. International Centre for Antarctic Information and Research, Christchurch.
- Harris, C.M. 2013. Antarctic Specially Protected Area No. 138 Linnaeus Terrace: Site Visit Report for Management Plan review on a joint US/ NZ inspection visit on 17 Jan 2012. Unpublished report for the US Antarctic Program and Antarctica New Zealand. Cambridge, Environmental Research & Assessment Ltd.
- Hand, K.P., Carlson, R.W., Sun, H., Anderson, M., Wadsworth, W. & Levy, R. 2005. Utilizing active mid-infrared microspectrometry for in situ analysis of cryptoendolithic microbial communities of Battleship Promontory, Dry Valleys, Antarctica. *Proc. SPIE* 5906, *Astrobiology and Planetary Missions*, 590610.
- McKay, C.P. & Friedmann, E.I. 1985. The cryptoendolithic microbial environment in the Antarctic cold desert: temperature variations in nature. *Polar Biology* **4**: 19-25.
- SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research) 2009. *Environmental Code of Conduct for terrestrial scientific field research in Antarctica*. Cambridge, SCAR.
- Siebert, J., Hirsch, P., Hoffman, B., Gliesche, C.G., Peissl, K. & Jendrach, M. 1996. Cryptoendolithic microorganisms from Antarctic sandstone of Linnaeus Terrace (Asgard Range): diversity, properties and interactions. *Biodiversity & Conservation* **5** (11): 1337-63.
- Tschermak-Woess, E. & Friedmann, E.I. 1984. *Hemichloris antarctica*, gen. et sp. nov. (chlorococcales, chlorophyta), a cryptoendolithic alga from Antarctica. *Phycologia* **23** (4): 443-54.



Map 1: ASPA No. 138: Linnaeus Terrace, Wright Valley

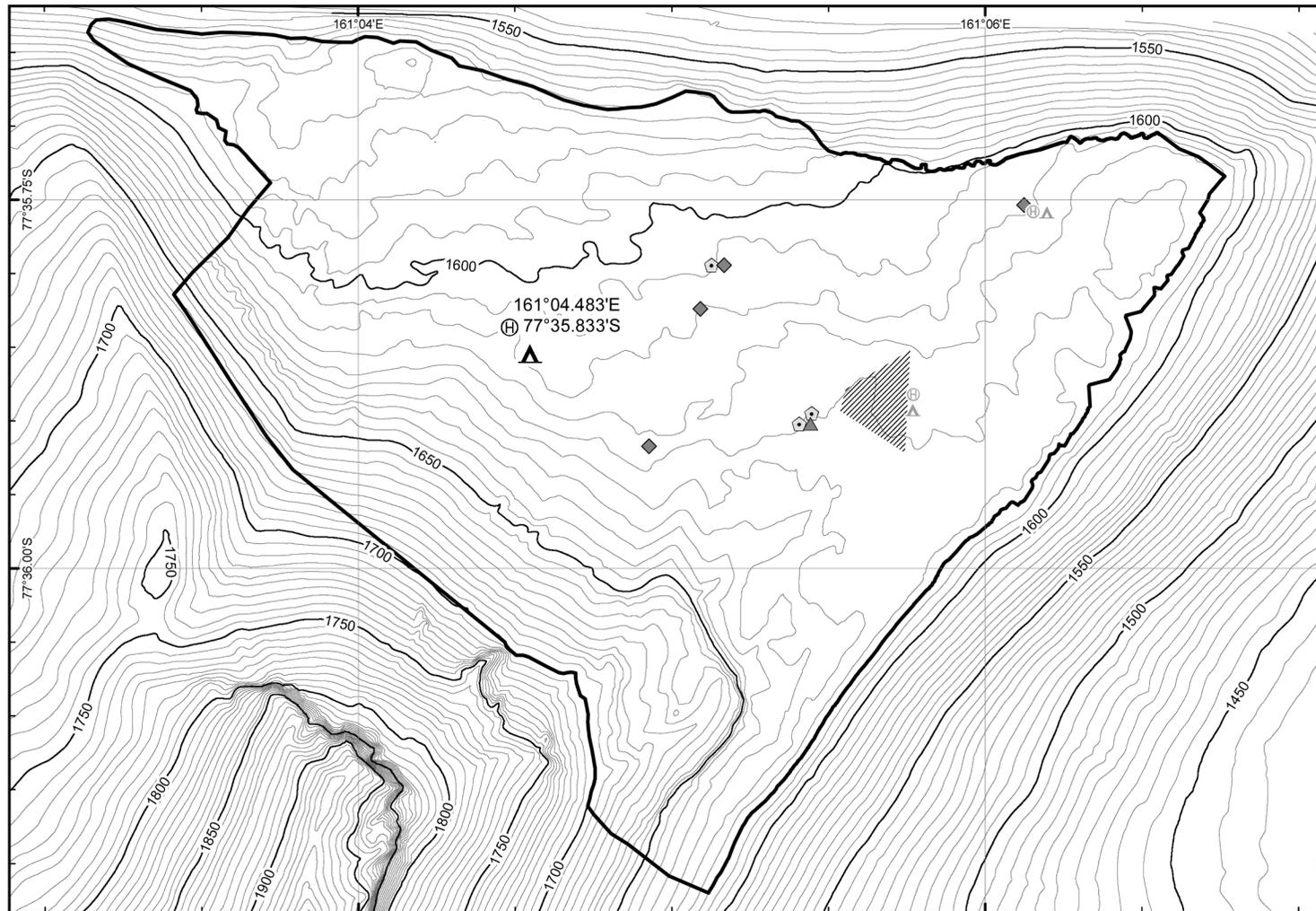
v1 Issued 21 Mar 2013
 United States Antarctic Program
 Environmental Research & Assessment



- Contour (250 m)
- Stream
- Ice free ground
- Permanent ice
- Lake / pond
- ▭ Protected area boundary
- ▭ ASMA Boundary
- Facilities Zone (FZ)
- Restricted Zone (RZ)
- Scientific Zone (SZ)
- Visitor Zone (VZ)



Projection: Lambert Conformal Conic
 CM: 161°53' E; SP1: 77°33' S; SP2: 77°40' S; LO: 78°00' S;
 Spheroid and Datum: WGS84; Contour interval: 250 m.
 Data sources: USGS 1:50,000 Series (1970);
 ASMA No. 2 McMurdo Dry Valleys management plan.



Map 2: ASPA No. 138: Linnaeus Terrace, topography and boundary

v1 Issued 21 Mar 2013
 United States Antarctic Program
 Environmental Research & Assessment



- | | | | |
|-------------------------|--|--------------------------------|------------|
| Index contour (50 m) | Helicopter landing site | Former helicopter landing site | Instrument |
| Contour (5 m) | Designated campsite | Former campsite | Cairn |
| Protected area boundary | ¹⁴ C contamination (approx) | Marker | |



Projection: Lambert Conformal Conic
 CM: 161°05' E, SP1: 77°35' S, SP2: 77°36' S, LO: 78°00' S,
 Spheroid and Datum: WGS84; Contour interval 5 m.
 Data sources: Topography & boundary, Gateway Antarctica.
 Instruments, cairn, markers, former facilities sites: ERA field survey (Jan 2012).