

Voyage au bout de la Terre

avec Hugues Goosse

L'Antarctique a toujours fait rêver les chercheurs. Étudier les effets des UV sur la conservation des médicaments, étudier l'astrophysique, et même planifier un voyage sur Mars en simulant les conditions de voyage : tout y semble faisable. Pour Hugues Goosse, Directeur de recherches FNRS en climatologie à l'UCLouvain, qui vient d'y passer plus d'un mois, l'objectif est de mieux comprendre les changements climatiques. Retour sur un périple inoubliable.

Le 1^{er} décembre 2018, des chercheurs en glaciologie et en climatologie de l'ULB, l'UCLouvain et l'Université du Colorado (États-Unis) ont pris la direction de l'Antarctique pour un voyage d'un mois et demi. Le but ? Mieux comprendre les changements climatiques observés ces dernières décennies dans les hautes latitudes de l'hémisphère sud, et l'impact à long terme de ces changements. Une thématique actuelle s'il en est.

Une des originalités de la campagne, c'est le blog bel-antar2018.be grâce auquel le grand public a pu suivre les pérégrinations des chercheurs.

Que porter en Antarctique ? Que manger ? Comment s'y rendre ? Pourquoi ? Quelles observations les chercheurs ont-ils menées durant cette campagne ? Pour y voir plus clair, un carnet de route s'impose.

Pourquoi aller en Antarctique ?

Le choix de l'Antarctique ne s'est pas fait au hasard. L'Antarctique et l'océan Austral sont parmi les endroits les plus reculés de la planète. L'impact du réchauffement climatique y est moins visible qu'en Arctique. « *L'Antarctique fournit des archives permettant de reconstruire les changements climatiques passés, tels que ceux enregistrés dans les carottes de glace* », détaille le Pr Goosse. « *Ces enregistrements sont essentiels pour comprendre la dynamique climatique et ainsi mieux prévoir les changements futurs* ».

Aller en Antarctique est un défi. Un défi financier bien sûr, mais aussi logistique. Mais rien ne remplace le terrain. « *Toutes les études scientifiques réalisées sur l'Antarctique ont leur fondement dans les campagnes sur le terrain* », explique le chercheur. « *Les observations sont le seul moyen de confirmer une hypothèse et de saisir toute la complexité des processus. Elles ouvrent également de nouvelles portes pour de futures investigations* ».



 bel-antar2018.be : Tout savoir sur la « Mission belge Antarctique 2018 » grâce au blog tenu à jour par l'équipe et des articles passionnants dont :

- Que lire en Antarctique ?
- Peut-on faire un bonhomme de neige en Antarctique ?
- Un jour dans la vie d'une équipe de forage de glace en Antarctique
- Que mange-t-on en Antarctique ?



La Belgique a une présence historique en Antarctique depuis la fin du XIX^e siècle, et reste un bastion de la recherche antarctique et polaire grâce à la station Princesse Élisabeth.



2 décembre

Le Cap et la mode antarctique

1^{er} décembre, l'équipe de chercheurs arrive au Cap, en Afrique du Sud. C'est le moyen le plus simple de se rendre à la station Princesse Élisabeth, puisque deux tiers du voyage s'effectuent par une compagnie aérienne standard. Le dernier tiers est opéré par une compagnie spécialisée. « Dans notre cas, l'Ilyushin 76 TD-90 utilisé par Antarctic Logistic Centre International (ALCI) nous conduira d'abord à la base russe de Novolazarevskaya (souvent appelée Novo par simplicité) en cinq heures et demie », explique notre confident. « Un deuxième vol d'environ une heure nous mènera finalement à la station Princesse Élisabeth ». Si le temps le permet, puisqu'en cas de mauvaises conditions, les chercheurs peuvent être confinés à Novo plusieurs nuits durant.

Le Cap est l'occasion d'essayer les vêtements polaires, même si le temps - alors estival - ne s'y prête pas. « Cela peut sembler un peu étrange d'essayer des vêtements polaires pendant une chaude journée d'été, mais cela doit être fait avec beaucoup de précautions pour être sûr que nous avons tous les équipements et qu'ils sont bien ajustés ».

4 décembre

Arrivée en Antarctique

Le vol entre Le Cap et Novo s'est finalement opéré avec un Boeing 757, ce qui signifie que les chercheurs ont pu admirer les merveilles du grand Sud. « Le vol au-dessus de la banquise, la plateforme de glace flottante, les icebergs dérivant sur l'océan et l'arrivée à la côte nous ont offert un des plus impressionnants paysages que j'ai eu l'occasion de voir », témoigne Hugues Goosse.

Malgré cette joie, les chercheurs ont aussi été informés qu'ils passeraient au moins une nuit à Novo.

7 décembre

Bloqués à Novo

Arrivée à Novo, les nouvelles ne sont pas bonnes pour l'équipe de chercheurs. Elle devra patienter plusieurs jours dans des containers avec des moyens de communication et de divertissement limités.

Dans ce cas, que faire ? « Il n'y a pas beaucoup d'activités possibles à Novo, pas de bar ou d'endroit agréable pour discuter », confirme le Pr Goosse.

« Attendre ici est une bonne occasion de récupérer le sommeil en retard et de finaliser quelques éléments en préparation de la campagne sur le terrain, les derniers jours en Belgique ayant été bien occupés. Les jours sont organisés autour de trois événements importants : 8h30 pour le déjeuner, 13h30 pour le dîner,

“

On a juste envie de s'asseoir et de profiter du paysage





VUE DU CAMP AUX ENVIRONS
DE MINUIT QUAND LE SOLEIL
EST LE PLUS BAS



MESURES DE L'ÉPAISSEUR DE NEIGE
LE LONG DU TRAJET DE PLUSIEURS
KILOMÈTRES EN UTILISANT UN
RADAR POSÉ SUR UN TRÂNEAU
TIRÉ PAR UNE MOTONEIGE

19h30 pour le souper. Nous disposons de 30 minutes dans la salle où les repas sont servis avant que le cuisinier ne nous informe qu'il est temps de partir. Nous ne sommes pas supposés quitter la zone de la base car il pourrait y avoir des crevasses dangereuses dans les environs. Pas de longues randonnées sur la glace donc, mais des balades agréables durant lesquelles nous pouvons admirer en toute quiétude les changements de couleur de la glace avec la lumière ».

9 décembre

Arrivée à la station

Après quatre jours d'attente à Novo, l'équipe joint la station Princesse Élisabeth. Une station splendide qui s'intègre parfaitement dans l'environnement. Un écrin de luxe pour les chercheurs. « On a juste envie de s'asseoir et de profiter du paysage », acquiesce Hughes Goosse. Mais le temps



n'est pas à la contemplation : il faut déjà préparer le terrain. « Nous avons tout d'abord eu le briefing d'Alain Hubert, le chef de station, sur les consignes générales et l'organisation de la mission. Nous avons ensuite visité les différentes parties de la base et discuté de son fonctionnement. Nous aurons ensuite la formation pour le terrain. Nous devons aussi vérifier que tout le matériel est arrivé et que tout fonctionne bien ! »

10 décembre

Premier jour à la station

Si la station se veut conviviale, il y a tout de même des contraintes. Logistiques, évidemment (la connexion internet par satellite est un peu lente), mais aussi écologiques puisque la station se veut zéro émission. « Pour accomplir cette prouesse, il faut contrôler la consommation d'énergie. Cette énergie est produite par des éoliennes et des panneaux solaires situés près de la station. Les opérations qui demandent beaucoup d'eau et d'électricité, comme par exemple les lavages en machine, sont planifiées en fonction de l'énergie disponible et donc des conditions de vent et de l'ensoleillement. L'eau est recyclée de manière sophistiquée pour éviter tout gaspillage. L'eau utilisée pour la cuisine et les douches passe par différents réservoirs où des bactéries dégradent les déchets. Cela veut dire que nous ne pouvons pas utiliser notre propre savon ou shampoing qui pourraient tuer certaines de ces bactéries. Si vous vous rasez, vous devez collecter les poils et les jeter dans un évier spécial parce que ceux-ci ne sont pas mangés par les bactéries ! »

12 décembre

Direction le premier camp

La préparation du matériel terminée, les chercheurs prennent la direction d'un camp provisoire avant de s'installer pour trois semaines au camp principal. Après 20 heures de trajet pour une centaine de kilomètres, le groupe a pu monter les tentes. « La première nuit sous tente a été de manière surprenante fort agréable et pas particulièrement froide, alors que nous dormons si près de la glace », s'étonne Hughes Goosse.

18 décembre

Premières mesures

Presque douze jours après avoir quitté la Belgique, les chercheurs réalisent enfin leurs premières mesures. L'objectif est de quantifier les changements par rapport à l'année précédente afin d'obtenir des estimations de l'accumulation de neige et du mouvement de la glace.

« Malheureusement, le camp était situé à environ 30 kilomètres du site de forage », témoigne le Pr Goosse. « Nous avons donc dû faire le chemin tous les matins et soirs en motoneige. Comme la surface de la neige était très irrégulière et le temps parfois mauvais, cela a pris chaque fois entre une heure et demie et deux heures ».

Le quotidien s'organise loin de la base et les chercheurs goûtent à la vie d'explorateur, avec les nuits sous tente. « On s'habitue assez vite à se déshabiller le soir à une température sous zéro et le sac de couchage se réchauffe après quelques minutes », rassure le climatologue. « Le matin, c'est presque comme à la maison car la température dépasse 10°C dans la tente qui se réchauffe au soleil ».

PHOTO DE L'ÉQUIPE
AVEC SES CADEAUX
DE NOËL



4.000m

**SUR LE PLATEAU
CENTRAL DE L'ANTARC-
TIQUE, L'ÉPAISSEUR DE
LA GLACE PEUT DÉPAS-
SER 4.000 MÈTRES**

20 décembre

Deuxième camp

Direction le camp principal, sur un promontoire de glace. « Notre premier camp était très temporaire. Il a donc été installé rapidement. Comme nous resterons trois semaines dans le deuxième, sa planification a été plus élaborée », explique le climatologue.

Il a donc fallu faire attention au vent. Les tentes, la cuisine, les containers avec le matériel et le parking pour les motos-neiges doivent être placés de manière à être protégés au maximum, sans entraîner une accumulation de neige sur ceux qui se situent derrière eux. Un mur de deux à trois mètres de hauteur a également été construit par des chasse-neiges pour protéger le tout.

Forts de ces bases solides, les chercheurs ont commencé le forage la veille. 32 mètres de glace ont été retirés le premier jour.

24 décembre

Le Noël blanc

L'équipe de chercheurs passe Noël assise sur 500 mètres de glace. « On pourrait dire 500 mètres de glace seulement, parce que nous sommes près de la côte. Sur le plateau central de l'Antarctique, l'épaisseur de glace peut dépasser 4.000 mètres », détaille le Pr Goosse.

Noël reste un jour spécial, même loin de sa famille. Le travail se termine plus tôt, certains cherchent l'élégance, d'autres se déguisent. Repas et cadeaux sont évidemment de la partie. « Pour les plats de Noël, vous ne pouvez pas manger ici de spécialités à base de produits locaux. Il est interdit de tuer les animaux et de déranger la vie sauvage. L'Antarctique est un territoire protégé », pas de manchot ni de phoque au menu donc. « Cependant, les descriptions parlent généralement d'une viande dure, grasse et sentant le vieux poisson. On ne doit donc pas manquer grand-chose ».

Après le repas, les chercheurs ont bu un verre rafraîchi par des débris de glace provenant du forage. « En dessous de 50 mètres environ, des bulles d'air sont piégées quand la neige se transforme en glace sous la pression. C'est d'ailleurs ces bulles d'air qui permettent de reconstruire la composition passée de l'air. Lorsque le glaçon fond dans votre verre, vous pouvez entendre l'air qui s'échappe en donnant un très léger effet effervescent original et très agréable à écouter ».

MESURES AVEC UN OPTV (CAMÉRA QUI ANALYSE LES COUCHES DE GLACE) DANS LE TROU DE FORAGE (À L'AVANT-PLAN), DONNANT L'IMPRESSION D'ALLER À LA PÊCHE SUR UN LAC GELÉ



28 décembre

Retour sur le terrain

Cela fait une semaine que l'équipe de chercheurs est en place sur le camp principal et l'heure est aux différentes mesures. « Les conditions météo sont jusqu'ici très bonnes, avec une excellente visibilité et des températures relativement élevées. Ce sont des conditions parfaites pour les mesures radars de l'épaisseur de la neige et de la glace ainsi que de la structure des différentes couches de neige. C'est aussi une météo idéale pour échantillonner la région autour du camp et analyser les variations de la densité de la neige en surface ».

Malheureusement, les conditions météo ne conviennent pas aussi bien au forage. Les températures sont trop élevées, avec potentiellement de la fonte sur les surfaces exposées au soleil. « Le groupe de forage a décidé de travailler la nuit car les températures sont plus basses même si le soleil est toujours au-dessus de l'horizon. Nous avons donc deux équipes, avec des horaires différents. Nous pouvons toujours partager certains repas mais pour certains c'est le déjeuner et pour les autres le souper ».

1^{er} janvier

Le Nouvel An

2018 s'est terminée par une tempête de neige. Durant ces « jours blancs », la visibilité est réduite à quelques mètres. Dans ces circonstances, le forage de la carotte peut continuer grâce à la protection apportée par la tente. Cependant, pour ceux qui doivent faire des expériences à l'extérieur, c'est tout simplement impossible.

Le Nouvel An fut malgré tout bien fêté. « Le passage à une nouvelle année peut sans conteste être considéré comme un jour spécial. Nous avons donc partagé des boissons amenées avec nous pour l'occasion. Nous avons eu le choix entre un peu de gin tasmalien ou canadien, de whisky Nikka ou de chartreuse », explique Hugues Goosse, qui préfère le whisky.

10 janvier

Fin des mesures

Le séjour sur le terrain touche à sa fin. Le forage a atteint la profondeur finale de 260,1 mètres et la qualité de la carotte de glace est excellente. Les analyses résultantes semblent donc prometteuses ! « Nous avons bien sûr eu quelques problèmes techniques, mais ils ont pu être résolus. L'ensemble de l'équipement a bien fonctionné jusqu'au bout et la mission est un succès », se félicite le Pr Goosse.

Les prochains jours seront consacrés à démonter et ranger tout l'équipement. La zone du camp sera aussi remise dans un état aussi proche que possible de celui observé à l'arrivée des chercheurs afin de minimiser les perturbations de l'environnement.

14 janvier

Le retour

Il aura fallu 20 heures pour parcourir les 200 kilomètres qui séparaient le camp principal de la station. La faute à un long convoi, lourd de l'équipement des chercheurs mais aussi de la tonne de glace collectée lors du forage.

Les chercheurs sont finalement rentrés le 21 janvier en Belgique, non sans un regard nostalgique envers ce continent aux paysages époustouflants.



Laurent Zanella

Photos : Nader Wever et Hugues Goosse

260,1 m

**LE FORAGE A
ATTEINT LA PRO-
FONDEUR FINALE
DE 260,1 MÈTRES
ET LA QUALITÉ
DE LA CAROTTE
DE GLACE EST
EXCELLENTE**

INTÉRIEUR ET
EXTÉRIEUR DE LA
CHAMBRE NUMÉRO 2 À
LA STATION PRINCESSE
ÉLISABETH



TOILETTES
« JAPONAISES »
UTILISÉES PAR LES
ÉQUIPES BELGES



Des concessions pour la science

La vie quotidienne en Antarctique impose quelques concessions. Au niveau des toilettes par exemple. « Pour la partie liquide, tout se passe à l'extérieur près d'un poteau que vous êtes invités à viser », explique Mana Inoue, glaciériste de l'ULB. Pour la partie solide, chacun s'occupe de son affaire grâce à un système de toilettes « japonaises », dit comme tel parce qu'utilisé par les équipes de chercheurs nippons et parce que les instructions se font également en japonais. Pas de toilettes sèches donc, ni de toilettes connectées pour autant. « Après avoir fait ce que vous avez à faire, il suffit simplement de pousser sur un bouton. Tout est alors scellé dans un sac en plastique. Finalement, le sac scellé tombe sous le WC et vous n'avez plus qu'à le jeter dans une poubelle. Il est alors emmené au Cap pour être éliminé. C'est propre et hygiénique ».