

## TRMC-5 ENREGISTREUR (DATALOGGER) POLYVALENT GSM/GPRS

Le TRMC-5 a été conçu spécialement pour les applications scientifiques et industrielles de terrain. C'est l'outil idéal pour une surveillance en continu de sources, de cours d'eau, ou d'installations. Le TRMC-5 est un enregistreur/concentrateur de mesures GSM/GPRS filaire et radio fonctionnant sur batterie. Il possède les caractéristiques qui vous permettront de mettre en place un réseau de télémesure performant, abordable et ouvert. Grâce à l'expérience et les produits développés précédemment par Tetraedre, le TRMC-5 est le produit le plus performant de notre gamme pour les applications d'hydrogéologie. Il est programmable selon vos désirs, les mesures et les informations envoyées sont précises et ponctuelles. Le TRMC-5 vous permet, entre autres, de suivre le traçage, de surveiller la conductivité de l'eau ainsi que sa turbidité.

### Applications

- ✓ Mesure à distance
- ✓ Traçages
- ✓ Surveillance en continu de sites
- ✓ Surveillance de sources d'eau, d'alarmes
- ✓ Surveillance du pH
- ✓ Conductivité et turbidité de l'eau
- ✓ Niveau de l'eau
- ✓ Mesure de Radon et CO2

### Description du produit

Le datalogger TRMC-5 a été développé pour satisfaire les besoins des scientifiques (hydrogéologues, géologues,...) et des entreprises industrielles. Le TRMC-5 est un appareil polyvalent permettant de faire de la surveillance à distance (sources d'eau, rivières, égouts,...).

L'appareil est un datalogger complet avec des entrées analogiques (5x 4-20mA, 2x 0-3V, 1x 0-5V) et des entrées digitales (compteur



d'impulsions, statut,...). Le TRMC-5 peut communiquer avec des sondes digitales comme les fluorimètres FL-24 et FL-30 d'Albillia, les sondes pression-température STS, Keller (type modbus) ou les sondes conductivité-température WTW.

Le TRMC-5 est capable de stocker les mesures sur une longue période, sans intervention externe grâce à une mémoire flash interne de 1 MByte. La consommation d'énergie est si faible que l'appareil peut fonctionner pendant plusieurs mois, voire plusieurs années sur batterie. Grâce à une mémoire flash, les mesures stockées ne sont pas perdues même en cas de coupure d'alimentation électrique.

L'intervalle de temps entre deux acquisitions consécutives est configurable. Chaque fois qu'une mesure est stockée, l'appareil enregistre également la date et l'heure (timestamp) de la mesure, facilitant ainsi le traitement des données.

Des SMS peuvent être envoyés à l'utilisateur lorsque les mesures dépassent certains seuils ou lorsque la batterie est faible.

La connexion GSM data ou GPRS représente un grand avantage. Elle permet un transfert de données à distance. Ainsi, vous évitez des déplacements sur site et vous pouvez établir un diagnostic à distance. Il est également possible de commander un traçage ou une prise d'échantillons par GSM.

Grâce à la technologie GSM, le TRMC-5 peut être utilisé partout en Europe et dans de nombreux pays.

Le TRMC-5 fonctionne parfaitement avec le serveur TDS développé par Tetraedre permettant une communication totalement automatisée avec des coûts de fonctionnement très bas.

Une batterie externe, facilement remplaçable est utilisée. Le TRMC-5 possède un chargeur de batterie intégré ainsi qu'une entrée d'alimentation externe permettant le branchement direct d'un panneau solaire.

L'appareil a un boîtier polyester IP66.

Tetraedre propose des services de location et d'hébergement de données pour ce produit.

## COMMUNICATION GSM/GPRS

---

Le TRMC est équipé d'un modem multiband GSM/GPRS.

## GSM Data (CSD)

---

Le TRMC est capable de communiquer avec un PC via le mode GSM CSD (appelé aussi GSM DATA). La vitesse de transmission de ce mode est assez lente mais est extrêmement fiable et disponible partout où le réseau GSM existe.

Pour utiliser le mode DATA, on peut appeler le module depuis un PC avec un modem. On compose le numéro de téléphone de la carte SIM du TRMC. La connexion est une connexion "point-à-point" entre le PC et le TRMC. Les données ne passent pas par internet.

On peut effectuer exactement les mêmes opérations (download, configuration,...) en GSM data qu'en connexion câble directe.

Par défaut, une fois que le GSM du TRMC est allumé, celui-ci attend de recevoir un appel DATA. Ensuite, pour pouvoir communiquer avec le module, il faut transmettre un code d'accès. Ceci protège le module contre des appels de personnes non-autorisées.

Une fois la communication terminée, le PC peut envoyer un ordre d'extinction du GSM ce qui permet d'économiser la batterie.

### **Appel automatique**

Il est possible de configurer le TRMC pour que celui-ci appelle un numéro (PC) une fois que le GSM est allumé. Ceci permet d'économiser la batterie car l'appel a lieu très rapidement après la mise sous tension du GSM.

## GPRS

---

Les TRMC-5 sont également capables d'échanger les informations en utilisant le protocole GPRS. Dans ce cas, les informations passent par Internet.

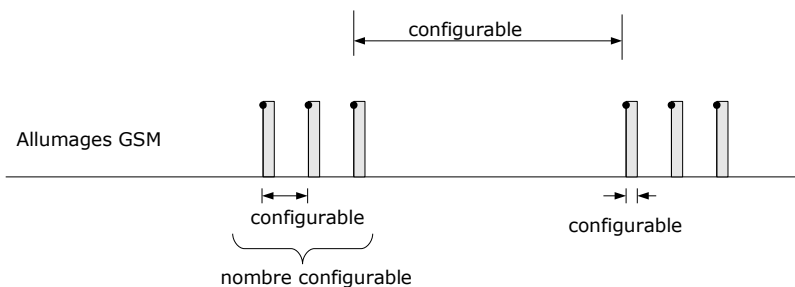
Si le mode GPRS est activé, le module va ouvrir une connexion HTTP sur un serveur et y envoyer des informations relatives à son état ainsi que les dernières mesures. Le serveur stocke ces valeurs et peut envoyer des commandes au module. Il peut ainsi modifier la configuration du module,... Lors de la connexion au serveur, le TRMC transmet des informations d'authentification (nom d'utilisateur, mot de passe) ce qui permet de protéger le serveur.

Si le serveur TDS n'a pas envoyé d'ordre d'extinction du GSM, le TRMC passe alors en mode DATA et est prêt à recevoir des appels DATA. Ceci permet d'améliorer encore la fiabilité et d'appeler le module si la connexion GPRS n'a pas fonctionné.

## Gestion de l'énergie

Le GSM est le plus gros consommateur d'énergie du TRMC. Il est donc éteint la majorité du temps. De nombreux paramètres permettent de configurer l'allumage du GSM (voir figure ci-dessous). Ceci donne une flexibilité maximale au système. On peut régler, entre autres, la durée de l'allumage, l'intervalle entre deux allumages. On peut également définir un nombre d'allumages groupés, ayant un autre intervalle.

On peut par exemple configurer l'appareil pour qu'il allume le GSM 2 fois par jour. Par exemple le matin à 10h, puis l'après-midi à 15h et ceci tous les jours.



Il est également possible de le configurer pour allumer le GSM du lundi au vendredi à 6h45 du matin. Et ceci chaque semaine (ce qui évite des allumages le samedi et dimanche, ce qui diminue la consommation (+40% d'autonomie)).

Ces opportunités d'allumage peuvent être utilisées pour implémenter un système de sécurité de communication. Il est possible de régler le système pour qu'il allume le GSM par exemple le 1er juin à 03h00, 05h00, 07h00. Et ceci tous les 30 jours. En configurant également le serveur GPRS (voir section GPRS), il est possible de faire en sorte que si la communication n'a pas fonctionné à 3h du matin, le module va réessayer à 5h, puis à 7h. Il réessaye donc plusieurs fois.

## SMS

Le TRMC peut envoyer des messages d'alarme par SMS. Trois types de messages sont possibles:

- ✓ On peut recevoir un SMS en cas de tension de batterie trop basse
- ✓ On peut recevoir un SMS lorsqu'une mesure dépasse un seuil (voir acquisitions)
- ✓ On peut recevoir un SMS en cas d'événement sur une entrée digitale (voir paragraphe Interface)

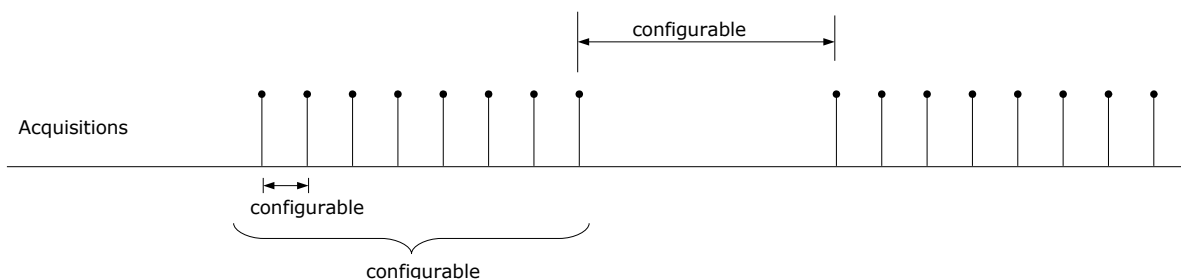
Le module peut envoyer les SMS à deux destinataires.  
Le texte des SMS est librement définissable (dans une certaine limite).  
Une fois que le SMS est envoyé, le GSM peut rester allumé un certain temps (configurable). Ce qui permet d'appeler le module pour savoir ce qu'il se passe. Ceci permet aussi, si nécessaire de reconfigurer le module, changer l'état de certains signaux, etc.

## Carte SIM

Le module doit être équipé d'une carte SIM avec les abonnements correspondants (GPRS, data,...)  
Le code PIN de la carte SIM est stocké dans la configuration du TRMC et est transmis au GSM après l'allumage de celui-ci. Ceci améliore la sécurité en cas de vol de la carte SIM (la carte est protégée).

## ACQUISITIONS-MESURES

Le TRMC peut mesurer différents paramètres de manière très évoluée. C'est un système ouvert et polyvalent. Pour effectuer une séquence d'acquisition, le TRMC exécute une sorte de programme (script) stocké dans la configuration. Ce script est très souple. On peut par exemple donner des seuils à certaines mesures, agir sur les sorties digitales (de manière conditionnelle ou non), envoyer des SMS, communiquer avec des cartes d'extension, effectuer des acquisitions conditionnelles,....  
La séquence d'acquisition est démarrée à intervalle régulier, configurable (voir figure ci-dessous).



## Horloge temps réel

---

Le TRMC est équipé d'une horloge interne GMT. Toutes les mesures sont ainsi horodatées. Lorsque l'on télécharge les mesures, on sait donc exactement à quel moment elles ont été effectuées.

En général, l'horloge du TRMC est mise-à-jour à chaque connexion GPRS, supprimant ainsi toute dérive.

Le déroulement de toutes les opérations du TRMC est synchronisé par l'horloge interne. Cette horloge fonctionne avec un quartz ce qui la rend très précise.

## Seuils

---

Lors de mesure sur certains canaux, on peut définir un seuil (à la montée ou à la descente). Lorsque la mesure passe ce seuil, on peut soit changer l'état de sorties digitales et/ou envoyer un SMS.

# INTERFACES

---

## Entrées/Sorties digitales

---

### Sorties digitales

Le TRMC-5 possède deux sorties digitales dont une est déjà prévue pour contrôler un relais. Grâce à ces sorties, il est possible d'enclencher des vannes à distance, de brancher un ISCO. Ce qui vous permet par exemple de prendre des échantillons d'eau lors d'une montée de turbidité.

### Entrées digitales, alarme

Le TRMC-5 possède les entrées digitales suivantes: 2 entrées compteur d'impulsions avec pull-up et pull-down et 2 entrées statiques avec possibilité d'alarme (en cas de changement d'état).

### Entrées analogiques

Le TRMC-5 possède les entrées analogiques suivantes:

- ✓ 3x 4-20mA avec mesure du courant allant à la masse
- ✓ 2x 4-20mA avec mesure du courant venant de l'alimentation

- ✓ 1x 0-5V
- ✓ 2x 0-3V

Ces entrées permettent de brancher de nombreux capteurs (pH, pression, conductivité, oxygène dissous) disponibles sur le marché.

## Interface Fluorimètre (Albillia)

---

Le TRMC peut communiquer avec un ou deux fluorimètre(s) développé(s) par la société Albillia. Les modèles FL-24 et FL-30 sont supportés.

Il est possible de définir des seuils sur ces mesures, permettant ainsi l'envoi de SMS lors de détection de traceurs ou lors de montée de turbidité.

Le fluorimètre est alimenté par le TRMC-5.

## Interface modbus

---

Avec la carte d'extension optionnelle RS-485, il est possible de communiquer avec les sondes pression-température STS PTM/N, Keller ou d'autres sondes modbus.

Ces sondes fonctionnent avec l'interface modbus standard. En programmant l'adresse correcte dans la sonde, on peut brancher plusieurs sondes sur un seul TRMC-5.

## Interface WTW

---

Avec la carte d'extension optionnelle, isolée RS-232, il est possible de communiquer avec les conductimètres WTW Cond 340i et Cond197i. L'interface isolée réduit les risques de courants parasites.

Le TRMC-5 envoie une commande de réveil, lit les valeurs de conductivité et de température et éteint le conductimètre. En procédant ainsi, on réduit grandement la consommation d'énergie.

Tetraedre peut aussi fournir une carte d'extension pour interfacier 4 conductimètres ayant chacun une interface isolée.

## Réseau Radio

---

Le TRMC possède un récepteur radio Wireless M-Bus qui permet de recevoir des données de plusieurs compteurs ou capteurs différents. Tetraedre a, part ailleurs, développé un certain nombre de capteurs radio (capteurs de température, d'humidité, capteur de force, compteur d'impulsions....).

Le TRMC peut alors être utilisé comme concentrateur des données. Il reçoit les données des différents capteurs et les transmet plus loin, par GPRS.

Le TRMC est le noeud central d'un réseau local radio. Cette configuration ouvre de nombreuses possibilités (surveillance de falaises, mesure dans des usines, réseau de piezomètres,....)

## LOGICIELS

---

Le TRMC-5 est livré avec les logiciels Axiome Basic et Axiome Light. Une plateforme de gestion du réseau de TRMC, nommée TDS est également disponible.

Veuillez consulter la brochure spécifique aux logiciels.

## ALIMENTATIONS, BATTERIES

---

En général, le TRMC possède une batterie externe 12V 7Ah au plomb. Cette batterie est fournie dans un boîtier Peli séparé pour faciliter son changement. L'autonomie dépend de la fréquence d'utilisation du GSM et du nombre de sondes branchées au TRMC. Selon la configuration, l'autonomie peut facilement atteindre 6 à 12 mois, même avec une communication GPRS par jour.

La tension de batterie est mesurée automatiquement après la mise sous tension du module GSM et est transmise au serveur. Le TRMC a un chargeur de batterie intégré, il est donc possible d'y brancher directement un panneau solaire.

## COMMUNICATION- USB

---

Le TRMC est équipé d'un connecteur qui permet de se brancher à un ordinateur (port RS-323 ou USB). Avec cette connexion, on peut configurer l'appareil, récupérer les





---

## Mesure et contrôle à distance

mesures, tester la connexion GSM,.....

Pour utiliser cette interface, il faut posséder un câble d'adaptation disponible chez Tetraedre.

---

## INFORMATIONS POUR COMMANDER

---

<b>Désignation</b>	<b>Description</b>
TRMC-5	- Version normale

---

## CONTACT

---

Adresse

Tetraedre sàrl  
Rue des Epancheurs 34b  
2012 Auvernier

Téléphone

+41 32 730 61 51

Mobile

+41 76 570 71 75

Email

sales@tetraedre.com

Web

www.tetraedre.com