

Détails méthodologiques du jeu de données

Émilie Desjardins, Sandra Lai, François Vézina, Andrew Tam, Dominique Berteaux

Université du Québec à Rimouski

Ce document présente les détails pour reproduire les relevés de végétation réalisés à la Station des Forces canadiennes Alert, ainsi que la description des variables du jeu de données « Données de couverture des plantes vasculaires, des cryptogames et des types de substrats à Alert (île d'Ellesmere, Nunavut) en 2018-2019 ».

Table des matières

Méthodologie	2
Liste de matériels	3
Variables descriptives	5
Codes des espèces de plantes vasculaires	7
Références	10

Méthodologie

La zone d'étude entoure la Station des Forces canadiennes Alert (82°30'N, 062°20'W) et est située à l'extrémité nord-est de l'île d'Ellesmere, Nunavut, Canada. Un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié, basé sur une carte d'habitat de la zone d'étude (environ 170 km²) décrite dans Desjardins et al. (2021a), a été utilisé pour sélectionner l'emplacement des parcelles de végétation (Figure 1A). Chaque parcelle de végétation correspondait à cinq quadrats de 1 m × 1 m, chacun situé à 5 m d'un point central et à égale distance les uns des autres (Bay 1998; Figure 1B). Au cours de deux étés (28 juillet au 24 août 2018 et 3 juillet au 2 septembre 2019), un total de 264 parcelles de végétation ont été échantillonnées (correspondant à 1 320 quadrats de 1 m²).

Un quadrat se composait d'un cadre en bois avec un quadrillage de corde tendue en deux rangées, formant 100 intersections par couche (Figure 1C; voir Walker 1996 pour les détails de construction). En suivant la méthode du point d'interception du réseau « International Tundra Experiment », le quadrat a été placé horizontalement au-dessus de la végétation à l'aide de piquets métalliques à chaque coin. À chaque intersection de corde, une longue tige métallique a été abaissée le long des deux rangées de corde et la première plante rencontrée a été notée (l'observateur nommant le code de l'espèce vasculaire/cryptogame et le scribe le notant sur la feuille de données; Figure 1D). Les plantes vasculaires ont été identifiées à l'espèce, tandis que les cryptogames ont été identifiées selon les catégories suivantes : lichen, mousse, croûte biologique du sol (blanche ou noire), algue bleu-vert ou champignon. Si aucune plante n'était touchée par la tige abaissée, le substrat était noté (sol nu ou roche). Nous avons légèrement modifié le protocole « International Tundra Experiment » comme suit: lorsqu'une plante morte était touchée par la tige (ce qui signifie dans le cas d'une plante vasculaire, que l'individu entier était mort, mais toujours enraciné dans le substrat, ou dans le cas d'une mousse, que la partie touchée était décolorée (couleur grise), sèche et friable), la lettre « d » était ajoutée à la feuille de données immédiatement après le code de l'espèce vasculaire/cryptogame. Lorsqu'une plante vivante était touchée par la tige (que la partie de la plante touchée attachée à une plante vivante soit en vie ou non; p. ex., une feuille brune attachée à une tige verte), seul le code de l'espèce vasculaire/cryptogame était noté. Lorsque du matériel détaché au sol, qu'il soit mort ou vivant, était touché, le type de substrat sous le matériel détaché était noté.

À l'aide d'un appareil photo Panasonic FZ70 (résolution: 180 points par pouce), un Samsung ST150F (résolution: 72 points par pouce) ou un iPhone SE (résolution: 72 points par pouce), des photographies couleur obliques des quadrats ont été prises et archivées dans un format « Joint Photographic Experts Group » (JPEG). Certains quadrats (12 sur 1 320) n'ont pas pu être photographiés pour des raisons techniques.

Pour 250 quadrats répartis dans 50 parcelles de végétation, les trous laissés dans le sol après avoir enlevé les piquets métalliques des coins du quadrat ont été marqués de façon permanente à l'aide de deux clous métalliques de 20 cm enfoncés dans le sol aux coins opposés des quadrats (en bas à gauche et en haut à droite ou en bas à droite et en haut à gauche; Figure 2). L'un des clous était marqué à l'aide d'une petite plaque de métal numérotée. Ce marquage permanent fournira un moyen de retrouver ces parcelles avec un détecteur de métaux, et par conséquent permettra de répliquer notre relevé quantitatif de la végétation avec le même protocole.

Un indice de couverture absolue pour chaque espèce vasculaire, cryptogame et type de substrat a été calculé pour chaque quadrat en divisant par 100 le nombre total de fois où l'espèce vasculaire, le cryptogame et le type de substrat a été touché par la tige à une intersection de corde (Walker 1996). Toutes les espèces vasculaires/cryptogames à l'intérieur du quadrat, mais non touchées par la tige, étaient identifiées et attribuées une valeur de couverture de 0.5%.

Liste de matériels

- Quadrat artisanal (1 m × 1 m) avec deux rangées de corde (voir Walker 1996 pour les détails de construction)
- 5 piquets en métal avec boucle en queue de cochon (type « pigtail ») (4 utilisés comme piquets métalliques pour tenir chaque coin du quadrat et 1 utilisé comme une simple tige)
- 4 morceaux de caoutchouc dans lesquels insérer les piquets métalliques des quatre coins du quadrat afin d'ajuster la hauteur du quadrat
- 1-2 niveaux afin de vérifier la position horizontale du quadrat
- Genouillères
- Clous métalliques de 20 cm pour marquer les quadrats (2 par quadrat)
- Marteau
- Plaques métalliques avec numéro unique (1 par quadrat)
- Appareils photo
- Récepteur GPS
- Feuilles de données étanches avec stylo

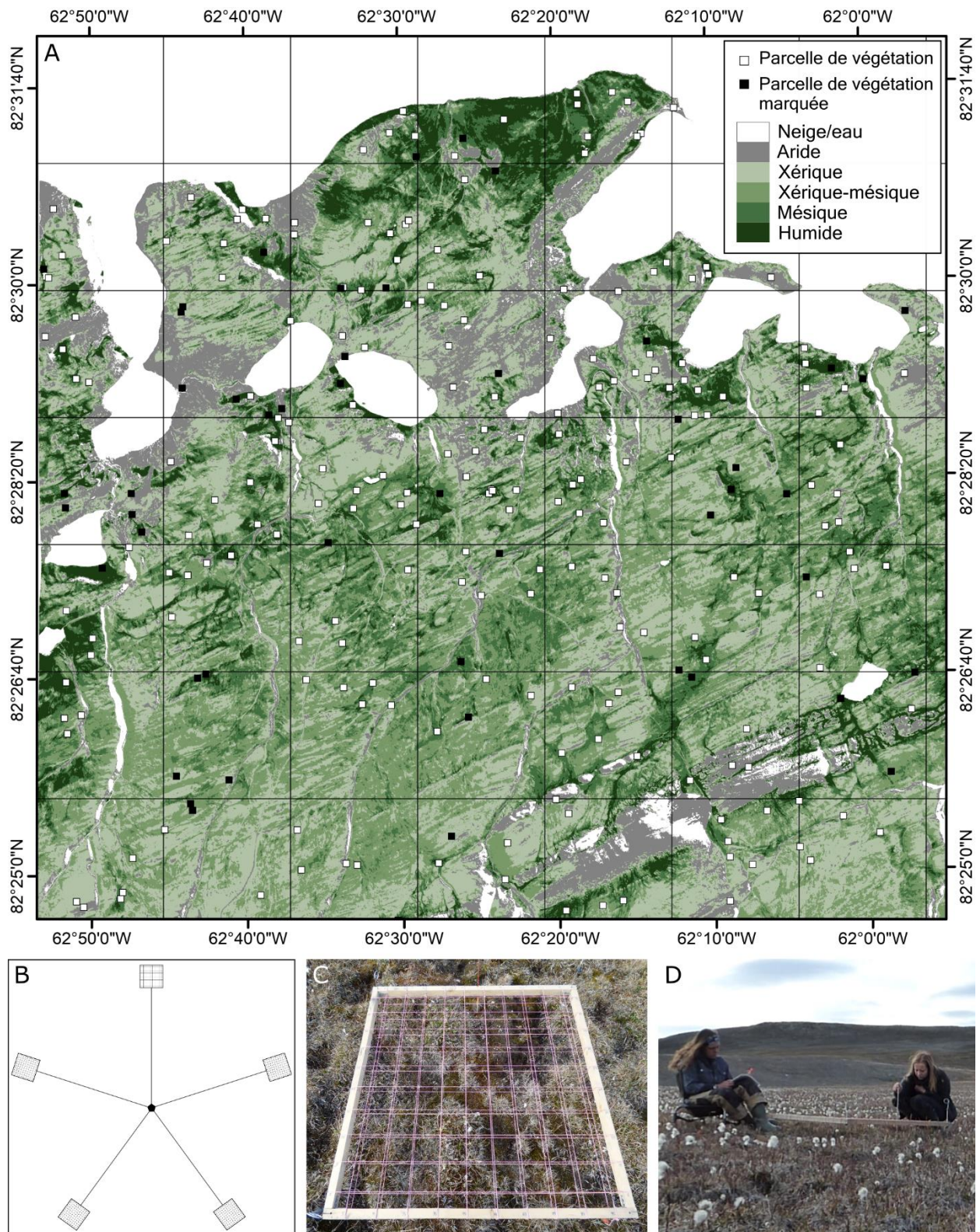


Figure 1. **A.** Carte de la zone d'étude montrant les emplacements de 264 parcelles de végétation (carrés) réparties aléatoirement dans cinq types d'habitats: habitat aride, habitat xérique, habitat xérique-mésique, habitat mésique et habitat humide. Les carrés noirs indiquent les emplacements des parcelles marquées de façon permanente. **B.** Configuration d'une parcelle de végétation avec cinq quadrats de 1 m × 1 m. **C.** Vue de dessus d'un quadrat. **D.** Échantillonnage de la végétation par un scribe (à gauche) et un observateur (à droite).

Variables descriptives

Tableau 1. Liste et description des variables de la base de données.

Variable	Description	Code
quadrat_ID	Identification unique de chaque quadrat échantillonné, donnée en fonction de l'année, du numéro de parcelle de végétation et du numéro de quadrat	20XX_XXX_X (année de l'échantillonnage_numéro de la parcelle de végétation_numéro de quadrat) Valeurs possibles: 2018-2019_001-201_1-5
vegetation_plot_location_lat	Latitude de l'emplacement GPS du centre de la parcelle de végétation (Figure 2)	XX.XXXX°N (degrés décimaux)
vegetation_plot_location_long	Longitude de l'emplacement GPS du centre de la parcelle de végétation (Figure 2)	XX.XXXX°W (degrés décimaux)
quadrat_location_lat	Latitude de l'emplacement GPS du quadrat (Figure 2)	XX.XXXX°N (degrés décimaux)
quadrat_location_long	Longitude de l'emplacement GPS du quadrat (Figure 2)	XX.XXXX°W (degrés décimaux)
date	Date de l'échantillonnage	20XX-XX-XX (année-mois-jour)
nails	Si le quadrat est marqué ou non	NA (si non marqué) ou BL-TR / BR-TL (si marqué dans les coins inférieur gauche et supérieur droit ou dans les coins inférieur droit et supérieur gauche; Figure 2)
nail_ID	Numéro sur la plaque métallique identifiant le quadrat	NA (si non marqué) ou si marqué: XXX (valeurs possibles : 001-250)
ID_nail_corner	Le coin du quadrat avec la plaque métallique	NA (si non marqué) ou si marqué: BL, BR, or TR
rock	Données de couverture pour divers types de roches: rochers, roches brisées par le gel ou gravier	
soil	Données de couverture pour le substrat au sol (principalement du till, de l'argile ou du limon)	
algae	Données de couverture pour l'algue bleu-vert (colonies macroscopiques dominées par <i>Nostoc</i> sp.)	
bsc_black	Données de couverture pour la croûte biologique noire et cohésive à la surface du sol (principalement composée de cyanobactéries)	
bsc_white	Données de couverture pour la croûte biologique blanche et cohésive à la surface du sol (principalement composée de lichens)	
lichen	Données de couverture pour le lichen (sur la roche ou le sol)	
macrofungus	Données de couverture pour l'organe fructifère sporulé d'un champignon	
moss	Données de couverture pour la mousse	
alomag-tarphy (suivi de «_d» si la plante était entièrement morte)	Données de couverture pour les espèces de plantes vasculaires (voir la section ci-dessous pour les codes d'espèces)	

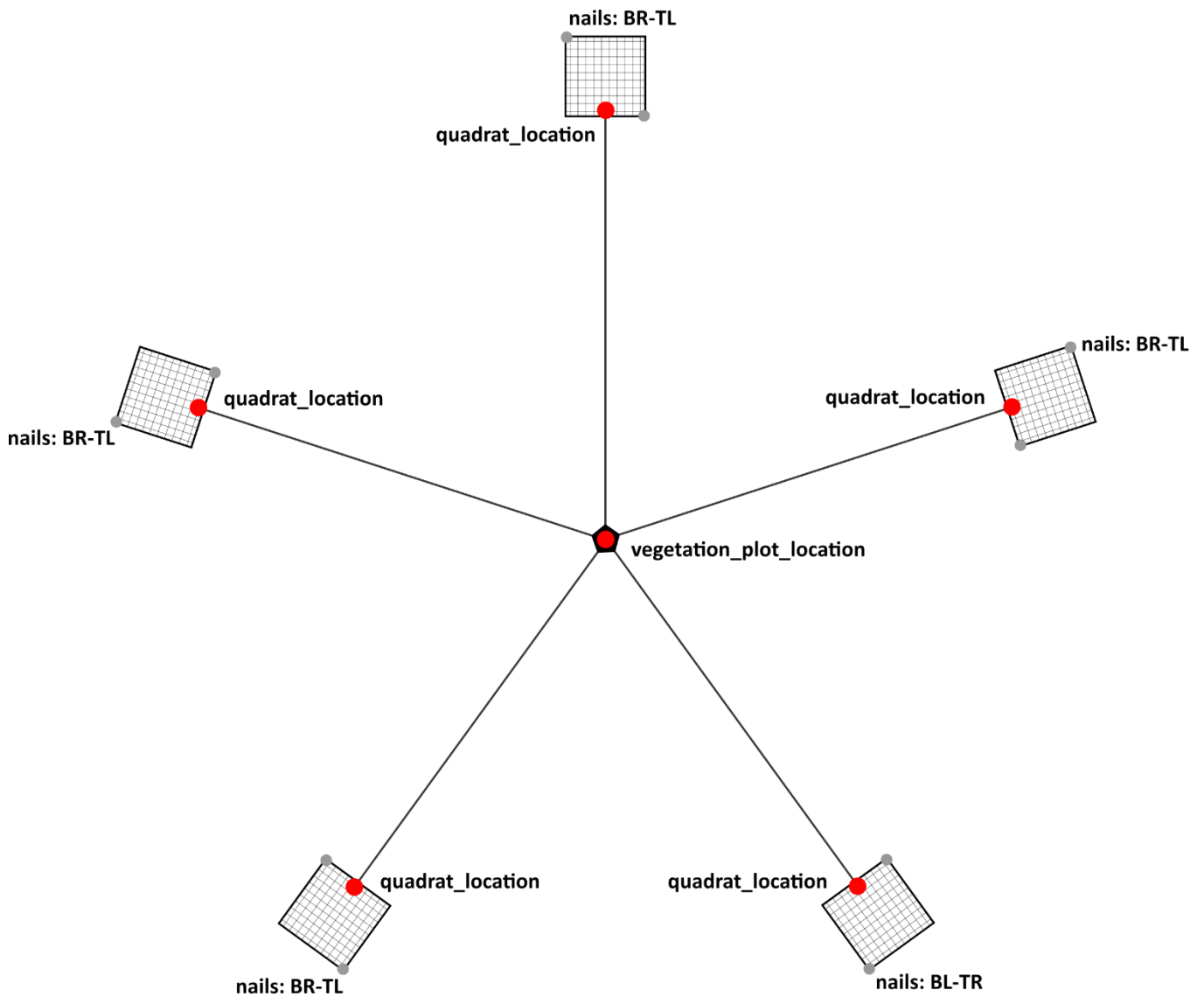


Figure 2. Configuration d'une parcelle de végétation avec cinq quadrats de 1 m × 1 m, montrant les variables récoltées sur le terrain. Les points rouges correspondent aux enregistrements des emplacements GPS (centre de la parcelle de végétation et quadrats). Les points gris identifient les clous enfoncés dans le sol (B, T, R, L représentent respectivement le bas « bottom », le haut « top », la droite « right » et la gauche « left »).

Codes des espèces de plantes vasculaires

Tableau 2. Codes associés à chaque espèce de plante vasculaire trouvée dans la zone d'étude (Alert, île d'Ellesmere, Nunavut, Canada) lors de notre inventaire de la végétation en 2018-2019. Les noms des plantes vasculaires sont basés sur la Base de données des plantes vasculaires du Canada (VASCAN; Brouillet et al. 2010; Desmet et Brouillet 2013). Les codes correspondent à la combinaison des trois premières lettres du genre et des trois premières lettres de l'espèce.

Vascular plants	Code
Asteraceae	
<i>Taraxacum phymatocarpum</i> J. Vahl	tarphy
Brassicaceae	
<i>Braya purpurascens</i> (R. Brown) Bunge ex Ledebour	brapur
<i>Braya thorild-wulfii</i> Ostenfeld subsp. <i>thorild-wulfii</i>	bratho
<i>Cardamine bellidifolia</i> Linnaeus	carbel
<i>Cochlearia groenlandica</i> Linnaeus	cocgro
<i>Draba corymbosa</i> R. Brown ex de Candolle	dracor
<i>Draba lactea</i> Adams	dralac
<i>Draba micropetala</i> Hooker	dramic
<i>Draba pauciflora</i> R. Brown	drapau
<i>Draba subcapitata</i> Simmons	drasub
Caryophyllaceae	
<i>Cerastium arcticum</i> Lange	cerarc
<i>Cerastium regelii</i> Ostenfeld	cerreg
<i>Sabulina rossii</i> (R. Brown ex Richardson) Dillenberger & Kadereit	sabros
<i>Sabulina rubella</i> (Wahlenberg) Dillenberger & Kadereit	sabrub
<i>Silene uralensis</i> (Ruprecht) Bocquet subsp. <i>uralensis</i>	silura
<i>Stellaria longipes</i> Goldie subsp. <i>longipes</i>	stelon
Cyperaceae	
<i>Carex fuliginosa</i> Schkuhr	carful

<i>Eriophorum triste</i> (Th. Fries) Hadac & Á. Löve	eritri
<hr/>	
<i>Equisetaceae</i>	
<i>Equisetum arvense</i> Linnaeus	equarv
<i>Equisetum variegatum</i> Schleicher ex F. Weber & D. Mohr subsp. <i>variegatum</i>	equvar
<hr/>	
<i>Juncaceae</i>	
<i>Juncus biglumis</i> Linnaeus	junbig
<i>Luzula nivalis</i> (Laestadius) Sprengel	luzniv
<hr/>	
<i>Orobanchaceae</i>	
<i>Pedicularis hirsuta</i> Linnaeus	pedhir
<hr/>	
<i>Papaveraceae</i>	
<i>Papaver dahlianum</i> Nordhagen	papdah
<hr/>	
<i>Poaceae</i>	
<i>Alopecurus magellanicus</i> Lamarck	alomag
<i>Arctagrostis latifolia</i> (R. Brown) Grisebach subsp. <i>latifolia</i>	arclat
<i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>septentrionalis</i> Chiapella	desces
<i>Festuca baffinensis</i> Polunin	fesbaf
<i>Festuca brachyphylla</i> Schultes & Schultes f. subsp. <i>brachyphylla</i>	fesbra
<i>Festuca edlundiae</i> S.G. Aiken, Consaul, & Lefkovitch	fesedl
<i>Festuca hyperborea</i> Holmen ex Frederiksen	feshyp
<i>Festuca viviparoides</i> Krajina ex Pavlick subsp. <i>viviparoides</i>	fesviv
<i>Phippsia algida</i> (Solander) R. Brown	phialg
<i>Pleuropogon sabinei</i> R. Brown	plesab
<i>Poa abbreviata</i> R. Brown subsp. <i>abbreviata</i>	poaabb
<i>Poa arctica</i> R. Brown subsp. <i>arctica</i>	poaarc
<i>Poa pratensis</i> subsp. <i>colpodea</i> (Th. Fries) Tzvelev	poapra
<i>Puccinellia angustata</i> (R. Brown) E.L. Rand & Redfield	pucang

<i>Puccinellia bruggemannii</i> T.J. Sørensen	pucbru
<i>Puccinellia vahliana</i> (Liebmann) Scribner & Merrill*	pucvah
× <i>Pucciphippisia vacillans</i> (T. Fries) Tzvelev	pucvac

Polygonaceae

<i>Bistorta vivipara</i> (Linnaeus) Delarbre	bisviv
<i>Oxyria digyna</i> (Linnaeus) Hill	oxydig

Ranunculaceae

<i>Ranunculus hyperboreus</i> Rottbøll	ranhyp
<i>Ranunculus sabinei</i> R. Brown	ransab
<i>Ranunculus sulphureus</i> Solander	ransul

Rosaceae

<i>Dryas integrifolia</i> Vahl subsp. <i>integrifolia</i>	dryint
<i>Potentilla pulchella</i> R. Brown	potpul

Salicaceae

<i>Salix arctica</i> Pallas	salarc
-----------------------------	--------

Saxifragaceae

<i>Micranthes tenuis</i> (Wahlenberg) Small	micten
<i>Saxifraga cernua</i> Linnaeus	saxcer
<i>Saxifraga cespitosa</i> Linnaeus	saxces
<i>Saxifraga flagellaris</i> subsp. <i>platysepala</i> (Trautvetter) A.E. Porsild	saxfla
<i>Saxifraga oppositifolia</i> Linnaeus subsp. <i>oppositifolia</i>	saxopp

Références

Bay C. 1998. Vegetation mapping of Zackenberg valley, Northeast Greenland. Copenhagen: Danish Polar Center & Botanical Museum.

Brouillet L, Desmet P, Coursol F, Meades SJ, Favreau M, Anions M, Bélisle P, Gendreau C, Shorthouse D, and contributors. 2010. Database of vascular plants of Canada (VASCAN); [accessed 2020 Jul 05]. <http://data.canadensys.net/vascan>.

Desjardins E, Lai S, Payette S, Dubé M, Sokoloff PC, St-Louis A, Poulin M-P, Legros J, Sirois L, Vézina F, et al. 2021a. Survey of the vascular plants of alert (Ellesmere Island, Canada), a polar desert at the northern tip of the Americas. *Check List*. 17(1):181–225. doi:10.15560/17.1.181.

Desjardins É, Lai S, Payette S, Vézina F, Tam A, Berteaux D. 2021b. Vascular plant communities in the polar desert of Alert (Ellesmere Island, Canada): Establishment of a baseline reference for the 21st century. *Écoscience*. doi:10.1080/11956860.2021.1907974.

Desmet P, Brouillet L. 2013. Database of vascular plants 1750 of Canada (VASCAN): a community contributed taxonomic checklist of all vascular plants of Canada, Saint Pierre and Miquelon, and Greenland. *PhytoKeys*. 25:55–67. doi:10.3897/phytokeys.25.3100.

Walker M. 1996. Community baseline measurements for ITEX studies. In: Molau U, Mølgaard P, editors. *International tundra experiment manual*. 2nd ed. Copenhagen: Danish Polar Center; p. 39–41.