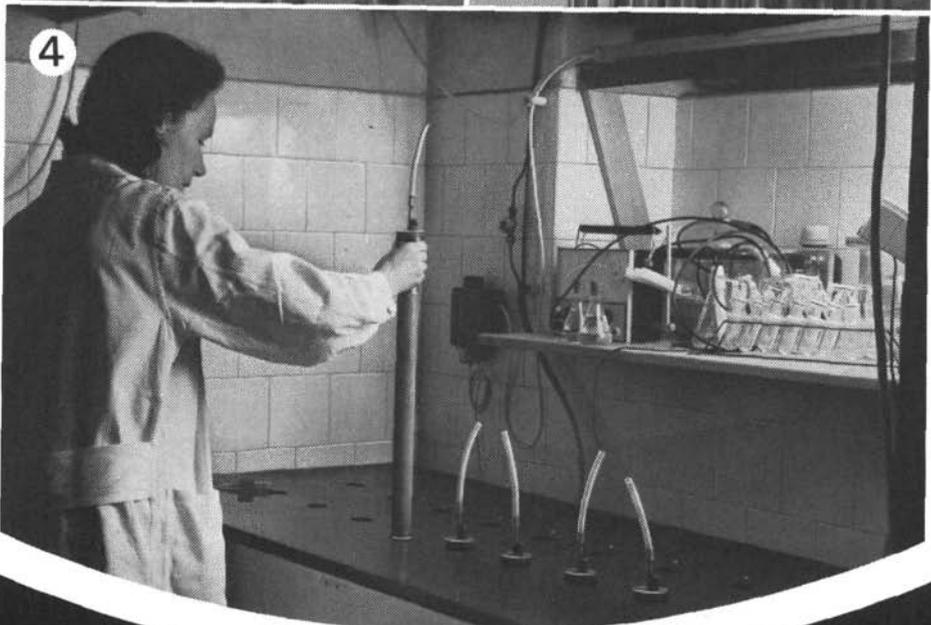
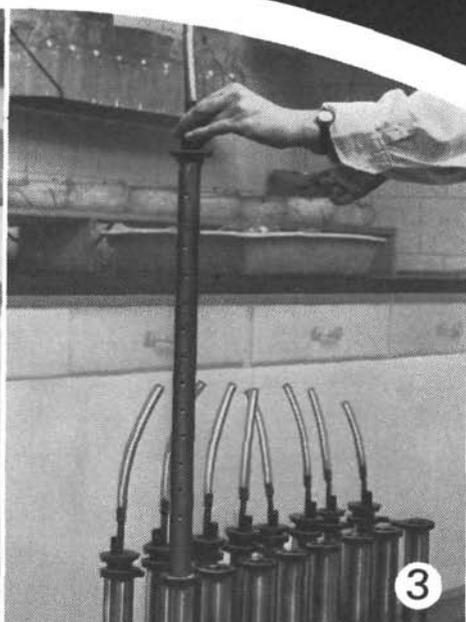


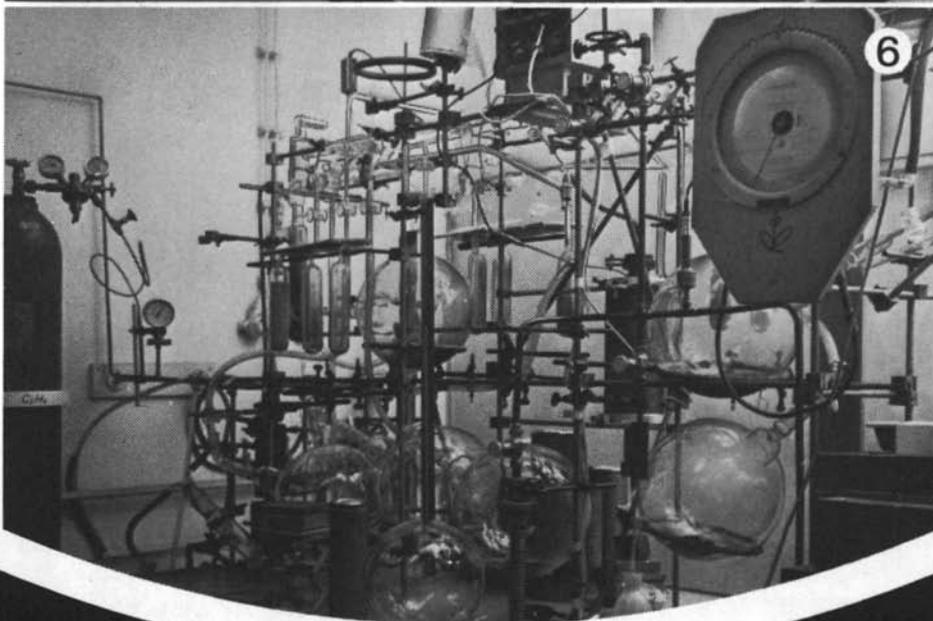
Hydrologie isotopique



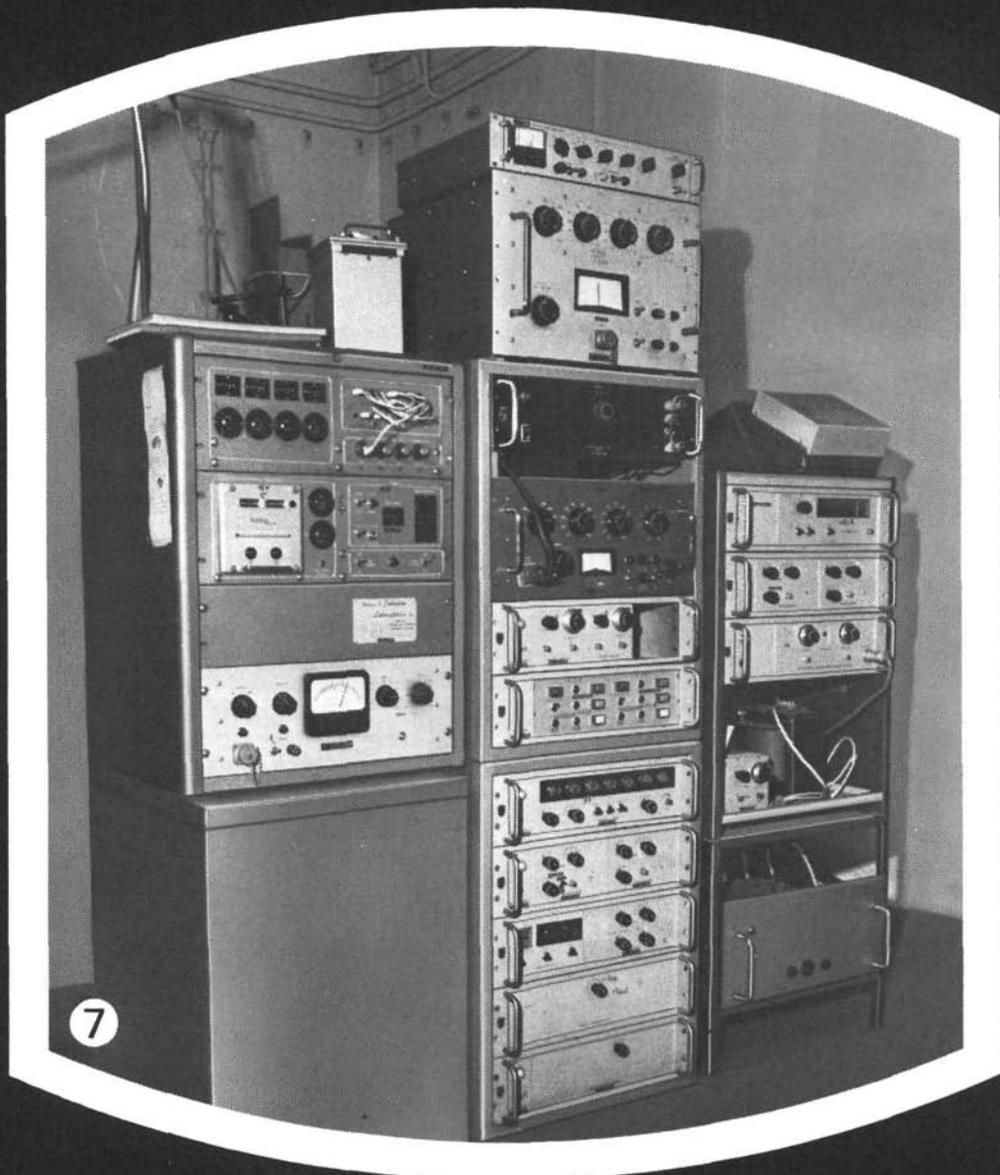
L'étude de la concentration du tritium dans des échantillons d'eau souterraine, superficielle ou de précipitation, provenant de divers régions du monde, fournit à la Section d'hydrologie isotopique de la Division de la recherche et des laboratoires de l'AIEA de précieuses données hydrologiques. L'ensemble de photographies ici présenté illustre les divers stades du dosage de ces très faibles teneurs en tritium dans l'eau, effectué par le Laboratoire d'hydrologie isotopique de l'Agence.



Après augmentation par électrolyse de la teneur en tritium d'un échantillon d'eau, on en mesure la radioactivité dans un détecteur à scintillation liquide ou à gaz, à haute sensibilité. Il faut veiller à réduire l'exposition de l'échantillon au cours des manipulations pour éviter la contamination par échange avec la vapeur d'eau atmosphérique. Après distillation des échantillons d'eau (1), on en introduit des fractions de 250 ml, alcalinisées avec du peroxyde de sodium, dans des cellules d'électrolyse (2), composées d'une anode externe, en acier inoxydable, et d'une cathode centrale, en acier doux (3). Les cellules sont



assemblées (3) et introduites dans un bain de refroidissement (4). Pour empêcher pendant l'électrolyse la contamination à partir des cellules adjacentes ou de l'atmosphère, on branche des barboteurs sur le tube d'évacuation du gaz de chaque cellule (5). Le courant qui traverse la série de cellules (5) décompose l'eau en hydrogène et oxygène. L'hydrogène, de masse 1, est évacué plus rapidement que les isotopes lourds, deutérium et tritium, dont la teneur par conséquent augmente dans le liquide restant dans les cellules. Après quatre jours d'électrolyse, les échantillons d'eau sont réduits à 12 ml, qui contiennent 80% du tritium initial.



Le tritium ainsi concentré peut être mesuré par comptage long dans un détecteur à scintillation liquide, stabilisé et à faible bruit de fond, ou, si l'on désire une meilleure sensibilité, dans un compteur à gaz à faible bruit de fond. Dans ce dernier cas, le concentrat aqueux est transformé, dans une rampe à vide (6), successivement en hydrogène et en éthane, qui est introduit dans un tube compteur de 2 litres, protégé par un blindage réduisant le bruit de fond, visible à la partie droite de la photo. Des dispositifs électroniques (7) enregistrent la radioactivité de l'échantillon, mesurée pendant 12 à 24 heures.

Le Laboratoire d'hydrologie isotopique effectue environ 1 200 analyses de ce type par année, sans compter les mesures, par spectrométrie de masse, des isotopes stables ^2H et ^{18}O des échantillons d'eau, et de la teneur en ^{13}C et ^{14}C des carbonates de l'eau souterraine. Les diverses données isotopiques sont complémentaires et fournissent ensemble des renseignements sur l'histoire des échantillons d'eau.