

Plan de gestion pour la Zone spécialement protégée de l'Antarctique n° 154 BAIE BOTANY, CAP GÉOLOGIE, TERRE VICTORIA

Introduction

La baie Botany, au cap Géologie, se situe dans le coin sud-ouest de port Granite, terre Victoria du Sud (77°00'230"E, 162°32'870" S, Carte 1, Encart 1 et 2). La zone est composée d'une extrême richesse à une latitude aussi élevée et est l'un des sites les plus riches de tout le continent antarctique. Il y existe une grande diversité et une abondance d'espèces de lichens (au moins 30 espèces) et de mousses (9 espèces) ainsi que d'abondantes concentrations d'algues (au moins 85 taxons). La zone compte en outre une communauté diverse d'invertébrés (collemboles, acariens, nématodes, rotifères et protozoaires) et une colonie (qui dépasse les 40 couples) de labbes de McCormick (*Catharacta maccormicki*). La zone est l'emplacement type pour le collembole *Gomphiocephalus hodgsoni* Carpenter, le lichen *Caloplaca coeruleofrigida* Sochting and Seppelt et le lichen *Buellia frigida*.

En plus des valeurs biologiques décrites, la zone contient les restes d'un abri de rochers et des objets associés d'une importance historique (érigé lors de l'expédition antarctique britannique de 1910-1913), connu sous le nom de « Granite House » et désigné Site et monument historique n° 67 en vertu de la Mesure 4 (1995).

La Baie Botany, cap Géologie a initialement été désigné par la Mesure 3 (1997) en tant que Site d'intérêt scientifique particulier (SISP) n° 37. La Nouvelle-Zélande a proposé la désignation de la zone au motif que la zone constitue un refuge botanique extrêmement riche à une si haute latitude, présentant une diversité et une abondance d'espèces de lichens et de mousses uniques pour la terre Victoria du Sud. Ce site a été redésigné Zone spécialement protégée de l'Antarctique (ZSPA) no 154 dans la Décision 1 (2002). Le plan de gestion a été révisé et adopté par la Mesure 2 (2008), la Mesure 11 (2008) et la Mesure 12 (2013).

La principale raison de la désignation de la baie Botany, cap Géologie en tant que Zone spécialement protégée de l'Antarctique est de protéger les caractéristiques écologiques inhabituelles et les valeurs scientifiques et historiques exceptionnelles de la zone.

1. Description des valeurs à protéger

Dans la région de la mer de Ross, des zones abritant d'abondantes communautés de mousses et de lichens ont été identifiées au cap Bird, sur l'île Ross (ZSPA 116), l'île Beaufort (ZSPA 105), sur le glacier Canada dans la vallée Taylor (ZSPA 131), sur le plateau Kar dans le port Granite, à la pointe Edmonson (ZSPA 165) et au cap Hallett (ZSPA 106). Bien que ces sites présentent d'une couverture végétale et d'une biomasse abondantes, la diversité des espèces qui les peuplent est nettement moindre que dans la baie Botany.

La baie Botany foisonne de richesses botaniques et est l'un des sites les plus divers de tout l'Antarctique continental. La flore de lichen et de mousse terrestre de la baie Botany comprend une hépatique, neuf mousses et au moins 30 lichens (Annexe 1). Il existe d'abondantes concentrations d'algues (au moins 85 taxons), bien que la flore algale ne soit pas considérée comme particulièrement inhabituelle pour l'endroit.

La zone présente de vastes populations d'invertébrés (collembolles, acariens, nématodes, rotifères et protozoaires). La diversité génétique de collembolles sur le continent varie entre les différents emplacements qui les abritent, ce qui marque un contraste avec l'île Ross et l'île Beaufort où des populations distinctes partagent une structure génétique. L'analyse a indiqué que la population présente à port Granite partage certains haplotypes avec la population du cap Bird, ce qui suggère que la population du port Granite fut une source de colonisation pour l'île de Ross (Stevens and Hogg, 2003).

Il y a une colonie (dépassant les 40 couples) de labbes de McCormick (*Catharacta maccormicki*). Aucun autre oiseau n'a été observé en phase de reproduction dans la zone, mais des manchots Adélie (*Pygoscelis adeliae*) ont été observés en phase de mue dans la zone et ils sont envisagés comme étant des vecteurs pour le transfert des populations de collembolles entre le port Granite et l'île Ross (Stevens and Hogg, 2003).

La zone est l'emplacement type pour le collemboule *Gomphiocephalus hodgsoni* Carpenter, le lichen *Caloplaca coeruleofrigida* Sochting and Seppelt et le lichen *Buellia frigida*.

La structure et le développement des communautés de mousses et de lichens de la baie Botany sont similaires à ceux que l'on trouve plus de 10° de latitude plus au nord. La zone est la région la plus méridionale abritant des hépatiques *Cephaloziella varians*, du lichen *Turgidosculum complicatulum* et des mousses *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* et éventuellement *Ceratodon purpureus*. La plupart se situent à environ trois degrés de latitude plus méridionale que les observations les plus proches du nord dans la région de la baie Terra Nova.

La plage de galets compte des populations riches de lichens épilithiques et endolithiques. La taille de certains lichens thalle (jusqu'à 15 cm de diamètre) revêt une grande importance. À de hautes latitudes, les macrolichens sont rares et éparés. La baie Botany est exceptionnelle puisqu'elle abrite plusieurs communautés abondantes de macrolichens, dont les espèces *Umbilicaria aprina*, *Xanthoria elegans*, *Physcia caesia* et d'autres formes de microlichens.

S'agissant des algues chasmoendolithiques, tant les développements verts que vert bleu des espèces *Gloeocapsa cf. punctata* et *Chroococcidiopsis* sont les principales espèces peuplant la zone, avec les *Prasiococcus calcarius* et *Desmococcus olivaceus*, que l'on trouve à proximité du littoral. En outre, de petits rubans de *Prasiola sp.* sont présents où l'eau est susceptible d'avoir affleuré la surface des rochers pendant une durée suffisante.

La formation de fines croûtes algaires avait été signalée auparavant (Broady, 2005) et lors de visites récentes (K080-1819-A Antarctica New Zealand Science Report), une abondance étonnante d'encroûtements biologiques a été observée, avec une prépondérance de cyanobactéries et peut-être d'algues vertes. Les espèces qui composent ces encroûtements doivent être étudiées, et des travaux sont en cours pour déterminer leur étendue, leur répartition et leur persistance.

Cette flore riche résulte d'un microclimat comparativement chaud dans lequel la zone bénéficie d'une protection inhabituelle ; abritée des vents polaires du sud et d'est, mais baignée du soleil le plus fort au nord. Les différents assemblages ou associations d'espèces au sein de la zone sont déterminés par l'apport de nutriments de la colonie de labbes, la présence de sources hydriques, qu'il s'agisse seulement de la fonte des neiges du champ de glace ou de chutes de neige, ou d'un cours d'eau de fonte, et par la régularité et la vitesse du débit du cours d'eau et le type de substrat, en particulier si c'est du gravier ou de la roche solide.

Sous l'influence d'un climat en mutation (tant à l'échelle mondiale que locale), les augmentations de volume et les déplacements de l'emplacement des cours d'eau à travers ou sur la végétation vont

inévitablement générer des modifications dans la répartition, la diversité et l'abondance de la végétation. La zone serait idéale pour évaluer les impacts du changement climatique sur les écosystèmes terrestres d'Antarctique continental dominés par de la mousse et du lichen.

En sus des valeurs biologiques décrites, la zone comprend en son sein les restes d'un refuge en roche et des objets associés revêtant une importance historique, connue sous le nom de « Granite House ». Ce refuge a été construit en 1911 en utilisant une cavité naturelle dans la roche, avec des murs érigés avec des rochers de granite et un toit fait de peaux de phoques. Il servait de cuisine de campagne à l'équipe géologique occidentale de Griffith Taylor pendant l'expédition antarctique britannique menée entre 1910 et 1913. Il a été entouré de trois côtés par des parois de roches de granite tandis qu'un traîneau était utilisé pour soutenir un toit en peaux de phoque. Les murs de pierre du refuge se sont depuis lors partiellement effondrés et de nombreux objets ont disparu. En janvier 2012, quelques morceaux de murs étaient encore debout, mais le toit s'était effondré et les peaux de phoques s'étaient envolées et échouées, en aval, sur la plage. L'abri contient des restes de boîtes à conserves corrodées, une peau de phoque et des tissus.

L'abri et les objets associés sont vulnérables aux perturbations, c'est pourquoi l'accès est géré à l'aide d'une zone permettant l'accès au sein de la zone, laquelle est soumise à des restrictions d'accès. Un campement utilisé par l'équipe géologique occidentale menée par Griffith Taylor est identifiable sous la forme d'une zone de gravier plate dans laquelle se trouve une série de pierres qui étaient utilisées pour arrimer la cantinière. Cette zone se situe en dehors de la zone d'accès et fait l'objet de restrictions d'accès.

La principale raison de la désignation de la baie Botany, cap Géologie en tant que Zone spécialement protégée de l'Antarctique est de protéger l'étendue géographique limitée de l'écosystème, les caractéristiques écologiques inhabituelles et les valeurs scientifiques et historiques exceptionnelles de la zone. La vulnérabilité de la zone aux perturbations liées au piétinement, à l'échantillonnage, à la pollution ou aux introductions exotiques, est telle que la zone doit bénéficier d'une protection spéciale à long terme.

2. Buts et objectifs

La gestion de la baie Botany vise à :

- éviter toute détérioration ou tout risque de détérioration des valeurs de la zone en empêchant toute perturbation humaine inutile de ladite zone ;
- permettre de conduire des recherches scientifiques sur l'écosystème et des éléments de l'écosystème en particulier sur les espèces de lichens et de mousses, d'algues, d'invertébrés et de labbes tout en assurant une protection contre le suréchantillonnage ;
- permettre d'effectuer des recherches scientifiques dans la zone, pour autant qu'elles soient indispensables, qu'elles ne puissent être menées ailleurs et qu'elles ne portent pas atteinte à l'écosystème naturel de la zone ;
- préserver une partie de l'écosystème naturel de la zone pour que celle-ci serve ultérieurement de zone de référence dans les études comparatives ;
- éviter ou minimiser l'introduction de plantes, d'animaux et de microbes non indigènes dans la zone ;
- autoriser la visite du site historique « Granite House » uniquement sur délivrance d'un permis ;
- autoriser la visite d'autres sites historiques uniquement sur délivrance d'un permis ;
- permettre des visites à des fins de gestion conformément aux objectifs du plan de gestion.

3. Activités de gestion

Les activités de gestion suivantes devront être entreprises pour protéger les valeurs de la zone :

- Les informations sur l'emplacement de la zone mentionnant les restrictions spéciales qui s'appliquent seront clairement affichées, et une copie du plan de gestion sera mise à disposition dans les stations des programmes antarctiques nationaux qui opèrent à proximité de la zone.
- Des panneaux indiquant l'emplacement et les limites de la zone et annonçant clairement les restrictions d'accès seront placés aux endroits stratégiques des limites de la zone pour éviter toute entrée inopinée.
- Les bornes, les panneaux ou autres structures (p. ex. cairns) érigés dans la Zone à des fins scientifiques et de gestion seront attachés et maintenus en bon état puis enlevés lorsqu'ils ne sont plus nécessaires.
- Des visites seront effectuées selon les besoins (au moins une fois tous les cinq ans) pour s'assurer que la zone répond toujours aux buts pour lesquels elle a été désignée et pour s'assurer que les activités de gestion sont appropriées ;
- Les programmes antarctiques nationaux en cours d'exécution dans la région se livreront entre eux à des consultations pour veiller à ce que les activités de gestion susmentionnées soient mises en œuvre.

4. Durée de désignation

La zone est désignée pour une période indéterminée.

5. Cartes

Carte 1 : ZSPA n° 154 (baie Botany) : Aperçu régional

Spécifications de la carte : Projection - conique conforme de Lambert. Parallèles standards – 1er 77° 35' S ; 2e 77° 38' S. Méridien central – 163° 00' E. Latitude d'origine – 78° 00' S. Datum sphéroïde et horizontal : WGS84.

Carte 2 : ZSPA n° 154 Baie Botany : Topographie

Les spécifications de la carte sont les mêmes que celles de la carte 1.

Carte 3 : ZSPA n° 154 Baie Botany : Lignes directrices pour l'accès par aéronef.

Les spécifications de la carte sont les mêmes que celles de la carte 1.

Carte 4 : ZSPA n° 154 Baie Botany : Zone d'accès

Les spécifications de la carte sont les mêmes que celles de la Carte 1, sauf : Parallèles standards – 1er 77° 00' S ; 2e 77° 02' S ; méridien central – 162° 34' E.

Carte 5A : ZSPA n° 154 Baie Botany : Densité des mousses

Les spécifications de la carte sont les mêmes que celles de la Carte 4.

Carte 5B : ZSPA n° 154 Baie Botany : Densité des lichens

Les spécifications de la carte sont les mêmes que celles de la Carte 4.

6. Description de la Zone

6(i) Coordonnées géographiques, bornage et caractéristiques naturelles

Le cap Géologie, se situe dans le coin sud-ouest de port Granite, terre Victoria du Sud (77°00'230"S, 162°32'870" E) à approximativement 100 km au nord-ouest de l'île Ross (Carte 1, encarts). La zone se compose de terrasses de plages de galets surélevées, de steppes rocheuses érodées et de plateformes rocheuses irrégulières autour du cap Géologie, s'élevant rapidement vers le sud pour inclure un cirque élevé bien défini contenant un petit champ de glace. Le champ de glace permet un approvisionnement régulier en eau de fonte dans toute la zone. La zone est orientée vers le nord et est bien protégée des vents forts. L'intensité des rayons solaires est renforcée par la réflexion de la glace de mer qui reste normalement à port Granite jusqu'à la fin du mois du janvier. Par conséquent, le site jouit de températures de l'air plus chaudes qu'attendu à ces latitudes. Elles peuvent en effet parfois atteindre près de 10°C en janvier. La végétation la plus dense est observée dans la terrasse de plages surélevées abritée, connue sous le nom de baie Botany.

La géologie de la roche-mère du cap Géologie a été décrite comme un granite-biotite porphyrique gris, avec des phénocristaux d'orthoclase de couleur rougeâtre qui se reflète dans la roche érodée.

Les limites de la zone englobent le bassin hydrographique et comprennent le cirque en altitude qui part du petit champ de glace et descend jusqu'au littoral (Carte 1). La limite nord-ouest de la zone est marquée par une plaque en laiton dans un rocher situé le long de la côte (M1, 77° 0,316' S, 162° 31,883' E) à 400 m au sud-ouest du cap Géologie. La limite ouest est définie par une ligne s'étendant tout d'abord sur 260 m sud/sud-est de M1 jusqu'à un gros rocher (marqué d'un cairn) avec un boulon indicateur (M2, 77° 0,450' S 162° 33,133' E) à une altitude de 118 m sur la crête au-dessus du site du campement. De là, la limite s'étend sur 250 m le long de cette crête jusqu'à un point situé à une altitude de 162 m et marqué par un piquet en bambou fixé dans un tube métallique. La limite ouest s'étend de 300 m en amont de cette crête jusqu'à un gros rocher saillant à une altitude de 255 m (77° 0,667' S, 162° 31,767' E) à proximité du bord du champ de glace permanent. La limite traverse le champ de glace sur 150 m jusqu'au bord ouest d'une ligne proéminente de moraine et d'affleurements rocheux dans le coin sud-ouest de la zone à une altitude de 325 m. La limite sud suit cette ligne de roches à l'est jusqu'à ce que la partie exposée disparaisse dans le champ de glace, puis s'étend au sud-est sur 500 m à travers ce champ jusqu'au bord d'une seconde partie exposée, plus saillante, à une altitude légèrement supérieure à 400 m (M3, 77° 0,983' S, 162° 33,367' E). La limite suit le bord supérieur de cette partie exposée, puis traverse le champ de glace vers le sud-est jusqu'à une altitude d'environ 325 m à l'endroit où convergent le champ de glace et la crête libre de glace (77° 01.267' S, 162° 34.250' E). La limite orientale suit l'arête de la crête sur 1 550 m vers le nord-est jusqu'à un gros rocher saillant situé sur la crête à 392 m (M4, 77° 0,217' S, 162°36,167' E) où la limite orientale tourne pour descendre droit vers le nord jusqu'à la côte à l'extrémité est de la plage de galets de la baie Botany (M5, 77° 0,200' S, 162° 36,200' E). La laisse moyenne de haute mer de la côte de la baie Botany et du cap Géologie forme la limite nord de la zone, entre M1 et M5.

La zone abrite également une zone d'accès et une zone restreinte (cartes 2 et 4). La zone d'accès a été désignée afin de permettre l'accès à la Granite House alors que l'aire à accès limité a été désignée pour protéger la zone présentant la végétation la plus dense dans la zone à la baie Botany. La densité des mousses et des lichens est plus forte dans les zones d'accès et restreinte de la baie Botany (cartes 5A et 5B) et l'aire à accès limité a été désignée pour préserver une partie de la zone afin qu'elle serve de site de référence pour des études comparatives ultérieures. Une carte présentant la répartition de la végétation comprise dans l'aire à accès limité est disponible dans Seppelt et al., 2010.

Selon l'Analyse des domaines environnementaux du continent antarctique (Résolution 3, 2008), cette zone se situe dans l'environnement S – Géologique de McMurdo – Terre Victoria du Sud. Le domaine environnemental S comprend des zones abritant des abondances de mousses et de lichens au cap Bird, sur l'île Ross (ZSPA 116), sur l'île Beaufort (ZSPA 105) et au glacier Canada dans la vallée Taylor (ZSPA 131).

D'après les régions de conservation biogéographiques de l'Antarctique (Résolution 3, 2017), la zone est située dans la région biogéographique 9 : Terre Victoria du Sud.

6(ii) Accès à la Zone

L'accès à la zone se fait généralement par hélicoptère, sur un site d'atterrissage désigné situé à 60 m à l'extérieur de la zone (77° 00,347' S, 162° 31,795' E ; cartes 2-5) adjacent au campement désigné. Les obligations spécifiques à l'accès par hélicoptère sont décrites dans la section 7(ii).

Les véhicules sont interdits dans la zone et l'accès se fera à pied. De préférence, l'accès se fera à partir du campement désigné en suivant le couloir préféré de la zone d'accès, à entre 10 et 20 m de la côte, qui est presque exempt de végétation. Les visiteurs ne pourront pas s'aventurer au sud de Granite House dans l'aire à accès limité, à moins que le permis ne l'autorise expressément.

6(iii) Emplacement de structures à l'intérieur et à proximité de la Zone

Les seules structures connues dans la zone sont l'abri Granite House et les objets qui y sont associés, la marque d'arpentage de la limite à M1 et les autres bornes délimitant la zone (à savoir des cairns, des tubes en fer). Sur le site de campement désigné se trouve une grande plateforme en bois avec des matériaux stockés en dessous et une station météorologique automatique est installée plus bas sur la plage. Le site de campement désigné est marqué par plusieurs cercles de pierres et le site désigné pour l'atterrissage des hélicoptères est marqué par des pierres et est une section dégagée de la plage.

6 (iv) Emplacement d'autres zones protégées à proximité de la Zone

La baie Botany se trouve au sein de la Zone gérée spéciale de l'Antarctique (ZGSA no 2) Vallées sèches McMurdo. La zone protégée la plus proche de la baie Botany est la ZSPA 123 Vallées Barwick et Balham, à 50 km au sud-ouest.

6 (v) Aires spéciales à l'intérieur de la Zone

Aire à accès limité

La végétation la plus dense est observée dans la terrasse de plages surélevées abritée, connue sous le nom de baie Botany. Cette baie et une portion de la zone directement au-dessus de la baie Botany sont désignées en tant qu'aire à accès limité afin de préserver une partie de la zone en tant que site de référence pour des études comparatives ultérieures. Le reste de la zone, qui abrite la même biologie, les mêmes caractéristiques et la même nature, est, dans l'ensemble, plus ouvert aux programmes de recherche et à la collecte d'échantillon.

La limite occidentale de l'aire à accès limité est définie par une ligne allant d'une borne (tube métallique fixé dans une roche, à 20 mètres de la laisse moyenne de haute mer à une altitude de 8 m) sur le côté ouest de la baie Botany (Carte 2), s'étendant ensuite au sud-ouest sur 170 m, jusqu'à un second tube métallique placé sur l'arête de la crête adjacente (87 m). Cette limite s'étend sur 100 m jusqu'à un troisième tube métallique et un cairn (98 m), puis sur 50 m jusqu'à un gros rocher plat au centre de la principale zone inondée (indiqué « 1 » sur les cartes 1 et 2). La limite méridionale de l'aire à accès limité s'étend sur une ligne droite de 820 m à partir du rocher plat se

trouvant dans la zone inondée jusqu'au premier des deux rochers saillants situés l'un à côté de l'autre, approximativement au milieu des pentes libres de glace au-dessus de la baie Botany (marqué « 2 » sur la Carte 2, à 165 m). La limite orientale s'étend sur 300 m depuis ce point jusqu'à un gros rocher à une altitude de 135 m (marqué « 3 » sur la Carte 2), puis descend vers le nord-ouest jusqu'au point de délimitation nord-est (M5, 5 m). La limite nord de l'aire à accès limité correspond à la laisse moyenne de haute mer de la baie Botany et coïncide avec la limite nord de la zone.

L'accès à l'aire à accès limité est autorisé uniquement pour des raisons scientifiques essentielles ou à des fins de gestion (comme une inspection ou un examen) auxquelles il n'est pas possible de satisfaire ailleurs dans l'aire.

Zone d'accès

Afin de permettre l'accès à l'abri de pierres connu sous le nom de Granite House (SMH no 67), une zone d'accès a été désignée afin de protéger les objets historiques et les communautés de plantes présentes dans les environs, tout en permettant l'accès à l'abri de pierres

La zone d'accès est un couloir de 10 à 20 m de large s'étendant de la limite nord-ouest à proximité du campement près du cap Géologie, et suit la parallèle à la côte sur ~480 m (Carte 4).

Au cap Géologie, la zone d'accès s'étend vers le sud sur 80 m dans un couloir de 20 à 30 m de large, en suivant une basse crête rocheuse partant de la côte vers l'abri en pierres. Les limites sont indiquées sur la Carte 4. L'abri a été construit par les membres de l'expédition antarctique britannique en 1910-1913 et utilisé entre décembre 1911 et janvier 1912 pendant que le groupe procédait à une exploration biologique et géologique des environs.

L'accès à l'aire d'accès peut être autorisé par un permis, sous réserve de satisfaire aux conditions du présent plan de gestion.

7. Critères de délivrance des permis

7(i) Critères généraux

L'accès à la Zone est interdit sauf avec un permis délivré par une autorité nationale compétente. Les critères de délivrance d'un permis pour entrer dans la zone sont les suivants :

- en dehors de la zone d'accès et l'aire à accès restreint, l'accès peut être autorisé aux seules fins d'études scientifiques portant sur l'écosystème, ou pour des raisons scientifiques impérieuses qui ne peuvent être réalisées ailleurs, ou pour la conservation des sites historiques, ou à des fins de gestion essentielles qui respectent les objectifs du plan, comme une inspection ou un examen ;
- l'accès à l'aire à accès limité n'est autorisé que pour des raisons impérieuses ou à des fins de gestion qui ne peuvent pas être satisfaites ailleurs dans la zone ;
- l'accès à la zone d'accès peut être autorisé à des fins scientifiques, de gestion, historiques, pédagogiques ou récréatives ;
- les actions autorisées ne viendront pas mettre en péril les valeurs écologiques, scientifiques ou pédagogiques de la zone ;
- toutes les activités de gestion entreprises le seront à l'appui des objectifs du plan de gestion ;
- les actions autorisées sont conformes au plan de gestion ;
- le permis ou une copie certifiée conforme doit être emmené dans la zone ;
- un rapport de visite devra être soumis à l'autorité nommée dans le permis ;
- tout permis sera délivré pour une durée donnée ;

7(ii) Accès à la zone et déplacements à l'intérieur ou au-dessus de celle-ci

L'accès à la Zone est interdit aux véhicules terrestres et les déplacements doivent se faire exclusivement à pied.

Accès des hélicoptères

- Il existe un site destiné à l'atterrissage des hélicoptères à 60 m à l'extérieur de la zone (77° 0,347' S, 162° 31,795' E cartes 2-5).
- De préférence, les hélicoptères approcheront en survolant la glace de mer, quand il y en a (Cartes 1 et 3).
- Lorsqu'ils sont en approche au-dessus de la glace de mer et que c'est possible, il conviendra de voler à au moins 1/4 de mile nautique (460 m) de la côte afin de réduire au minimum les éventuelles perturbations pour les oiseaux reproducteurs.
- Lorsqu'il est nécessaire d'effectuer une approche survolant les terres pour atteindre le site d'atterrissage désigné, il conviendra, si possible, de venir de l'ouest dans région du Nouveau glacier. Si ce type d'approche par l'ouest n'était pas possible (en raison du brouillard ou d'autres conditions défavorables), l'approche du site d'atterrissage désigné à privilégier survolera la ZSPA bien que l'aéronef devra maintenir une altitude d'au moins 150 pieds (50 m) au-dessus du niveau du sol et évitera de rester en stationnaire au sein de la ZSPA (cartes 1 et 3).
- Les atterrissages au sein de la ZSPA sont interdits sauf s'ils sont spécifiquement autorisés par un permis.
- L'atterrissage d'hélicoptères est interdit dans l'aire à accès limité.
- L'utilisation de grenades fumigènes est interdite à moins que cela ne soit nécessaire pour des raisons de sécurité et toutes les grenades doivent être récupérées.

Accès à la zone

- De préférence, l'accès se fera à partir du campement désigné en suivant le couloir préféré de la zone d'accès, à entre 10 et 20 m de la côte, qui est presque exempt de végétation (Carte 4).
- Les visiteurs doivent éviter de marcher sur la végétation visible, ou de causer des perturbations inutiles aux populations aviaires.
- Dans la mesure du possible, les piétons doivent éviter les sols humides afin de ne pas endommager les sols et les communautés algaires et végétales sensibles et de ne pas dégrader la qualité de l'eau.
- Les visiteurs doivent marcher autour de ces zones, sur la glace ou sur des sols rocheux.
- Les déplacements à pied doivent être réduits au minimum nécessaire pour atteindre les objectifs des activités autorisées et tout effort raisonnable doit être mis en œuvre pour en minimiser les effets.

Accès à la zone d'accès

- L'accès à la zone d'accès doit se faire de préférence par la côte septentrionale au cap Géologie, en suivant la crête conduisant à « Granite House » (Carte 4), en évitant les endroits présentant des concentrations denses de lichens de chaque côté et le plus loin possible, les espèces de lichen foliacé qui se caractérisent par des formes foliaires plates, comparé aux formes encroûtées qui adhèrent de très près au substrat.
- Un itinéraire alternatif peut être utilisé à partir du campement désigné et du site d'atterrissage désigné ainsi qu'un itinéraire piéton préféré situé à entre 10 et 20 m de la côte, s'il n'est pas sûr de voyager sur la glace de mer (Carte 4). À noter que plusieurs zones de denses concentrations de lichens se situent près de la zone d'accès et en son sein (p. ex. approximativement à mi-chemin entre le campement désigné et le cap Géologie), et celles-ci

doivent être évitées à moins que l'accès ne soit nécessaire pour conduire des activités scientifiques ou de gestion.

- À moins d'y avoir été autorisé spécifiquement par un permis, il est interdit aux visiteurs d'entrer dans l'abri historique, et seuls sont autorisés l'accès et la vue à partir de la crête rocheuse désignée comme accès par la côte afin de prévenir tout dégât à la riche végétation de la zone.
- Les visiteurs ne pourront pas s'aventurer au sud de Granite House dans l'aire à accès limité, à moins que le permis ne l'autorise expressément.
- Un maximum de 10 personnes est autorisé à entrer la zone d'accès en même temps, et un maximum de 5 personnes est autorisé à se rendre dans la zone surplombant Granite House en même temps (Carte 4).

7(iii) Activités qui peuvent être menées dans la Zone

Les activités suivantes peuvent être menées dans la zone :

- des travaux de recherche scientifique indispensables qui ne peuvent être entrepris ailleurs et ne risquent pas de mettre en péril l'écosystème de la zone ;
- les activités de gestion et de surveillance indispensables ;
- des visites limitées à la zone d'accès pour des raisons différentes que des fins scientifiques ou de gestion soumises aux conditions décrites dans ce plan ;
- activités dont le but est de préserver ou de protéger les ressources historiques à l'intérieur de la zone.

7(iv) Installation, modification ou enlèvement de structures

Aucune nouvelle structure ne sera installée dans la zone ni aucun équipement scientifique, sauf en cas de raison scientifique ou de gestion impérative et uniquement pour une période prédéfinie, ainsi que le précisera un permis. Toutes les bornes, les structures et tout l'équipement scientifique installés dans la zone doivent clairement identifier le pays, le nom du principal chercheur ou de la principale agence, l'année d'installation et la date d'enlèvement prévue. Tous ces objets ne peuvent contenir aucun organisme, propagule (semence, œufs) ou terre non stérile, et doivent être composés de matériaux résistants aux conditions environnementales et présenter un risque de contamination minimale pour la Zone. Le retrait de structures ou d'équipements spécifiques pour lesquels le permis a expiré devra figurer parmi les critères du permis.

7(v) Emplacement des camps

Camper au sein de la zone est interdit et devrait se faire à un site en dehors de la zone, à 100 m du coin nord-ouest (cartes 2, 4 et 5) et à côté du site d'atterrissage désigné pour les hélicoptères. Ce campement a été perturbé par des activités antérieures et les visiteurs doivent occuper les endroits ayant déjà été perturbés pour installer les tentes et d'autres installations.

7(vi) Restrictions sur les matériaux et organismes pouvant être introduits dans la Zone

Outre les conditions du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement, les restrictions quant à l'introduction de matériaux et organismes dans la zone sont les suivantes :

- L'introduction délibérée d'animaux, de végétaux ou de micro-organismes dans la zone est interdite et les précautions d'usage seront prises contre toute introduction accidentelle.
- Aucun herbicide ni pesticide ne doit être introduit dans la Zone.
- Tout autre produit chimique, y compris les radionucléides ou les isotopes stables, qui peuvent être introduits pour des raisons scientifiques ou des raisons de gestion visées dans le permis, seront enlevés de la Zone au plus tard à la fin de l'activité pour laquelle le permis a été délivré.

- Aucun combustible ne sera entreposé dans la zone sauf si cela s'avère nécessaire à des fins essentielles liées aux activités pour lesquelles le permis a été délivré.
- Les matériaux introduits dans la zone pour une période prédéfinie seront retirés de la zone avant ou à la date de fin de la période définie. Ils seront manipulés et entreposés de manière à minimiser le risque de leur introduction dans l'environnement.

7(vii) Prélèvement ou perturbations nuisibles de la faune et de la flore

Toute capture d'animaux ou toute perturbation nuisible à la faune et la flore indigène est interdite sauf avec un permis distinct délivré spécifiquement à cette fin en vertu de l'Annexe II du Protocole au Traité sur l'Antarctique relatif à la protection de l'environnement. Dans le cas de prélèvements ou de perturbations nuisibles d'animaux, le Code de conduite du SCAR pour l'utilisation d'animaux à des fins scientifiques dans l'Antarctique devra être utilisé comme norme minimale.

7(viii) Ramassage ou enlèvement de toute chose n'ayant pas été apportée dans la Zone par le détenteur du permis

Les matériaux ne peuvent être ramassés ou enlevés de la Zone qu'en conformité avec un permis, mais ils doivent être limités au minimum requis pour répondre aux besoins scientifiques ou de gestion. Les matériaux d'origine humaine susceptibles de mettre en péril les valeurs de la Zone, qui n'ont pas été introduits dans celle-ci par le détenteur du permis ou qui n'ont pas été autrement autorisés, peuvent être enlevés de la Zone à moins que l'impact environnemental de l'enlèvement ne soit plus grand que si les matériaux sont laissés in situ. Si tel est le cas, l'autorité compétente doit en être informée et son autorisation obtenue.

À moins d'y avoir été expressément autorisé par un permis, il est interdit aux visiteurs de la zone d'interférer ou de manipuler, prendre, endommager ou tenter de restaurer la Granite House ou les objets qui se trouvent à l'intérieur de la zone d'accès. Si de récents changements, dommages ou de nouveaux objets sont découverts, l'autorité nationale compétente doit en être notifiée. La réinstallation ou l'enlèvement d'objets à des fins de préservation, de protection ou de rétablissement de l'exactitude historique est autorisé sur délivrance d'un permis.

7(ix) Élimination des déchets

Tous les déchets, y compris les déchets humains, doivent être retirés de la Zone.

7(x) Mesures nécessaires pour continuer à atteindre les objectifs du plan de gestion

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

- mener des activités de suivi et d'inspection de la zone, qui peuvent inclure le prélèvement d'un petit nombre d'échantillons ou de données à des fins d'analyses ou d'audit ;
- installer ou entretenir les panneaux, les structures ou l'équipement scientifique ;
- mener des activités de gestion et de conservation, en particulier celles qui sont liées avec les sites historiques.

Tous les sites spécifiques où se déroulent des études sur le long terme doivent être correctement signalisés et inscrits sur les cartes de la Zone. L'autorité nationale compétente délivrera les positions GPS obtenues pour le biais du Système de répertoire de données de l'Antarctique.

Les visiteurs devront prendre des précautions spéciales contre toute introduction afin d'aider à préserver les valeurs scientifiques et écologiques qui résultent de l'isolement du site et du niveau historiquement faible de la présence humaine sur l'île. Il est particulièrement important de veiller à ce qu'aucune introduction microbienne, animale et végétale issue des sols d'autres sites, stations comprises, ou des régions extérieures à l'Antarctique ne se produise. Dans la mesure du possible, il convient que les visiteurs s'assurent du nettoyage minutieux de leurs chaussures, vêtements, équipement de camping ou d'échantillonnage avant de pénétrer dans la Zone.

7 (xi) Conditions pour les rapports

Pour chaque visite dans la Zone, le titulaire principal d'un permis devra soumettre un rapport à l'autorité nationale compétente, dès que possible et au plus tard six mois après la fin de la visite.

Ces rapports de visite devront inclure, s'il y a lieu, les informations identifiées dans le formulaire recommandé joint au Guide d'élaboration des plans de gestion pour les zones spécialement protégées de l'Antarctique (voir à l'annexe de la Résolution 2, 2011).

Si nécessaire, l'autorité nationale doit également transmettre une copie du rapport de visite à la Partie étant à l'initiative du plan de gestion, afin de l'aider à la gestion de la Zone et dans la révision du plan de gestion.

Les Parties doivent, dans la mesure du possible, déposer les originaux ou les copies de ces rapports dans une archive à laquelle le public pourra avoir accès afin de conserver une archive d'usage qui sera utilisée pour toute révision du plan de gestion et pour l'organisation de l'utilisation scientifique de la Zone.

8. Bibliographie

- Broady, P.A. 2005. The distribution of terrestrial and hydro-terrestrial algal associations at three contrasting locations in southern Victoria Land, Antarctica. *Algological Studies* 118: 95-112.
- Davidson, M.M. and Broady, P.A. 1996. Analysis of gut contents of *Gomphiocephalus hodgsoni* Carpenter (Collembola: Hypogastruridae) at Cape Geology, Antarctica. *Polar Biology* 16 (7): 463-467.
- De los Rios, A., Sancho, L.G., Grube, M., Wierzechos, J. And Ascaso, C. 2005. Endolithic growth of two *Lecidea* lichens in granite from continental Antarctica detected by molecular and microscopy techniques. *New Phytologist* 165: 181-190.
- Green, T.G.A. and Broady, P.A. 2001. Biological soil crusts of Antarctica. Dans : Belnap, J. and Lange, O.L. (Eds.) *Biological soil crusts: structure, function, and management*. Springer-Verlag, Heidelberg, pp133-139.
- Green, T.G.A., Kulle, D., Pannewitz, S., Sancho, L.G. and Schroeter, B. 2005. UV-A protection in mosses growing in continental Antarctica. *Polar biology* 28(11): 822-827.
- Green, T.G.A., Schroeter, B. and Sancho, L.G. 2007. Plant life in Antarctica. Dans : Pugnaire, F.I. and Valladares, F. (Eds.). *Handbook of functional plant ecology*. Marcel Dekker Inc., New York, pp 389-433.
- Green, T.G.A., Schroeter, B. and Seppelt, R.D. 2000. Effect of temperature, light and ambient UV on the photosynthesis of the moss *Bryum argenteum* Hedw. Pages165-170 in Davison, W., Howard-Williams, C. and Broady, P. (Eds). *Antarctic Ecosystems: models for wider ecological understanding*. Auckland, Nouvelle-Zélande : New Zealand Natural Sciences. ISBN 047306877X.
- Kappen, L. and Schroeter, B. 1997. Activity of lichens under the influence of snow and ice. *Proceedings of the NIPR Symposium on Antarctic Geosciences* 10: 163-168.
- Kappen, L., Schroeter, B., Green, T.G.A. and Seppelt, R.D. 1998. Chlorophyll a fluorescence and CO₂ exchange of *Umbilicaria aprina* under extreme light stress in the cold. *Oecologia* 113(3): 325-331.
- Kappen, L., Schroeter, B., Green, T.G. A. and Seppelt, R.D. 1998. Microclimate conditions, meltwater moistening, and the distributional pattern of *Buellia frigida* on rock in a southern continental Antarctic habitat. *Polar biology* 19(2): 101-106.
- Montes, M.J., Andrés, C., Ferrer, S. and Guinea, J. 1997. *Cryptococcus* : A new Antarctic yeast isolated from Botany Bay, Tierra Victoria. *Real Sociedad Española de Historia Natural. Boletín. Sección Biológica*. 93 (1-4): 45-50.
- Montes, M.J., Belloch, C., Galiana, M., Garcia, M.D., Andres, C., Ferrer, S., Torres-Rodriguez, J.M. and Guinea, J. 1999. Polyphasic taxonomy of a novel yeast isolated from Antarctic environment; description of *Cryptococcus victoriae* sp. Nov. *Systmatics and Applied Microbiology* 22(1): 97-105.
- Pannewitz, S., Schlenso, M., Green, T.G.A., Sancho, L.G., and Schroeter, B. 2003. Are lichens active under snow in continental Antarctica? *Oecologia* 135: 30-38.

- Pannewitz, S., Green, T.G.A., Maysek, K., Schlensog, M., Seppelt, R.D., Sancho, L.G., Türk, R. and Schroeter, B. 2005. Photosynthetic responses of three common mosses from continental Antarctica. *Antarctic Science* 17(3): 341-352.
- Rees, P.M. and Cleal, C.J. 2004. Lower Jurassic floras from Hope Bay and Botany Bay, Antarctica. *Special Papers in Palaeontology*, Vol. 72, 90p. Palaeontology Association, London, United Kingdom.
- Ruprecht, U., Lumbsch, H.T., Brunauer, G., Green, T.G.A. Diversity of Lecidea (Lecideaceae, Ascomycota) species revealed by molecular data and morphological characters. *Antarctic Science* 22: 727-741.
- Sancho, L.G., Pintado, A., Green, T.G.A., Pannewitz, S. and Schroeter, B. 2003. Photosynthetic and morphological variation within and among populations of the Antarctic lichen *Umbilicaria aprina*: implications of the thallus size. *Bibliotheca lichenologica* 86: 299-311.
- Schlensog, M., Pannewitz, S., Green, T.G.A. and Schroeter, B. 2004. Metabolic recovery of continental Antarctic cryptogams after winter. *Polar biology* 27(7): 399-408.
- Schroeter, B., Green, T.G.A. and Seppelt, R.D. 1993. History of Granite House and the western geological party of Scott's Terra Nova expedition. *Polar Record* 29 (170) : 219-224.
- Brabyn, L., Green, T.G.A., Beard, C. & Seppelt, R.D. 1994. Carbon dioxide exchange at subzero temperatures. Field measurements on *Umbilicaria aprina* in Antarctica. *Cryptogamic Botany* 4(2): 233-241.
- Schroeter, B., Green, T.G.A., Pannewitz, S., Schlensog, M. And Sancho, L.G. 2010. Fourteen degrees of latitude and a continent apart: comparison of lichen activity over two years at continental and maritime Antarctic sites. *Antarctic Science* 22 : 681-690.
- Schroeter, B., Green, T.G.A., Seppelt, R.D. and Kappen, L. 1992. Monitoring photosynthetic activity of crustose lichens using a PAM-2000 fluorescence system. *Oecologia* 92: 457-462.
- Schroeter, B., Kappen, L., Green, T.G.A. and Seppelt, R.D. 1997. Lichens and the Antarctic environment: effects of temperature and water availability on photosynthesis. Pages 103-117 in Lyons W.B., Howard-Williams, C. and Hawes, I. (Eds.). *Ecosystem processes in Antarctic ice-free landscapes: proceedings of an International Workshop on Polar Desert Ecosystems*, Christchurch, New Zealand, 1-4 July 1996. The Netherlands: Balkema Press. ISBN 9054109254.
- Schroeter, B. and Scheiddegger, C. 1995. Water relations in lichens at subzero temperatures: structural changes and carbon dioxide exchange in the lichen *Umbilicaria aprina* from continental Antarctica. *New Phytologist* 131(2): 273-285.
- Seppelt, R.D. and Green, T.G.A. 1998. A bryophyte flora for southern Victoria Land, Antarctica. *New Zealand Journal of Botany* 36 (4): 617-635.
- Seppelt, R., Turk, R., Green, T.G.A., Moser, G., Pannewitz, S., Sancho, L.G. and Schroeter, B. 2010. Lichen and moss communities of Botany Bay, Granite Harbour, Ross Sea, Antarctica. *Antarctic Science* 22: 691-702.

Stevens, M.I. and Hogg, I.D. 2003. Long-term isolation and recent range expansion from glacial refugia revealed for the endemic springtail *Gomphiocephalus hodgsoni* from Victoria Land, Antarctica. *Molecular Ecology* 12: 2357-2369.

Annexe 1 : Bryophytes and lichens of the Botany Bay-Cape Geology region, Granite Harbour, Victoria Land, Antarctica (from Seppelt et al., 2010).

HEPATICAE (Liverwort)

¹*Cephaloziella varians**

MUSCI (Moss)

*Bryoerythrophyllum recurvirostrum**

²*Bryum argenteum* var. *muticum*

Bryum pseudo triquetrum

*Ceratodon purpureus**

³*Didymodon brachyphyllus*

Grimmia plagiopodia

Hennediella heimii

Schistidium antarctici

⁴*Syntrichia sarconeurum*

LICHEN

Acarospora gwynnii

Amandinea petermannii

Buellia frigida

⁵*Buellia* cf. *papillata*

⁶*Buellia subfrigida*

Caloplaca athallina

Caloplaca citrina

Caloplaca coeruleofrigida

Caloplaca cf. *schofieldii*

Caloplaca saxicola

Candelariella flava

⁷*Carbonea vorticosa*

Lecanora expectans

Lecanora mons-nivis

Lecidea andersonii

Lecidea cancriformis

Lecidella sipleyi

⁸*Leproloma cacuminum*

Physcia caesia

Physcia dubia

Rhizocarpon geminatum

Rhizocarpon geographicum

Rhizoplaca melanophthalma

Rhizoplaca cf. *priestleyi*

Sarcogyne privigna

*Turgidosculum complicatulum**

Umbilicaria aprina

⁹*Xanthomendoza borealis*

Xanthoria elegans

¹ *Cephaloziella varians* était précédemment nommé *C. exiliflora* (Bednarek-Ochyra et al., 2000).

² *Bryum argenteum* var. *muticum* était précédemment nommé *Bryum subrotundifolium* (Ochyra et al., 2008).

³ *Didymodon brachyphyllus* était précédemment nommé *Didymodon gelidus* (Ochyra et al., 2008).

⁴ *Syntrichia sarconeurum* était précédemment nommé *Sarconeurum glaciale* (Ochyra et al., 2008).

⁵ *Buellia* cf. *papillata* était précédemment nommé *Buellia grimmiae*.

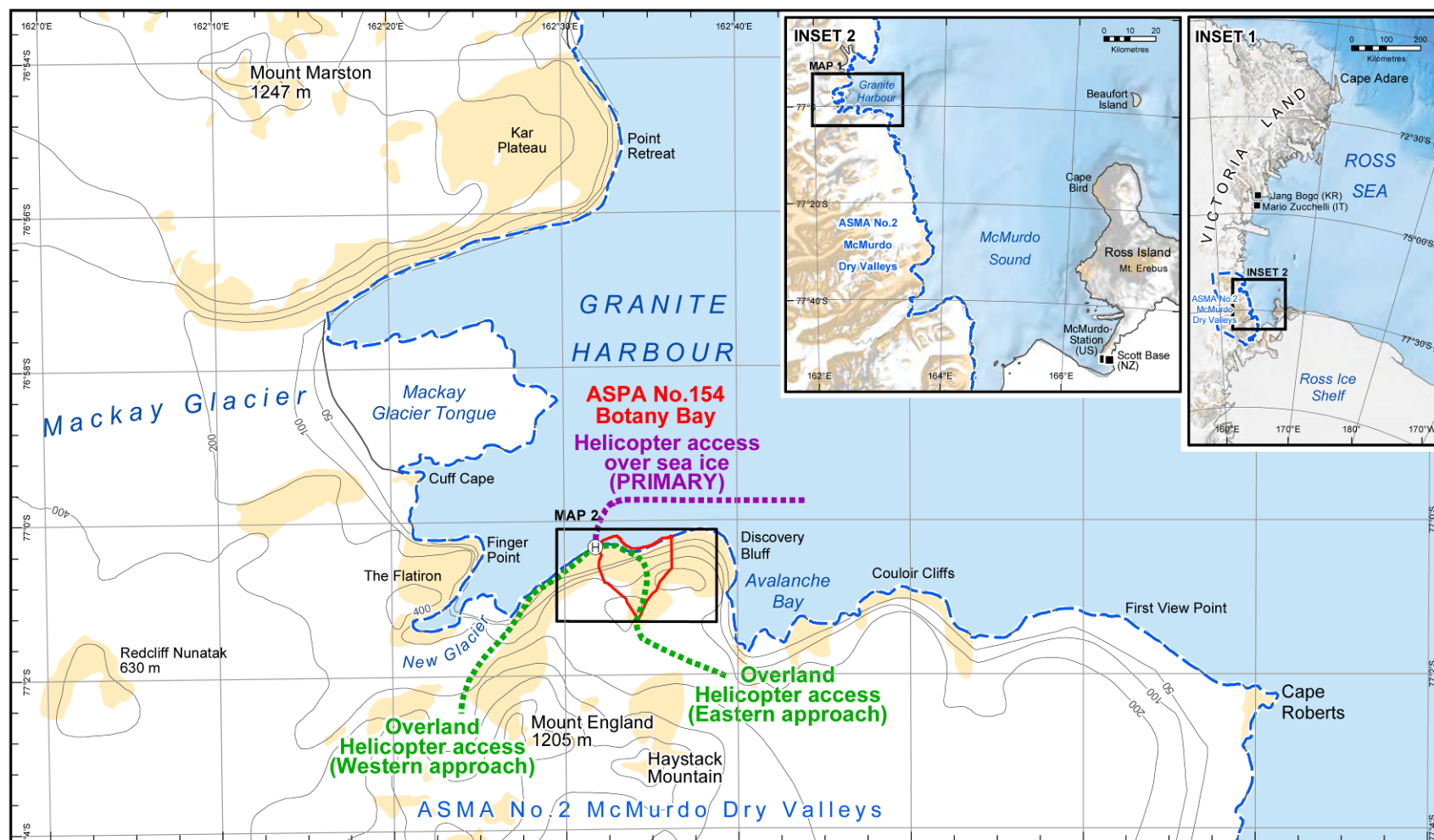
⁶ *Buellia subfrigida* était précédemment nommé *Aspicilia glacialis* (Seppelt et al., 1995) et *Hymenelia glacialis* (Ovstedal and Lewis Smith, 2001).

⁷ *Carbonea vorticosa* était précédemment nommé *Lecidea blackburnii* (Seppelt et al., 1995).

⁸ *Leproloma cacuminum* était précédemment nommé *Lepraria* sp.

⁹ *Xanthomendoza borealis* était précédemment nommé *Xanthoria mawsonii* (Lindblom and Sochting, 2008).

* Observation la plus méridionale de cette espèce.



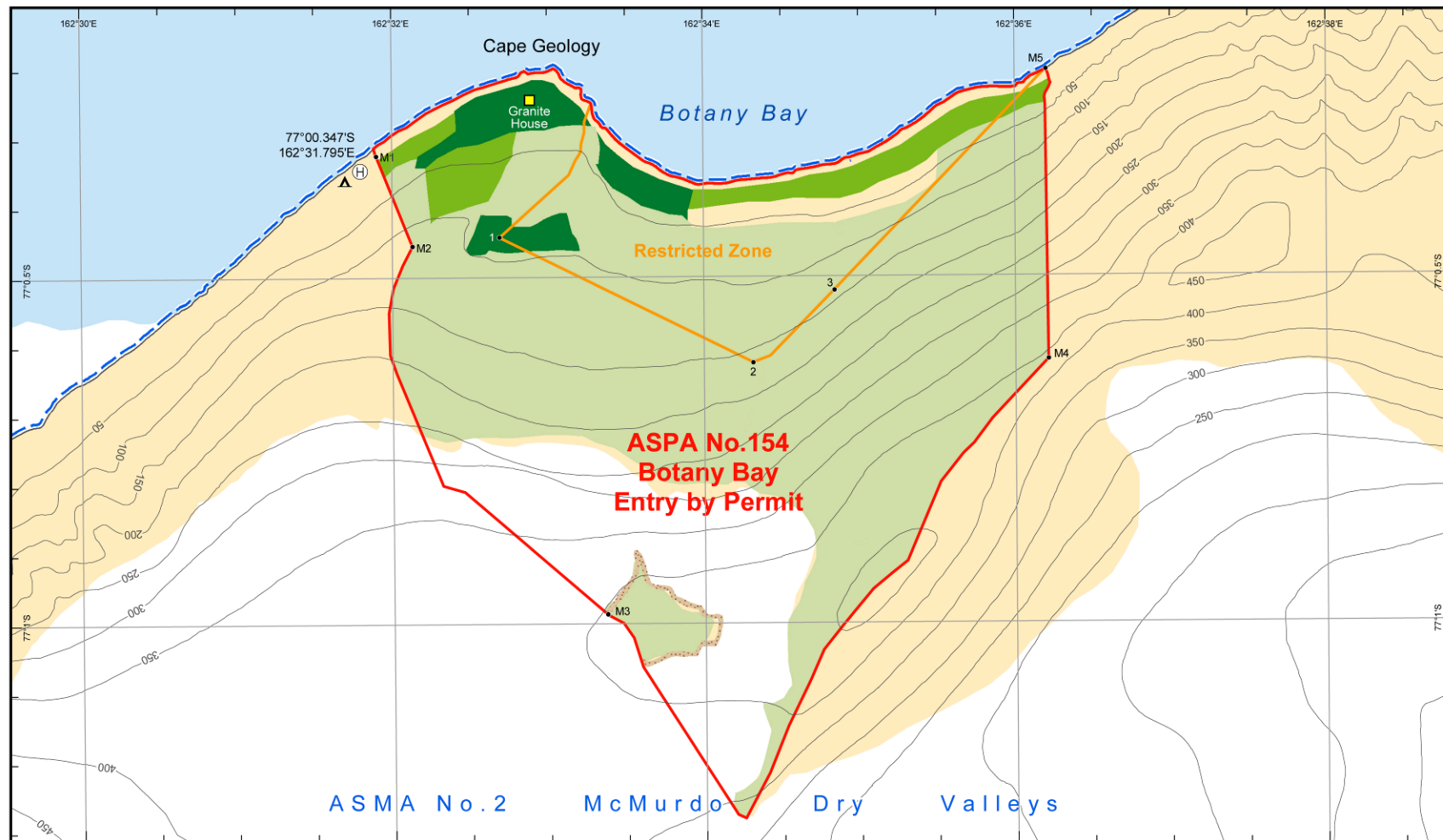
Map 1: ASPA No. 154 Botany Bay: Regional overview

Environmental Research & Assessment
Issued 08 Mar 2019



- | | | | |
|-----------------|---------------|---|--|
| Coastline | Ocean | ASMA boundary | Helicopter landing site |
| Contour | Permanent ice | ASPA boundary | Preferred helicopter access route over sea ice |
| Ice free ground | Station | Preferred helicopter access route over land | |

Projection: Lambert Conformal Conic;
Spheroid & horizontal datum: WGS84;
Data sources: ASPA boundary, HLS: Gateway Antarctica;
Contours, ice free ground: ADC v5.0;
Helicopter access routes: Jan 2019;
ASMA boundary: ERA Antarctic Protected Area Database v.4.

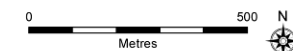


Map 2: ASPA No. 154 Botany Bay: Topography

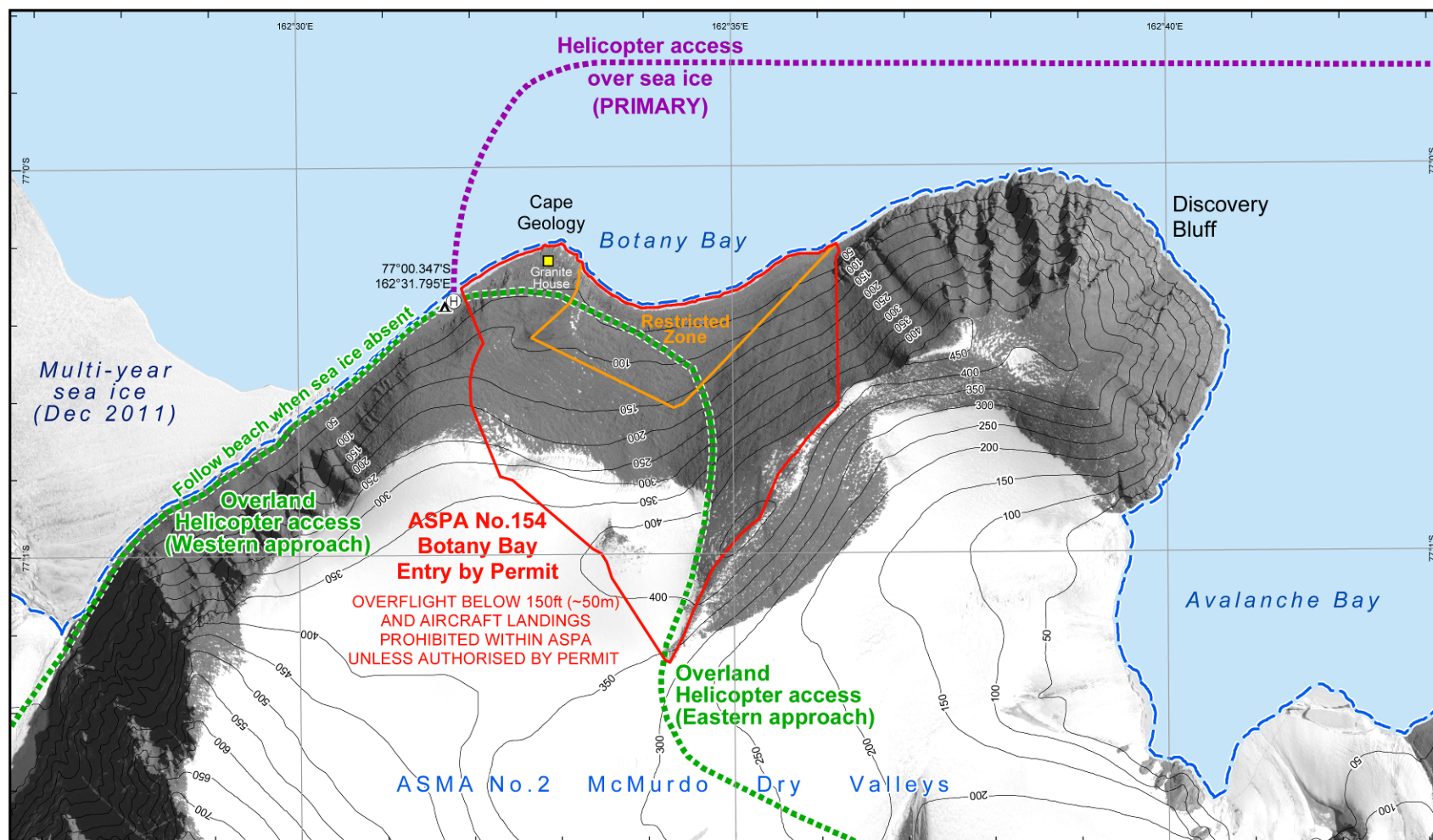
Environmental Research & Assessment
Issued 07 May 2019



- | | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------|-------------------------|---|
| Coastline | Permanent ice | ASMA boundary | Boundary point | Vegetation density
(within ASPA only) |
| Contour (50 m) | Ice free ground | ASPA boundary | Helicopter landing site | |
| Ocean | Moraine | Restricted Zone | Designated camp site | |
| | | | Historic feature | |



Projection: Lambert Conformal Conic;
Spheroid & horizontal datum: WGS84;
Data sources: Boundaries, physical, human
and historic features: Gateway Antarctica;
Vegetation: K518 (07/08); ASMA boundary:
ERA Antarctic Protected Area Database v.4.

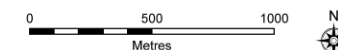


Map 3: ASPA No. 154 Botany Bay: Air access guidance

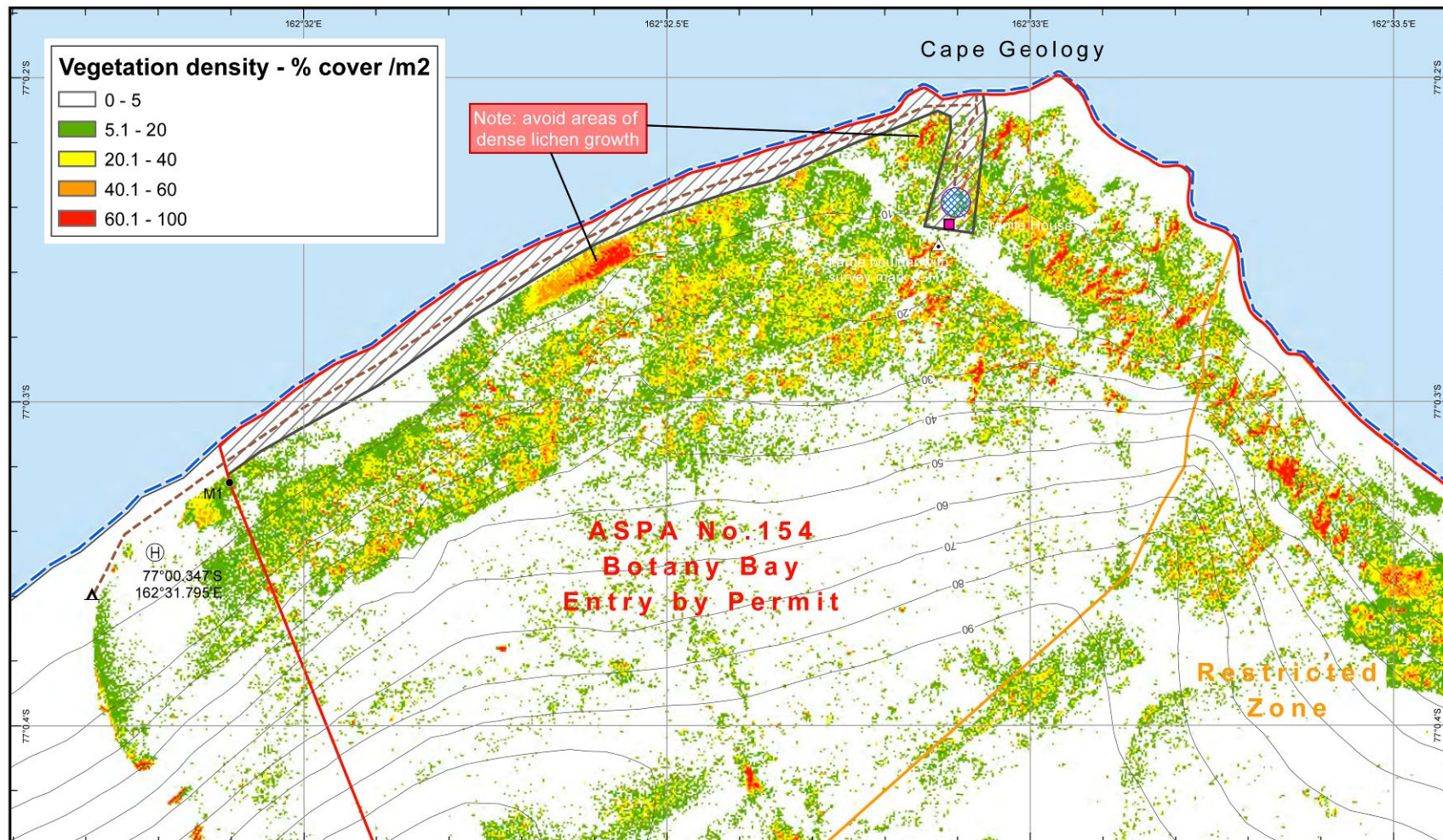
Environmental Research & Assessment
Issued 12 Mar 2019



- | | | | |
|-----------------|------------------|-------------------------|--|
| Contour (50 m) | ASMA boundary | Helicopter landing site | Preferred helicopter access route over sea ice |
| Ocean | ASPA boundary | Designated camp site | Preferred helicopter access route over land |
| Restricted Zone | Historic feature | | |



Projection: Lambert Conformal Conic;
Spheroid & horizontal datum: WGS84;
Data sources: Boundaries, human & historic features:
Gateway Antarctica; Helicopter access: ERA (Sep 2016);
Contours: USGS 50K series;
ASMA boundary: ERA Antarctic Protected Area Database v.4;
Base imagery: WorldView-2 10 Dec 2011 (Imagery © 2011 Digital Globe).



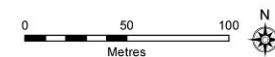
Map 4: ASPA No. 154 Botany Bay: Access Zone

Environmental Research & Assessment
Issued 12 Mar 2019

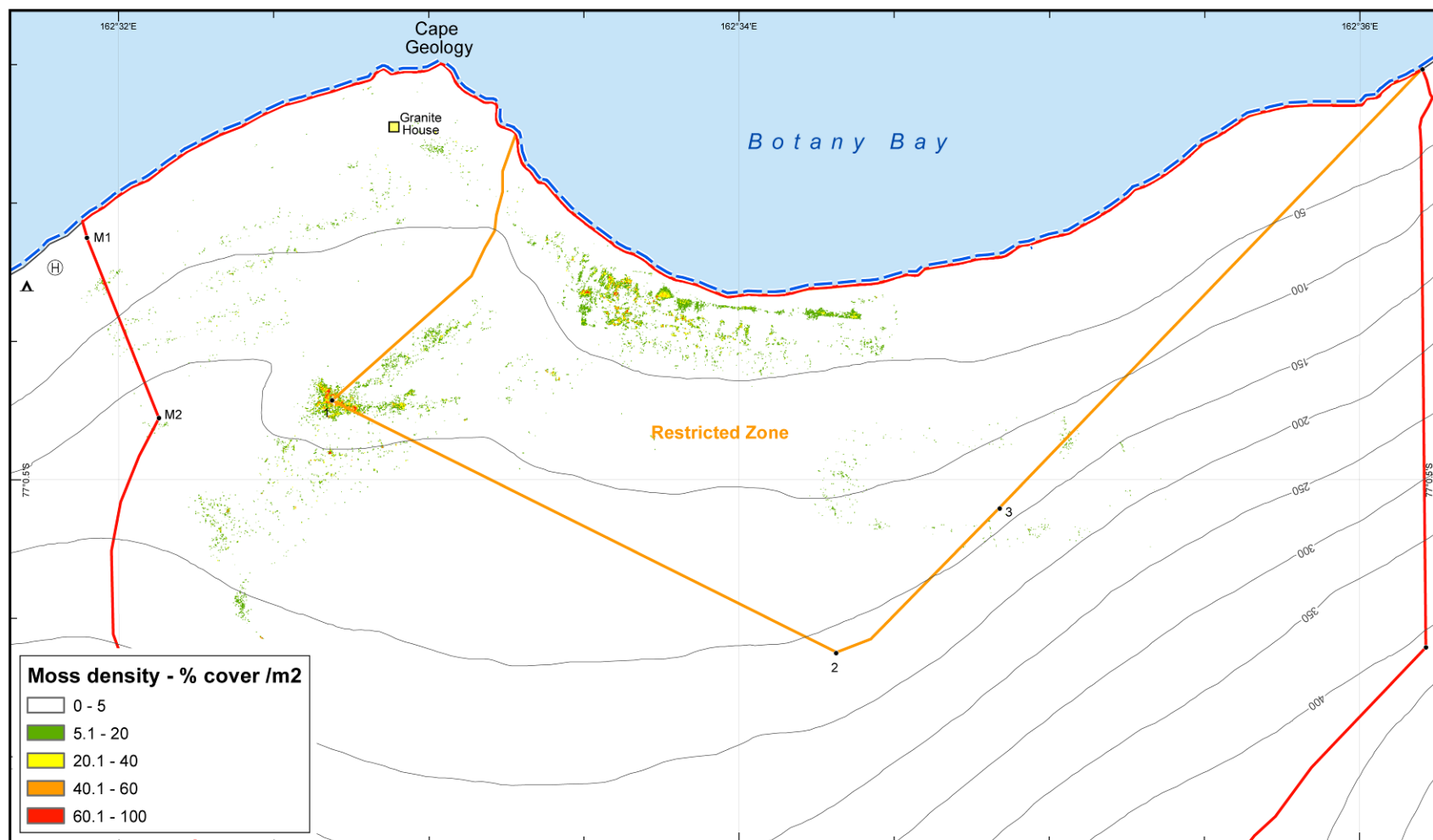


- Coastline
- Contour (10 m)
- Ocean
- Ice free ground
- ASMA boundary
- ASPA boundary
- Restricted Zone
- Pedestrian Access Zone

- Boundary point
- Viewing area
- Walking route
- Helicopter landing
- Designated camp site
- Historic feature
- Survey mark



Projection: Lambert Conformal Conic;
Spheroid & horizontal datum: WGS84;
Data sources: Boundaries, physical, human
and historic features: Gateway Antarctica.
Access Zone / walking path updated ERA (2019) based on
vegetation survey data acquired by Bolland: K500 (17/18);
ASMA boundary: ERA Antarctic Protected Area Database v.4.

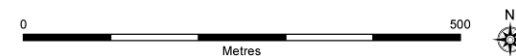


Map 5A: ASPA No. 154 Botany Bay: Moss density

Environmental Research & Assessment
Issued 12 Mar 2019



- Coastline
- Contour (50 m)
- Ocean
- Ice free ground
- ASMA boundary
- ASPA boundary
- Restricted Zone
- Boundary point
- Helicopter landing site
- Designated camp site
- Historic feature



Projection: Lambert Conformal Conic;
Spheroid & horizontal datum: WGS84;
Data sources:
Boundaries, human and historic features: Gateway Antarctica;
Contours: USGS 50K series;
Vegetation: survey data acquired by Bolland, K500 (17/18);
ASMA boundary: ERA Antarctic Protected Area Database v.4

