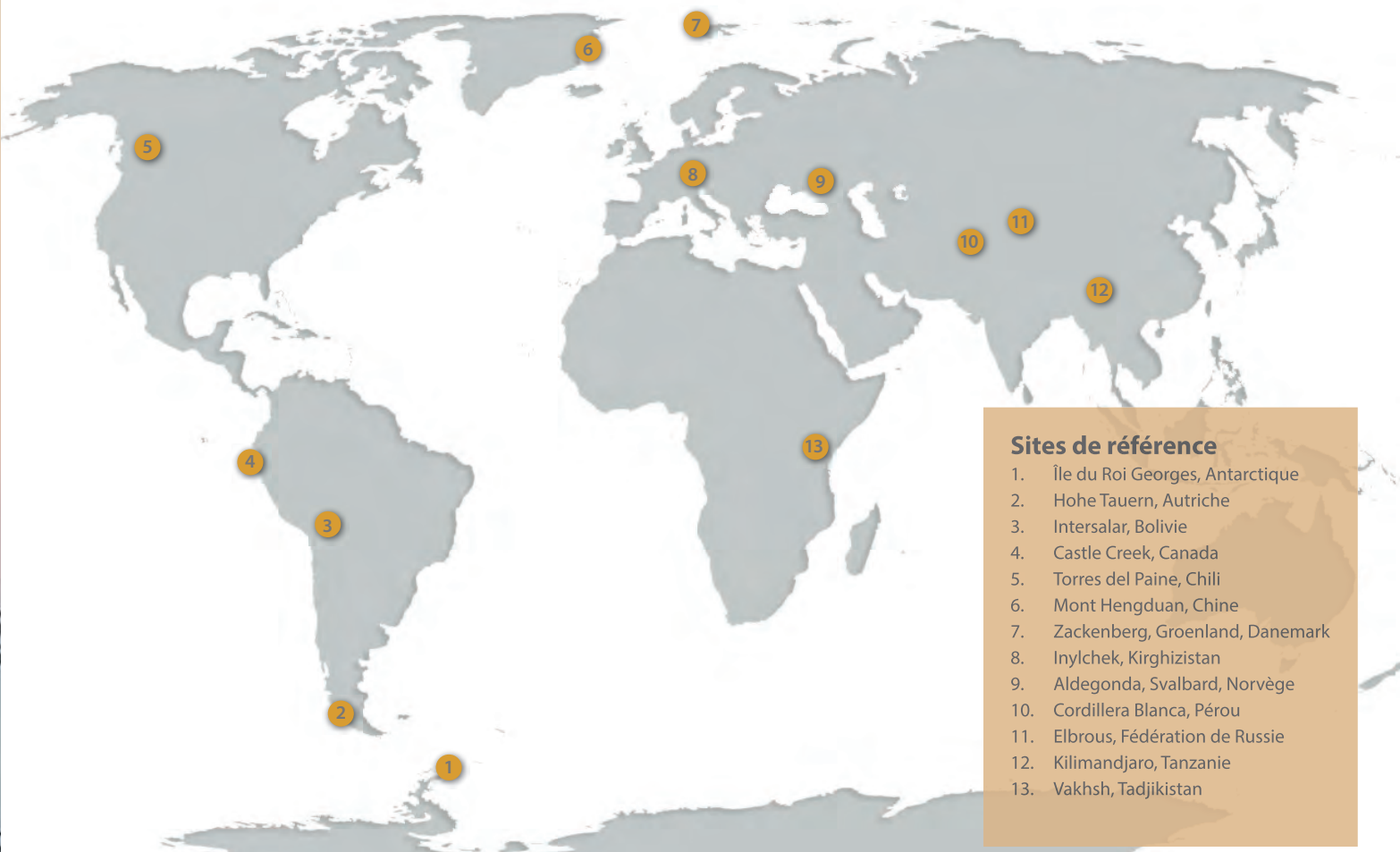


# Un monde en mutation

Utilisation des techniques nucléaires pour étudier  
l'impact du changement climatique dans les régions  
polaires et montagneuses

Par Sasha Henriques





#### Sites de référence

1. Île du Roi Georges, Antarctique
2. Hohe Tauern, Autriche
3. Intersalar, Bolivie
4. Castle Creek, Canada
5. Torres del Paine, Chili
6. Mont Hengduan, Chine
7. Zackenberg, Groenland, Danemark
8. Inylchek, Kirghizistan
9. Aldegonda, Svalbard, Norvège
10. Cordillera Blanca, Pérou
11. Elbrous, Fédération de Russie
12. Kilimandjaro, Tanzanie
13. Vakhsh, Tadjikistan

Des techniques nucléaires sont utilisées dans les régions polaires et montagneuses pour étudier le changement climatique et son impact sur la qualité des terres, de l'eau et des écosystèmes afin de mieux conserver et gérer ces ressources.

Des chercheurs du monde entier utiliseront des données provenant de 13 sites de référence pour tirer des conclusions quant aux effets du changement climatique rapide sur l'Arctique, les montagnes et la partie occidentale de l'Antarctique, qui ont alarmé les communautés, les écologistes, les scientifiques et les responsables politiques. Entre juillet 2015 et juillet 2016, grâce à des techniques isotopiques et nucléaires ainsi qu'à des méthodes d'analyse géochimiques et biologiques relevant d'autres disciplines scientifiques, ils pourront effectuer un suivi de l'eau dans les sols ainsi que du mouvement des sols et des sédiments et évaluer les effets de la fonte du permafrost sur l'atmosphère, de même que sur les écosystèmes terrestres et aquatiques, notamment les écosystèmes fragiles, des régions montagneuses et polaires. Ces activités font suite à de nombreux essais effectués sur le terrain depuis novembre 2014 pour perfectionner la technique d'échantillonnage.

Nombreux sont ceux qui craignent qu'à cause du changement climatique, les sols deviennent instables et que les communautés vivant dans des zones montagneuses aient moins d'eau à leur disposition. On s'inquiète aussi du fait que les gaz à effet de serre piégés dans les sols de ces régions depuis des millénaires vont à présent être libérés dans l'atmosphère, ce qui modifiera encore le climat de la Terre.

L'AIEA a entrepris un projet de coopération technique de quatre ans (2014-2017) auquel participent 23 pays et six organisations internationales pour déterminer si ces préoccupations concernant le changement climatique sont justifiées et, dans l'affirmative, définir ce qui peut être fait.

Bien que le projet soit mené dans des régions polaires et montagneuses, les résultats, en particulier ceux concernant le permafrost et le carbone dans l'atmosphère, pourront être exploités au niveau mondial.

Gerd Dercon, chef du Laboratoire de la gestion des sols et de l'eau et de la nutrition des plantes de la Division mixte FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture, a fait remarquer que l'impact du changement climatique dans les régions montagneuses et polaires n'était pas toujours bien compris. « C'est une des raisons pour lesquelles ce projet est si important. Il est aussi très utile pour comprendre ce qui se passe en cas de modification de la cryosphère, constituée par la couverture neigeuse, les inlandsis, les glaciers et le permafrost, et quelles en sont les conséquences en ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre, la disponibilité d'eau dans le sol, les sédiments et la répartition sédimentaire, la stabilité des pentes et l'érosion des côtes ».

#### Sonder le passé grâce aux isotopes

D'après Heitor Evangelista da Silva, paléo-climatologue à l'Université d'État de Rio de Janeiro (Brésil), un des aspects clés du projet réside dans l'utilisation de techniques nucléaires pour

comprendre le climat du passé afin de pouvoir prédire celui de l'avenir.

Les techniques isotopiques et nucléaires permettent aux scientifiques de connaître l'histoire de la Terre préservée dans les archives de la nature. Ces archives sont les glaciers et les calottes glacières des pôles, le sol et les sédiments des lacs et des océans ainsi que la matière organique de la terre et des arbres. Les isotopes sont diverses formes d'un même élément qui diffèrent par leur nombre de neutrons.

En mesurant la composition et les rapports isotopiques de couches de sédiments et de glace, il est possible de reconstituer l'histoire du climat et de déterminer les variations des concentrations de gaz à effet de serre sur des périodes extrêmement longues. Des techniques identiques peuvent être utilisées pour analyser le sol afin de recueillir des informations concernant l'incidence du changement climatique dans les régions polaires et montagneuses sur le mouvement et la qualité du sol et la production de gaz à effet de serre.

Une meilleure connaissance des événements climatiques passés et de leurs conséquences sur l'environnement est extrêmement utile pour comprendre les changements climatiques actuels et futurs et concevoir des réponses appropriées.

### La grande question c'est l'adaptation

En juillet 2015, l'AIEA organisera un cours au Svalbard (Norvège) à l'intention d'une vingtaine de boursiers venant de différents sites de référence pour leur apprendre à utiliser les méthodes d'essai nécessaires. Par la suite, des experts se rendront sur les divers sites pour donner des instructions complémentaires, selon que de besoin.

Cette approche assurera l'intercomparabilité de l'échantillonnage et de l'analyse des résultats, aspect important de ce projet multinational.

La collecte des échantillons et l'analyse des données seront effectuées de juillet 2015 à juillet 2016. « Si cette phase du projet se passe bien, lors d'une phase suivante



Chercheurs allant prélever des échantillons de sol sur l'Île du Roi Georges, en Antarctique.



Les scientifiques pénètrent dans une grotte de glace pour atteindre les meilleurs emplacements d'échantillonnage.

nous examinerons comment nous pouvons nous adapter au changement climatique. En effet, évaluer l'impact est une chose, mais la grande question est de savoir comment nous pouvons mettre les informations obtenues à profit pour aider les communautés des régions montagneuses à s'adapter », a dit Gerd Dercon.

## Collaboration et changement de politique

« Je pense que le succès de ce projet suscitera une collaboration entre des pays de tous les continents et entre différentes disciplines scientifiques, ce qui nous aidera à mieux étudier et mieux comprendre le changement climatique dans les régions montagneuses et polaires », a dit Bulat Mavlyudov, coordonnateur du projet interrégional et glaciologue à l'Institut de géographie de l'Académie des sciences de Russie. À son avis, les résultats seront utiles au Groupe d'experts



intergouvernemental sur l'évolution du climat pour la formulation de recommandations concernant la politique d'adaptation au changement climatique.

**Membres de l'équipe de recherche scientifique qui s'est rendue sur l'île du Roi Georges, en Antarctique.**

(Photos : G. Dercon/AIEA et B. Mavlyudov/ Académie des sciences de Russie)



Un petit cours d'eau charrie une grande quantité de sédiments venant de hautes altitudes.



En analysant l'âge et la qualité de la matière organique du sol, les scientifiques apprennent beaucoup sur le changement climatique dans l'avenir.