

## [Text]

The sulphate levels in the heart of the precambrian shield are in the order of 0.3 milligrams per litre of sulphate, and in the high Arctic most papers are reporting sulphate levels in snow in the order of 0.1 to 0.2 milligrams per litre. So really the sulphur concentration in the snow is not uniform as the nitrogen is, but if you go south of the shield line you will find that the soil contributes a lot to the sulphur in the snow. So we do find extremely high levels of sulphur in the snow in the south and we think it is primarily a soil-derived component, but in the north the sulphate that is present in the melted snow is very low and if you combine this with high acidity you reach a bit of a conflict because you cannot describe the high acidity as coming from the sulphur or from the nitrogen. That has been our main problem here.

After the study, the Saskatchewan Research Council sponsored a project whereby we did event collection at Reindeer Lake, Saskatchewan. One of the camp owners volunteered to collect rain for us on that basis; that is, the beaker that did the collecting of rain was placed out in the rain as the rain began and was taken in after the rain ceased. So it was a very labour-intensive type of a project. After the rain was collected, it was frozen, but the person volunteered to do it. In analysing this rain we came to the same conclusions we came to with the snow; that is, extremely low nitrogen, extremely low sulphur concentrations and extremely high hydrogen ion concentrations—in other words, acidity in the range of 4.8 to 3.9. That is acid rain by any person's definition. Again we cannot explain why the low pHs, and we think there is some organic acid making a contribution here.

Wherever we go in the northern part of our province we are detecting acid rain, and I am pretty confident that while a small part of it would be anthropogenically derived the majority of it is due to natural causes.

As a matter of fact, in that Reindeer Lake study it is important to notice that we had a very strong correlation between the amount of hydrogen ion concentration—in other words, the lowness of the pH... and the presence or absence of forest fire smoke at the time of the observation. If we had an observation where the person collected rain in the presence of forest fire smoke, we had extremely low pHs and usually high sulphur concentrations in the rain, up to as much as 1.3 milligrams per litre. The normal rain sulphur concentrations in that part of Saskatchewan would be something near 0.4 or 0.3 milligrams per litre. So the natural processes of forest fires, volcanoes, acids coming from trees, all really seem to add up to a large amount of acidity and, more than likely, a natural source for that acidity.

• 1510

That pretty well summarizes all the work I have done. In conclusion, I think I could say that there are areas in Sas-

## [Translation]

Les niveaux de sulfate au coeur du bouclier précambrien sont de l'ordre de 0.3 milligramme par litre, et dans le haut Arctique, la plupart des études mentionnent des niveaux de sulfate dans la neige atteignant 0.1 à 0.2 milligramme par litre. Par conséquent, la concentration de soufre dans la neige n'est pas aussi uniforme que celle de l'azote, mais au sud de la limite du bouclier, vous pouvez constater que le sol joue pour beaucoup dans la présence de soufre dans la neige. Nous trouvons donc de très hauts niveaux de soufre dans la neige, dans le sud, et nous pensons qu'il provient surtout du sol, alors que dans le nord, le sulfate présent dans la neige fondue est très faible, et si vous combinez cela à une forte acidité, vous vous heurtez à certaines difficultés, car il est impossible de dire que cette forte acidité provient du soufre ou de l'azote. C'est là que se situe notre principal problème.

Après cette étude, le Conseil de recherches de la Saskatchewan a parrainé un projet où il s'agissait de recueillir des échantillonnages à Reindeer Lake, en Saskatchewan. L'un des propriétaires du camp s'est porté volontaire pour recueillir de la pluie à notre intention selon les modalités suivantes: le récipient devant recueillir la pluie était placé à l'extérieur lorsque la pluie commençait à tomber, pour être rentré après qu'elle cessait. C'était donc un projet exigeant beaucoup d'activité. Une fois que la pluie était recueillie, elle était congelée, mais la même personne s'est portée volontaire pour ce travail. En analysant cette pluie, nous en sommes arrivés aux mêmes conclusions que pour la neige; c'est-à-dire qu'il y avait un taux d'azote très faible, de même que de très basses concentrations de soufre et de très fortes concentrations d'ions d'hydrogène avec, en d'autres termes, une acidité de l'ordre de 4.8 à 3.9. Selon toutes les définitions possibles, il s'agit bien de pluie acide. Là encore, nous ne pouvons pas expliquer pourquoi le pH est si peu élevé, et nous pensons qu'un acide organique y est pour quelque chose.

Où que nous allions dans le nord de notre province, nous détectons des pluies acides, et je suis très sûr que, bien qu'une petite partie soit anthropogène, ces pluies sont surtout dues à des causes naturelles.

En fait, dans cette étude sur Reindeer Lake, il est important de constater que nous avons établi une très forte corrélation entre les quantités de concentrations en ions d'hydrogène—en d'autres termes, la faiblesse du pH—et la présence ou l'absence de fumée d'un incendie de forêt au moment de l'expérience. Lorsque la pluie était recueillie en présence de fumée d'un incendie de forêt, le pH était très bas et il se présentait en général de fortes concentrations de soufre dans la pluie, jusqu'à 1.3 milligramme par litre. Les concentrations normales de soufre dans la pluie pour cette région de la Saskatchewan seraient de l'ordre d'environ 0.4 ou 0.3 milligramme par litre. De sorte que par un phénomène naturel, l'acide provenant des incendies de forêt, des volcans et des arbres s'accumule en grande quantité; mais cela fait partie du processus de la nature.

Cela résume assez bien tout mon travail. Pour conclure, j'ajouterais que certaines régions de la Saskatchewan, de