



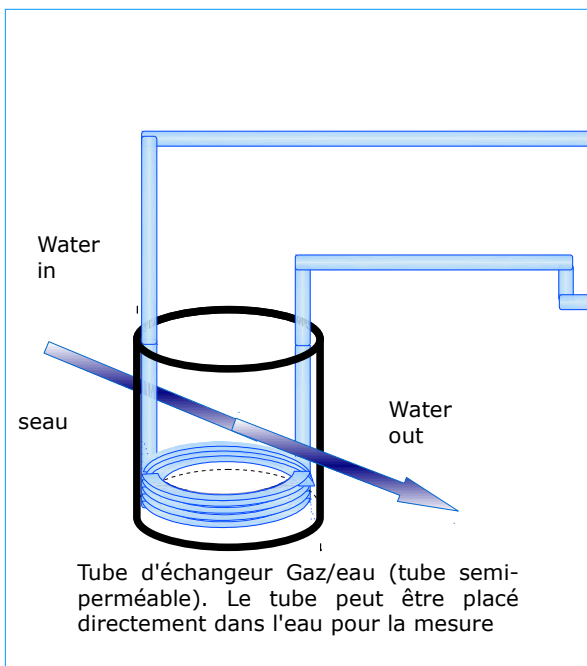
## SYSTEME DE **MESURE** DE RADON ET CO<sub>2</sub>

### Des éléments sur-mesure pour un système complet

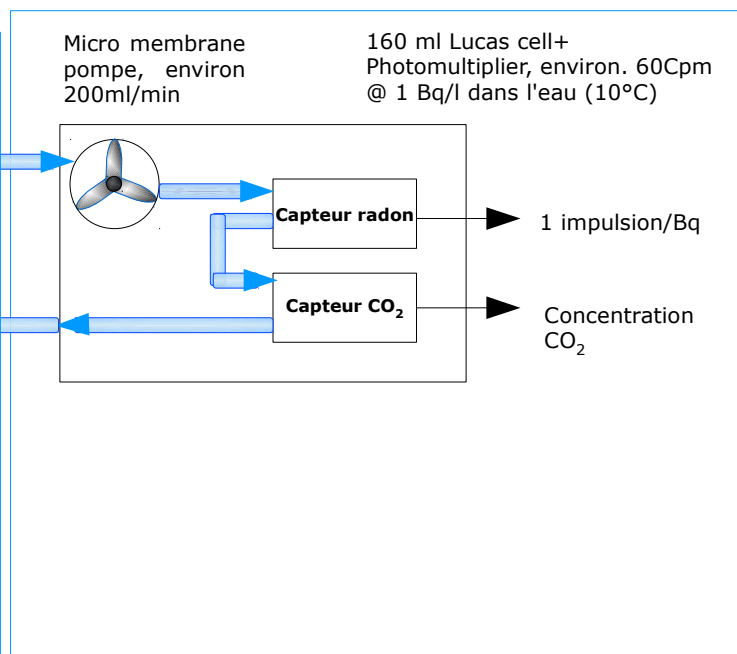
Tetraedre travaille depuis plusieurs années en étroite collaboration avec des scientifiques, spécialisés pour les applications de mesures de Radon et de CO<sub>2</sub>.

Le système se compose d'un datalogger, le TRMC-5, et d'un capteur Radon (M\_58), développé par Tetraedre grâce à l'aide de Monsieur Surbeck. Le TRMC-5 enregistre les valeurs à intervalle régulier puis les transmet à distance par GPRS à un serveur. Il fonctionne sur batterie et possède donc une grande autonomie. Il se compose également d'un capteur Radon.

#### Unité d'échange



#### Détecteur M\_58



## Unité d'échange, détecteur M\_58

Le système est composé d'une unité d'échange et d'un détecteur. L'unité d'échange est placée dans l'eau à analyser et grâce à des tuyaux semi-perméables, les gaz dissouts dans l'eau ( $\text{CO}_2$ , Radon, etc.) sont extraits de l'eau et pompés dans le détecteur.

L'air passe à travers le M\_58 grâce à une pompe. Le capteur est constitué d'un scintillateur et d'un photo-détecteur. Chaque fois qu'une particule  $\alpha$  est détectée, cela crée une impulsion électrique qui sera comptée par le TRMC. Le nombre d'impulsions compté durant une période de temps spécifique permet de connaître la concentration de Radon. La pompe et l'électronique du capteur sont contrôlés par le TRMC.



## Capteur $\text{CO}_2$

L'air déplacé par la pompe passe par le capteur de  $\text{CO}_2$ . Celui-ci va créer un signal analogique. Ce signal est proportionnel à la concentration de  $\text{CO}_2$ . Il est ensuite mesuré par le TRMC.

## TDGP (Total Dissolved Gas Pressure)

Le capteur TDGP est immergé dans l'eau. Grâce à son tube de silicone, il va mesurer la pression du gaz dissout. Le signal est alors enregistré par le TRMC.



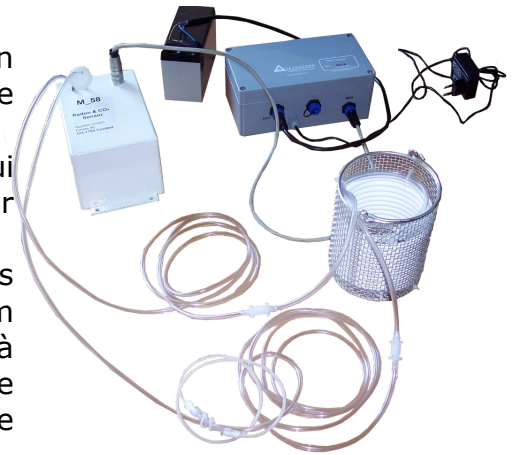
## Fonctionnement du système

Tout le système est contrôlé par le TRMC. Régulièrement (par exemple chaque heure), le TRMC allume et éteint les différents capteurs ainsi que la pompe. Les mesures sont stockées dans la mémoire du datalogger.

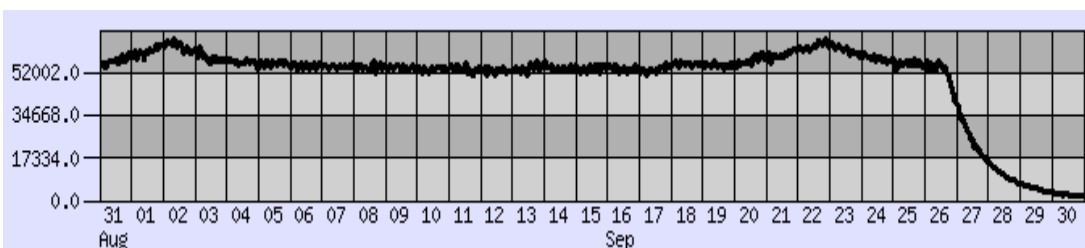
L'utilisateur peut lire les données soit sur site en utilisant un laptop avec une connexion USB soit à distance en utilisant une connexion GSM ou GPRS.

Le TRMC est également livré avec un transformateur mural qui peut être utilisé pour recharger la batterie au bureau ou sur site si une alimentation est disponible.

Il y a environ un mètre de tube semi-perméable enroulé dans un seau. Ce seau est placé dans le flux d'eau mesuré (max 1m de profondeur). Le gaz dans l'eau pénètre dans le tube grâce à sa semi-perméabilité. Une petite pompe permet à l'air de circuler dans le tube vers le capteur radon et le capteur de CO<sub>2</sub>.



## Graphique de la mesure de radon



## TRMC-5 : le coeur du système

L'unité centrale du système est le TRMC-5. Cet appareil a été développé spécialement pour des applications scientifiques. Il consomme très peu d'énergie et grâce à son fonctionnement sur batterie il a une autonomie de plusieurs mois voire de plusieurs années. L'appareil fonctionne avec une mémoire flash afin de stocker les mesures faites par les capteurs connectés. La mémoire est suffisamment grande pour stocker plusieurs mois de données. Grâce à la mémoire flash, les données ne peuvent pas être perdues même en cas de coupure de courant.

Le datalogger peut communiquer soit avec un PC par un câble USB ou à distance, soit par un serveur web. Le TRMC est développé pour la communication GSM/GPRS qui permet l'envoi des données à distance.

Le TRMC-5 possède également des entrées analogiques (pour les capteurs de CO<sub>2</sub>) des entrées d'impulsions (pour le capteur de radon) et des sorties numériques pour contrôler la pompe de radon et le système de chauffage du CO<sub>2</sub>.

Le capteur est composé:

- du détecteur de Radon
- du capteur de CO<sub>2</sub>
- du capteur optionnel TDGP et d'un tube semi-perméable

## Notre logiciel TDS : les valeurs à l'écran

Tetraedre propose un logiciel, TDS, qui enregistre toutes les données envoyées par le TRMC. C'est un système qui fonctionne au travers d'une page web. Facile d'utilisation et convivial, vous pouvez exporter les données sous forme graphique par exemple, et modifier à distance les paramètres des appareils installés sur le terrain.

Le logiciel peut envoyer des e-mails d'alarme ainsi que des rapports contenant les mesures journalières prises par les modules.

Le système TDS peut être installé sur le serveur du client si nécessaire.

Il est également possible de consulter les données de manière graphique ou d'exporter les données dans des fichiers CSV.

