



Le journal de Nina, en direct des Climat et pureté de l'air

Ce mois-ci, Nina nous fait partager le travail de deux de ses collègues Cyrille et Betty, qui vivent avec elle sur l'île d'Amsterdam. Ils collectent des données sur la pureté de l'air et les gaz à effet de serre pour permettre aux scientifiques de mieux comprendre l'impact de l'homme sur le climat.

Les activités humaines (industries, automobiles, élevage intensif...) semblent être un facteur dominant du réchauffement de l'atmosphère (+ 0,5°C à + 0,7°C depuis 1860). Cette prise de conscience collective a permis d'augmenter les efforts de recherche dans ce domaine, et ce à l'échelle planétaire. Découvrons ensemble la contribution de Cyrille et Betty à ce grand chantier "climatique".



Du fait de sa position isolée (respectivement à 5000, 4000 et 3000 km de l'Afrique, de l'Australie et de Madagascar), l'île d'Amsterdam est un endroit privilégié pour faire des mesures sur la qualité de l'air. Depuis plus de 25 ans, l'Observatoire de Pointe Bénédicte, situé à environ 2 kilomètres à l'ouest de la base Martin de Viviers, étudie les principaux gaz à effet de serre et la circulation des masses d'air.

Cyrille a pour mission de mesurer le dioxyde de carbone (CO₂), le plus connu des gaz à effet de serre, et le radon, un gaz naturel. Betty quant à elle étudie les aérosols, de fines particules présentes dans l'atmosphère qui jouent un rôle primordial dans le climat.

Carte de l'île Amsterdam.

Qu'est-ce qu'un gaz à effet de serre ?

Commençons tout d'abord par expliquer rapidement ce qu'est l'effet de serre. Si la surface terrestre était uniquement chauffée par le rayonnement solaire, il ferait - 18°C. Or la température moyenne actuelle est de 15°C. En fait, une partie du rayonnement émis par la Terre est renvoyé vers le sol par les nuages, la vapeur d'eau et les gaz à effet de serre (GES), comme le CO₂. Sur Terre, cet effet de serre est propice au développement de la vie. Mais si on augmente la quantité de GES dans l'atmosphère, la température se met à augmenter car on piège plus de chaleur. Il existe des processus naturels qui permettent d'absorber les GES, mais la production de gaz carbonique excède la capacité d'absorption de la nature.



L'effet de serre.



Le travail de Cyrille

L'air est prélevé au sommet du mât de Pointe Bénédicte, puis injecté dans l'appareil de mesure pour déterminer la quantité de CO₂. Je dois vérifier quotidiennement le bon fonctionnement de ces appareils et les réparer si nécessaire. Chaque semaine, j'envoie les données au laboratoire de la chimie de l'atmosphère (LSCE). À la fin de mon hivernage, nous analyserons l'ensemble des données collectées. Mais depuis 25 ans de mesures, nous constatons d'ores et déjà une augmentation du CO₂ dans l'atmosphère. Même dans des zones sensées avoir l'air le plus pur au monde, l'augmentation du CO₂ dû à l'activité humaine est visible. J'analyse également les petites particules piégées dans un filtre à air pour connaître la teneur en radon de l'atmosphère. Au fur et à mesure, j'ai pu observer des variations plus ou moins régulières de la concentration en radon. Certaines de ces variations correspondent aux cycles quotidiens (jour/nuit) et saisonniers (été/automne).

Et le radon dans tout ça ?

Le radon est un gaz naturel présent dans l'atmosphère, mais il est radioactif, c'est-à-dire qu'il est instable et va se transformer en un autre élément. Sa durée de vie est très courte (3,8 jours), mais il est produit en permanence par le sol, car il provient de la transformation du radium, un autre élément radioactif, présent dans l'écorce terrestre. Les scientifiques utilisent le radon pour déterminer l'origine des masses d'air (origine continentale : masse d'air riche en radon ; origine océanique : masse d'air pauvre en radon).

les subantarctiques

Pourquoi étudier les aérosols ?

Les aérosols sont de très fines particules d'origine naturelle ou humaine. On estime aujourd'hui que les aérosols produits par les activités humaines dans les basses couches de l'atmosphère produisent l'effet inverse des gaz à effet de serre, c'est-à-dire qu'ils ont tendance à refroidir l'atmosphère. En effet, ils renvoient une partie du rayonnement solaire vers l'espace et influent sur les conditions de formation des nuages. A la différence des gaz à effet de serre, on ne sait pas encore très bien évaluer le rôle des aérosols dans le climat, notamment parce qu'ils sont répartis d'une façon très hétérogène à la surface du globe. Pour combler ce manque de connaissances, il convient donc d'étudier ces aérosols à proximité de leurs sources.

Le travail de Betty

Le programme scientifique pour lequel je travaille se nomme AEROTRACE. Il s'agit de déterminer l'origine des aérosols et d'étudier leur répartition dans l'atmosphère, en étudiant la composition des pluies.



Ces observations permettent de mieux comprendre le rôle des aérosols dans le climat de l'océan Austral.



"Cela fait désormais un peu plus de 2 mois que je suis arrivée sur l'île Amsterdam. Le climat est très agréable. Une température de 18 à 20°C en moyenne nous permet de prendre de belles couleurs et de goûter au plaisir des baignades salées avec les otaries. Elles sont inoffensives et très intéressées par notre façon de nager !



J'ai également accompagné une manip d'ornithologie au plateau des tourbières (centre ouest de l'île) sur la colonie des grands albatros d'Amsterdam, espèce ultra protégée et unique au monde.



Le cyclone Gamède qui s'est abattu sur la Réunion courant février n'est pas passé loin de l'île, d'ailleurs l'océan est déchâiné.



Nous retrouvons les anciens nids grâce au GPS, on relève la présence ou l'absence des individus, on observe le stade de leur reproduction (œuf, parades, sur nids, poussins...) et l'avancement de leur couvaïson.



Du 6 au 7 mars, nous sommes partis au relais 710 magnéto-sismo dont le mât de l'antenne était brisé. Cette installation magnétique et sismique de l'île Saint Paul. Après une nuit sous tente, nous avons entrepris de traverser toute la caldeira et de monter sur tous les cratères environnants !

Des bateaux de surveillance de zones (patrouilleurs), nous font régulièrement un petit coucou radio. Parfois même, ils viennent nous rendre visite à la base, et en profitent pour échanger des denrées, distribuer le courrier, se faire soigner, et raconter quelques belles histoires. J'aime énormément ces instants. Nos montres s'arrêtent, et nos visiteurs arrivés de nulle part sont nos hôtes du jour.

L'arrivée du Marion Dufresne pour le ravitaillement se rapproche. Je m'occupe de préparer le matériel des scientifiques de l'Institut Polaire. Une vingtaine de campagnards d'été vont nous quitter vers le 17 avril... c'est dur après 4 mois de cohabitation. Nous les laisserons le cœur gros mais l'esprit noyé de souvenirs aux couleurs inimitables !"

