

PC-GM3-Spécifications

Version 1.21 - P.Chour – 25/12/2015

Table des matières

Introduction.....	1
Présentation du compteur PC-GM3.....	1
Interrupteur (Tic activé/désactivé).....	3
Afficheur (version sans gestion du bargraph).....	3
Afficheur (version avec gestion du bargraph).....	4
Alarmes.....	5
Paramétrage.....	5
Valeur moyenne et alarme.....	6
Commandes via l'USB.....	7
Codes d'erreur.....	10

Introduction

Le compteur geiger-muller PC-GM3 est un appareil de mesure permettant de mesurer les rayonnements Gamma, Beta et Alpha selon le tube utilisé. Dans ce document, on considère que le tube est un SBM20. Le comptage est donc limité aux rayonnements Beta et Gamma.

La particularité de ce compteur est sa très faible consommation : de l'ordre de 60 μ A.

Il peut fonctionner sur batterie ou être raccordé au port USB d'un micro-ordinateur. Dans ce cas, il est en mesure de communiquer avec un programme dédié (cf. GeigerPC) et dans le même temps, le port USB recharge la batterie interne.

Avec une batterie de 2400mA.h, il est en mesure de fonctionner 4 ans en permanence sans être rechargé (sous réserve que la batterie ait une faible auto décharge).

Présentation du compteur PC-GM3

Extérieurement, PC-GM3 dispose d'un afficheur, de quatre boutons poussoirs, d'une prise USB et d'un interrupteur.



LED ALARME

Tic activé/désactivé

Défilement
moyenne 24H

Menu
Quit

Suite

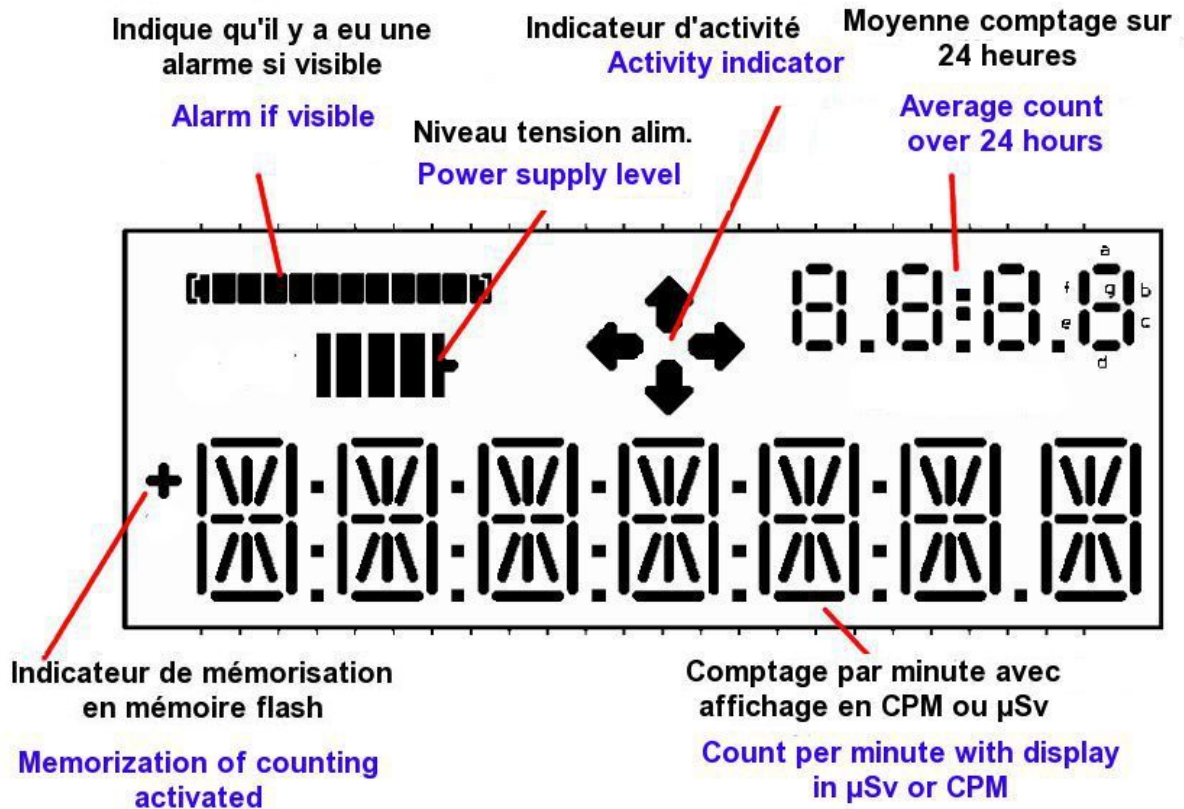
Défilement
Dernière alarme

Interrupteur (Tic activé/désactivé)

L'interrupteur sert à mettre en ou hors service le buzzer interne. Quand il est en service, ce buzzer émet un bip lorsqu'une particule est détectée.

Il faut être conscient que la mise en service du buzzer augmente la consommation du compteur et diminue donc son autonomie en fonctionnement sur batterie.

Afficheur (version sans gestion du bargraph)



L'afficheur permet :

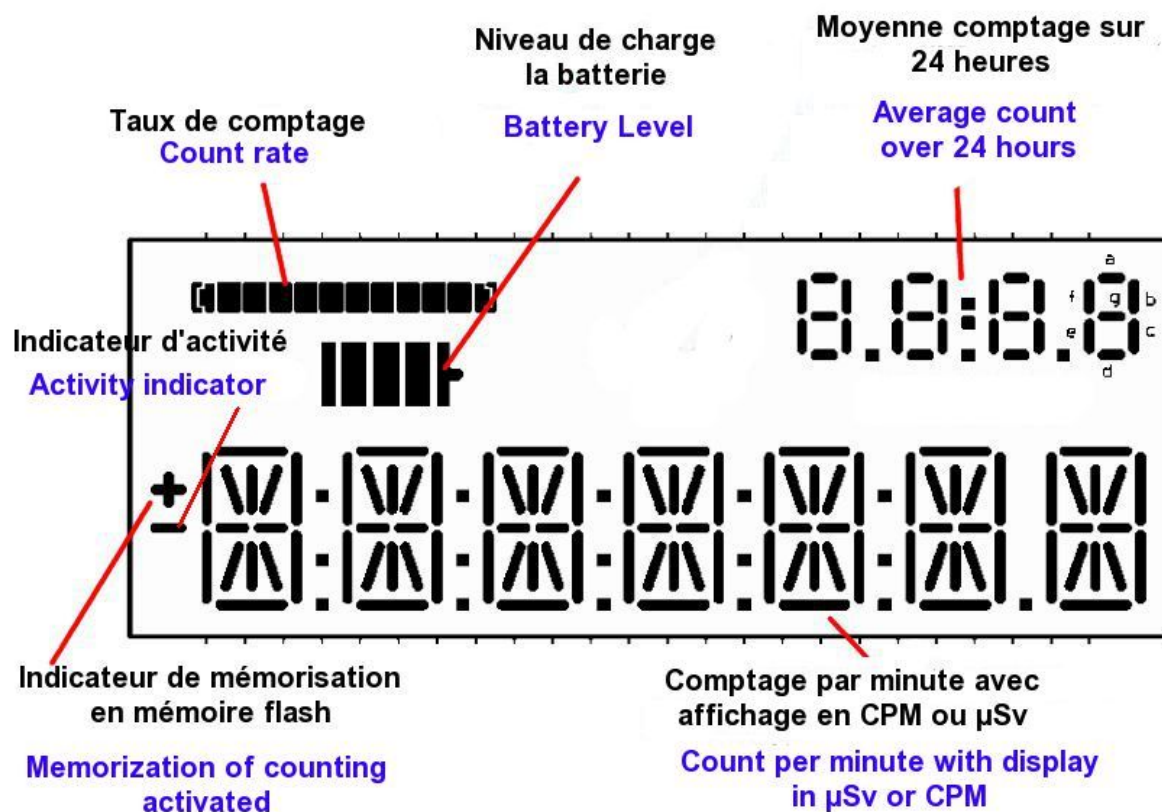
- d'afficher les données de comptage courantes (en μ Sievert et/ou nombre de détections par minute et en moyenne du nombre de détections par minute) et de gérer un dialogue minimum avec l'utilisateur.
- D'indiquer le niveau de la tension d'alimentation.
- D'indiquer s'il mémorise (symbole +) ou pas les données de comptage.
- D'indiquer si une alarme s'est déclenchée.
- D'indiquer le niveau d'activité du compteur par clignotement des flèches : le compteur est réveillé toutes les secondes mais certains traitements sont faits plus ou moins souvent selon les conditions ci-dessous :

- Fonctionnement sur batterie et pas d'alarme : afin d'économiser la batterie, le relevé du comptage et les traitements associés (calcul, mise à jour de l'affichage) se font toutes les 10 secondes. Les flèches clignotent avec une période de 10 secondes.
- Fonctionnement sur batterie et alarme : le relevé du comptage et les traitements associés (calcul, mise à jour de l'affichage) se font toutes les secondes. Les flèches clignotent avec une période de 1 seconde. Le niveau de la tension d'alimentation est relevé toutes les 24h (ça peut sembler long mais le niveau de la batterie évolue peu sur 24h et par ailleurs, ce relevé consomme pas mal de courant (quelques centaines de μA).
- Fonctionnement sur USB (alimentation externe) : le relevé du comptage et les traitements associés (calcul, mise à jour de l'affichage) se font toutes les secondes. Les flèches clignotent avec une période de 1 seconde.

Afficheur (version avec gestion du bargraph)

Si vous avez modifié le circuit imprimé du module Olimex pour permettre une gestion du bargraph (voir http://www.pascalchour.fr/mesures/chour_geiger_low.htm) et que vous avez chargé le programme correspondant dans le compteur, la gestion de l'afficheur est alors un peu différente de celle présentée ci-avant. Les différences :

- Les flèches ne sont plus actives. L'activité du compteur est signalé par un clignotement du signe moins (-).
- Si une alarme s'est déclenchée, c'est tout l'afficheur qui clignote au rythme d'une seconde.
- Le bargraph indique le taux de comptage. L'échelle est logarithmique :
 - comptage nul => 0 segment
 - comptage entre 1 et 3 par minute => 1 segment
 - comptage entre 4 et 7 par minute => 2 segments
 - comptage entre 8 et 15 par minute => 3 segments
 - etc.
 - comptage supérieur à 1024 par minute => tous les segments allumés.



Alarmes

Le compteur déclenche une alarme lorsque le niveau de comptage par minute est supérieur à un seuil paramétrable (voir ci-après).

Cette alarme est visualisée par l'affichage de la barre en haut à gauche de l'afficheur. Elle est effacée par l'appui sur n'importe quel bouton.

S'il est paramétré pour, le compteur peut visualiser l'alarme en faisant clignoter une LED et/ou en émettant un bip périodique. Toutefois, ce type de visualisation est automatiquement désactivé 20 secondes après la disparition de la cause de l'alarme.

Il est possible de désactiver manuellement ces alarmes par l'appui sur n'importe quel bouton.

Paramétrage

Les boutons poussoirs permettent à l'utilisateur de paramétrer certaines fonctions du compteur. Lorsque le compteur est raccordé à un PC via un port USB, d'autres paramétrages sont également disponibles.

Le paramétrage du compteur se fait de la façon suivante :

- Passage en mode « DIALOGUE ». Il faut appuyer sur le bouton MENU jusqu'à ce que l'afficheur affiche le premier élément du menu.

- Les boutons DEFILEMENT permettent de faire varier les options de l'élément affiché.
- Le bouton SUITE permet de passer à l'élément suivant.
- L'appui sur le bouton QUIT permet de sortir du mode « DIALOGUE ». De même, on sort de ce mode lorsqu'on a passé en revue tous les éléments du menu ou lorsqu'il s'est écoulé 20s sans appui sur une touche.

Les éléments du menu sont les suivants :

- Le premier élément n'est pas une option. Il affiche la moyenne sur 24h du comptage ou son équivalent en μ Sievert.
- LED ON ou LED OFF : lorsque LED est à ON, une alarme fera clignoter la LED.
- BUZ ON ou BUZ OFF : lorsque BUZ est à ON, une alarme fera émettre un bip périodique.
- LIM nnn : permet de définir le seuil en comptage par minute à partir de laquelle une alarme sera déclenchée. Par défaut, cette valeur est fixée à 35. La valeur maximum est de 999.
- SIEVERT ou CPT MN : permet de choisir un mode d'affichage (en μ Sievert heure ou en comptage par minute) pour l'affichage principal.

En mode « DIALOGUE », la moyenne du taux de radioactivité par minute n'est plus affiché. Par compte, le taux de radioactivité par minute continue de l'être.

Valeur moyenne et alarme

L'appui sur le bouton MOYENNE 24H permet d'afficher la moyenne du comptage sur 24H glissantes. Cette moyenne est affichée en μ Sievert ou comptage par minute selon la configuration.

L'appui sur le bouton DERNIERE ALARME permet d'afficher la valeur de la dernière alarme mémorisée (0 si pas d'alarme mémorisée). Cette valeur est affichée en μ Sievert ou comptage par minute selon la configuration.

Attention, il peut y avoir une incohérence entre le seuil de l'alarme et la valeur de l'alarme mémorisée si l'utilisateur a modifié le seuil de l'alarme depuis la mémorisation de la dernière alarme.

L'affichage revient à la normale au bout de 20s ou dès que l'utilisateur appuie sur un bouton.

Commandes via l'USB

Certaines commandes sont compatibles avec celle du compteur à base d'Arduino présentée sur le site. Elles sont codées en ASCII et doivent être terminées par un RC (0x0D) et/ou un saut de ligne (0x0A)¹. Ces deux caractères sont filtrés.

Les commandes sont rappelées ici pour mémoire ((PC-GM2), indique si la commande est compatible avec PC-GM2) :

¹ En réception, le compteur PC-GM2 attend un RC comme fin de ligne. PC-GM2 et PC-GM3 transmettent un saut de ligne comme fin de chaîne.

**Réponses compteur ->
GeigerPC**

Signification

VP=<V>,<T>,<S> (PC-GM2)	Envoyé suite à une commande "V" ou "S" <V> = n° de Version du Programme Arduino. <V> est un nombre réel. <T>= type de compteur, format texte. « PCGM3 » pour le présent compteur. <S>= n° de série du compteur. <S> est un entier. Exemple : "VP=1.3,PCGM3,0001".
CF=<N°> (PC-GM2)	Envoyé a suite à une commande "F". Valeur du Facteur de Conversion du compteur. <N> est un nombre réel. Exemple : "CF=0.00723". Si l'option "mise à jour automatique" (cf. "Préférence") est activée pour le facteur de conversion, cette valeur remplace celle mémorisée par GeigerPC. Ce nombre permet la conversion CPM <-> µSv/h.
CM=<N°> (PC-GM2)	Nombre d'impulsions par minute (Comptage par Minute). Envoyé chaque minute par le compteur. <N> est un nombre entier. Exemple : "CM=20".
PC=[ON][OFF],[ON][OFF],<UNITE>,<SEUIL>	Donne le paramétrage du compteur. Cette réponse est renvoyée lorsque le compteur a reçu la commande P. La première valeur (ON ou OFF) active ou désactive l'alarme visuelle par LED. La seconde valeur (ON ou OFF) active ou désactive l'alarme sonore par buzzer. La troisième valeur, <UNITE> donne l'unité dans laquelle le compteur affiche. PM pour CPM et SV pour µSV. La quatrième valeur est le seuil à partir duquel l'alarme est déclenchée (en CPM).
ID=<ALIM>	Envoyé suite à une commande "G".

Renvoie des données internes du compteur.

<ALIM> est la dernière tension mesurée en millivolts de la tension d'alimentation.

Commandes GeigerPC -> Compteur

Signification

F[=<CF>] (PC-GM2 sans paramètre)	<p>Permet de fixer le facteur de conversion entre nombre de désintégrations par minute et μSievert.</p> <p>CF =<valeur du nouveau facteur de conversion></p> <p>CF doit être un nombre décimal supérieur à 0 et inférieur à 2.</p> <p>F=0.03 force le facteur de conversion à 0.03</p> <p>Utilisez le point décimal pour séparer la partie entière de la partie fractionnaire.</p> <p>A la réception de la commande, le compteur envoie la commande CF avec le facteur de conversion (voir réponse CF pour plus de détails).</p>
V (PC-GM2)	<p>Demande du N° de version du logiciel du compteur. Le compteur renvoie la commande VP avec le numéro de version du programme, le type de compteur, son n° de série (voir réponse VP pour plus de détails).</p>
G	<p>Demande au compteur de renvoyer ses données internes (par exemple, tension d'alimentation...). La réponse est ID=... (voir réponse ID pour plus de détails)</p>
P[=<LED>,<BUZ>,<UNITE>,<SEUIL>]	<p>Permet de transmettre les paramètres au compteur.</p> <p>LED= 'ON' ou 'OFF' BUZ='ON' ou 'OFF' UNITE = 'PM' ou 'SV' SEUIL=<valeur numérique entière positive en nombre d'impulsions par minute. SEUIL doit être inférieur à 9999.></p> <p>PM affiche le comptage en désintégrations par minutes. SV</p>

affiche en μ Sievert.

P=ON,OFF,SV,20 signifie que LED='ON', BUZ='OFF', que l'affichage se fait en μ Sievert et que l'alarme se déclenchera si 20 impulsions par minute ou plus sont détectées.

P=,OFF,,30 signifie que BUZ ='ON' et que le seuil d'alarme vaut 30. Les autres paramètres sont inchangés.

A la réception de la commande, le compteur envoie PC='ON'|'OFF','ON'|'OFF','PM'|'SV',<SEUIL>

S=<SN>

Initialisation du n° de série du compteur. SN est une valeur entière inférieure à 65535. A réception, le compteur mémorise le numéro de version et renvoie la réponse VP avec ses paramètres.

Codes d'erreur

En cas d'erreur interne, l'afficheur le signale par le message « ERR n » ou n est le code de l'erreur. Les erreurs possibles sont :

- 1 : erreur I2C lors la lecture du compteur d'événements PCF8583. Causes : perturbations, câblage défectueux, PCF8583 HS, port de lecture du processeur HS...
- 2 : erreur I2C lors de l'initialisation du compteur d'événements PCF8583. Causes : perturbations, câblage défectueux, PCF8583 HS, port de lecture du processeur HS...

Le code d'erreur est effacé dès l'appui sur une touche et l'affichage repasse en mode normal.