Louis Kluberg
9 / 10 / 1995

LES TRIGGERS DE L'EXPERIENCE NA50

1. **Les triggers de l'expérience NA50**

   Le trigger de l'expérience NA50 existe à 3 niveaux différents qui présentent des caractéristiques différentes au point de vue du jitter.

   (a) Trigger servant à déclencher l'acquisition et strobant tout le système RMH. Il est appelé TMB (comme TRIGGER MAGIC BOX). Il obéit, en particulier, au temps mort de l'expérience qui est géré par la MAGIC BOX elle même.

   (b) Trigger dérivé du premier (et n'existant que si le premier est présent) avec un jitter "éventuellement" réduit par rapport au TMB. Il est appelé, pour des raisons historiques, TSJ (comme TRIGGER SANS JITTER).

   (c) Trigger dérivé du second (et n'existant, éventuellement, que si le TSJ est présent) servant à strober tous les détecteurs en amont de PC1 et que l'on appelle T0J (comme TRIGGER ZERO JITTER)

   Le trigger de base est le TMB qui est généré par la MAGIC BOX qui gère le temps mort de l'expérience.

2. **La MAGIC BOX**

   Elle reçoit en entrée:

   (a) Les 48 "PT" qui sortent de la matrice (soit 4 signaux A,B,C,D par demi-sextant).

   (b) Le "OR" des triggers dits "externes" (liés ou non aux "PT")

   (c) Le reset de l'acquisition

   (d) Le "burst"

   Lorsque les conditions de trigger programmées par CAMAC dans la boite sont satisfaites, elle délivre en sortie:

   (a) Le trigger TMB

   (b) Un niveau "BUSY" qui reste bas en dehors du burst ou, après un trigger, tant que le reset de l'acquisition n'a pas été reçu.

3. **Le trigger TMB**

   Nous désignerons par trigger TMB, le trigger tel qu'il est donné en sortie de la "boite magique" dans l'expérience NA50.
   C'est lui qui déclenche l'acquisition et strobe, en particulier, tout le système RMH.
   Il présente, comme dans l'expérience NA38, un jitter d'environ 10ns à la base, du moins lorsqu'il résulte de signaux ayant transité par la "MATRICE" de coïncidences, ce qui est le cas des triggers "internes" et "externes" construits à partir des signaux "PT" (A,B,C et D).

Son jitter est moindre lorsqu'il s'agit d'un trigger "externe" ne résultant pas des signaux "PT".

Dans l'expérience NA50, le TMB ne devrait pas différer du TMB de NA38.
Le trigger TMB peut être "trigger matrice" ou "trigger non-matrice". Il peut être "interne" (et alors nécessairement "matrice") ou "externe".

Les **triggers matrice** disponibles sont:

(a) 4 triggers single μ, exclusifs, appelés: "1A", "1B", "1C" et "1D".
Ces 4 triggers sont des triggers matrice interne.

(b) 1 trigger "1A"+"1B"+"1C"+1D" dit "trigger single μ" ou "1PT". Ce trigger est un trigger matrice externe.

(c) 1 trigger "2 μ dans 2 sextants différents" appelé "trigger dimuon".
Ce trigger est matrice interne, comme le single μ exclusif. C'est le trigger principal et standard de l'expérience.

Pour les **les triggers non matrice** qui sont évidemment tous des triggers externes, le trigger entre dans la magic box pour en ressortir tel quel. Il est affecté par son jitter propre éventuel. Le principaux triggers non matrice disponibles sont:

(a) Le trigger générateur
(b) Le trigger P1*P2 ("or" de P1i*P2i par sextant), présents dans 2 sextants opposés azimuthalement.
(c) Les triggers faisceau (trigger BH, trigger électrons, trigger ZDC, etc...)
(d) Le trigger minimum bias (p.ex. trigger OB ou trigger cible)
(e) Le trigger Laser

Remarque 1:
L'acquisition ne peut être déclenchée que par un trigger matrice ou par un trigger externe.
Remarque 2:
Il est possible de déclencher en "dimuon + externe".

4. **Le trigger TSJ**

Il est obtenu à partir du trigger TMB et ne présente plus qu'un jitter à la base onférieur à 5ns.

Pour les triggers matrice, le trigger TSJ n'est rien d'autre qu'un trigger plus large que les 3 types de trigger matrice déjà décrits. Il s'agit de l'un ou l'autre des signaux suivants:

(a) "or des (or des V)*(or des PT)", le premier "or" étant étendu aux 12 demi-sextants de la matrice.
(b) "or des (or des P2i*P2e), le premier "or" étant étendu aux 6 sextants du détecteur.

Moins sélectifs qu'un trigger magic box spécifique, ils sont toujours présent dans le cas d'un trigger matrice et leur jitter à la base est inférieur à 5 ns. Pour maintenir les conditions de trigger liées à la programmation de la MAGIC BOX, ces signaux sont inhibés lorsque le TMB n'existe pas.

Pour les triggers non-matrice (obligatoirement externes), le TSJ est identique au TMB et, son jitter reste inférieur à 5ns à la base.

5. **Le trigger T0J**

   Il est obtenu par synchronisation du TSJ avec l'ion incident, obtenue dans la "boîte d'Orsay" à l'aide des 16 compteurs de l'hodoscope de faisceau BH.

   La "boîte d'Orsay" reçoit donc en entrée:

   (a) Les 16 signaux du BH parfaitement synchronisés les uns par rapport aux autres.

   (b) Le TSJ, i.e., le "or" des différents triggers non matrice à stabiliser et des signaux stabilisateurs de premier niveau des triggers matrice déjà mentionnés. Par construction, ce TSJ n'existe que si TMB existe.

   La sortie de la "boîte d'Orsay" est appelée T0J. Elle n'est présente que si le TSJ se trouve à moins de 5ns d'un ion ion incident.

6. **Le trigger TSJ SOS**

   Lorsque la condition requise pour la synchronisation n'est pas satisfaite, et seulement dans ce cas, le trigger T0J n'existe pas. Les nouveaux détecteurs recoivent alors le trigger TSJ non stabilisé appelé ici TSJ SOS, qui est flaggé en tant que tel.

7. **Le principe de la mise en temps**

   (a) Le trigger principal: trigger dimuon matrice.
   Principe de la méthode.
   La méthode comporte les différentes étapes décrites ci-après:

      i. Synchronisation des compteurs T3 entre eux à l'aide d'un compteur unique (dit balladeur).
      ii. Câblage des compteurs de R1 et R2 actifs pour le set-up considéré.
      iii. Réglage individuel des hautes tensions des photomultiplicateurs.
      iv. Synchronisation de R1 et R2 à l'entrée des mean timers (référence: T3).
      v. Synchronisation des R3 et R4 par rapport aux V's à l'entrée de la matrice (référence: T3).
      vi. Synchronisation des entrées de la magic box (ou sorties de la matrice) à l'aide des Or des V's (référence T3).
      vii. Synchronisation du RMH avec HODO-TEST.
      viii. Synchronisation du TSJ par le BH.

   (b) Les triggers "single μ exclusifs".
   Devraient être automatiquement synchronisés après l'opération précédente. A vérifier à l'aide d'un HODO-TEST.

   (c) Les triggers externes.
   Leur entrée dans le Or des trigger externes doit être telle que le temps en sortie de la magic box doit être identique à celui du trigger principal. A régler en prenant comme référence le BH par exemple ou en faisant un HODO-TEST ou un ADC-TEST après réglage préalable avec le trigger principal.