

Entretien de caméras afin de suivre les mouvements des glaces de  
rive aux abords d'infrastructures maritimes du Nunavik

Rapport technique no.4 remis à :

Bureau de la coordination du Nord-du-Québec,  
Ministère des Transports du Québec

Dans le cadre du projet CC09.2  
Suivi des conditions des glaces de rive et de vagues à l'aide de caméras et  
d'imagerie satellitaire à proximité d'infrastructures maritimes au Nunavik dans un  
contexte de changements climatiques : Kuujuarapik, Umiujaq, Ivujivik, Baie  
Déception, Quaqaq et Aupaluk (2017-2020)

Par :

Monique Bernier, Jimmy Poulin, Yves Gauthier



Institut national de la recherche scientifique  
Centre Eau Terre Environnement  
490, rue de la Couronne  
Québec (Québec) G1K 9A9

Rapport INRS R2004

11 janvier 2021

© INRS, Centre - Eau Terre Environnement, 2021  
Tous droits réservés

ISBN : 978-2-89146-959-3 (version électronique)

Dépôt légal - Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2022  
Dépôt légal - Bibliothèque et Archives Canada, 2022

## Table des matières

Table des matières .....	2
1. Mandat confié à l’Institut national de la recherche scientifique (INRS) .....	3
2. Logistique : préparation, mobilisation et travaux de terrain .....	5
3. Acquisition du matériel et des équipements des systèmes de caméras .....	7
4. Faits saillants de la tournée d’entretien annuelle.....	8
Mise en contexte .....	8
Kuujjuarapik – Site visant l’infrastructure maritime .....	9
Kuujjuarapik – Site sur l’île Gillis.....	15
Umiujaq .....	19
Ivujivik.....	23
Baie Déception - Site de pointe Noire .....	27
Baie Déception - Site face à l’île Moosehead.....	33
Quaqtaq - Site visant l’infrastructure maritime .....	39
Quaqtaq - Site situé sur l’île Hearn.....	43
Aupaluk.....	47
5. Constats sur les performances des différents modèles de caméras.....	52
6. Conclusions.....	55

## 1. Mandat confié à l'Institut national de la recherche scientifique (INRS)

Dans le cadre d'une initiative de recherche du Ministère des Transports du Québec (MTQ) visant à étudier la vulnérabilité des infrastructures maritimes du Nunavik et les changements climatiques débutée en 2009, l'Institut national de la recherche scientifique Centre Eau Terre Environnement (INRS-ETE) a obtenu un financement d'Affaires autochtones et du Nord Canada de 2009 à 2012 pour procéder à l'installation et à la maintenance de systèmes de caméras dans les villages de Kuujuaq, Quaqtac et Umiujaq. Ces caméras ont permis de documenter le comportement de la glace près des infrastructures maritimes de ces trois villages. Deux modèles de caméra ont été installés dans chacun des villages, soit un modèle « caméra de chasse » (Reconyx) et un modèle composé d'un appareil photo traditionnel fixé dans un boîtier étanche (Harbortronics).

En 2015, l'INRS a reçu le mandat du MTQ d'étendre le réseau de caméras aux villages de Kuujuaapik, Ivujivik, Aupaluk et à la Baie Déception, de même que de procéder à l'entretien et la modernisation des systèmes d'Umiujaq et de Quaqtac (Projet CC09.1) afin de poursuivre le projet entamé en 2009. Le site de Kuujuaq a été laissé de côté au profit de sites dans des communautés côtières. Les caméras de marque Reconyx ayant bien performés dans le cadre du premier projet, il a été convenu de n'utiliser que le modèle PC800 de Reconyx pour la suite. Dans les villages où des caméras étaient déjà en place, la mise à niveau a consisté à remplacer les caméras Harbortronics ou Reconyx PC85 par des Reconyx PC800.

En 2017, dans le cadre d'une troisième phase de l'initiative de recherche en question (CC09.2), le MTQ a mandaté l'INRS à poursuivre les travaux réalisés dans le cadre du projet CC09.1 et d'instrumenter deux nouveaux sites dans les villages de Kuujuaapik et de Quaqtac afin d'appuyer le projet de recherche « Suivi, analyse et modélisation des conditions de vagues en milieu côtier au Nunavik en fonction des conditions de glace dans un contexte de changements climatiques » (CC16.1) réalisé à l'Institut des sciences de la mer de l'Université du Québec à Rimouski (ISMER-UQAR). Ces deux nouveaux sites sont situés en milieu marin, sur des îles près des villages en question. Ils sont positionnés le plus près possible de l'emplacement des instruments d'acquisition de données sur les vagues déployés dans le cadre du projet CC16.1. Dans le cadre de ce même mandat, l'INRS devait également procéder à la récupération des photos et à l'entretien des systèmes de caméras en place depuis 2009 et 2015.

En 2020, la troisième phase de l'initiative de recherche CC09.2 s'est poursuivie malgré les restrictions liées à la pandémie de COVID-19. Les travaux devant être effectués sur le terrain consistaient à la récupération des photos et à l'entretien des systèmes en place. Aucune entente officielle à propos de l'avenir du réseau CAIMAN n'ayant été conclue, il a été convenu avec le MTQ et l'ARK de retirer les caméras installées en 2017, car ils sont plus difficiles d'accès. Il en a été de même des caméras installées à la Baie Déception.

Aucune nouvelle installation n'était prévue. L'emplacement des caméras impliquées dans le projet CC09.2 est présenté au Tableau 1.

**Tableau 1 – Emplacement des caméras impliquées dans ce projet**

<b>Village</b>	<b>Emplacement</b>
<b>Kuujuarapik</b>	77,61600°O 55,37497°N
<b>Kuujuarapik (île Gillis)</b>	77,84360°O 55,35261°N
<b>Umiujaq</b>	76,54746°O 56,54922°N
<b>Ivujivik</b>	77,89286°O 62,42455°N
<b>Aupaluk</b>	69,60064°O 59,31168°N
<b>Quaqtaq</b>	69,63431°O 61,04901°N
<b>Quaqtaq (île Hearn)</b>	69,69008°O 61,05748°N
<b>Baie Déception (Pointe Noire)</b>	74,74575°O 62,21011°N
<b>Baie Déception (Ouest de l'île Moosehead)</b>	74,75786°O 62,17873°N

Le projet CC09.2 permet de poursuivre la documentation historique des processus d'englacement et de fonte initiée depuis 2009, et d'avoir des données sur une plus longue série temporelle. Le maintien et l'entretien des systèmes de caméra déjà en place maximisent les retombées des investissements passés du MTQ et des organismes partenaires locaux et régionaux.

Les observations effectuées permettront également de poursuivre le développement de la connaissance sur les conditions de glaces de rive au Nunavik qui peuvent représenter un risque pour les ouvrages côtiers, la navigation et la circulation de la population sur le couvert de glace pour la pratique des activités de subsistance dans un contexte de changements climatiques.

Les observations sur les glaces seront utilisées dans le cadre du projet CC16.1 afin de calibrer et valider le modèle de vagues en milieu côtier. Avec les données des deux projets, il sera possible d'évaluer la vulnérabilité des infrastructures maritimes du Nunavik aux changements climatiques, ce qui devra faire l'objet d'un autre projet. Les observations sur les glaces pourront également servir dans le cadre d'un exercice visant à édicter des normes guidant la construction ou l'entretien des infrastructures maritimes au Nunavik.

Le projet de recherche aura des bénéfices pour tous les partenaires, autant publics que privés, impliqués dans la conception et/ou l'entretien d'infrastructures maritimes au Nunavik (Administration régionale Kativik, MTQ, compagnies privées, etc.).

## 2. Logistique : préparation, mobilisation et travaux de terrain

La logistique des travaux de terrain a été assurée par l'INRS-ETE durant les mois de juin à octobre 2020. En cette période de pandémie, l'accès au territoire du Nunavik a été plus difficile et les préparatifs ont été plus importants afin d'obtenir les autorisations nécessaires. Une contribution plus importante de la part de l'ARK a été essentielle afin, entre autre, de supporter le projet et autoriser les déplacements vers le Nunavik. Du personnel de l'ARK a également procédé à certains travaux de terrain.

Au début du mois d'août, Véronique Gilbert de l'ARK s'est rendue à Aupaluk et a offert ses services afin de procéder à l'entretien du site et au téléchargement des photos. La coordination a été faite avec Jimmy Poulin de l'INRS. Les notes prises par Mme Gilbert ainsi que les photos des caméras ont été transférées à l'INRS. Des collaborateurs ont également été sollicités à Kuujjuarapik et Quaqtuaq. Dans le premier cas, il s'agissait de vérifier le bon état et le bon fonctionnement du système de caméra installé en 2015 au nord du village, à proximité de l'infrastructure maritime situé au km 12 du chemin Kanajuk. De plus, une demande a été faite afin que le système installé en 2017 sur l'île Gillis soit démonté et rapporté au village. Pour Quaqtuaq, la même demande a été faite afin de démonter et rapporter dans la communauté le système installé en 2017 sur l'île Hearn. Pour cette communauté, l'objectif n'était pas d'éviter un arrêt dans cette dernière mais de réduire la durée de la mission au Nunavik. L'accès à l'île Hearn étant dépendant des conditions météo, il est parfois nécessaire d'attendre pendant plusieurs jours que les conditions soient favorables à la navigation et à l'accostage et ce, pour quelques heures de travail sur l'île.

Le mois d'août a également été consacré à la préparation des demandes d'autorisations nécessaires pour accéder au territoire du Nunavik de même qu'à chacune des communautés. La nécessité d'obtenir l'approbation de chacune des communautés à visiter n'étaient pas claire mais les demandes ont néanmoins été faites par respects des communautés. À la fin du mois, les demandes ont été envoyées dans toutes les communautés devant être visitées. Les approbations n'ont pas tardé à revenir dans la majorité des cas. Deux semaines plus tard, soit le 14 septembre, les préparatifs se concrétisaient avec l'achat des billets d'avion et la réservation des lieux d'hébergement.

La visite des sites autres que Kuujjuarapik et Aupaluk s'est déroulée en un seul voyage. Une période de quarantaine de 14 jours était obligatoire à l'arrivée au Nunavik. Durant cette période, les personnes doivent demeurer isolées dans leur lieu d'hébergement à l'extérieur des heures de travail. L'horaire du séjour est présenté au Tableau 2. Contrairement aux années passées, l'hébergement à la Baie Déception n'a pas été fourni par la mine Raglan en raison d'un manque de places. L'hébergement s'est plutôt fait dans le chalet d'un des guides inuit. L'accès à la Baie Déception s'est également fait en bateau avec l'aide des guides de Salluit. Des arrêts, financés par d'autres projets, ont également été faits à Kangiqsujuaq et Kuujjuaq. À Kangiqsujuaq, deux

caméras avec transmission par satellite avaient été installées en mai 2019. L'une d'elle avait cessée de transmettre à l'hiver 2020. Elle avait été retirée pour être réparée. Elle a été réinstallée lors de ce voyage. De petites stations météo ont également été ajoutées aux deux sites de caméras et ont été branchées sur le terminal satellite pour permettre la diffusion des informations météo en même temps que les photos. À Kuujuaq, des tests avaient été faits en 2018 avec l'installation d'une caméra connectée à un modem cellulaire pour la transmission par le réseau LTE. Le modem cellulaire ayant des ratés, le système avait été démonté. Du temps a donc été passé afin de remettre en marche le système. Malheureusement, le nouveau modem LTE remis par le fournisseur internet ayant aussi des problèmes, le système n'a pas été réinstallé. Nous avons néanmoins profité du passage à Kuujuaq pour faire l'entretien des caméras près de l'infrastructure maritime présente sur la rivière Koksoak, en place depuis 2009. Ce site ne figure pas dans le présent projet de recherche mais est gardé en opération par l'Administration régionale de Kativik (ARK) avec le support de l'INRS dans le cadre du projet CAIMAN (Caméras Aux Infrastructures MAritime du Nunavik)

Jimmy Poulin est le professionnel de recherche de l'INRS-ETE qui a été en charge de l'organisation de cette campagne de terrain et de la réalisation de l'entretien des systèmes de caméras. Il a voyagé seul afin de faciliter le respect des règles de quarantaine et de limiter le nombre de personnes voyageant au Nunavik.

Tableau 2 : Horaire de la campagne terrain 2020 dans les villages du Nunavik

<b>Village</b>	<b>Dates</b>
<b>Kuujuarapik</b>	Fait par des ressources locales
<b>Umiujaq</b>	21 au 23 septembre 2020
<b>Ivujivik</b>	24 au 25 septembre 2020
<b>Baie Déception</b>	26 au 28 septembre 2020
<b>Quaqtaq</b>	6 au 7 octobre 2020
<b>Aupaluk</b>	Fait par le personnel de l'ARK

### **3. Acquisition du matériel et des équipements des systèmes de caméras**

Dans la suite de ce rapport, la composante « équipement » correspond à tout ce qui est actif ou qui produit quelque chose (caméras, panneau solaire, batteries, régulateur de charge) alors que la composante « matériel » est passive (poteau, haubans, boîtier, etc.). Aussi, lorsqu'il est question de « systèmes de caméras », cela réfère à l'ensemble des composantes suivantes :

- 2 caméras Reconyx PC800
- 1 panneau solaire 30W 1.65A
- 1 batterie gel 12V 50AH
- 1 régulateur de charge 12V 4.5A
- 1 poteau de 10 pieds de haut
- 1 boîtier
- Pièces permettant de fixer le tout

Aucun nouveau site ne devant être instrumenté lors de l'année 2020, il n'était pas prévu de procéder à l'achat de nouveau matériel ou équipement. Au contraire, tel que mentionné plus haut, quatre systèmes de caméras ont été retirés, soient ceux installés en 2017 sur des îles près de Kuujjuarapik et Quaqtaq, de même que ceux installés en 2015 à la Baie Déception dans le cadre du projet de suivi des glaces financé par la Mine Raglan.



## 4. Faits saillants de la tournée d'entretien annuelle

### Mise en contexte

Chacun des sites instrumentés est composé de caméras (généralement 2) alimentées par une batterie externe de 12V reliée à un panneau solaire de 30W tel que mentionné à la section précédente. À l'exception des sites à la Baie Déception, et en partie d'Aupaluk, les caméras utilisées sont des appareils Reconyx PC800. Pour les sites de la Baie Déception, en plus de deux caméras Reconyx, deux caméras de marque SpyPoint et Browning ont déjà été utilisées mais ont été retirées en 2019. À Aupaluk, une caméra Solar de Spypoint et une caméra Reconyx PC800 sont en place depuis l'automne 2019 suite à divers changements survenus au fil des ans et détaillés plus loin.

Les caméras Reconyx sont configurées afin de fonctionner de 6h à 18h02 et font l'acquisition de 3 photos au début de chaque heure : l'une à heure juste, suivi de 2 photos espacées de 1 minute. Les besoins actuels du contrat sont de 1 photographie / heure. Les deux autres photographies pourront permettre une analyse du mouvement rapide des glaces. Pour les caméras SpyPoint, une seule photographie par heure est acquise pour la même plage horaire.

Les caméras sont installées de façon à prendre des photos selon des angles d'orientation, d'inclinaison et de rotation particuliers. La Figure 1 illustre le système de référence des angles des caméras. L'orientation correspond à la direction visée par la caméra par rapport au nord géographique. L'inclinaison se situe théoriquement entre 0° et 90°, 0° correspondant à une visée à l'horizontale alors que 90° correspondrait à une visée à la verticale, soit directement vers le bas. L'inclinaison des caméras se situe généralement entre 8° et 13° dépendamment de la distance par rapport à la rive et l'élévation de la caméra par rapport à celle-ci. La rotation devrait en pratique toujours être de 0° mais les imprécisions de l'appareil de mesure et les défis d'installer la caméra parfaitement d'aplomb font en sorte que l'angle peut varier de  $\pm 3^\circ$ .

L'entretien de ces équipements se fait annuellement, selon les termes du contrat, à moins que d'autres projets ne nous permettent de visiter ces sites plus souvent.

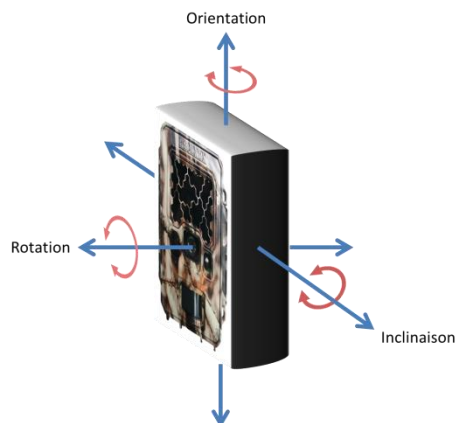
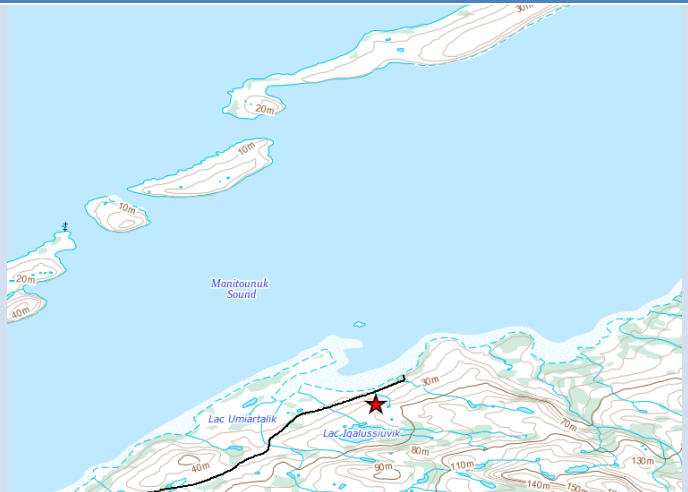



Figure 1 – Système de référence pour les angles des caméras

## Kuujjuarapik – Site visant l’infrastructure maritime

Nom du site	Kuujjuarapik – infrastructure maritime		
Date de mise en service du site	5 octobre 2015		
Date de retrait	Toujours en opération le 10 septembre 2020		
Coordonnées géographiques	55.37497°N; 77.616°O;		
Localisation	Équipements	Numéro de série	Date d’installation
	Caméra Reconyx	P800HI06236014	5 octobre 2015
	Caméra Reconyx	P800HI06235883	5 octobre 2015
	Panneau solaire 30W	EWS030P1504TL0151	5 octobre 2015
	Batterie 12V 55 mAh		5 octobre 2015
	Régulateur de charge		5 octobre 2015
Vue du site	Angles des caméras		
		Caméra 1	Caméra 2
	Inclinaison	13.0°	11.3°
	Rotation	0°	2°
	Orientation	315°	0°



Dates d'entretien		13 et 15 août 2016	14 et 23 août 2017	22 août 2018	28 août 2019	10 septembre 2020
État général de l'installation au moment de l'entretien	État du matériel (ex. structure)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Bris haubans	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	État des équipements (ex. caméras, batterie)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
État du système d'alimentation et de l'énergie au moment de l'entretien	Voltage de la batterie	14,4V	14,34V	14,13V	14,13V	12,88V
	Voltage du panneau solaire	21,2V	17,97V	20,92V	19,98V	1,14V
	Voltage de la batterie après 1h	ND	13,71V	13,57V	13,32V	12,80V
	Conditions météo au moment de la mesure	Ensoleillé	Part. nuageux	Ensoleillé	Part. nuageux	Nuageux
État des caméras au moment de l'entretien	Caméra 1	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	Caméra 2	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
Entretiens réalisés		<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Prise des mesures d'inclinaison, rotation et orientation</li> <li>Prise de points de contrôle pour le géoréférencement des photos</li> </ul>	14 août 2017 <ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Remplacement du cadenas</li> </ul> 23 août 2017 Remplacement de 2 haubans	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification du statut des caméras</li> <li>Changement des cartes mémoires</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> </ul>
	Nombre de photos téléchargées	Caméra 1 Caméra 2	12183 12183	14193 14193	12183 12183	14426 14430

**Notes :**

**Installation 2015** - Rien à signaler.

**Entretien 2016**- Rien à signaler

**Entretien 2017**  
L'entretien s'est effectué en deux temps. Le 14 août, après avoir dû descendre à Kuujuarapik en raison de la mauvaise météo à Umiujaq, une première visite a été effectuée. Elle a permis de constater que deux des boulons à œil servant d'ancrage pour les haubans étaient repliés vers le poteau ce qui avait pour effet de détendre les haubans. Le poteau et les caméras étaient donc plus libres de bouger sous l'effet du vent. Les boulons à œil étaient pliés à un point tel que les tendeurs présents sur les haubans ne pouvaient pas corriger le problème même s'ils étaient serrés à leur maximum. Aucun correctif n'a été apporté à ce moment.

Le 23 septembre, les deux haubans problématiques ont été refaits afin de solidifier le poteau. Les boulons à œil n'ont pas été changés car ils pouvaient toujours être utilisés. La cause de la déformation des boulons à œil est inconnue. Aucune trace de coups n'a été décelée sur ces derniers et il est impossible que le phénomène de dilatation et contraction thermique ait été si important. La cause du bris reste donc inconnue.

**Entretien 2018**- Rien à signaler

**Entretien 2019**  
Les caméras sont en bon état et fonctionnent toujours. L'horloge des deux caméras semblent décalées tout comme le sont les deux caméras situées sur l'île Gillis. Aucune caméra Reconyx utilisée jusqu'à maintenant n'avait connu de problème de la sorte. Nous tenterons de comprendre quand et comment cela s'est produit.

**Entretien 2020**

L'entretien a été réalisé par Patrick Lacerte, gérant de la station du Centre d'études Nordiques à Kuujuarapik-Whapmagoostui le 10 septembre. Le système semble en bon état et fonctionne toujours. La caméra visant l'infrastructure maritime n'a cependant fonctionné qu'une heure suite à l'entretien de 2019. La raison de cet arrêt n'est pas connue.

Photos du matériel et des équipements ( septembre 2020):



Boitier en bon état



Branchement du panneau solaire intact





Connections intactes



Cadenas en bon état



## Kuujjuarapik – Site sur l’île Gillis

Nom du site	Kuujjuarapik – île Gillis		
Date de mise en service du site	<b>25 août 2017</b>		
Date de retrait et désinstallation	<b>29 août 2020</b>		
Coordonnées géographiques	55.35261°N; 77.84360°O		
Localisation	Équipements	Numéro de série	Date d’installation
	Caméra Reconyx 1	P800HJ10265652	25 août 2017
	Caméra Reconyx 2	P800HJ10265535	25 août 2017
	Panneau solaire 30W	0430-GMA-30P-0046	25 août 2017
	Batterie 12V 55 mAh		25 août 2017
	Régulateur de charge		25 août 2017
Vue du site	Angles des caméras		
		Caméra 1	Caméra 2
	Inclinaison	9°	8°
	Rotation	0°	-1°
	Orientation	55°	72°





Dates d'entretien		22 août 2018, soirée	28 août 2019, matinée	29 août 2020
État général de l'installation au moment de l'entretien	État du matériel (ex. structure)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Cadenas plein de dépôt, impossible à ouvrir	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Cadenas plein de dépôt, impossible à ouvrir
	État des équipements (ex. caméras, batterie)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Connecteur 12V abîmé sur une caméra	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Connecteur 12V abîmé sur une caméra
État du système d'alimentation et de l'énergie au moment de l'entretien	Voltage de la batterie	14,30V	13,39V	-
	Voltage du panneau solaire	17,30V	-	-
	Voltage de la batterie après 1h	13,70V	-	-
	Conditions météo au moment de la mesure	Ensoleillé	Nuageux	-
État des caméras au moment de l'entretien	Caméra 1	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Connecteur 12V abîmé	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Connecteur 12V abîmé
	Caméra 2	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
Entretiens réalisés		<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos *</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement de la carte mémoire de la caméra 1</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> <li>Prise de points de contrôle pour le géoréférencement des photos</li> <li>Téléchargement des photos des points de contrôle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos *</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Tentative d'ouverture du cadenas</li> <li>Tentative de coupe du cadenas</li> <li>Mesure du voltage par le fil d'alimentation de la caméra 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Système démonté</li> <li>Carte mémoire retirée *</li> <li></li> </ul>
Nombre de photos téléchargées	Caméra 1	14129	14409	1289
	Caméra 2	14130	14409	14372

Photos du matériel et des équipements (août 2020):



Système de caméras toujours en place



Caméras fonctionnelles



Fils du panneau solaire et des caméras  
arrachés sous le boîtier en aluminium



Fils du panneau solaire et des caméras  
arrachés sous le boîtier en aluminium



Panneau solaire en bon état





Branchement du panneau solaire semble  
intact



Cadenas plein de dépôt et recouvrement  
abîmé

## Umiujaq

Nom du site	Umiujaq		
Date de mise en service du site	<b>25 octobre 2009</b>		
Date du retrait	Toujours en opération le 21 septembre 2020		
Coordonnées géographiques	56.54923°N; 76.54747°O		
Localisation	Équipements	Numéro de série	Date d'installation
	Caméra Reconyx 1	P800EE07131712	26 août 2015
	Caméra Reconyx 2	P800HI06236066	6 octobre 2011 <sup>1</sup>
	Panneau solaire 30W		25 octobre 2009
	Batterie 12V 55 mAh		26 août 2015
	Régulateur de charge		25 octobre 2009
Vue du site	Angles des caméras		
		Caméra 1	Caméra 2
	Inclinaison	10.4°	8.3°
	Rotation	0.6°	0.3°
	Orientation	240°	280°

<sup>1</sup> Malgré une apparence extérieure semblable aux modèles récents, cette caméra est d'une génération précédente et ne peut fonctionner avec des piles AA ET une alimentation externe. Un choix doit être fait pour l'une des deux sources. Lorsque le commutateur est à ON, la caméra est alimentée par les piles AA alors que lorsqu'il est à OFF, la caméra est alimentée par l'alimentation externe.





Dates d'entretien		17 août 2016	18 août 2017	20 août 2018	24 août 2019	21 septembre 2020
État général de l'installation au moment de l'entretien	État du matériel (ex. structure)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	État des équipements (ex. caméras, batterie)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
État du système d'alimentation et de l'énergie au moment de l'entretien	Voltage de la batterie	14,31V	14,10V	14,10V	14,60V	13,68V
	Voltage du panneau solaire	19,56V	18,61V	18,61V	20,14V	13,68V
	Voltage de la batterie après 1h	ND	13,42V	13,42V	13,38V	-
	Conditions météo au moment de la mesure	Ensoleillé	Part. nuageux	Ensoleillé	Ensoleillé	Nuageux, pluie
État des caméras au moment de l'entretien	Caméra 1	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	Caméra 2	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
Entretiens réalisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Prise des mesures d'inclinaison, rotation et orientation</li> <li>Prise de points de contrôle sur la berge pour le géoréférencement des photos</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Acquisition de points de contrôle sur l'eau et sur la berge pour le géoréférencement des photos</li> <li>Remplacement du cadenas</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Vérification partielle de l'état de la batterie 12V</li> <li></li> </ul>	
Nombre de photos téléchargées	Caméra 1	13798	14283	14229	14406	15368
	Caméra 2	13800	14283	14229	14406	13909

**Notes :**

**Entretien 2015**  
Remplacement de la batterie 12V et de la caméra Reconyx PC85 installée en 2009 par une Reconyx PC800.

**Entretien 2016**  
Cadenas difficile à ouvrir. La différence dans le nombre de photographies acquises par les deux caméras s'explique par le fait que quelques minutes ont séparé les deux téléchargements.

**Entretien 2017**  
Le nouveau cadenas s'ouvre avec la même clé que les sites de Kuujuarapik.

**Entretien 2018**  
Rien à signaler

**Entretien 2019**  
Rien à signaler

### Entretien 2020

Le système est toujours en bon état. La caméra 2, orientée vers l'infrastructure maritime, semble avoir éprouvée certains problèmes durant l'année. Un moins grand nombre de photos ont été acquises par rapport à la caméra 1 et la structure des fichiers sur la carte mémoire est inhabituelle. Habituellement, la caméra enregistre les photos dans un dossier jusqu'à ce qu'il y ait 9999 photos dans ce dossier. La caméra crée ensuite un autre dossier et poursuit l'enregistrement dans celui-ci. Dans le cas actuel, 38 dossiers avec un nombre variable de photos ont été créés. Le voltage de la batterie 12V n'a pas été mesuré de nouveau après 1h car le voltmètre utilisé a été endommagé par la pluie durant cette attente d'une heure.

### Photos du matériel et des équipements (août 2019) :



Caméras en bon état



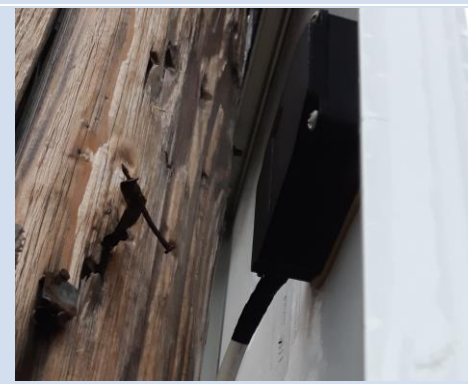
Panneau solaire en bon état



Entrée des fils en bon état



Connections intactes

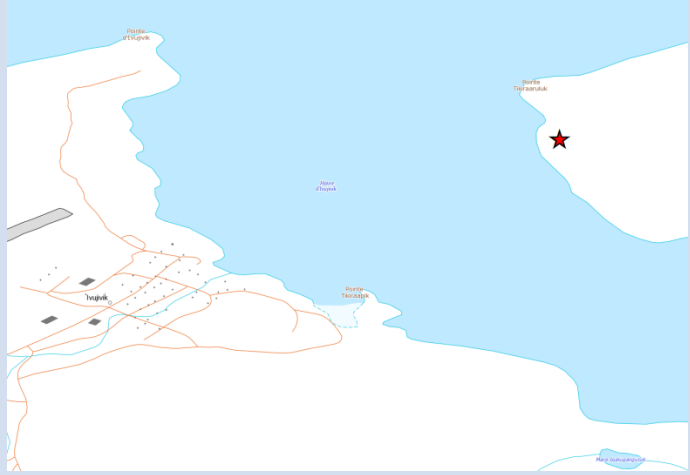



Branchement du panneau solaire intact



Cadenas en bon état

## Ivujivik

Nom du site	Ivujivik		
Date de mise en place du site	<b>1 septembre 2015</b>		
Date de retrait	Toujours fonctionnel le 24 septembre 2020		
Coordonnées géographiques	62.42455°N; 77.89287°O;		
Localisation	Équipements	Numéro de série	Date d'installation
	Caméra Reconyx 1	P800HI06235884	1 septembre 2015
	Caméra Reconyx 2	P800HI06236012	1 septembre 2015
	Panneau solaire 30W	EWS030P1506TL0050	1 septembre 2015
	Batterie 12V 55 mAh		1 septembre 2015
	Régulateur de charge		1 septembre 2015
Vue du site	Mesures d'angles des caméras		
		Caméra 1	Caméra 2
	Inclinaison	-12.8°	-12.1°
	Rotation	1.8°	1.4°
	Orientation	217°	287°





Dates d'entretien		22 août 2016, pm	19 septembre 2017, pm	27 août 2018	8 septembre 2019	24 septembre 2020
État général de l'installation au moment de l'entretien	État du matériel (ex. structure)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	État des équipements (ex. caméras, batterie)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
État du système d'alimentation et de l'énergie au moment de l'entretien	Voltage de la batterie	14.58V	14.46V	14.63V	14.04V	14.69V
	Voltage du panneau solaire	18.36V	18.80V	15.28 V	-	?
	Voltage de la batterie après 1h	ND	13.79V	13.83V	-	?
	Conditions météo au moment de la mesure	Brumeux, absence de soleil	Nuageux	Nuageux	Part. nuageux	Nuageux, très venteux
État des caméras au moment de l'entretien	Caméra 1	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	Caméra 2	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
Entretiens réalisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Correction de l'inclinaison de la caméra 1</li> <li>Prise des mesures d'inclinaison, rotation et orientation</li> <li>Prise de points de contrôle pour le géoréférencement des photos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Remplacement du cadenas</li> <li>Acquisition de points de contrôle sur l'eau dans la passe Digges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacement des cartes mémoire</li> <li>Mesure du voltage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> </ul>	
Nombre de photos téléchargées	Caméra 1	13884	15318	13320	13932	15681
	Caméra 2	13887	15318	13320	13932	15675

**Notes :**

**Installation 2015**  
Rien à signaler

**Entretien 2016**  
L'inclinaison de la caméra Sud orientée vers l'infrastructure maritime a été modifiée depuis l'installation. La modification semble être de nature humaine car elle a été soudaine (14 mars 16:00). De plus, lors de l'entretien, des outils ont été nécessaires afin de dévisser l'écrou maintenant l'inclinaison afin de corriger celle-ci et remettre la caméra dans sa position initiale ce qui laisse supposer qu'une intervention humaine est à l'origine du déplacement initial. Suite à la modification de l'inclinaison, l'infrastructure maritime n'était plus présente dans le champ de vision de la caméra. Une partie de la baie demeurait néanmoins visible. Les photographies acquises après cette modification devraient néanmoins pouvoir être utilisées. L'un des deux loquets du boîtier contenant la batterie (celui sans cadenas) a également été ouvert. La différence dans le nombre de photographies acquises par les deux caméras s'explique par l'heure différente à laquelle le téléchargement a été effectué. Un attache-câble a été ajouté sur le loquet sans cadenas afin de rendre son ouverture plus difficile.

**Entretien 2017**  
L'entretien a été réalisé avec l'aide de Markusie Naulituk, Uumiajut Warden de l'Administration Régionale Kativik et de Juanasi Mark, recruté par Markusie Naulituk pour seconder Jimmy Poulin. De nouveaux points de contrôle ont été acquis au Nord du village dans la passe Digges afin d'étendre le réseau de points de contrôle acquis en 2016.

### Entretien 2018

Rien à signaler au niveau du matériel et des équipements. L'entretien a été réalisé avec l'aide d'Ali Qavavauk et Jusipi Mangiuk.

### Entretien 2019

L'entretien a été réalisé par Jusipi Mangiuk avec l'aide d'Ali Qavavauk, qui m'assistèrent tous les deux en 2018. Suite à une prise de contact avec M. Mangiuk et l'obtention de son accord pour effectuer le travail, de nouvelles cartes mémoires et les clés du boîtier de caméra ont été expédiées à Ivujivik. Suite à cela, une procédure pour l'entretien lui a été envoyée par courriel, laquelle ne semble pas avoir été lue car, lors d'une première visite effectuée le 19 août, M. Mangiuk n'a fait qu'échanger les cartes mémoire sans prendre de photos du matériel et de l'équipement, ni vérifier l'état de la batterie. Des échanges de courriels qui se sont envenimés ont suivi cette sortie. M. Mangiuk exigeait d'être payé immédiatement même s'il n'avait pas fait tout le travail demandé et qu'il n'avait présenté aucune preuve d'un quelconque travail réalisé. Il menaçait également de détruire le matériel s'il n'était pas payé. Des discussions avec sa femme et le paiement en avance de la somme entendue ont permis de régler la situation. M. Mangiuk est finalement retourné au site des caméras 3 semaines plus tard, soit le 8 septembre, prendre quelques photos et mesurer le voltage de la batterie. La procédure envoyée semble avoir été partiellement suivie. Les cartes mémoires retirées des caméras par M. Mangiuk ont été expédiées par la poste à Québec.

### Entretien 2020

Rien à signaler au niveau du matériel et des équipements lors de la visite d'entretien le 24 septembre. Le voltmètre endommagé à Umiujaq ne fonctionne pas bien. Une seule valeur de voltage a pu être mesurée.

### Photos 2020



Système en bon état



Panneau solaire en bon état



Connexions intactes





Câblage en bon état



Cadenas en bon état

## Baie Déception - Site de pointe Noire

Nom du site	Baie Déception – Pointe Noire		
Date de mise en service du site	11 septembre 2015		
Date de retrait et désinstallation	26 septembre 2020		
Coordonnées géographiques	62.21011°N; 74.74575°O;		
Localisation	Équipements	Numéro de série	Date d'installation
	Caméra Reconyx 1	P800HI06236070	11 septembre 2015 Retirée en 2017
	Caméra Reconyx 1a	P800HJ10265528	16 octobre 2017 remplacement
	Caméra SpyPoint		11 septembre 2015 Retirée en 2017
	Caméra Harbortronics		16 octobre 2017 Retirée en 2018
	Caméra SpyPoint Solar		25 septembre 2018 Retirée en 2019
	Panneau solaire 30W	EWS030P1510TL0016	7 mai 2019
	Batterie 12V 55 mAh		16 octobre 2017
	Régulateur de charge		16 octobre 2017
Vue du site	Angles des caméras		
		Caméra Reconyx 1a	Caméra SpyPoint Solar
	Inclinaison	12°	Retirée
	Rotation	1.5°	Retirée
	Orientation	265°	Retirée



Dates d'entretien		16 septembre 2016, pm	15, 16, 17 septembre 2017 16 octobre 2017	25 et 26 septembre 2018	18 septembre 2019	26 septembre 2020
État général de l'installation au moment de l'entretien	État du matériel (ex. structure)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Fils d'alimentation endommagés	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	État des équipements (ex. caméras, batterie)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Connecteur endommagé	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : bris panneau solaire. Voir note.	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
État du système d'alimentation et de l'énergie au moment de l'entretien	Voltage de la batterie	14.65V	14.93V	14.77V	14.52V	-
	Voltage du panneau solaire	18.40V	21.40V	18.55V	19.40V	-
	Voltage de la batterie après 1h		13.81V	13.74V	13.90V après 40 minutes	-
	Conditions météo au moment de la mesure	Nuageux	Ensoleillée	Nuageux	Nuageux avec soleil	Ensoleillée
État des caméras au moment de l'entretien	Caméra Reconyx 1a	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : connecteur fondu	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	Caméra Harbortronic	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : connecteur rouillé	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : fil fondu, connecteur endommagé	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Aucun dommage apparent mais caméra non fonctionnelle	<input type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Caméra retirée en 2019
Entretiens réalisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> </ul>	<p>15 septembre 2017</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant dans la Reconyx</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Remise en marche des caméras avec des piles AA</li> </ul> <p>16 septembre 2017</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Déplacement de la batterie 12V et du régulateur de charge vers le site en face de Moosehead Island</li> </ul> <p>17 septembre 2017</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Retrait des deux caméras afin d'entreprendre des réparations au niveau de l'alimentation externe</li> </ul> <p>16 octobre 2017</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Remise en place des caméras, d'une batterie 12V et du régulateur</li> <li>Retrait du panneau solaire pour le réparer car il a été arraché par le vent (am)</li> </ul>	<p>25 septembre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos de la Reconyx 1a</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Retrait de la Harbortronics</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> </ul> <p>26 septembre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation de la SpyPoint Solar</li> <li>Téléchargement des photos de la Reconyx 1a</li> <li>Prise de points de contrôle pour le géoréférencement des photos sur la zone couverte par la Reconyx</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos de la Reconyx 1a</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Retrait de la SpyPoint Solar</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démontage du système de caméras</li> <li>Téléchargement des photos</li> </ul>	

Nombre de photos téléchargées			• Remise en place du panneau solaire (pm)			
	Caméra Reconyx 1	14475	360	4+1791+9	13908	14583
	Caméra SpyPoint	4226*Voir note	120	1624 (Harbortronics)	133 (solar)	-

**Notes :**

**Installation 2015**

Rien à signaler

**Entretien 2016**

Le connecteur d'alimentation de la caméra SpyPoint présente des signes de corrosion car il ne s'insère pas complètement dans la caméra (voir photo SpyPoint). La base de la structure portante faite en acier est corrodée mais cela ne devrait pas affecter l'intégrité de la structure pour les prochaines années.

Le nombre de photos acquises par la caméra SpyPoint est moindre parce qu'elle n'acquiert qu'une photo à toute les heures.

Au niveau faunique, des excréments d'ours noir ont été retrouvés à quelques mètres des caméras.

**Entretien 2017**

Les fils d'alimentation des caméras (Reconyx et SpyPoint) ont fondu 9-10 jours après l'entretien effectué en 2016, soit dans la nuit du 25 au 26 septembre. Le connecteur sur la caméra Reconyx a également fondu à ce moment. Les caméras ont donc cessé de fonctionner le 26 septembre 2016 car elles n'étaient alimentées que par l'alimentation externe. Les caméras étaient cependant toujours en état de fonctionner. Comme ils étaient inutiles dans le moment, la batterie et le régulateur de charge ont été retirés afin de remplacer ceux du site face à Moosehead Island qui étaient défectueux. Les caméras ont été retirées le 17 septembre car une visite du site était prévue plus tard en octobre afin de terminer les travaux se rapportant au projet d'étude des glaces de la Baie Déception (projet financé par Savoir Polaire Canada (2015-2018) en partenariat avec Mine Raglan -Glencore). Lors de cette sortie à la mi-octobre, la caméra Reconyx endommagée a été remplacée par une caméra Reconyx neuve le temps de réparer la première. La caméra SpyPoint a été retournée au fabricant qui a accepté de la remplacer. Cependant, la nouvelle caméra n'avait pas été reçue au moment du départ de Québec. Une caméra Harbortronic datant de 2009 a été installée temporairement afin de remplacer la caméra SpyPoint. Au moment de remettre en place les caméras, le panneau solaire a été retrouvé arraché du poteau par le vent. Il a été réparé rapidement pendant l'heure du diner puis remis en place en milieu d'après-midi. La réparation a été faite en utilisant une pièce de contre-plaqué. Sa durée de vie sera limitée mais pourrait durer plusieurs années. La batterie remise en place à Pointe Noire est celle qui a été retirée du site face à Moosehead Island le 16 septembre puis rechargée dans les installations de Glencore.

**Entretien 2018**

Pour des raisons inconnues, la caméra Reconyx 1a n'a acquis que 4 photos suite à son installation en octobre 2017. En mai 2018, des travaux de terrain à la Baie Déception pour le projet d'étude des glaces en partenariat avec Mine Raglan – une compagnie de Glencore, ont permis de visiter le site et de redémarrer la caméra. Elle a ensuite bien fonctionné jusqu'à l'entretien annuel à la fin septembre. La caméra Harbortronics a cessé de fonctionner du 8 janvier au 26 mars 2018, telle qu'elle le faisait par temps froid lorsqu'elle a été déployée par le passé. Lors de son redémarrage à la fin mars, la séquence d'acquisition était toujours bien synchronisée avec celle mise en place lors du démarrage en 2017. La caméra a été remplacée par la SpyPoint Solar testée face à Moosehead Island à l'hiver 2017-2018.

**Entretien 2019**

La caméra Reconyx 1a a très bien fonctionnée tout au long de l'année. La caméra Spypoint Solar a été des plus décevantes. Elle n'a acquis que 133 photos suite à son installation en septembre 2018, soit environ 11 jours de fonctionnement. Elle a été redémarrée en mai lors d'une campagne de terrain dans le secteur mais a acquis aucune photo suite à ce moment. La caméra a été retirée du site le 18 septembre 2019.

En février 2019, un collaborateur de Salluit avait remarqué que le fil du panneau solaire était arraché. Lors de la campagne de terrain en mai, le panneau solaire a été remplacé par un nouveau panneau (EWS030P1510TL0016) afin que le panneau abîmé soit réparé à Québec. Cela n'avait pas empêché la caméra Reconyx de fonctionner correctement et cela ne devrait pas être la cause du mal fonctionnement de la caméra SpyPoint Solar.

**Entretien 2020**

La caméra Reconyx toujours en place et le système d'alimentation sont fonctionnels au moment de la visite d'entretien. Tout le matériel a été retiré du site le 26 septembre.





Caméra en bon état



Boitier et structure en bon état



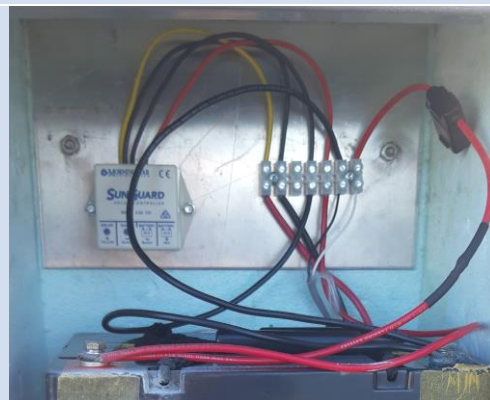
Protection des fils toujours en place et en bon état



Présence de corrosion sur le cadenas mais toujours fonctionnel



Panneau solaire en bon état



Connexions en bon état



Présence de vert de gris sur le pôle d'une batterie





## Baie Déception - Site face à l'île Moosehead

Nom du site	Baie Déception – Face à Moosehead island		
Date de mise en service du site	<b>11 septembre 2015</b>		
Date de retrait et désinstallation	<b>26 septembre 2020</b>		
Coordonnées géographiques	62.17873°N; 74.75786°O;		
Localisation	Équipements	Numéro de série	Date d'installation
	Caméra Reconyx	P800HI06235999	11 septembre 2015
	Caméra Browning		11 septembre 2015 Retirée sept. 2019
	Panneau solaire 30W	EWS030P1506TL0091	11 septembre 2015
	Batterie 12V 55 mAh		16 septembre 2017
	Régulateur de charge		16 septembre 2017
Vue du site	Angles des caméras		
		Caméra Reconyx	Caméra Browning
	Inclinaison	8.3°	Retirée
	Rotation	0.7°	Retirée
	Orientation	75°	Retirée



Dates d'entretien		17-18-19 septembre 2016	16 septembre 2017, pm	25 et 26 septembre 2018	18 septembre 2019	26 septembre 2020	
État général de l'installation au moment de l'entretien	État du matériel (ex. structure)	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Supports panneau solaire endommagés	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	
	État des équipements (ex. caméras, batterie)	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Panneau solaire manquant, batterie déchargée	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Régulateur de charge endommagé, batterie déchargée	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Problème de fonctionnement de la Browning	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	
État du système d'alimentation et de l'énergie au moment de l'entretien	Voltage de la batterie	0.47V	1.17V	13.47V	14.49V	-	
	Voltage du panneau solaire		-21.75V !!	19.97V	20.35V	-	
	Voltage de la batterie après 1h	ND	ND	12.82V	13.04V après 40 minutes	-	
	Conditions météo au moment de la mesure	Nuageux	Partiellement nuageux	Nuageux avec soleil	Nuageux avec soleil	Ensoleillée	
État des caméras au moment de l'entretien	Caméra Reconyx	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Caméra retirée en 2019	
	Caméra Browning	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : La caméra ne répondait pas, la carte mémoire a été changée, Bris au support.	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : La caméra ne répondait plus	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	
Entretiens réalisés		17 septembre 2016 <ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant de la Reconyx</li> <li>Retrait de la batterie</li> </ul> 18 septembre 2016 <ul style="list-style-type: none"> <li>Remise en place de la batterie</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Prise des mesures d'inclinaison, rotation et orientation</li> </ul> 19 septembre 2016 <ul style="list-style-type: none"> <li>Changement des paramètres d'acquisition de la Browning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant dans la Reconyx</li> <li>Changement des piles AA</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Remplacement de la batterie 12V et du régulateur de charge</li> <li>Prise de points de contrôle en bateau</li> </ul>	25 septembre 2018 <ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos (Reconyx)</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant dans la Reconyx</li> <li>Changement des piles AA</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Changement de la carte mémoire de la Browning</li> </ul> 26 septembre 2018 <ul style="list-style-type: none"> <li>Retrait de la SpyPoint Solar</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos (Reconyx)</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Retrait de la caméra Browning</li> <li>Vérification de l'état de la batterie 12V</li> <li>Vérification de l'état des batteries AA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démontage du système de caméras</li> <li>Téléchargement des photos</li> </ul>	
	Nombre de photos téléchargées	Caméra Reconyx	5397	8368	3074+1789	2910+1741	4864
		Caméra Browning	952	5247	0	0	-

**Notes :**

**Général**

Le nombre de photographies acquises par la caméra Browning est différent de celui de la caméra Reconyx car elle n'offre pas les mêmes options. Tout d'abord, une seule photographie est acquise à chaque pas de temps comparativement à 3 pour la Reconyx. De plus, la plage horaire de fonctionnement est variable pour la Browning allant du lever du soleil au coucher du soleil, ces éléments étant déterminés par la caméra selon l'éclairage. Pour la Reconyx, tel que mentionné en début de section, la période d'acquisition est fixe et s'étend de 6h à 18h.

**Installation 2015**

Rien à signaler

#### **Entretien 2016**

Le panneau solaire servant à maintenir chargée la batterie alimentant les caméras n'était plus en place lors de notre inspection le 17 septembre. Les constatations faites sur place laissaient supposer un vol car des traces de scie sont visibles sur le poteau où le panneau était fixé. Sans panneau solaire, la batterie s'est complètement déchargée et les caméras ont cessé de fonctionner à la fin de janvier 2016. Vu la faible consommation d'énergie de ce type de caméras (du moins en ce qui concerne la caméra Reconyx), il est probable que le panneau solaire ait été coupé/détaché assez tôt à l'automne 2015. Comme au site de Pointe Noire, la base de la structure portante faite en acier est corrodée, mais cela ne devrait pas affecter l'intégrité de la structure pour les prochaines années. Lors de cette inspection, la batterie a été retirée et rapportée au quai de Glencore afin d'être rechargée.

Le lendemain, le 18 septembre, la batterie a été remise en place et les caméras ont été reprogrammées.

Le 19 septembre, une troisième visite sur le site a eu lieu afin de vérifier les paramètres de la caméra Browning. Lors de cette visite, le panneau solaire a été retrouvé à proximité de la caméra partiellement endommagée. Il a été rapporté au quai de Glencore puis à l'INRS. Nous ignorons ce qui a pu se passer. Pour le moment, les caméras fonctionnent avec la batterie 12V qui a été rechargée, mais qui n'est plus maintenue en charge constante. Il est donc prévu qu'elles cessent de fonctionner au cours de l'hiver. Afin d'allonger la période d'acquisition, des piles AA ont également été mises dans les caméras.

Il est envisagé de réinstaller le panneau solaire durant l'hiver 2017 lors des travaux d'échantillonnage pour le projet de surveillance de la glace de la Baie Déception (projet financé par Savoir Polaire Canada (2015-2018) en partenariat avec Mine Raglan - Glencore) et/ou de remplacer la batterie 12V qui peut avoir été endommagée par la décharge importante qu'elle a subie.

#### **Entretien 2017**

Le panneau solaire abîmé l'an dernier avait été réparé à la mi-janvier mais les polarités ont été inversées lorsque les fils ont été connectés au panneau. Suite à cela, le panneau a été remis en place par Étienne Lauzier-Hudon, un stagiaire de l'équipe de l'INRS, en janvier puis branché en avril par une autre équipe. Les membres de cette équipe ont également remplacé la batterie 12V par une neuve. Lors du branchement, l'équipe n'a pas remarqué que la polarité du panneau solaire était inversée. Le panneau solaire n'a donc pas chargé la batterie, il a plutôt endommagé le régulateur de charge et possiblement déchargé la batterie. La caméra Reconyx étant aussi équipée de piles AA, elle a néanmoins fonctionné jusqu'à notre passage. La caméra Browning a quant à elle cessé de fonctionner durant le mois de mai. Le régulateur de charge et la batterie ont été remplacés le 16 septembre 2017 par ceux provenant de l'installation au site de Pointe Noire.

#### **Entretien 2018**

La caméra Browning ne répondait plus lors de notre passage. Il n'était pas possible également de récupérer le contenu de la carte mémoire. La carte a été changée et la caméra a fonctionné à nouveau. La partie inférieure de la caméra est également endommagée à l'endroit où la caméra est vissée sur son support. En effet, la partie en plastique recouvrant la partie femelle du kit de vissage est cassée ce qui rend difficile de serrer solidement la caméra. La caméra Reconyx a bien fonctionné. En janvier 2018, une nouvelle caméra Spypoint Solar avait été installée au site afin d'en tester ses performances. En mai, une seconde visite a permis de récupérer les données et de constater son bon fonctionnement. Cependant, par la suite, la caméra a cessé de fonctionner vers la fin de ce même mois de mai. Cette caméra a été déplacée à Pointe Noire car elle devait à l'origine remplacer la caméra SpyPoint installée à cet endroit.

#### **Entretien 2019**

De nouveau, la caméra Browning ne répondait plus lors de notre passage. En raison de ses dysfonctionnements fréquents, la caméra a alors été retirée le 18 septembre 2019. La caméra Reconyx a, quant à elle, très bien fonctionné tout au long de l'année.

#### **Entretien 2020**

La caméra Reconyx toujours en place et le système d'alimentation étaient fonctionnels lors de la visite d'entretien. Tout le matériel a été retiré du site le 26 septembre 2020.

Photos du matériel et des équipements (septembre 2020) :



Structure en bon état



Cadenas en bon état



Connexion au panneau solaire en bon état



Panneau solaire en bon état



Connexions en bon état





## Quaqtaq - Site visant l'infrastructure maritime

Nom du site	Quaqtaq – infrastructure maritime		
Date de mise en service du site	<b>13 octobre 2015</b>		
Date de retrait	Toujours fonctionnel le 7 octobre 2020		
Coordonnées géographiques	61.04901°N; 69.63431°O;		
Localisation	Équipements	Numéro de série	Date d'installation
	Caméra Reconyx 1	P800HI06236076	7 septembre 2015 <i>Disparue 2020</i>
	Caméra Reconyx 2	P800HI06236011	7 septembre 2015 <i>Disparue 2020</i>
	Panneau solaire 30W	EWS030P1506TL0094	26 août 2016
	Batterie 12V 55 mAh		7 septembre 2015
	Régulateur de charge		13 octobre 2015
	Caméra Reconyx 1a	P800HJ09263483	7 octobre 2020
	Caméra Reconyx 2a	P800HJ10265542	7 octobre 2020
Vue du site	Angles des caméras		
		Caméra 1	Caméra 2
	Inclinaison	-	-
	Rotation	-	-
	Orientation	-	-





Dates d'entretien		26 et 27 août 2016	24 septembre 2017, pm	29 août 2018, pm	25 septembre 2019, am	6-7 octobre 2020
État général de l'installation au moment de l'entretien	État du matériel (ex. structure)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	État des équipements (ex. caméras, batterie)	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Panneau solaire endommagé	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : absence des caméras
État du système d'alimentation et de l'énergie au moment de l'entretien	Voltage de la batterie	14,55V	14,59V	14,62V	14,45V	14,45V
	Voltage du panneau solaire	15,10V	14,60V	21,43V	21,83V	21,83V
	Voltage de la batterie après 1h		13,86V	13,70V	13,78V	13,78V
	Conditions météo au moment de la mesure	Nuageux avec éclaircies	Nuageux, vents très forts	Nuageux avec soleil	Partiellement nuageux	Partiellement nuageux
État des caméras au moment de l'entretien	Caméra 1	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : absence des caméras
	Caméra 2	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : absence des caméras
Entretiens réalisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changement du panneau solaire</li> <li>• Téléchargement des photos</li> <li>• Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>• Changement du desséchant</li> <li>• Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>• Prise de points de contrôle pour le géoréférencement des photos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Téléchargement des photos</li> <li>• Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>• Changement du desséchant</li> <li>• Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>• Remplacement du cadenas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Téléchargement des photos</li> <li>• Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>• Changement du desséchant</li> <li>• Synchronisation avec l'heure GPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Téléchargement des photos</li> <li>• Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>• Changement du desséchant</li> <li>• Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>• Vérification de l'état de la batterie 12V</li> <li>• Vérification de l'état des piles AA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation de nouvelles caméras</li> </ul>	
Nombre de photos téléchargées	Caméra 1	13812	5108*	13215	15267	0
	Caméra 2	13812	5108*	13215	15267	0

**Notes :**

**Entretien 2015**  
Panneau solaire endommagé mais toujours fonctionnel.

**Entretien 2016**  
Bien que l'état du panneau solaire se soit détérioré depuis la constatation du bris en 2015, il a fonctionné suffisamment pour maintenir la batterie à pleine charge toute l'année. Le voltage du panneau solaire après le changement est monté à 20.5V. Le panneau endommagé a été laissé à l'observateur et communicateur de l'aéroport qui apporte régulièrement une aide logistique et technique lors de nos visites d'installation et de maintenance à Quaqtaq.

**Entretien 2017**  
Suite à l'acquisition des points de contrôle en bateau lors de l'entretien 2016, l'horaire d'acquisition des caméras avait été ramené d'une photo à toutes les 20 secondes à une photo à toutes les heures mais l'acquisition de plusieurs photos à chaque heure n'avait pas été activée. Ceci a pour résultat qu'une seule photo par heure a été acquise comparativement à trois aux autres sites, ce qui est néanmoins la fréquence prévue au projet. L'appareil photo utilisé pour documenter le travail ayant été endommagé à Aupaluk (i.e. le téléphone de Jimmy), les photos présentées plus bas ont été acquises avec une caméra Reconyx de remplacement. Sans possibilité de voir le champ de vision de la caméra, la qualité des photos laisse à désirer.

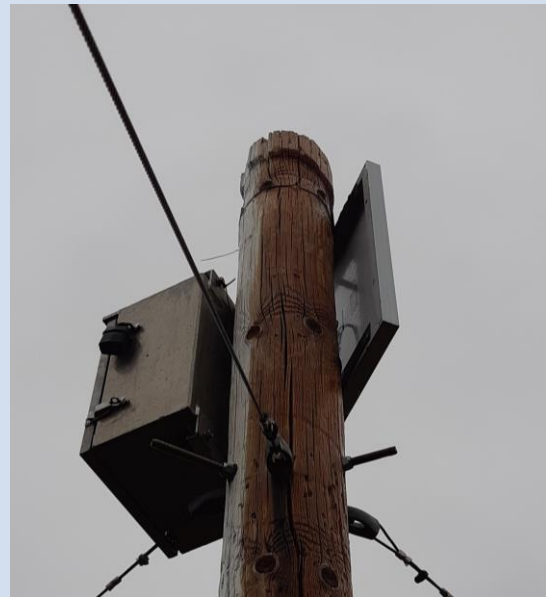
**Entretien 2018**  
Rien à signaler.

**Entretien 2019**  
Rien à signaler.

### Entretien 2020

L'absence des deux caméras a été constatée au moment de l'entretien le 6 octobre. Celles-ci ont été retirées de façon délibérée. Une échelle a été nécessaire pour le travail. Les fils d'alimentation des deux caméras ont été coupés à l'entrée du boîtier en aluminium. L'opération datait de plusieurs semaines car du vert-de-gris était présent à l'extrémité restante des fils. Après discussion avec l'ARK, les caméras retirées de l'île Hearn ont été réinstallées en remplacement de celle disparues le 7 octobre. L'ARK fera le suivi avec l'administration municipale et la corporation foncière Tuvaaluk afin de prévenir une nouvelle disparition.

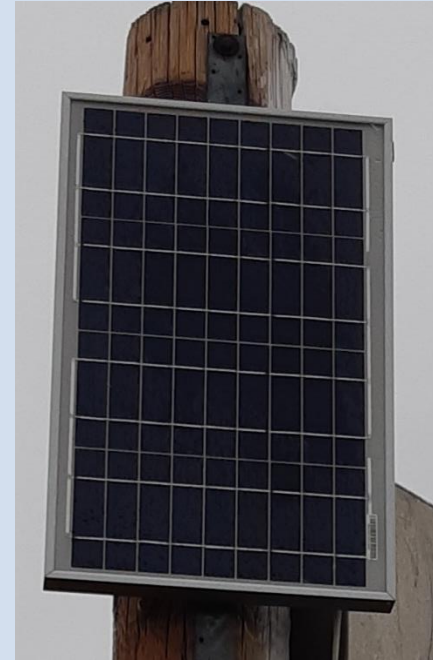
### Photos du matériel et des équipements (Octobre 2020) :



Caméras absentes



Base et structure toujours en bon état



Panneau solaire en bon état



Branchement du panneau solaire en bon état



Cadenas présentant des signes de corrosions sur l'anse mais le mécanisme est en bon état



Caméras nouvellement réinstallées

## Quaqtaq - Site situé sur l'île Hearn

Nom du site	Quaqtaq – île Hearn		
Date de mise en service du site	<b>27 septembre 2017</b>		
Date de retrait et désinstallation	<b>12 septembre 2020</b>		
Coordonnées géographiques	61.05748°N; 69.69008°O		
Localisation	Équipements	Numéro de série	Date d'installation
	Caméra Reconyx 1	P800HJ10265542	27 septembre 2017
	Caméra Reconyx 2	P800HJ09263483	27 septembre 2017
	Panneau solaire 30W	0430-GMA-30P-0162	27 septembre 2017
	Batterie 12V 55 mAh		27 septembre 2017
	Régulateur de charge		27 septembre 2017
Vue du site	Angles des caméras		
		Caméra 1	Caméra 2
	Inclinaison	-11°	-13°
	Rotation	0°	2°
	Orientation	200°	240°





Dates d'entretien		30 août 2018	25 septembre 2019	12 septembre 2020
État général de l'installation au moment de l'entretien	État du matériel (ex. structure)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	État des équipements (ex. caméras, batterie)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
État du système d'alimentation et de l'énergie au moment de l'entretien	Voltage de la batterie	14,42V	14,41V	-
	Voltage du panneau solaire	19,44V	22,38V	-
	Voltage de la batterie après 1h	13,80V	13,74V (après 46 minutes)	-
	Conditions météo au moment de la mesure	Partiellement nuageux	Soleil avec nuages	-
État des caméras au moment de l'entretien	Caméra 1 (ADCP)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	Caméra 2 (Ouest)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
Entretiens réalisés		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Téléchargement des photos</li> <li>• Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>• Vérification de l'état de la batterie 12V</li> <li>• Changement du desséchant</li> <li>• Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>• Prise de points de contrôle pour le géoréférencement des photos</li> <li>• Téléchargement des photos pour les points de contrôle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Téléchargement des photos</li> <li>• Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>• Remplacement de la carte mémoire de la caméra 2</li> <li>• Changement du desséchant</li> <li>• Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>• Vérification de l'état de la batterie 12V</li> <li>• Vérification de l'état des piles AA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Démontage du système de caméras</li> <li>• Téléchargement des photos (octobre 2020)</li> </ul>
	Nombre de photos téléchargées			
	Caméra 1 (ADCP)	13146	15240	13758
	Caméra 2 (Ouest)	0	15239	13758



Structure en bon état avant le retrait



## Aupaluk

Nom du site	Aupaluk		
Date de mise en service du site	<b>5 septembre 2015</b>		
Date de retrait	Toujours en opération le 17 août 2020		
Coordonnées géographiques	59.3117°N; 69.60065°O;		
Localisation	Équipements	Numéro de série	Date d'installation
	Caméra-Reconyx 1	P800HI06235882	5 septembre 2015
	Caméra-Reconyx 2	P800HI06236001	5 septembre 2015
	Caméra-SpyPoint Solar 1		3 octobre 2018
	Caméra-SpyPoint Solar 2		3 octobre 2018
	Caméra Reconyx		26 septembre 2019
	Caméra SpyPoint Solar Dark		26 septembre 2019
	Panneau solaire 30W	EWS030P1504TL0087	5 septembre 2015
	Batterie 12V 55 Ah		5 septembre 2015
	Régulateur de charge		5 septembre 2015
	Batterie 12V 5 Ah		3 octobre 2018
Vue du site	Mesures d'angles des caméras		
		Caméra 1	Caméra 2
	Inclinaison	-	-
	Rotation	-	-
	Orientation	-	-



Dates d'entretien		24 et 25 août 2016	22-23 septembre 2017	3 octobre 2018	26 et 27 septembre 2019	17 août 2020
État général de l'installation au moment de l'entretien	État du matériel (ex. structure)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	État des équipements (ex. caméras, batterie)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Fil d'alimentation caméra 1 débranché	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Caméras absentes et fils sectionnés, batterie déchargée	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
État du système d'alimentation et de l'énergie au moment de l'entretien	Voltage de la batterie	13,98V	14,29V	-	14,35V	13,94V
	Voltage du panneau solaire	13,98V	14,29V	20,92V	19,81V	20,54V
	Voltage de la batterie après 1h		13,86V	-	13,91V	13,63V
	Conditions météo au moment de la mesure	Nuageux, fin de journée	Nuageux, fin de journée	Nuageux, fin de journée	Soleil avec nuages, fin de journée	Ensoleillé
État des caméras au moment de l'entretien	Caméra 1 (infrastructure)	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Fil d'alimentation débranché	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : caméra absente	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Bon état physique mais mauvais fonctionnement	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
	Caméra 2 (ouest)	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Erreur d'écriture sur carte mémoire	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : caméra absente	<input type="checkbox"/> Bon état <input checked="" type="checkbox"/> Bris observé. Précisez : Bon état physique mais mauvais fonctionnement	<input checked="" type="checkbox"/> Bon état <input type="checkbox"/> Bris observé. Précisez :
Entretiens réalisés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement de la carte mémoire de la caméra 2</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Prise de points de contrôle sur la berge pour le géoréférencement des photos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Branchement de la caméra 1</li> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Changement du desséchant</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> <li>Prise de points de contrôle en bateau pour le géoréférencement des photos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation des nouvelles caméras</li> <li>Ajustement des prises de vue pour correspondre à celles initiales</li> <li>Réparation du câble d'alimentation des caméras</li> <li>Changement de la batterie</li> </ul>	26 septembre <ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Vérification de l'état de la batterie</li> <li>Retrait des caméras</li> </ul> 27 septembre <ul style="list-style-type: none"> <li>Installation des 2 caméras</li> <li>Ajustement de la prise de vue</li> <li>Synchronisation avec l'heure GPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Téléchargement des photos</li> <li>Suppression des données sur la carte mémoire</li> <li>Vérification de l'état de la batterie</li> </ul>	
Nombre de photos téléchargées	Caméra 1 (infrastructure)	13827	13389	0	1399	12619
	Caméra 2 (ouest)	3297	15342	0	129	3769

**Notes :**

**Installation 2015**

Les plans et les photographies fournis par la Garde Côtière du Canada ne correspondaient pas à la tour en question bien que celle-ci soit similaire. La différence se situait principalement au niveau de la dalle de ciment. Le boîtier usiné pour contenir la batterie et le régulateur de charge devait reposer sur des pattes. Ces dernières ne sont qu'en partie sur la dalle.

**Entretien 2016**

Lors de l'ouverture de la caméra orientée vers le nord, un message d'erreur est apparu indiquant un problème avec la carte mémoire. L'analyse rapide des photos a montré que la caméra a fonctionné correctement jusqu'au 27 novembre 2015 avant de s'arrêter. La carte a été remplacée et cette décision a été appuyée par le personnel de Reconyx. L'un des loquets du boîtier contenant la batterie était partiellement ouvert signifiant que quelqu'un avait tenté de l'ouvrir. Outre la caméra 2 et le loquet, tout a semblé normal sur le site. Les mesures de voltage notées ne vont cependant pas dans ce sens. Il se peut qu'il s'agisse d'une erreur lors de la transcription des valeurs. Une vérification devra être faite. Suite à l'entretien, un attache-câble a été mis sur le loquet sans cadenas afin de rendre son ouverture plus difficile.

Ajout janvier 2017 : Après vérification, le système d'alimentation fonctionne correctement.

#### **Entretien 2017**

La caméra 1 orientée vers l'infrastructure était débranchée lors de l'entretien. Le débranchement ayant eu lieu au mois d'août, aucune donnée pertinente au projet n'a été perdue. L'appareil photo utilisé pour documenter le travail (i.e. le téléphone de Jimmy) est tombé du haut de la tour dans laquelle sont installées les caméras ce qui l'a endommagé énormément. Une seule photo a été acquise avant la chute. L'entretien du système a été effectué avec l'aide d'Adam Gardner et les points de contrôle ont été acquis avec l'aide de Lazarussie Grey, deux résidents d'Aupaluk.

#### **Entretien 2018**

Au moment de l'entretien, les caméras Reconyx avaient disparues, le reste du matériel étant toujours-là. L'absence des caméras avait été constatée avant la visite de sorte que de nouvelles caméras et de nouveaux supports avaient été prévus. La batterie était également déchargée et a été remplacée. Lors du passage, le président de la Corporation foncière a été rencontré pour lui expliquer le projet. Bien que les caméras aient été changées, aucun point de contrôle n'a été repris. Ils pourront être pris l'année prochaine si les caméras sont toujours là.

#### **Entretien 2019**

Les caméras SpyPoint Solar n'ont pas bien fonctionnées et s'étaient arrêtées longtemps avant l'entretien. La caméra visant l'infrastructure a fonctionné jusqu'au 11 février mais en ne faisant l'acquisition que de 80% des photos. La seconde caméra n'a quant à elle fonctionné que 10 jours, soit jusqu'au 13 octobre 2018. Lors d'un passage au site quelques semaines auparavant, un collaborateur avait remarqué que le fil alimentant la caméra 2 était débranché et l'avait rebranché. Cela ne devrait pas être la cause de la défaillance car la caméra avait 3 sources d'alimentation dont une reliée à un mini panneau solaire directement sur la caméra qui devrait permettre en théorie de faire fonctionner la caméra de façon indéfinie. Les caméras étaient également alimentées par un bloc de piles AA, lesquelles étaient toujours chargées au moment de l'entretien. Les deux caméras ont alors été retirées (26 septembre 2019). Elles ont été remplacées par une caméra Reconyx achetée en début de projet pour servir en cas d'éventuel bris, et une nouvelle caméra SpyPoint Solar Dark, offerte par la compagnie en remplacement des caméras en place. Une entente avait été prise avec la compagnie SpyPoint pour obtenir à l'avance des caméras de remplacement en raison de la faible confiance que nous avions dans les produits en place. Les caméras retirées ont été renvoyées à la compagnie. La caméra Reconyx de remplacement n'avait pas été utilisée l'année précédente en raison des événements produits et de la crainte qu'elle disparaisse également. Aupaluk étant le dernier site visité en 2019 et en l'absence de bris ailleurs, il a été jugé approprié d'installer la caméra cette année, dernière année du projet. Le reste du matériel était en bon état.

#### **Entretien 2020**

L'entretien a été réalisé par Véronique Gilbert de l'Administration Régionale Kativik le 17 août. Le système de caméras et l'alimentation étaient fonctionnels. La nouvelle caméra SpyPoint Solar Dark, comme ses prédécesseurs, a eu des problèmes avec son horloge. À deux reprises, l'horloge de la caméra est revenue en arrière, passant du 27 septembre 2019 au 27 juillet 2019. La série de photos se termine donc le 11 avril 2020, ce qui doit correspondre au 17 août 2020. Environ 450 photos sont néanmoins manquantes.

Photos du matériel et des équipements (Août 2020) :



Boitier et cadenas en bon état



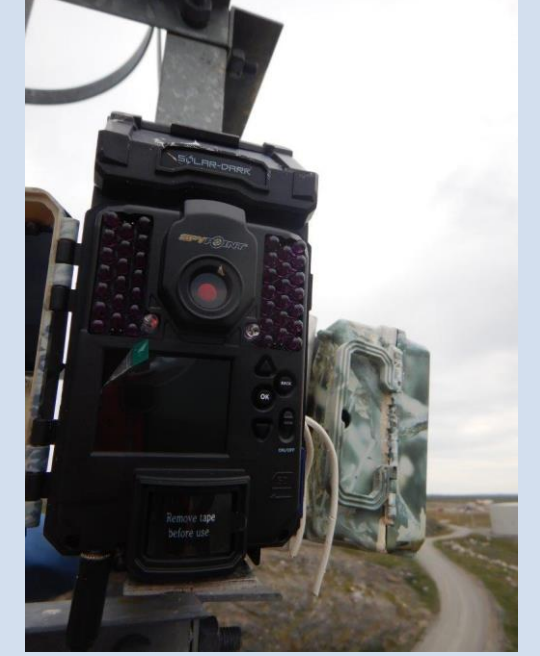
Batterie et connecteur en bon état



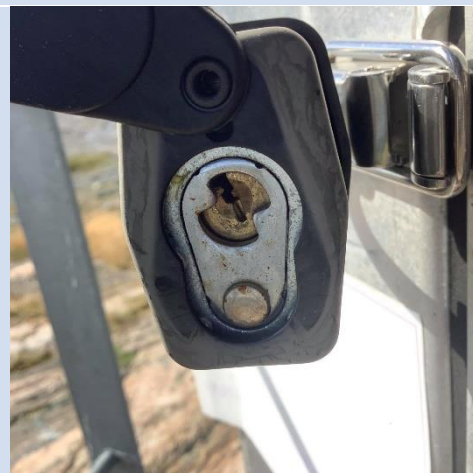
Panneau solaire en bon état



Caméra Reconyx en bon état



Caméra SpyPoint en bon état



Cadenas en bon état



## 5. Constats sur les performances des différents modèles de caméras

Comme mentionné dans la section précédente, dans le cadre des projets CC09.1 et CC09.2, le choix des caméras utilisées s'est porté vers le modèle PC800 de la compagnie Reconyx, successeur du modèle PC85 choisi en 2009 dans un projet antérieur. Ces caméras ont démontré leur fiabilité pour le suivi des phénomènes environnementaux en milieu nordique. Sur 94 années-caméras de suivi depuis 2009, seulement 3 années ont connu des ratées plus ou moins inexplicables :

- Aupaluk (2015), la caméra a cessé d'acquérir des photos après 3 mois. Un message d'erreur s'affichait sur la caméra indiquant un problème avec la carte mémoire. La carte mémoire a été changée et la caméra a bien fonctionné ensuite.
- Baie Déception (2017), la caméra située à Pointe Noire a acquis 4 photos avant de s'arrêter. Elle a été redémarrée à l'hiver et fonctionne correctement depuis.
- Kuujuarapik (2019), une caméra située près de l'infrastructure maritime au nord du village a cessé de fonctionner, une heure après l'entretien annuel. La raison de l'arrêt est inconnue. La caméra est toujours fonctionnelle.

Depuis 2015, dans le cadre du projet réalisé pour la Mine Raglan (Ice Monitoring in Deception Bay, Salluit and Kangiqsujuaq) de nouvelles caméras ont été testées afin de remplacer les Reconyx qui, bien qu'elles soient performantes, sont relativement dispendieuses pour ce type de caméra (caméras de chasse/sentier). De plus, la résolution des caméras Reconyx se limitait à 3Mpx depuis 2009.

Les caméras testées en 2015 furent la Browning Strike Force HD et la SpyPoint Tiny 7. Les deux se détaillaient à environ 220\$ chacune, comparativement à près de 1000\$ pour les Reconyx. La première a déçu dès l'installation. La programmation en mode Time Lapse n'offrait pas les mêmes options que les autres caméras. La caméra ne permettait pas de spécifier une plage de fonctionnement avec des heures fixes. La plage de fonctionnement était plutôt relative aux heures de lever et de coucher du soleil, lesquelles étaient déterminées par la caméra. Donc, si une photo par heure était désirée, pendant toute la journée (du lever au coucher du soleil, ce qui était la plus longue plage horaire possible), et que le soleil se levait à 8h21, toutes les photos étaient acquises à la 21<sup>e</sup> minute de l'heure. De plus, les photos en mode Time Lapse n'étaient pas enregistrées comme photos, mais comme séquence d'un film. Un film était créé pour l'avant-midi, un pour l'après-midi. Aucune date n'était présente dans le nom de fichier des vidéos. Pour obtenir des fichiers indépendants pour chaque photo, le film devait être décomposé en image fixe selon un certain taux d'échantillonnage. Malgré cela, il arrivait que des photos soient manquantes ou dupliquées dans les fichiers créés. Ensuite, les images créées devaient être consultées pour obtenir la date d'acquisition. Cette caméra a fonctionné de façon plus ou moins constante pendant 2 ans.

La seconde caméra, la SpyPoint Tiny 7, était un produit commercialisé par une compagnie québécoise, GG Telecom de Victoriaville. Suite à l'installation de cette caméra, nous avons constaté que les photos étaient toujours enregistrées dans la plus basse résolution, soit environ 0.5Mpx alors qu'elle était censée permettre 7Mpx. Après deux années de fonctionnement, il a été décidé de la retirer. La compagnie a accepté de la remplacer par un nouveau modèle, la SpyPoint Solar. Celle-ci a été testée pendant quelques semaines à la Baie Déception et semblait bien fonctionner, c'est-à-dire qu'elle prenait des photos à la bonne résolution, et environ à toutes les heures. Puisqu'elle fonctionnait et qu'elle était peu dispendieuse, en accord avec la chargée de projet au MTQ, nous avons décidé d'en acheter deux autres pour remplacer les deux caméras qui avaient disparu à Aupaluk durant l'année 2017-2018. Suite à leur entretien ou installation à l'automne 2018, ces trois caméras ont respectivement fonctionné 12 jours à la Baie Déception ainsi que 11 et 131 jours à Aupaluk. Durant ces périodes, plusieurs photos étaient manquantes et l'intervalle de prise des photos était généralement plus grand qu'une heure de sorte qu'à la fin de la journée, les photos étaient souvent acquises vers le milieu de l'heure plutôt qu'au début. Un collègue du Centre d'études nordiques avait procédé à l'achat de plus de 20 caméras du même modèle à la même période. Il a rencontré les problèmes suivants :

- La prise des photos se faisait à des intervalles relativement irréguliers (plus ou moins 10 minutes) malgré que l'intervalle spécifié était de 2h avec des heures d'opérations de 10h à 18h (donc 4 photos par jour). Par exemple, parfois la première photo était prise avant 10h, parfois après. Résultats: certains jours, 4 photos étaient acquises, d'autres jours, 3 ou 5.
- La date et l'heure des photos se réinitialisaient de façon aléatoire après quelques jours de fonctionnement normal, parfois après 20 jours, parfois après 40 jours. Par conséquent, il devenait impossible d'avoir une idée précise de la date à laquelle les photos avaient été acquises.
- Les photos n'étaient pas acquises tous les jours. Il était donc difficile de savoir quelles étaient les journées manquantes étant donné que la date et l'heure de la caméra se réinitialisaient fréquemment.
- La structure des fichiers sur les cartes SD était différente d'une caméra à l'autre. Parfois les fichiers étaient situés dans le même dossier, parfois un deuxième dossier était créé et contenait la suite des photos, parfois les photos n'étaient pas dans un dossier.

Suite à la saison 2018-2019, la compagnie a accepté de remplacer les caméras ne fonctionnant pas correctement, soit 100% des caméras dans notre cas. La compagnie a mentionné que les troubles identifiés étaient de nature « hardware » car ils relevaient d'une composante de la caméra, soit l'horloge interne qui peut se dérégler. La caméra offerte en remplacement, la SOLAR-DARK, possédait une horloge beaucoup plus précise et ne devait pas présenter ces troubles, selon eux. Une seule de ces trois caméras a été installée en 2019-2020, à Aupaluk. Tel que mentionné dans les faits saillants de la tournée d'entretien 2020 de la section précédente, cette caméra n'a pas fonctionné correctement pendant la dernière année. À deux reprises, la date de la caméra est passée du 27 septembre 2019 au 27 juillet 2019. De plus, environ 500 photos sont manquantes



entre les dates des entretiens de 2019 et 2020. L'heure d'acquisition des photos n'était pas parfaite non plus. Les photos étaient généralement acquises à la 59<sup>e</sup> minutes de l'heure et non à l'heure juste. Ce décalage, qui peut n'être que de quelques millisecondes, complexifie l'automatisation des traitements, car l'heure de l'acquisition n'est pas celle qu'elle devrait être.

## 6. Conclusions

La tournée d'entretien a permis de constater que certains dysfonctionnements sont survenus sur les équipements de Kuujjuarapik et Aupaluk durant l'année 2019-2020 alors que des actes de vandalisme sont survenus à Kuujjuarapik et Quaqtq.

À Kuujjuarapik, une des deux caméras situées à proximité de l'infrastructure maritime au nord du village a cessé de fonctionner 1h après l'entretien de 2019. La cause de cet arrêt n'est pas connue. De plus, le système de caméras installé sur l'île Gillis a subi des dommages durant l'année 2019-2020. Une des caméras de ce site a cessé de fonctionner à la fin septembre 2019. Nous ne savons pas si l'arrêt de la caméra et les bris visibles aux équipements sont reliés. Ce site a été démonté.

À la Baie Déception, les systèmes de caméras installés à Pointe Noire et face à l'île Moosehead ont été retirés. Les caméras avaient bien fonctionné au courant de l'année 2019-2020 et ce depuis leur dernier entretien en septembre 2019.

À Quaqtq, le système de caméras installé près du village et visant les infrastructures maritimes a été victime de vandalisme et les deux caméras ont été subtilisées. Le système situé sur l'île Hearn a été retiré. Les caméras de ce site ont été réinstallées à la place des caméras manquantes.

À Aupaluk, la caméra SpyPoint installées en 2019, en remplacement d'une Spypoint d'un modèle précédent ayant mal fonctionné, a, elle aussi, connu des ratés. À deux reprises, l'horloge de la caméra est revenue en arrière, passant du 27 septembre 2019 au 27 juillet 2019. La série de photos se termine donc le 11 avril 2020, ce qui doit correspondre au 17 août 2020.

Le site web du projet CAIMAN (financé par Savoir Polaire Canada (2017-2019)) permettant la diffusion publique des photographies acquises par le réseau de caméras est opérationnel ([www.caiman.ete.inrs.ca](http://www.caiman.ete.inrs.ca)) depuis l'automne 2018 et continue d'être bonifié d'année en année. De nouvelles photos horaires provenant de caméras installées pour le projet Trail monitoring in Salluit, Deception Bay and Kangiqsujuaq (financé par Relation Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada (2019-2021)) sont disponibles quelques minutes après leur acquisition grâce à une transmission satellitaire.

La tournée 2020 est la dernière tournée d'entretien financé par le projet CC09.2. Suite à cette tournée, l'ensemble des équipements encore en place, soient 10 caméras installées dans cinq villages nordiques (Kuujjuarapik, Umiujaq, Ivujivik, Aupaluk et Quaqtq) étaient opérationnels.

L'expérience acquise au fil des ans avec les caméras de chasse/sentier montre que les caméras Reconyx sont fiables et sont à recommander pour du suivi environnemental. Bien que la liste des caméras testées soit loin d'être exhaustive, les caméras Browning et SpyPoint n'ont pas offert de performances satisfaisantes et ne sont pas recommandés.