

Cours Millenium 3

Version AC9

Leçon 3

Les FB CTRL (Contrôle)

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---------------------------------------|----------|
| 1 | ONGLET CTRL : | 3 |
| 1.1 | FB Timers (temporisation) | 3 |
| 1.2 | FB Trigger (comparaison) | 7 |
| 1.3 | FB Timer A (temporisation) | 8 |
| 1.4 | FB Bistable (traitement bit) | 8 |
| 1.5 | FB SET/RESET (traitement bit) | 9 |
| 1.6 | FB SET/RESET Horaire (temporisation) | 9 |
| 1.7 | FB 1 sec (temporisation) | 10 |
| 1.8 | FB <VAL< (comparaison) | 11 |
| 1.9 | FB Compare (comparaison) | 11 |
| 1.10 | FB Multi Compare (comparaison) | 12 |
| 1.11 | FB HL Switch (comparaison) | 12 |
| 1.12 | FB Min/Max (comparaison) | 13 |
| 1.13 | FB Moyenne réduite (comparaison) | 13 |
| 1.14 | FB Time Prog (programmation horaire) | 14 |
| 1.15 | FB T.P.H (programmation horaire) | 16 |
| 1.16 | FB Preset Count (comptage) | 18 |
| 1.17 | FB Up / Down Count (comptage) | 19 |
| 1.18 | FB Preset H-METER (comptage horaire) | 20 |
| 1.19 | FB High Speed Count (comptage rapide) | 21 |
| 1.20 | FB Fast Count (comptage rapide) | 27 |

| | |
|--|----|
| Figure 1 : Onglet CTRL..... | 3 |
| Figure 2 : FB Timer | 3 |
| Figure 3 : Fonction A-C..... | 4 |
| Figure 4 : Fonction A-C paramétrage | 4 |
| Figure 5 : Fonction BW | 5 |
| Figure 6 : Fonction Li/L | 5 |
| Figure 7 : Fonction B/H : fonction B..... | 6 |
| Figure 8 : Fonction B/H : fonction H | 6 |
| Figure 9 : Fonction Totalisateur | 6 |
| Figure 10 : Fonction Trigger | 7 |
| Figure 11 : Fonction Trigger de Schmitt | 7 |
| Figure 12 : Fonction Trigger exemple..... | 7 |
| Figure 13 : Fonction Timer A | 8 |
| Figure 14 : Fonction Bistable | 8 |
| Figure 15 : Fonction Set/Reset | 9 |
| Figure 16 : Fonction Set/Reset Horaire Exemple simple | 9 |
| Figure 17 : Fonction Set/Reset Horaire avec modification Heure sur le Display | 10 |
| Figure 18 : Fonction 1 seconde | 10 |
| Figure 19 : Fonction Comparaison entre min / max | 11 |
| Figure 20 : Fonction Compare | 11 |
| Figure 21 : Fonction Compare, les opérateurs | 11 |
| Figure 22 : Fonction Multi-compare | 12 |
| Figure 23 : Fonction HL Switch..... | 12 |
| Figure 24 : Fonction Min/Max | 13 |
| Figure 25 : Fonction Moyenne réduite | 13 |
| Figure 26 : Fonction Time Prog cycle 00 | 14 |
| Figure 27 : Fonction Time Prog cycle 01 | 14 |
| Figure 28 : Fonction Time Prog cycle saut d'événement | 15 |
| Figure 29 : Fonction Time Prog résumé | 15 |
| Figure 30 : Fonction Time Prog Horaire | 16 |
| Figure 31 : Fonction Time Prog Horaire : application | 17 |
| Figure 32 : Fonction Preset Count..... | 18 |
| Figure 33 : Fonction Preset Count : simulation. | 18 |
| Figure 34 : Fonction Up / Down Count : les entrées. | 19 |
| Figure 35 : Fonction Up / Down Count : simulation. | 19 |
| Figure 36 : Fonction Compteur Horaire. | 20 |
| Figure 37 : Fonction Comptage rapide « H-Speed count »..... | 21 |
| Figure 38 : Fonction Comptage rapide « H-Speed count » paramètres..... | 21 |
| Figure 39 : Fonction Comptage rapide « H-Speed count » un seul bloc. | 26 |
| Figure 40 : Fonction Comptage rapide « Fast Count » | 27 |
| Figure 41 : Fonction Comptage rapide « Fast Count » signaux..... | 27 |

1 Onglet CTRL :

Cet onglet contient les icônes CTRL « Contrôle » de type « temporisation », « comparaison » « programmation horaire » « comptage »

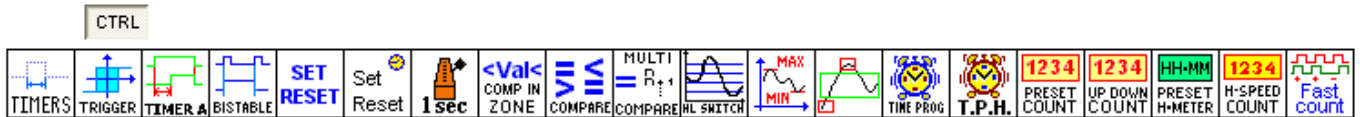


Figure 1 : Onglet CTRL

1.1 FB Timers (temporisation)

Après la sélection du FB « Timers » (timer = temporisateur), au relâchement la fenêtre suivante apparaît :

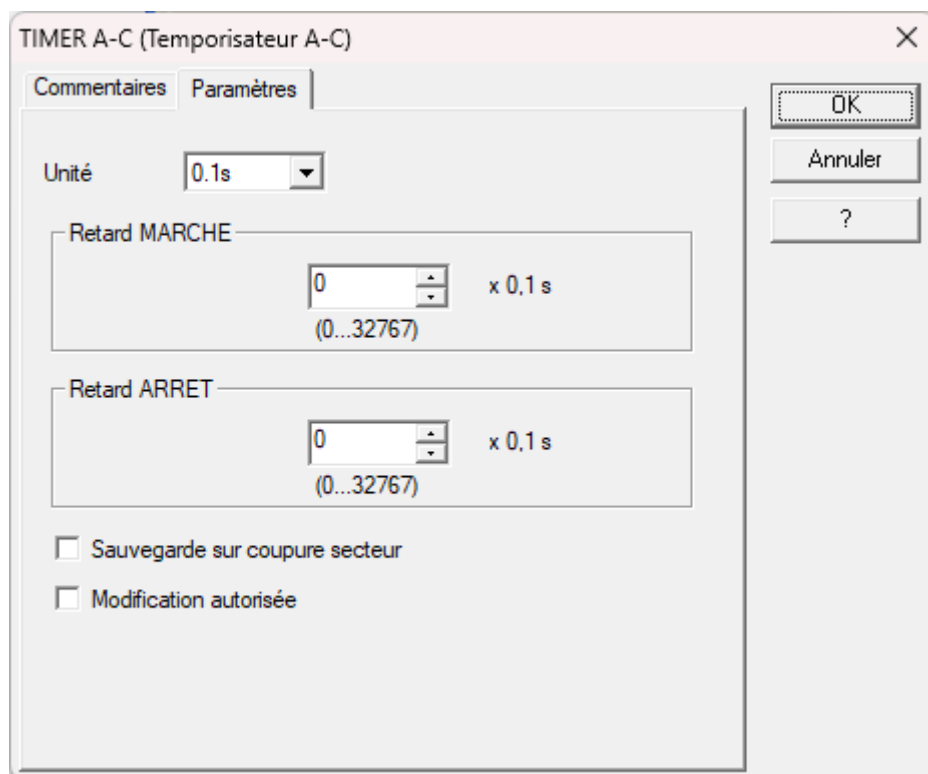


Figure 2 : FB Timer

Les fonctions sont réparties en 5 groupes, avec plusieurs fonctions par groupes.

Une fois la fonction choisie, le FB apparaît sur la feuille, il est différent suivant la fonction choisie :

1.1.1 Fonction A-C

tA : c'est la fonction A : retard à l'enclenchement
Retard MARCHE

tB : c'est le retard au déclenchement
Retard ARRET

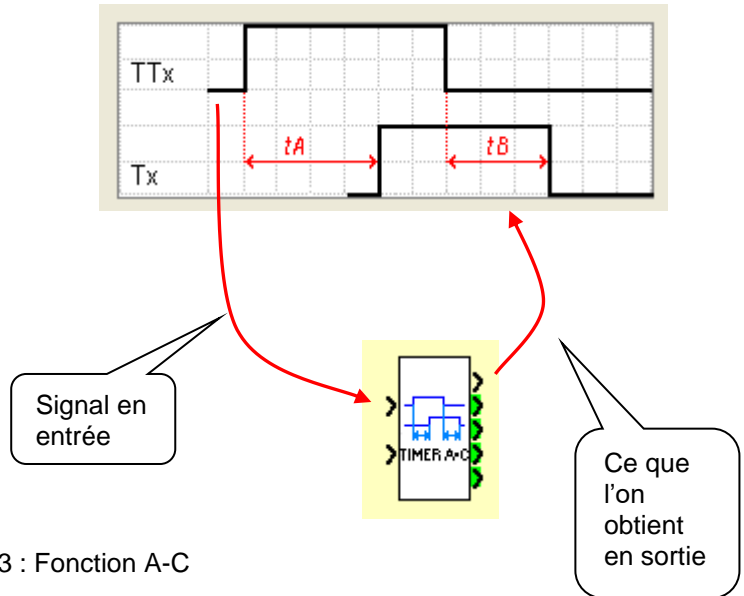


Figure 3 : Fonction A-C

Double clic sur le FB, on peut modifier les paramètres, exemple avec la fonction A-C

Figure 4 : Fonction A-C paramétrage

1.1.2 Fonction BW

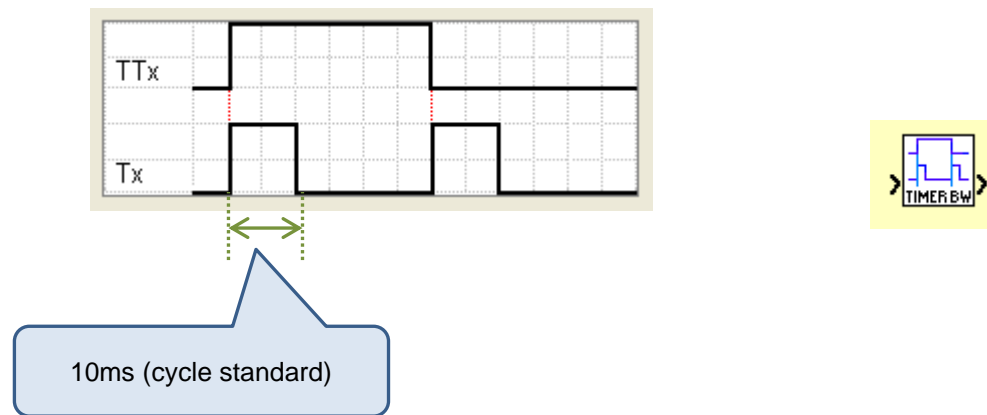


Figure 5 : Fonction BW

A chaque changement d'état, une impulsion est générée (sur un tour cycle).
Cela permet de calibrer un signal (très utilisé pour générer une impulsion pour une remise à zéro par exemple).

1.1.3 Fonction Li/L

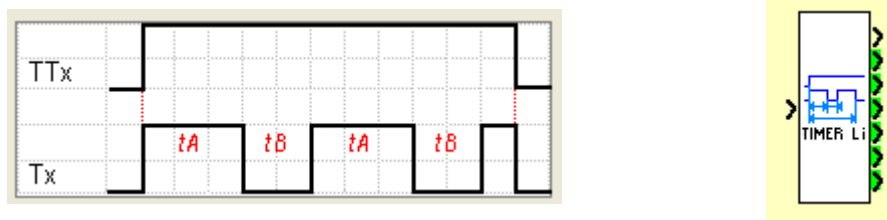


Figure 6 : Fonction Li/L

C'est un clignoteur. Le choix Li ou L permet de définir l'état à 1 ou 0 au démarrage.
Le signal de sortie est symétrique ou non suivant le paramétrage de tA et tB.

1.1.4 Fonction B/H

C'est une calibration de l'impulsion d'entrée.

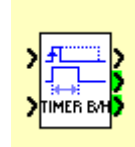
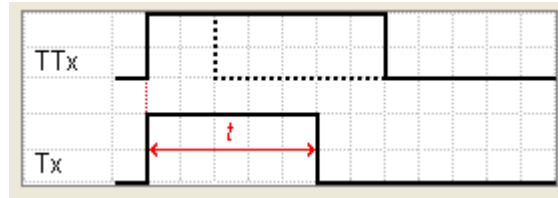


Figure 7 : Fonction B/H : fonction B

Fonction B : la sortie reste à 1 le temps de la temporisation même si l'entrée passe à 0.

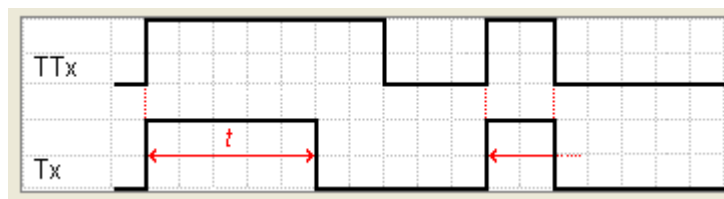


Figure 8 : Fonction B/H : fonction H

Fonction H : la sortie passe 0 sur le front descendant de l'entrée sans attendre la fin de la temporisation.

1.1.5 Fonction Totalisateur

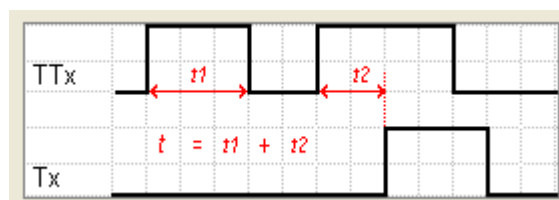


Figure 9 : Fonction Totalisateur

Cette fonction active la sortie après avoir cumulé le temps d'activation de l'entrée.

1.2 FB Trigger (comparaison)

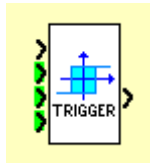


Figure 10 : Fonction Trigger

La fonction « trigger » permet de gérer des seuils (une hystérésis), indispensable dans une gestion de température afin d'éviter des commandes intempestives autour d'un point de consigne.

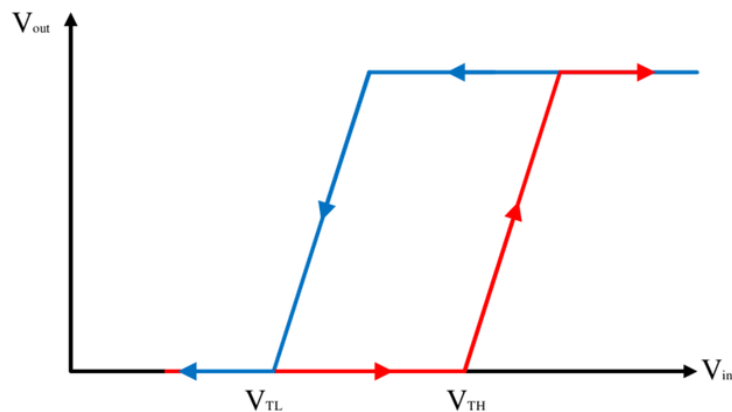


Figure 11 : Fonction Trigger de Schmitt

Exemple : je souhaite réguler mon chauffage à 18°C, avec un bilame classique l'hystérésis est comprise dans l'effet mécanique du bilame mais avec un capteur électronique il n'y a pas d'hystérésis. J'ai donc ma consigne à 18°C, je stoppe mon chauffage à 18,5°C, la température baisse et je redémarre la chaudière à 17,5°C, l'hystérésis est +/- 0,5°C

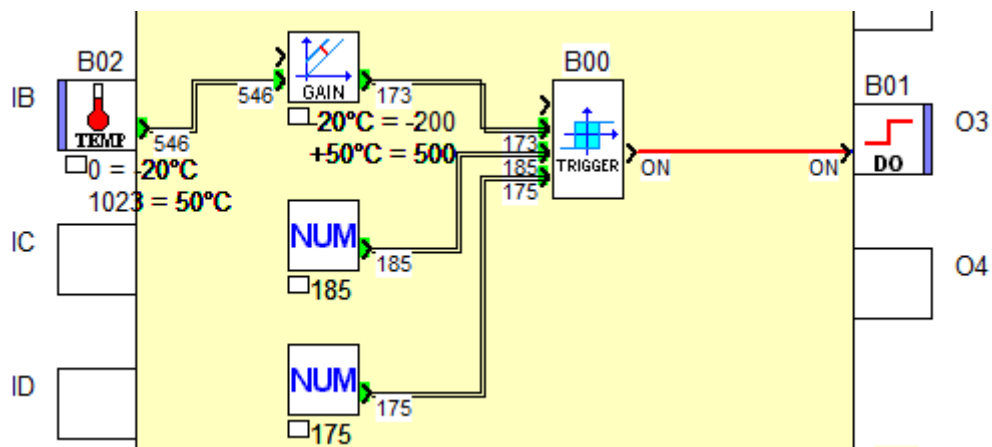


Figure 12 : Fonction Trigger exemple

1.3 FB Timer A (temporisation)

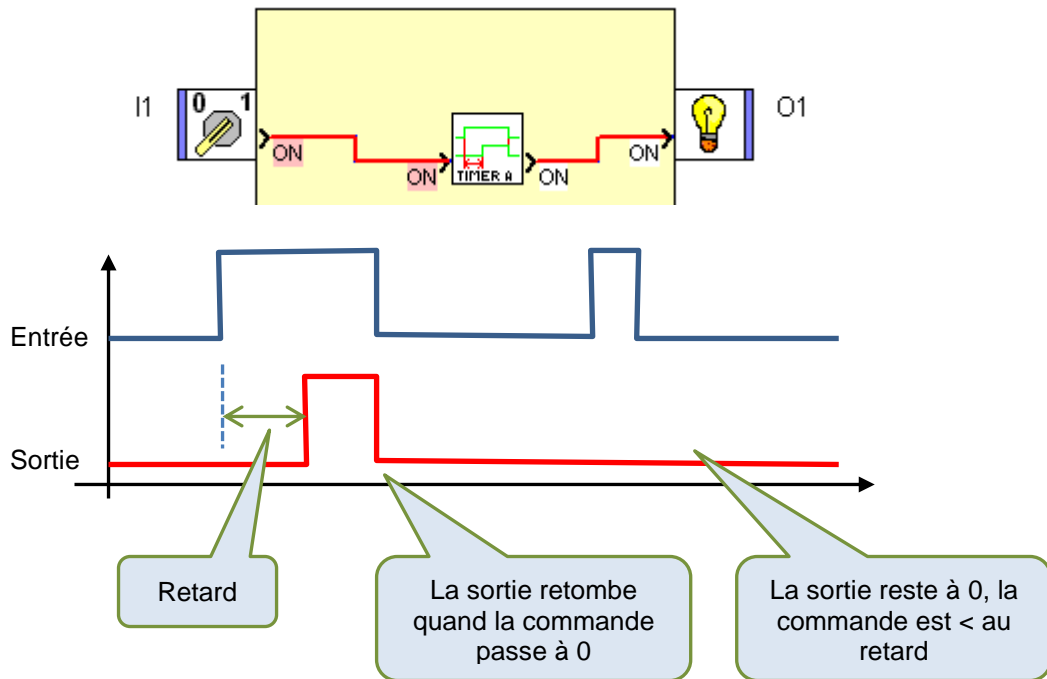


Figure 13 : Fonction Timer A

Cette fonction est équivalente au « Timer » fonction A-C en fonction A, elle permet d'avoir une empreinte mémoire moins importante mais aussi de simplifier le câblage car il y a seulement l'entrée et la sortie.

1.4 FB Bistable (traitement bit)

La fonction « Bistable » est aussi appelée fonction « Télerrupteur », c'est-à-dire qu'à chaque impulsion en entrée (sur le front montant), la sortie change d'état, c'est un diviseur par 2.

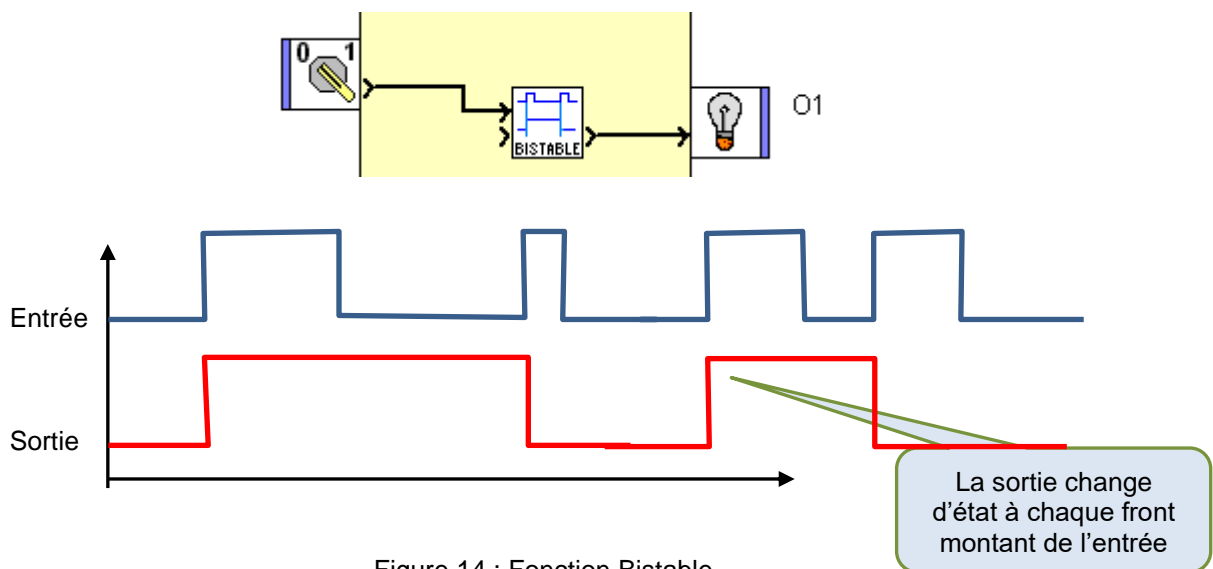


Figure 14 : Fonction Bistable

1.5 FB SET/RESET (traitement bit)

Appelée aussi bascule RS, cette fonction mémorise l'état de l'entrée (Set) sur la sortie. La sortie sera désactivée quand la seconde entrée (Reset) sera activée.

Voir le paramétrage pour définir l'état de la sortie si les deux entrées sont simultanément à 1.

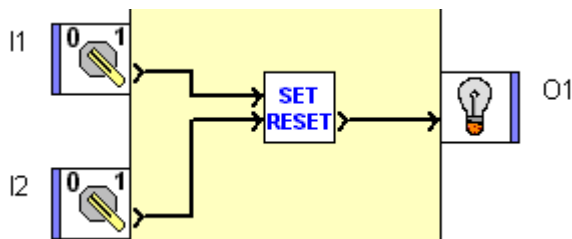


Figure 15 : Fonction Set/Reset

1.6 FB SET/RESET Horaire (temporisation)

HORAIRE DEBUT : A cette heure la sortie passera à 1

Format de l'heure : exemple pour un déclenchement à 10 h 20, mettre 1020 sur l'entrée Horaire

DUREE : temps pendant laquelle la sortie restera à 1

Format de la durée : exemple pour une durée de 2 h 40 mettre 240 sur l'entrée DUREE.



Horaire sous la forme de 0h00 à 23h59

Paramètres :

CHANGEMENT D'HORAIRE : permet de choisir le moment de la prise en compte du nouvel horaire quand la sortie est à ON :

Soit pendant le CYCLE EN COURS soit lors du PROCHAIN CYCLE, après que la sortie soit redescendue avec l'heure de l'ancien paramétrage.

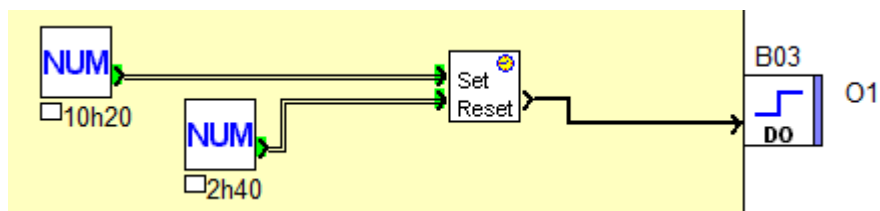
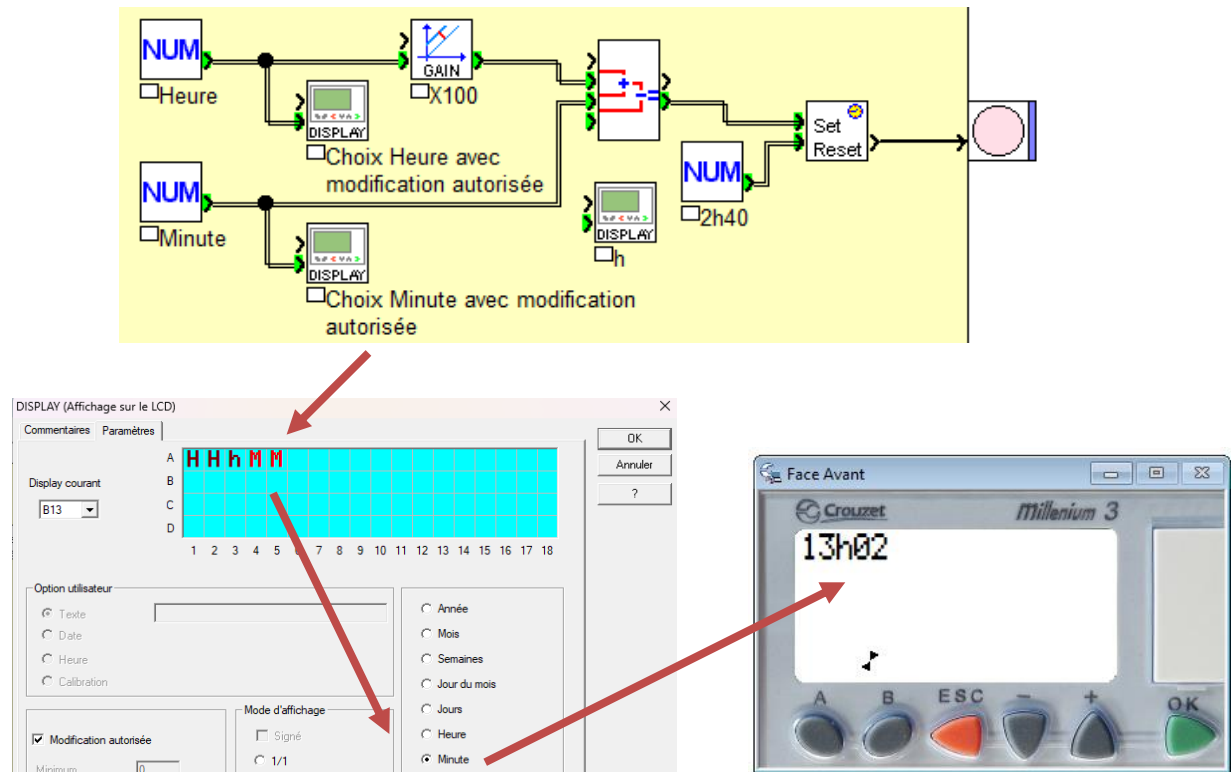


Figure 16 : Fonction Set/Reset Horaire Exemple simple

Figure 17 : Fonction Set/Reset Horaire avec modification **Heure** sur le Display

La valeur sur l'entrée SET c'est l'heure : hh multipliée par 100 et additionnée aux minutes : hh00 + mn = hhmn

Pour l'affichage sur la face avant de l'horaire de début, dans le bloc Display, on choisit selon le bloc « heure » ou « minute » et entre les 2 un « h »

1.7 FB 1 sec (temporisation)

Cette fonction délivre un signal carré à la fréquence d'1 hertz (Hz), c'est un clignoteur comme la fonction L/Li, mais simplifiée au maximum.

$$f = 1 / T$$

$$\text{Fréquence} = 1 / \text{Temps}$$

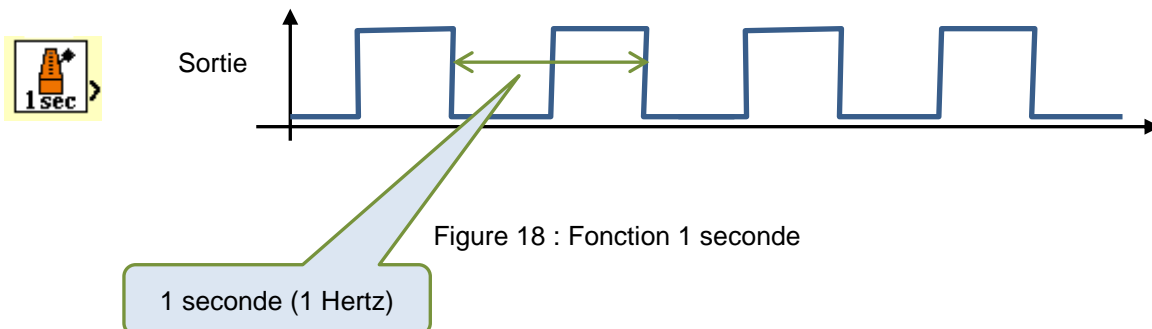


Figure 18 : Fonction 1 seconde

1.8 FB <VAL< (comparaison)

Cette fonction indique si la valeur d'entrée est comprise entre une valeur min et une valeur max.

Exemple ici en simulation avec une valeur analogique en entrée, qui est comparée à la valeur min 90 et la valeur max 120, l'entrée est à 110, la sortie est à 1. On peut inverser le fonctionnement grâce au paramétrage.

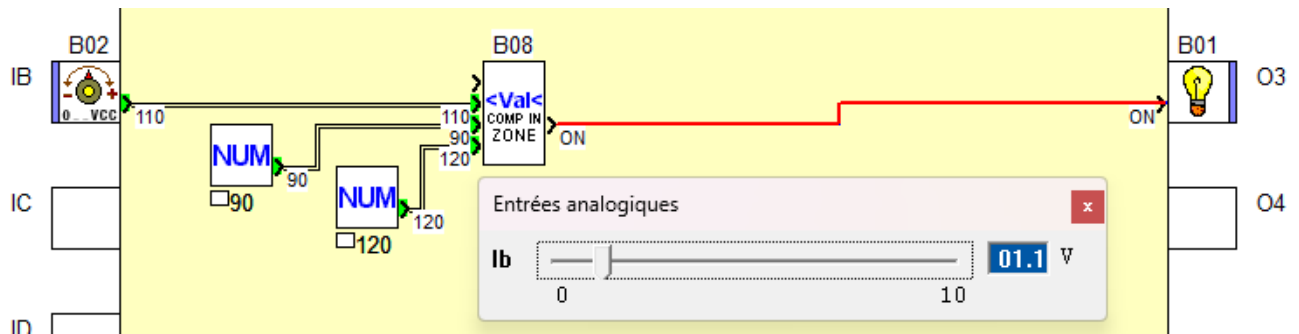


Figure 19 : Fonction Comparaison entre min / max

1.9 FB Compare (comparaison)

Permet de comparer 2 valeurs.

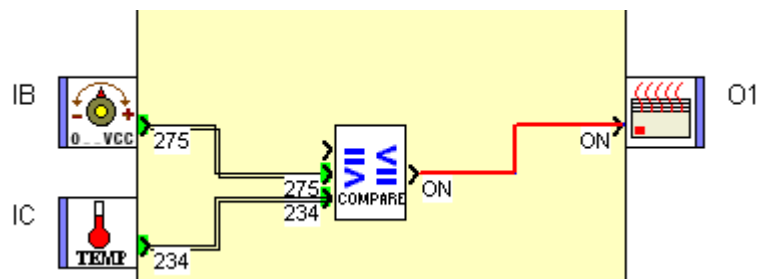


Figure 20 : Fonction Compare

Les opérateurs suivants sont disponibles.

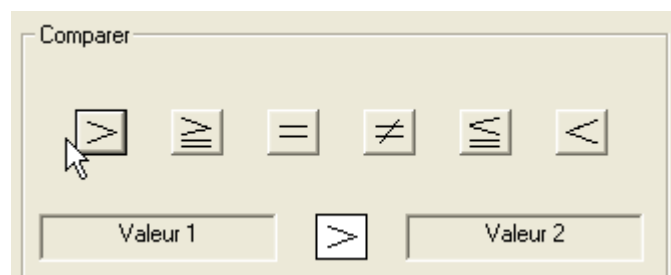


Figure 21 : Fonction Compare, les opérateurs

1.10FB Multi Compare (comparaison)

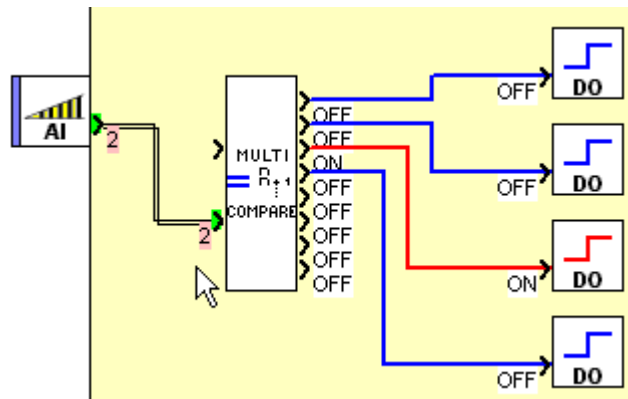


Figure 22 : Fonction Multi-compare

Cette fonction permet de comparer des valeurs successives. La première valeur est paramétrable. Dans cet exemple la première valeur est 0, la seconde 1, la troisième 2 etc...

1.11FB HL Switch (comparaison)

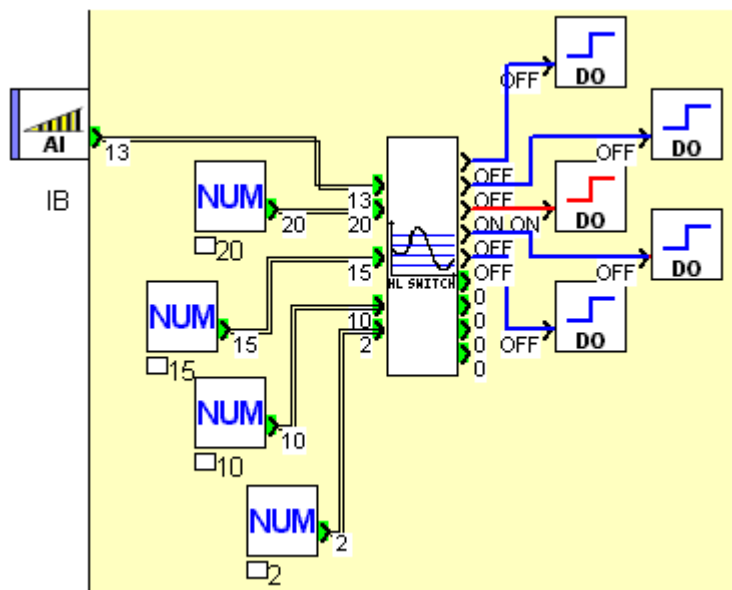


Figure 23 : Fonction HL Switch

Cette fonction compare une valeur en entrée avec 4 consignes ce qui implique 5 zones, une sortie est associée à chaque zone.

Cette fonction permet par exemple de contrôler un niveau de liquide dans une cuve à l'aide d'un capteur de niveau ou de pression.

1.12FB Min/Max (comparaison)

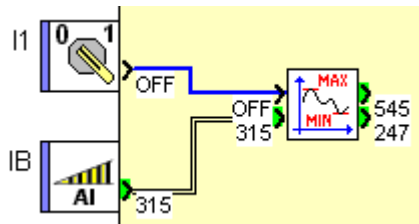


Figure 24 : Fonction Min/Max

Cette fonction mémorise le min et le max de la valeur d'entrée. La mémorisation est initialisée sur le front montant de l'entrée « initialisation ».

1.13FB Moyenne réduite (comparaison)

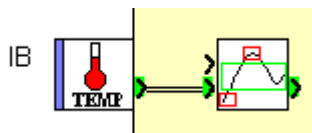


Figure 25 : Fonction Moyenne réduite

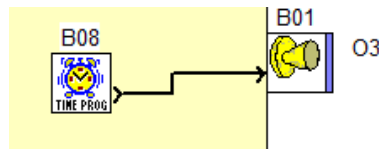
Cette fonction réalise la moyenne de la valeur d'entrée sur au minimum 4 échantillons (3267 max). Les échantillons sont prélevés tous les n cycles ou à chaque changement de valeur suivant le paramétrage. Les valeurs min et max sont automatiquement supprimées.

Cela permet de filtrer une température par exemple, en supprimant les pics indésirables et les fluctuations trop rapides.

1.14FB Time Prog (programmation horaire)

« Time prog » est programmeur horaire. Exemple je veux une sonnerie le matin à 7h00, du lundi au vendredi et ce pendant 5 minutes.

Fenêtre des « Paramètres » à 7h00, sortie à ON. Cliquer sur Nouveau pour paramétrer un cycle.



CYCLE 00

Figure 26 : Fonction Time Prog cycle 00

Une fois le cycle 00 paramétré cliquer sur Nouveau

CYCLE 01

Figure 27 : Fonction Time Prog cycle 01

Une fois le paramétrage terminé, lancer la simulation et pour simuler le temps, un « Saut d'évènement » existe, le but est d'arriver 3 secondes au début de l'évènement et ainsi vérifier le fonctionnement.

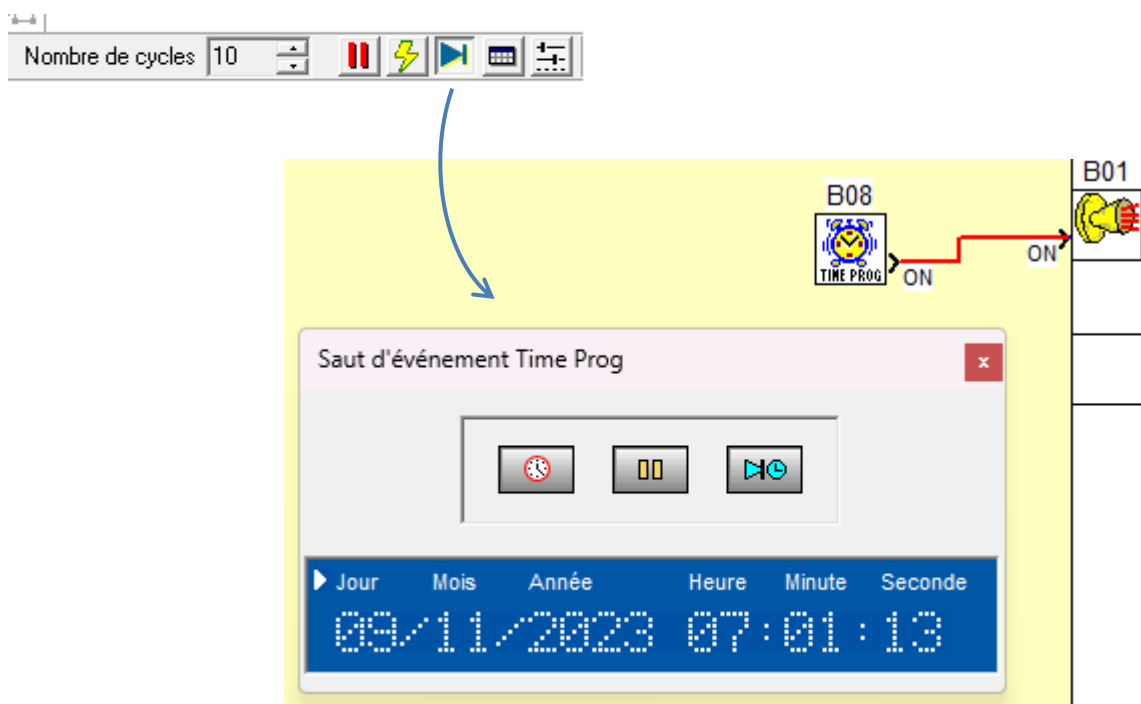


Figure 28 : Fonction Time Prog cycle saut d'évènement

Un onglet « Résumé » donne une vue globale de la programmation.

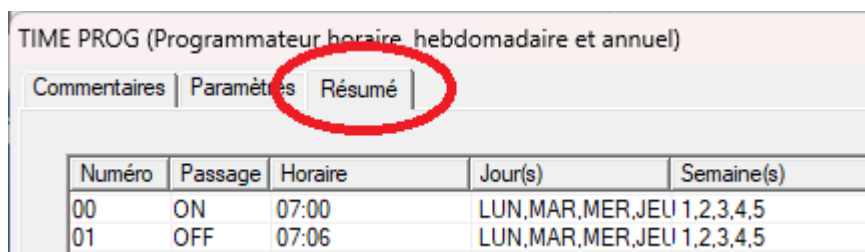


Figure 29 : Fonction Time Prog résumé

1.15FB T.P.H (programmation horaire)

Cette fonction est similaire à la précédente sauf que : il y a uniquement 6 cycles par jour, le paramétrage se fait jour par jour et le point le plus différenciant c'est que les paramètres sont modifiables soit par l'afficheur soit par le réseau.

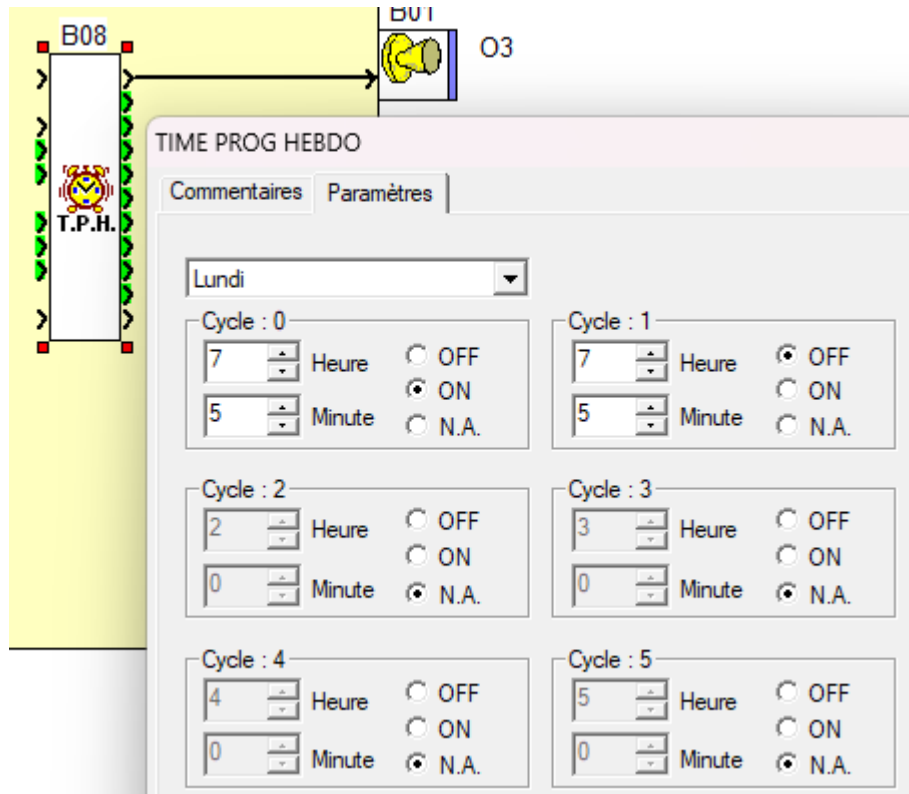


Figure 30 : Fonction Time Prog Horaire

Fenêtre des « Paramètres » :

à 7h00, sortie à ON le Lundi : paramétrage du cycle 0.

à 7h05, sortie à OFF le Lundi : paramétrage du cycle 1.

Si un cycle n'est pas utilisé il faut cocher N.A (Non Applicable)



Figure 31 : Fonction Time Prog Horaire : application

Au centre : Choix du mode

La modification des paramètres se fait à droite à l'aide de l'afficheur et à gauche par un réseau (Modbus, Modbus sur TCP/IP).

Par réseau il y a une commande en plus, c'est l'écriture car dans ce cas les paramètres sont en mémoire Flash et ils sont validés uniquement sur le front montant afin d'éviter une écriture à chaque cycle du Millenium.

1.16FB Preset Count (comptage)

Ce bloc fonction permet de faire du comptage et du décomptage.

Il possède une entrée comptage, câblée ici sur I2 et une entrée décomptage câblée sur IB.

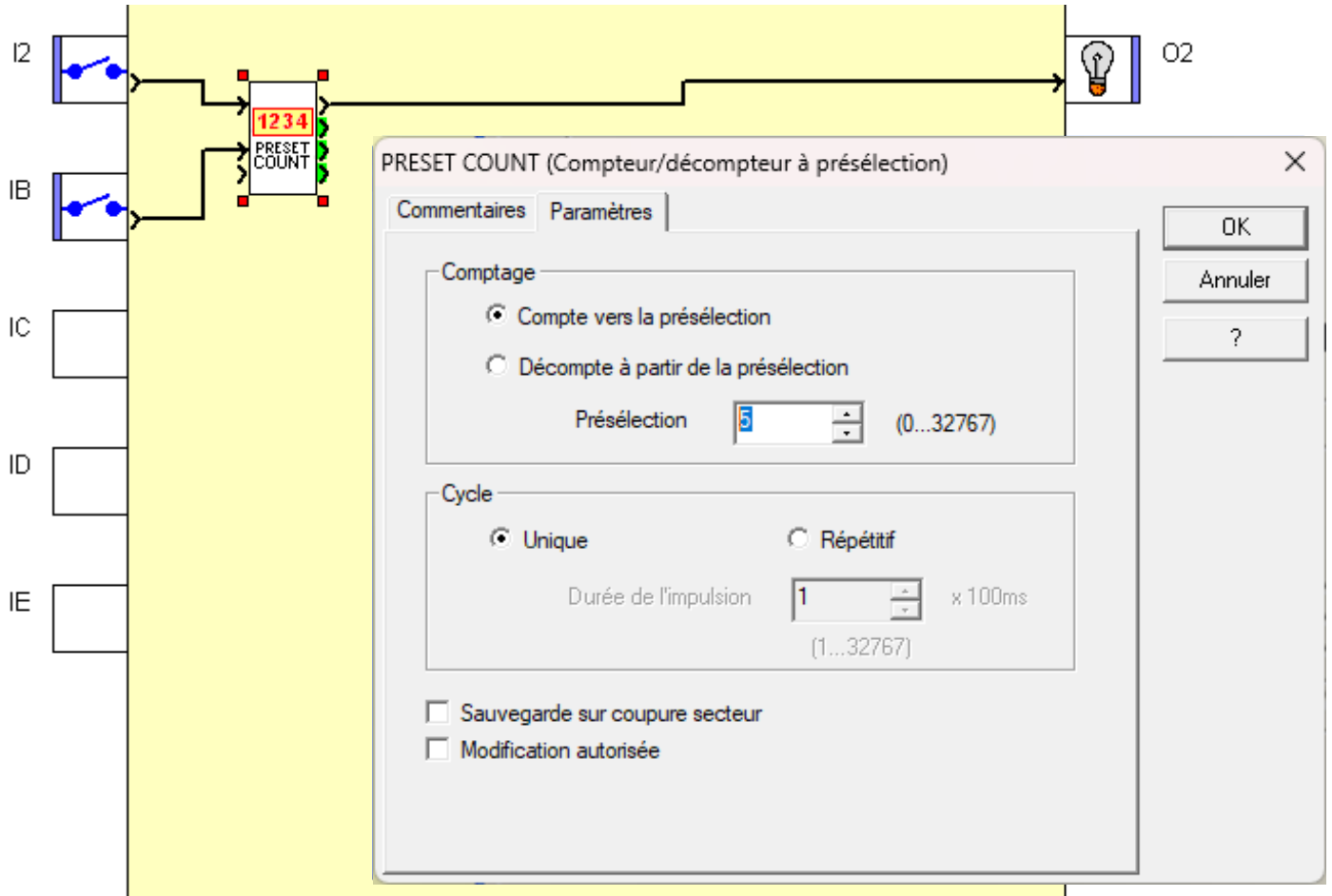


Figure 32 : Fonction Preset Count

Le paramétrage définit que l'on compte vers la présélection, c'est un seuil (valeur 5), une fois ce seuil atteint, la sortie passe à 1

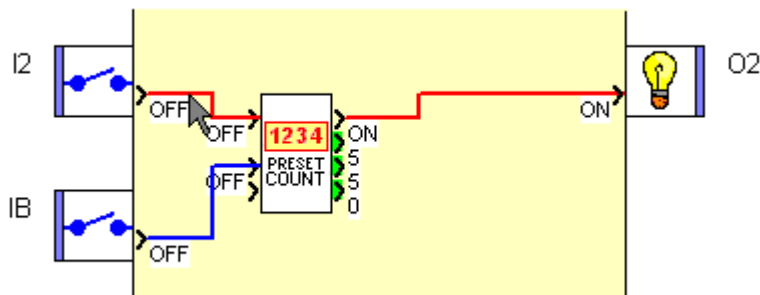


Figure 33 : Fonction Preset Count : simulation.

1.17FB Up / Down Count (comptage)

Ce bloc fonction permet de faire du comptage et du décomptage comme la fonction précédente sauf que la présélection est chargeable en externe

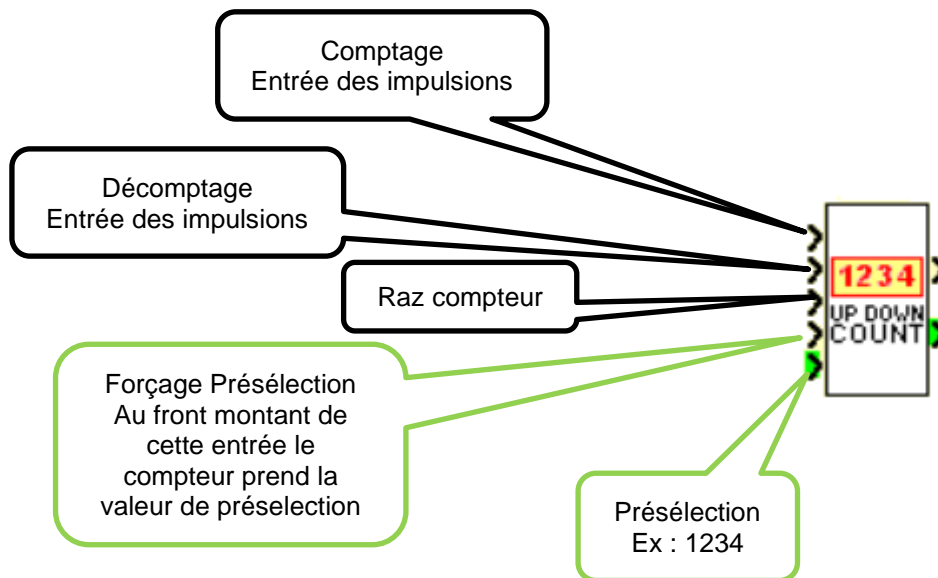


Figure 34 : Fonction Up / Down Count : les entrées.

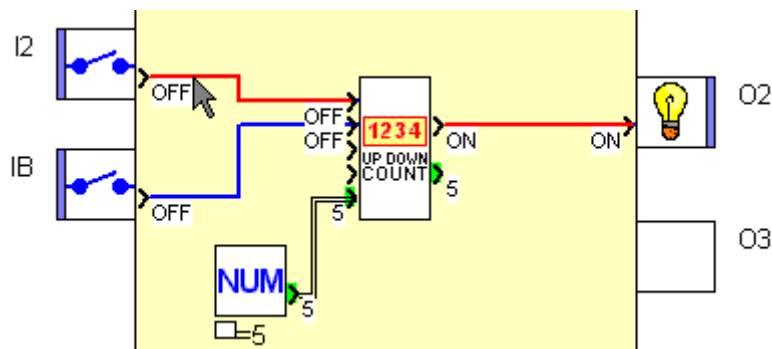


Figure 35 : Fonction Up / Down Count : simulation.

1.18FB Preset H-METER (comptage horaire)

Le comptage horaire est intéressant quand on veut connaître le temps de fonctionnement d'un moteur par exemple, afin d'en assurer sa maintenance

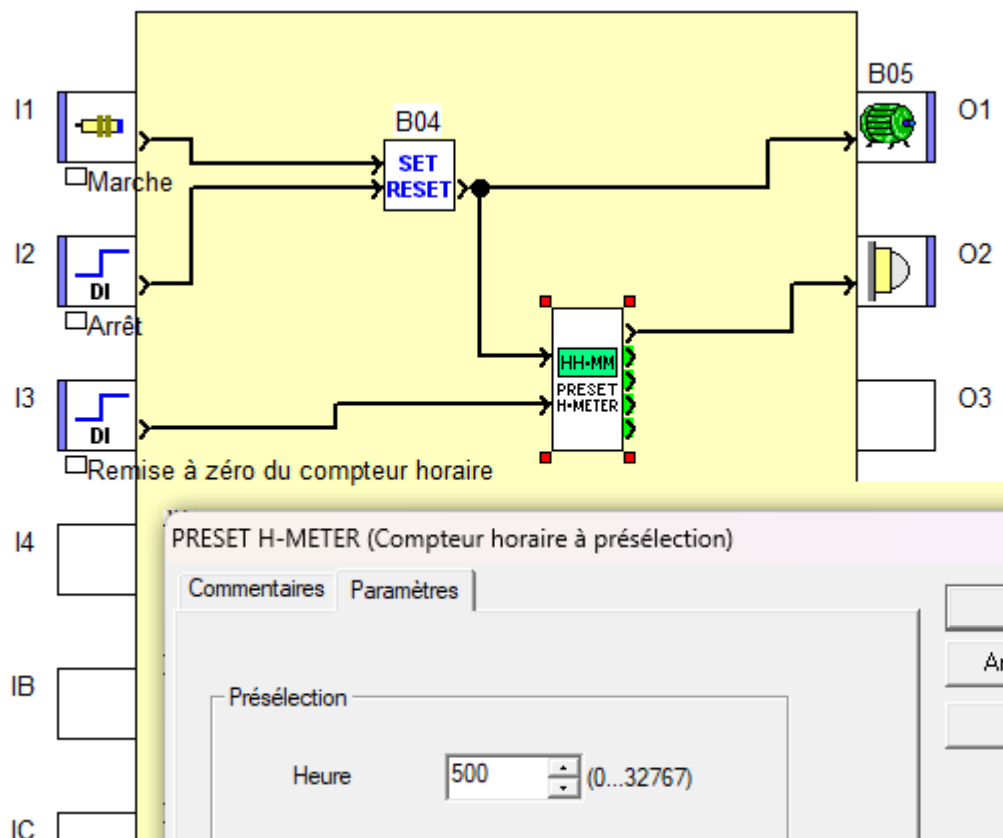


Figure 36 : Fonction Compteur Horaire.

Au bout de 500 heures de fonctionnement, la sortie O2 passe à 1, indiquant ici qu'il faut faire une opération de maintenance.

1.19FB High Speed Count (comptage rapide)

Le comptage rapide à 2 entrées implicitement câblées sur le FB. Il n'y a donc pas besoin de relier I1 et I2 sur le Bloc « H-SPEED COUNT ».

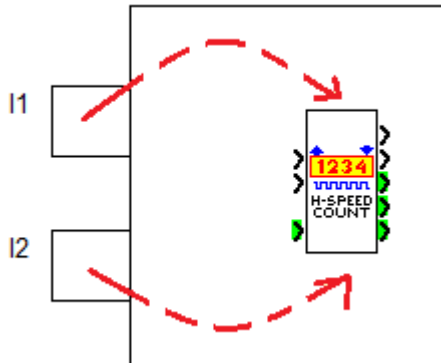


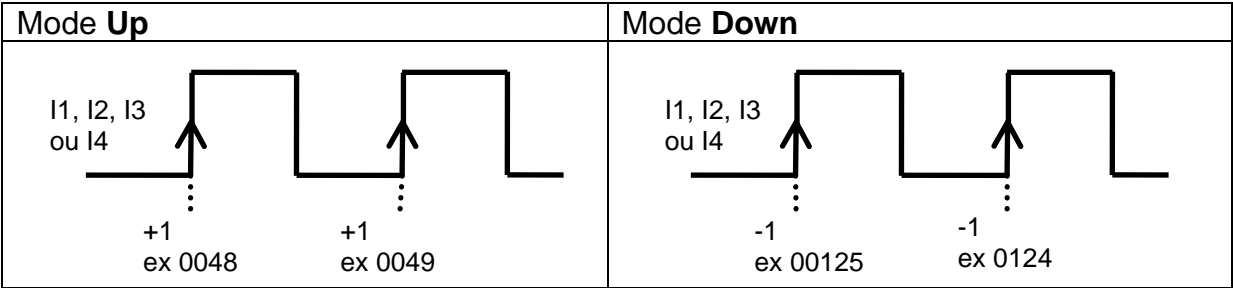
Figure 37 : Fonction Comptage rapide « H-Speed count »..

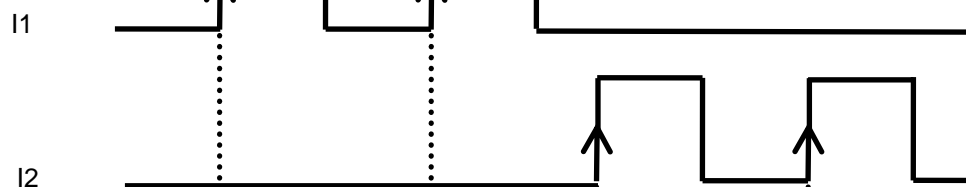
Cette fonction permet le **comptage rapide** mais aussi l'utilisation en **Tachymètre**

Figure 38 : Fonction Comptage rapide « H-Speed count » paramètres.

ATTENTION : NE PAS UTILISER LA FONCTION HIGH SPEED COUNT AVEC LA FONCTION FAST COUNT et inversement.

| Type | |
|---|--|
| Mode UP : Comptage | Le compteur compte sur le front montant de l'entrée I1 |
| Mode DOWN : Décomptage | Le compteur décompte sur le front montant de l'entrée I1 |
| Mode IND : Comptage/décomptage | Le compteur compte dans le sens du cycle sur le front montant de l'entrée I1 et décompte dans le sens du cycle sur le front montant de l'entrée I2 |
| Mode CUMUL : Comptage ou décomptage | Le compteur 1 compte dans le sens du cycle sur le front montant de l'entrée I1 et sur I2 |
| Mode DIR : Comptage/décomptage | Le compteur 1 compte ou décompte (suivant I2) dans le sens du cycle sur le front montant de l'entrée I1 |



Mode Ind

option :

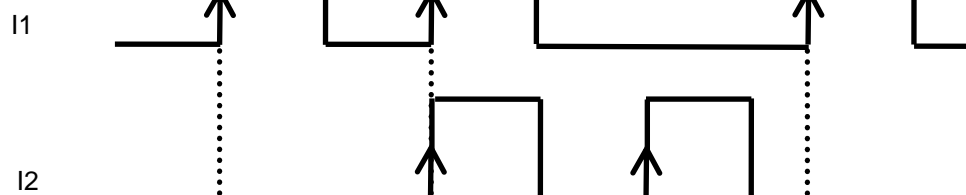
Compte vers la présélection

| | | | |
|---------|------|------|------|
| +1 | +1 | -1 | -1 |
| ex 0048 | 0049 | 0048 | 0047 |

option :

Décompte à partir de la présélection

| | | | |
|---------|------|------|------|
| -1 | -1 | +1 | +1 |
| ex 0048 | 0047 | 0048 | 0049 |

Mode Cumul

option :

Compte vers la présélection

| | | | |
|---------|------|------|------|
| +1 | +2 | +1 | +1 |
| ex 0048 | 0050 | 0051 | 0052 |

option :

Décompte à partir de la présélection

| | | | |
|---------|------|------|------|
| -1 | -2 | -1 | -1 |
| ex 0048 | 0046 | 0045 | 0044 |

Mode Dir

Option :

Compte vers la présélection

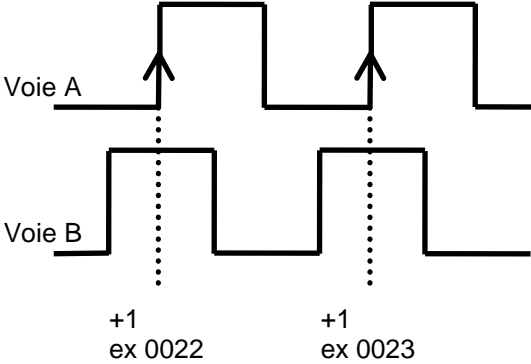
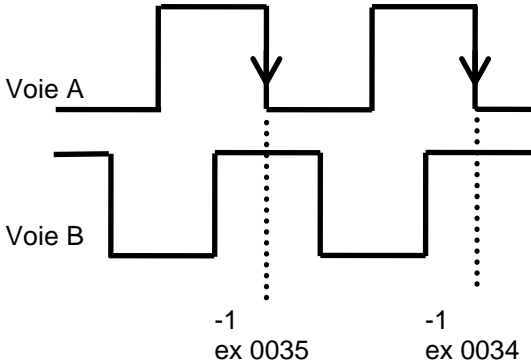
| | | | |
|---------|------|------|------|
| +1 | +1 | -1 | -1 |
| ex 0014 | 0015 | 0014 | 0013 |

Option :

Décompte à partir de la présélection

| | | | |
|---------|------|------|------|
| -1 | -1 | +1 | +1 |
| ex 0048 | 0047 | 0048 | 0049 |

| | |
|--|---|
| Mode PHASE : Compteurs/décompteurs avec codeur 2 voies déphasées Comptage/décomptage | Le compteur 1 s'incrémente sur chaque front montant de I1 quand le déphasage de I1 par rapport à I2 est de $+90^\circ$ ($+p/2$) et se décrémente sur chaque front descendant de I1 quand le déphasage de I1 par rapport à I2 est de -90° ($-p/2$). |
|--|---|

| | Mode Phase |
|-----------------|---|
| Sens Comptage |  |
| Sens Décomptage |  |

Fonction Tachymètre

Principe de mesure en tachymètre :

T_0 : Temps de début de mesure en tachymètre.

$TR-T_0$: Durée de rafraîchissement de mesure en tachymètre. Durée minimum au bout de laquelle on peut prendre en compte une fin de mesure.

$TL-T_0$: Durée limite de mesure en tachymètre. Durée maximum au bout duquel on doit avoir effectué une fin de mesure. (Si cette durée est atteinte sans qu'apparaisse une impulsion sur l'entrée, la vitesse est nulle)

Le fonctionnement du tachymètre se déroule en deux phases :

1. DECLENCHEMENT DE LA PHASE DE VALIDATION DE MESURE

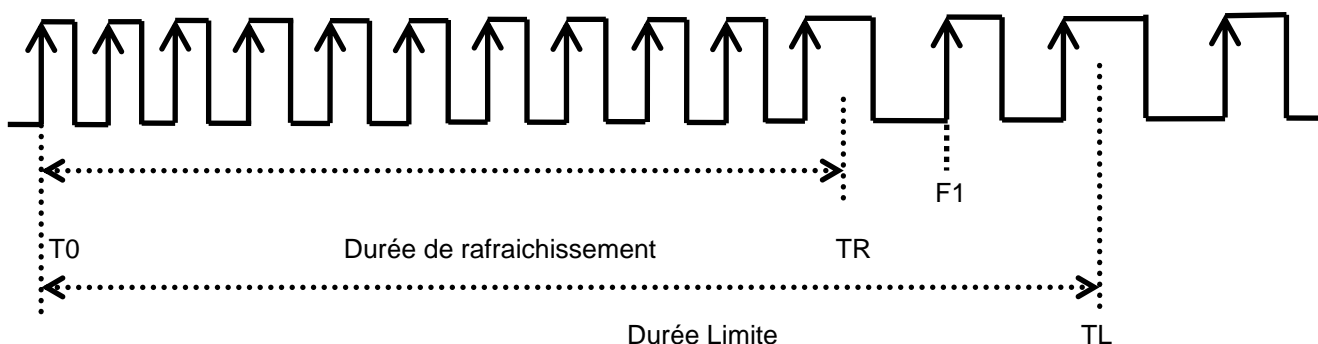
Dès qu'un front montant apparaît sur l'entrée, la fonction scrute l'entrée durant une durée T_0 - TL l'arrivée d'un nouveau front montant sur l'entrée, la phase de mesure est engagée.

Si ce n'est pas le cas, aucune mesure n'est engagée.

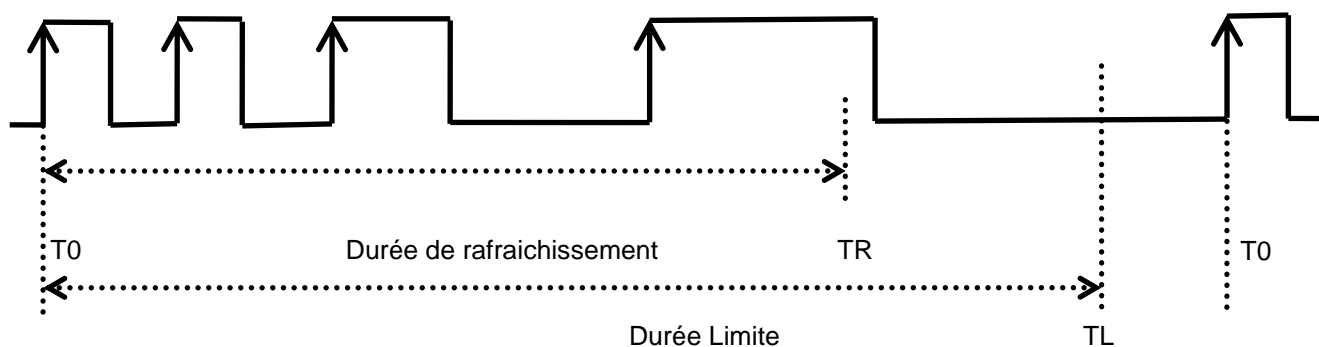
2. DECLENCHEMENT DE LA PHASE DE MESURE,

A partir du front montant précédent, la fonction scrute l'entrée pendant la durée limite de la mesure (de T_0 à TL),

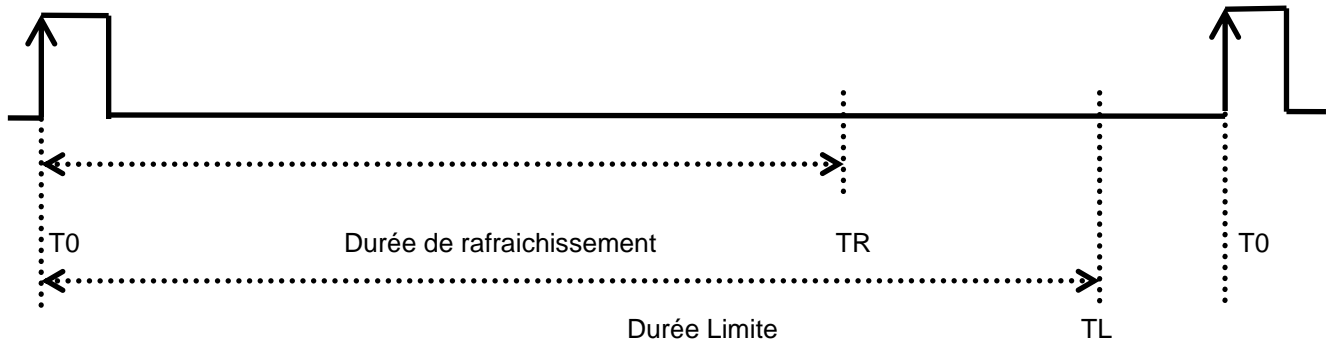
S'il apparaît des fronts montants sur l'entrée durant la durée de rafraîchissement, dès qu'apparaît le premier front montant (F_1) dans la durée de TR à TL , la vitesse est calculée de la manière décrite ci-après et on repasse en phase de validation de mesure sur le prochain front montant (F_2) apparaissant sur l'entrée.



Si pendant la durée de rafraîchissement (de T_0 à TR) apparaissent plus d'un front montant sur l'entrée, mais aucun dans la durée de TR à TL , la vitesse calculée est nulle et on repasse en phase de validation et ce dès l'écoulement de la deuxième durée.



Si pendant toute cette durée (de T0 à TR) n'apparaît pas plus d'un front montant sur l'entrée, la vitesse calculée est nulle et on repasse en phase de validation de mesure dès l'écoulement de la durée.



Que ce soit en mode « Comptage » ou en mode Tachymètre » :

Il n'y a **qu'un seul bloc possible** dans l'application car il n'y a que 2 entrées rapides, elles sont virtuellement reliées au bloc et non pas d'entrées sur le schéma pour les impulsions.

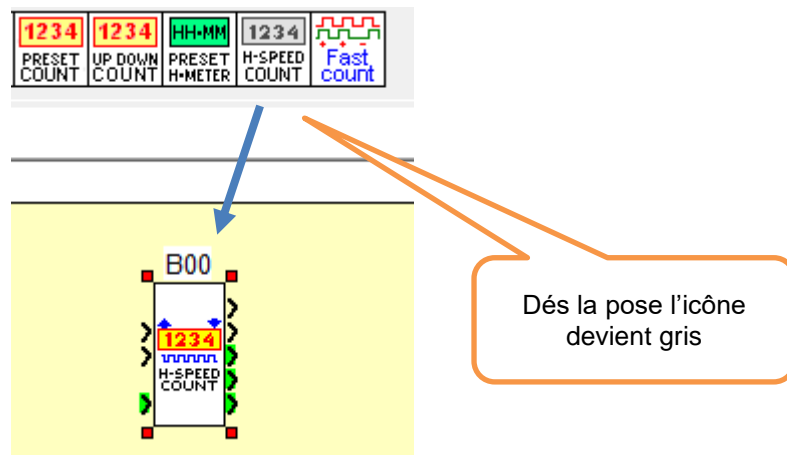


Figure 39 : Fonction Comptage rapide « H-Speed count » un seul bloc.

1.20FB Fast Count (comptage rapide)

Le comptage rapide à 2 entrées implicitement câblées sur le FB. Il n'y a donc pas besoin de relier I1 et I2 sur le Bloc « Fast Count » comme le « High speed Count ».

Cette fonction est économique en mémoire, elle donne simultanément la valeur du comptage et le nombre d'impulsion dans une période donnée.



Figure 40 : Fonction Comptage rapide « Fast Count ».

ATTENTION :

NE PAS UTILISER FAST COUNT AVEC HIGH SPEED COUNT et inversement.

POSITION : valeur courante du compteur

VITESSE : Nombre de tops durant N fois 100 ms, ou N est le paramètre PERIODE

Paramètre : Période en N fois 100 ms, exemple avec 10 : $10 \times 100\text{ms} = 1 \text{ seconde} = \text{durée du comptage}$

Le compteur va compter les impulsions pendant cette période (ici 1s)

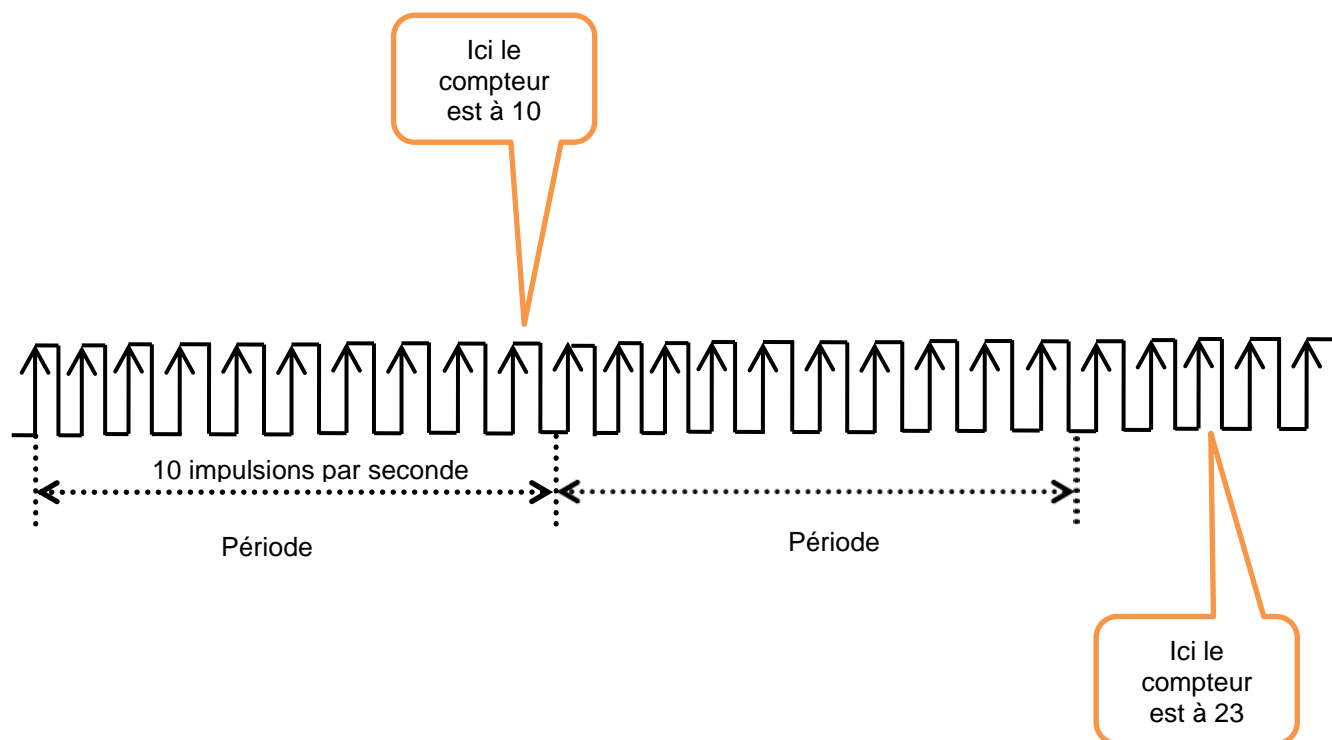


Figure 41 : Fonction Comptage rapide « Fast Count » signaux.