

Cours Millenium 3

Version AC9

Leçon 7

Les FB CALC (CALCUL)

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | ONGLET CALC : | 3 |
| 1.1 | FB Gain | 3 |
| 1.2 | FB Addition / Soustraction | 6 |
| 1.3 | FB Multiplication / Division | 7 |
| 1.4 | FB ADD/SUB Addition / Soustraction | 8 |
| 1.5 | FB SIN/COS Sinus / Cosinus | 9 |
| 1.6 | FB Racine carrée | 10 |
| 1.7 | FB Multiplexeur bit | 10 |
| 1.8 | FB Multiplexeur analogique 2 entrées 1 sortie | 11 |
| 1.9 | FB Démultiplexeur analogique 1 entrée 4 sorties | 12 |
| 1.10 | FB Multiplexeur analogique 4 entrées 1 sortie | 12 |
| 1.11 | FB Conversion Mot / Bit | 13 |
| 1.12 | FB Conversion Bit / Mot | 14 |
| 1.13 | FB Conversion Mot / 4 x 4 bits | 15 |
| 1.14 | FB Conversion Mot / 2 octets | 15 |
| 1.15 | FB Registre à décalage mot | 16 |
| 1.16 | FB Registre à décalage bit | 17 |
| 1.17 | FB Fonction de transfert $y=f(x)$ | 18 |
| 1.18 | FB Fonction de transfert $y=f(x)$ 50 | 20 |
| 1.19 | FB Fonction de transfert $y=f(x)$ Timer | 20 |
| 1.20 | FB Fonction de transfert $y=f(x)$ Timer 50 | 20 |

| | |
|--|----|
| Figure 1 : icônes CALC..... | 3 |
| Figure 2 : FB GAIN Capteur | 3 |
| Figure 3 : FB GAIN paramètres..... | 4 |
| Figure 4 : FB GAIN simulation à 0 en entrée..... | 5 |
| Figure 5 : FB GAIN simulation à 1023 en entrée..... | 5 |
| Figure 6 : FB Addition / Soustraction | 6 |
| Figure 7 : FB Multiplication / Division | 7 |
| Figure 8 : FB ADD / SUB | 8 |
| Figure 9 : FB Sinus / Cosinus | 9 |
| Figure 10 : FB Sinus / Cosinus génération double alternance | 9 |
| Figure 11 : FB Racine carrée..... | 10 |
| Figure 12 : FB Multiplexeur bit..... | 10 |
| Figure 13 : FB Multiplexeur analogique 2 entrées 1 sortie | 11 |
| Figure 14 : FB Démultiplexeur analogique | 12 |
| Figure 15 : FB Multiplexeur analogique 4 entrées 1 sortie | 12 |
| Figure 16 : FB Démultiplexeur décimal | 13 |
| Figure 17 : FB Multiplexeur décimal | 14 |
| Figure 18 : FB Conversion 16 to 4..... | 15 |
| Figure 19 : FB Conversion 16 to 2..... | 15 |
| Figure 20 : FB Registre à décalage mot..... | 16 |
| Figure 21 : FB Registre à décalage mot exemple | 17 |
| Figure 22 : FB Registre à décalage mot exemple | 17 |
| Figure 23 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ | 18 |
| Figure 24 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ tableau | 18 |
| Figure 25 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ courbe..... | 19 |
| Figure 26 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ simulation | 19 |
| Figure 27 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ timer simulation | 20 |
| Figure 28 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ timer 50..... | 20 |

Cet onglet contient les icônes CALC « Calcul »


$$y = \frac{A}{B}x + C$$

Prenons un exemple : Nous avons un capteur de température branché sur le Millenium qui nous délivre un signal de 0 à 10V sur l'entrée IB qui est la première entrée analogique.

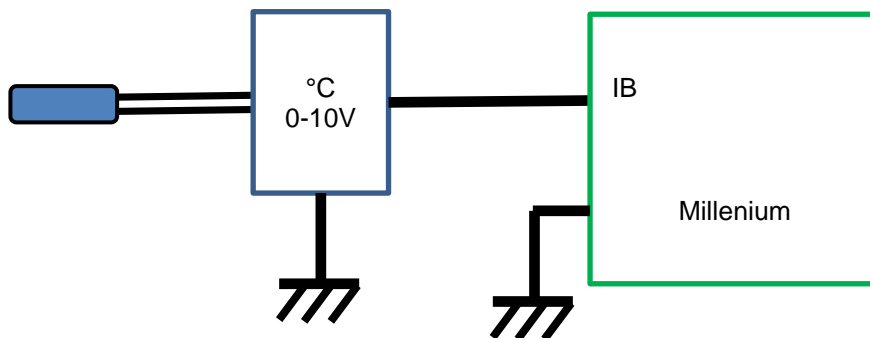


Figure 2 : FB GAIN Capteur

Ce capteur va de -20°C à + 60°C et l'entrée IB à une résolution de 10 bits donc elle restitue à l'application une valeur de 0 à 1023.

$$y = \frac{A}{B}x + C$$

Les données d'entrée :

-20°C --> 0 volt --> 0
+60°C --> 10 volts --> 1023

Je souhaite une précision du dixième de degré.

Dans l'équation le C c'est l'offset, donc à 0 volt on a -20 x 10 pour le dixième = -200

Le A c'est la gamme de température : -20 + 60 = 80°C de plage x 10 pour le dixième = 800

Et le B c'est la résolution : 1023 à 10 volts

$$y = \frac{800}{1023}x - 200$$

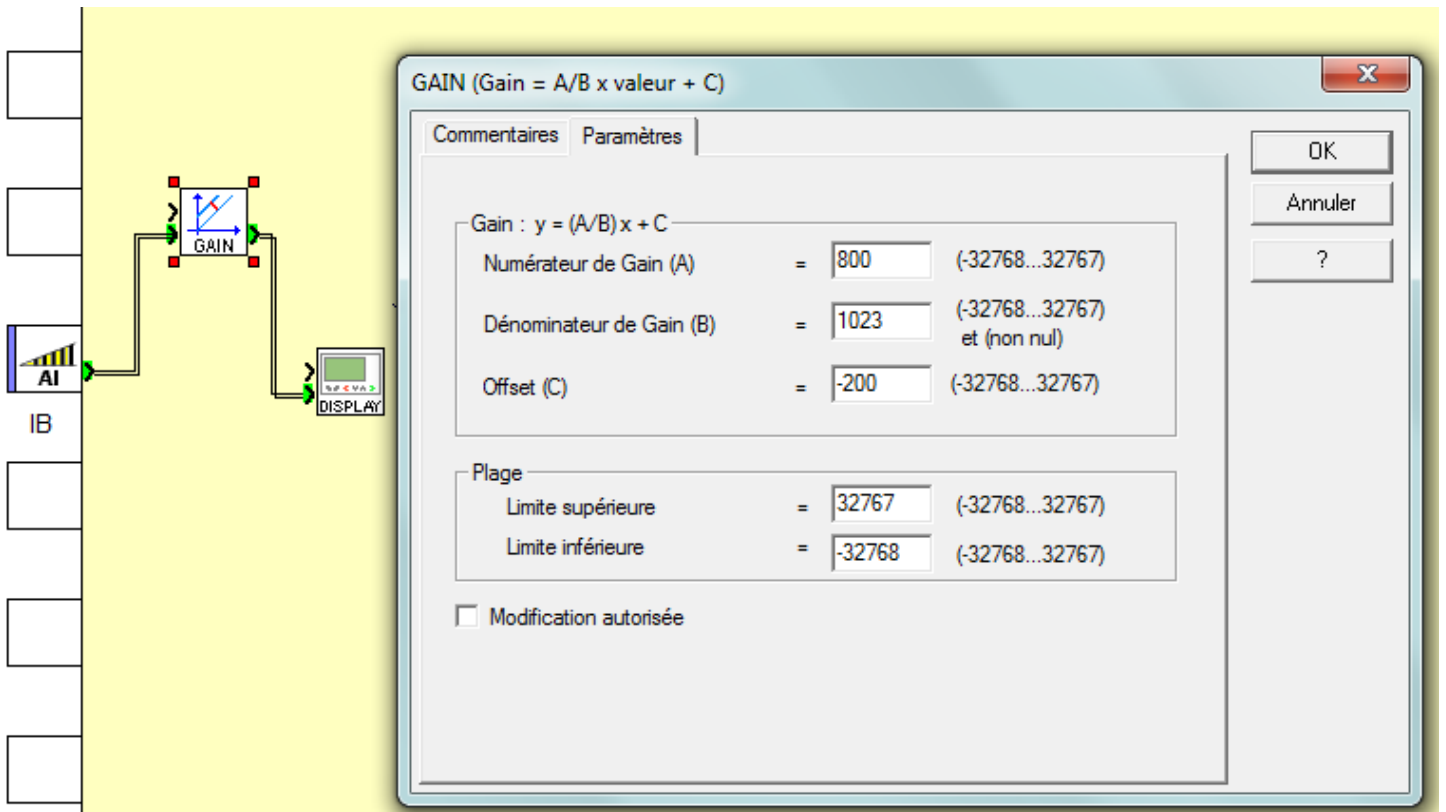


Figure 3 : FB GAIN paramètres

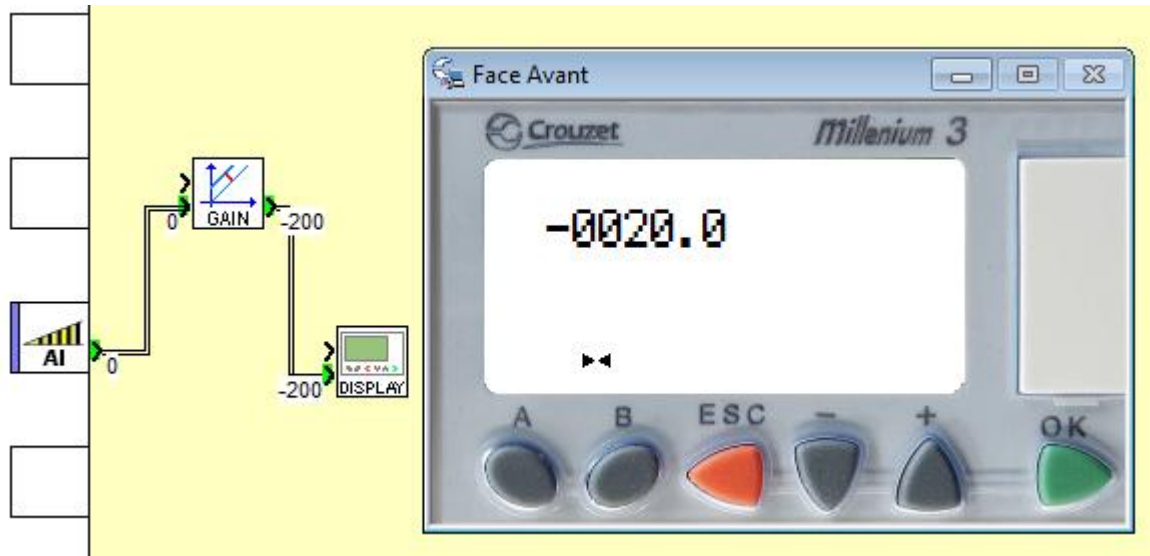


Figure 4 : FB GAIN simulation à 0 en entrée

Ne pas oublier de sélectionner le 1/10 dans le bloc Display

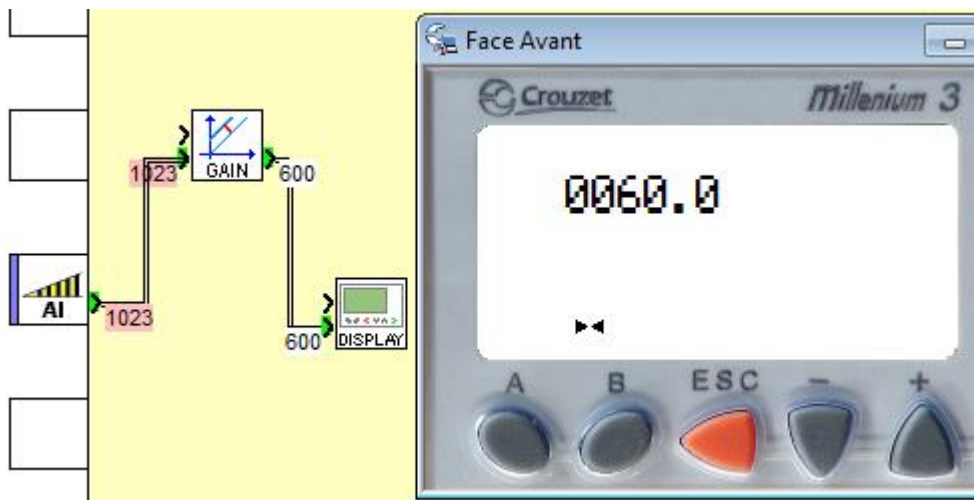
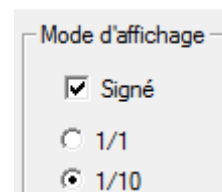


Figure 5 : FB GAIN simulation à 1023 en entrée

1.2 FB Addition / Soustraction

Cette fonction permet de faire une addition et/ou une soustraction.

Dans cet exemple je fais l'addition de 3 ingrédients suite à un pesage

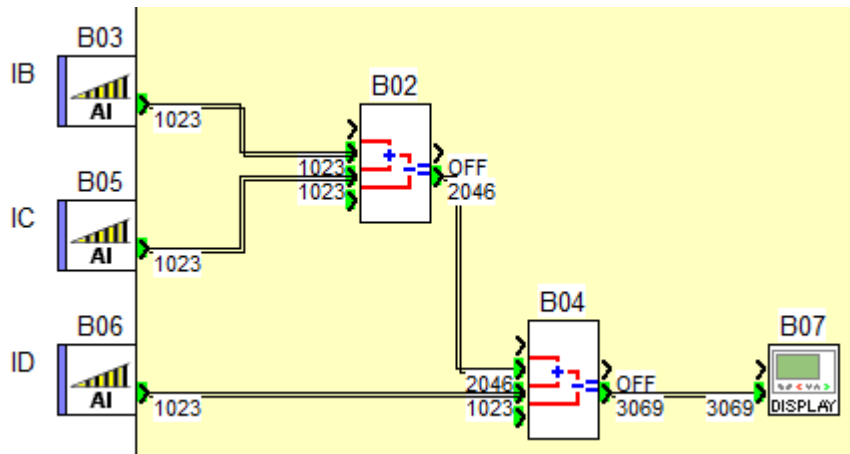


Figure 6 : FB Addition / Soustraction

Attention à ne pas faire des calculs en dehors de l'intervalle -32768 à +32767.

1.3 FB Multiplication / Division

Cette fonction permet de faire une multiplication et/ou une division.

Dans cet exemple je calcule la puissance consommée par un radiateur électrique par multiplication du courant par la tension supposée fixe à 230 VAC.

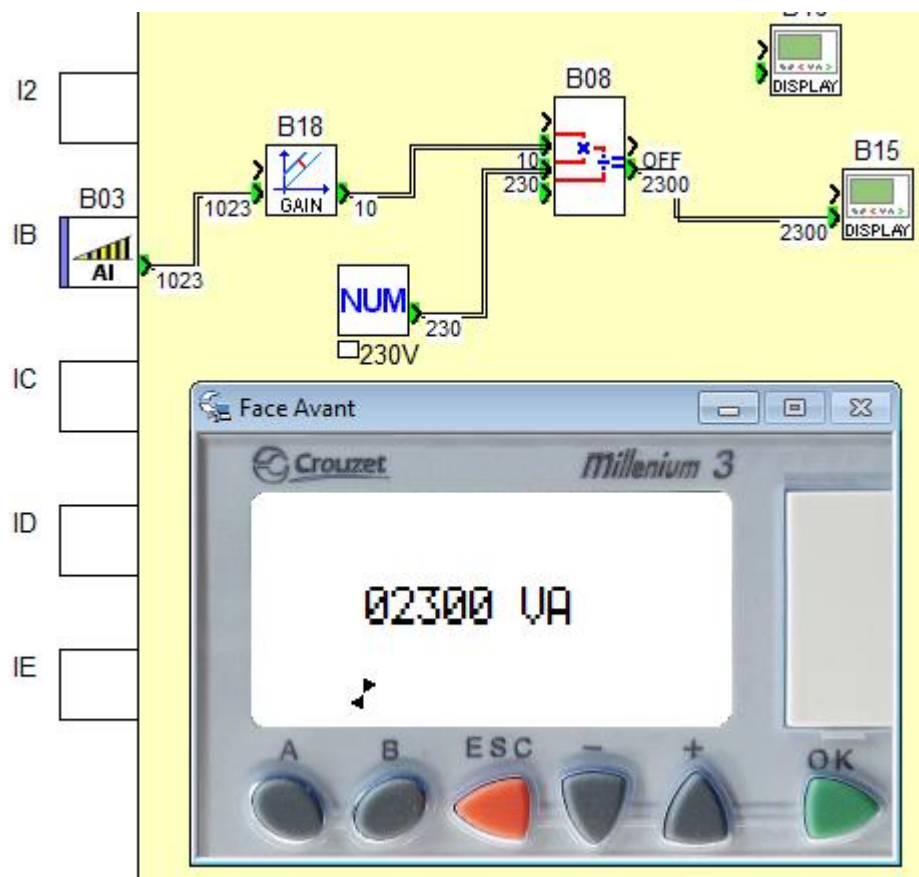


Figure 7 : FB Multiplication / Division

Equation de la fonction GAIN : $Y = 10 / 1023 + 0$

Le capteur de courant donne 10V pour 10A.

1.4 FB ADD/SUB Addition / Soustraction

Cette fonction permet de faire une addition ou une soustraction, c'est la version simplifiée de la fonction Addition/soustraction, à utiliser en cas de besoin mémoire, mais attention il n'y a pas de bit d'erreur.

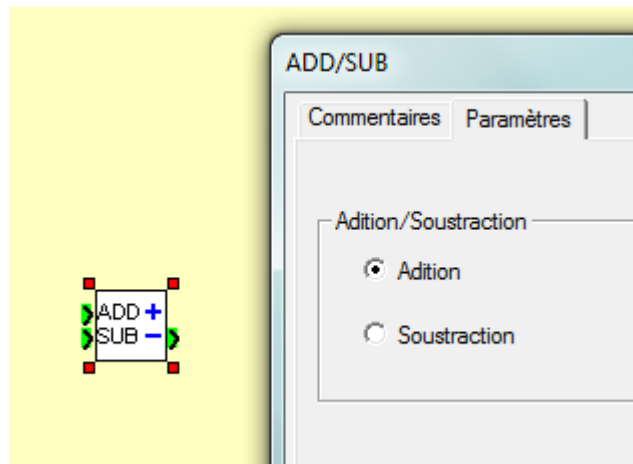


Figure 8 : FB ADD / SUB

Ne pas faire des calculs en dehors de l'intervalle -32768 à +32767.

1.5 FB SIN/COS Sinus / Cosinus

Cette fonction donne le sinus et le cosinus d'un angle en 1/10 de degré de 0° à 90°.

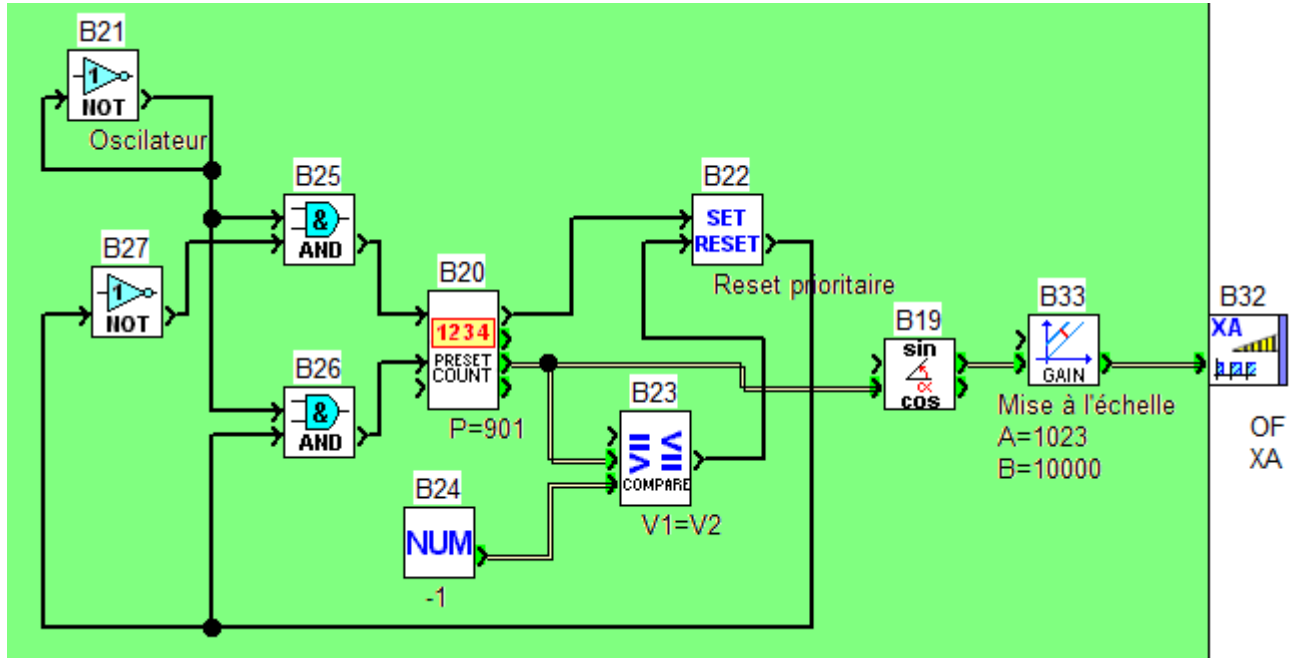


Figure 9 : FB Sinus / Cosinus

Cet exemple montre comment générer une courbe sinus double alternance redressée.

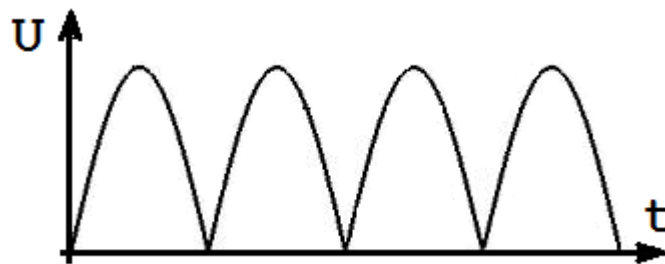


Figure 10 : FB Sinus / Cosinus génération double alternance

Période : temps de cycle x 2, x présélection du compteur = 10 ms x 2 x 900 = 18 secondes

1.6 FB Racine carrée

Je peux calculer une racine carrée avec cette fonction.

Dans cet exemple je calcul l'hypoténuse d'un triangle avec la valeur des 2 cotés en entrée.

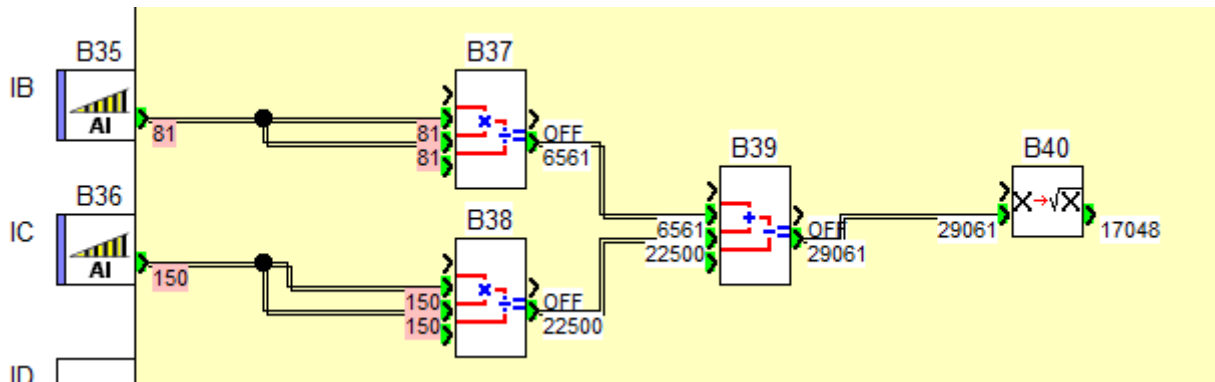


Figure 11 : FB Racine carrée

EX : un côté = 81 cm, l'autre 150 cm, l'hypoténuse est égale à 170,48 cm

1.7 FB Multiplexeur bit

La sortie de ce FB prend la valeur de la voie A ou bien celle de la voie B suivant le bit de sélection

Comme exemple ici un compteur à 2 vitesses

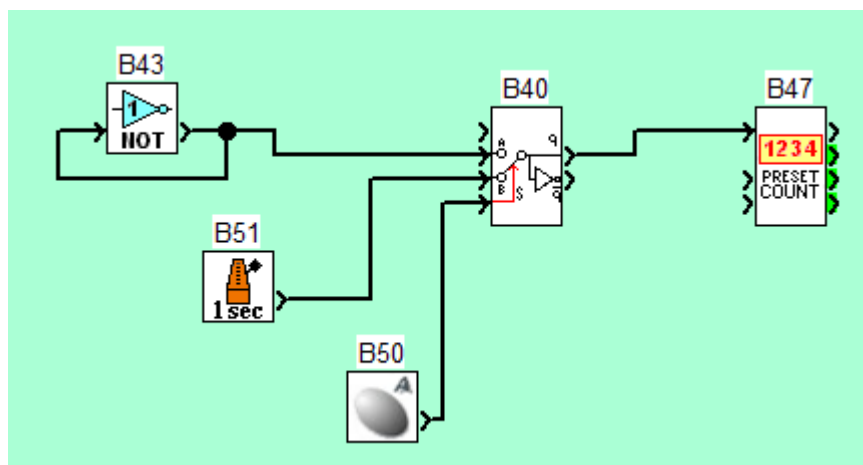
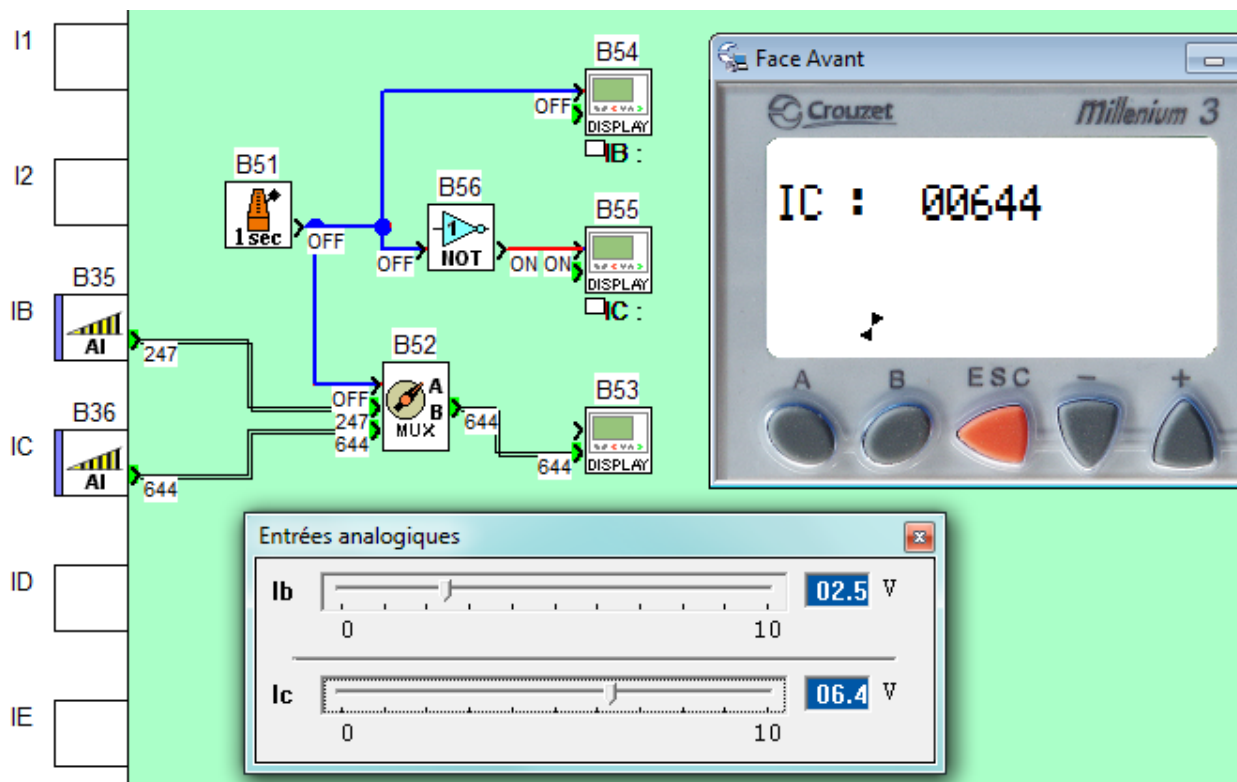


Figure 12 : FB Multiplexeur bit

La sortie de ce FB prend la valeur analogique de la voie A ou bien celle de la voie B suivant le bit de sélection



Cet exemple permet d'afficher alternativement 2 valeurs différentes sur la même ligne.

1.9 FB Démultiplexeur analogique 1 entrée 4 sorties

Dans cet exemple j'affiche une valeur analogique sur l'une des 4 voies suivant la valeur d'un pointeur.

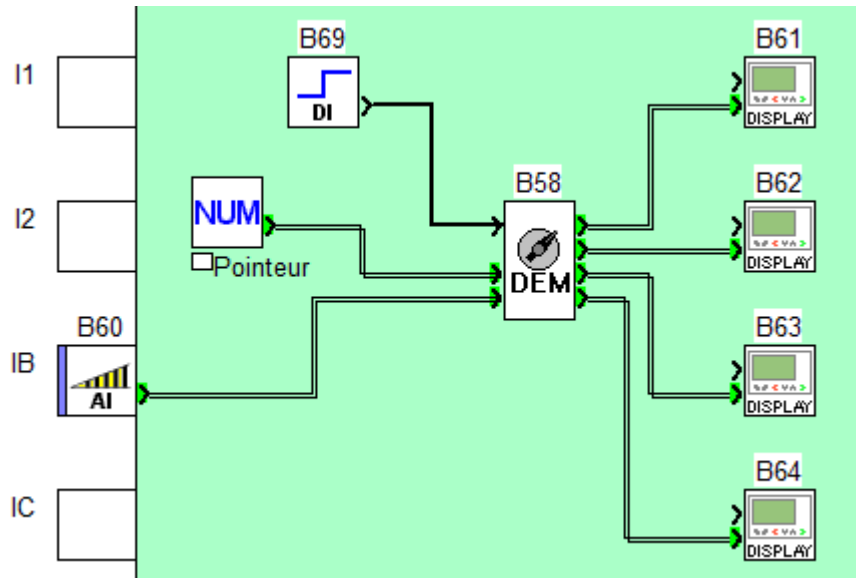


Figure 14 : FB Démultiplexeur analogique

1.10 FB Multiplexeur analogique 4 entrées 1 sortie

L'entrée la plus basse c'est l'adresse que l'on peut paramétrer dans le bloc, ici l'adresse de base est à 0 et l'entrée adresse est à 2, c'est donc la valeur 292 qui a été restituée en sortie au front montant sur l'entrée bit.

Voie 0 : 103

Voie 1 : 716

Voie 2 : 292

Voie 3 : 481

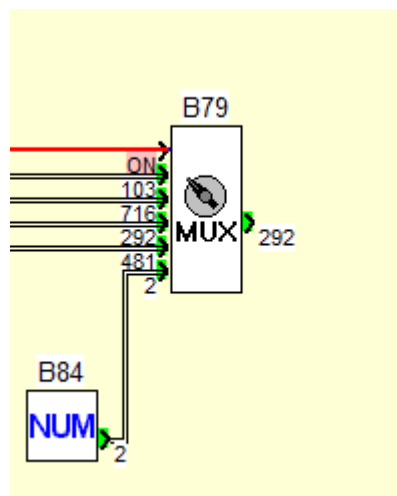


Figure 15 : FB Multiplexeur analogique 4 entrées 1 sortie

1.11FB Conversion Mot / Bit

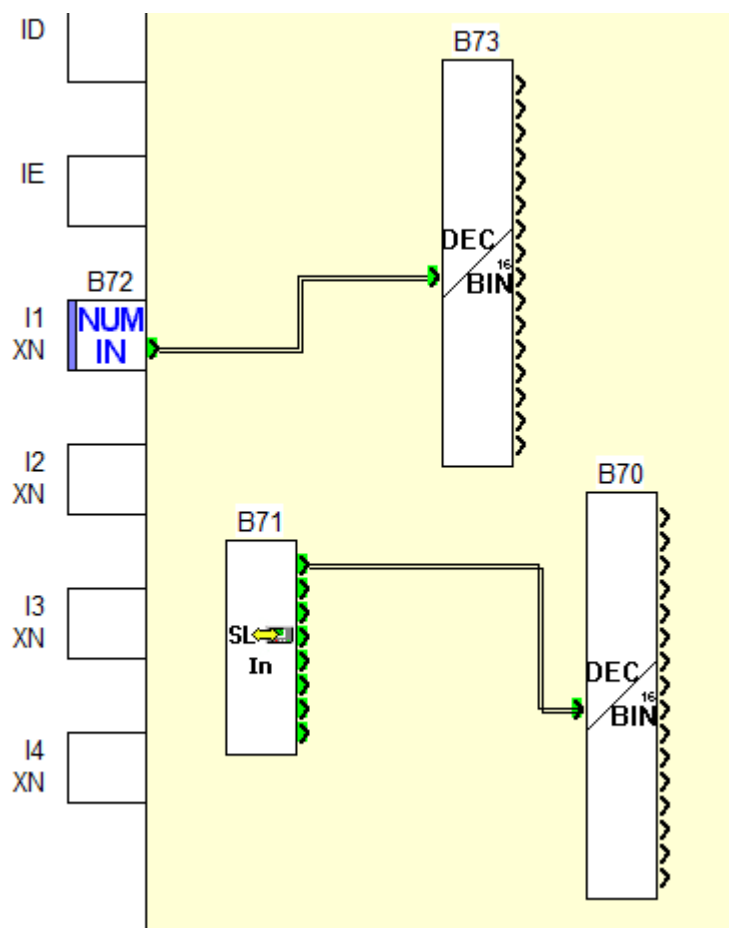


Figure 16 : FB Démultiplexeur décimal

Le bloc Décimal / Binaire permet de décoder une valeur décimale en provenance d'un réseau sur une carte d'extension ou de la prise de programmation avec le protocole SLIN/SLOUT (disponible sur ce site).

1.12FB Conversion Bit / Mot

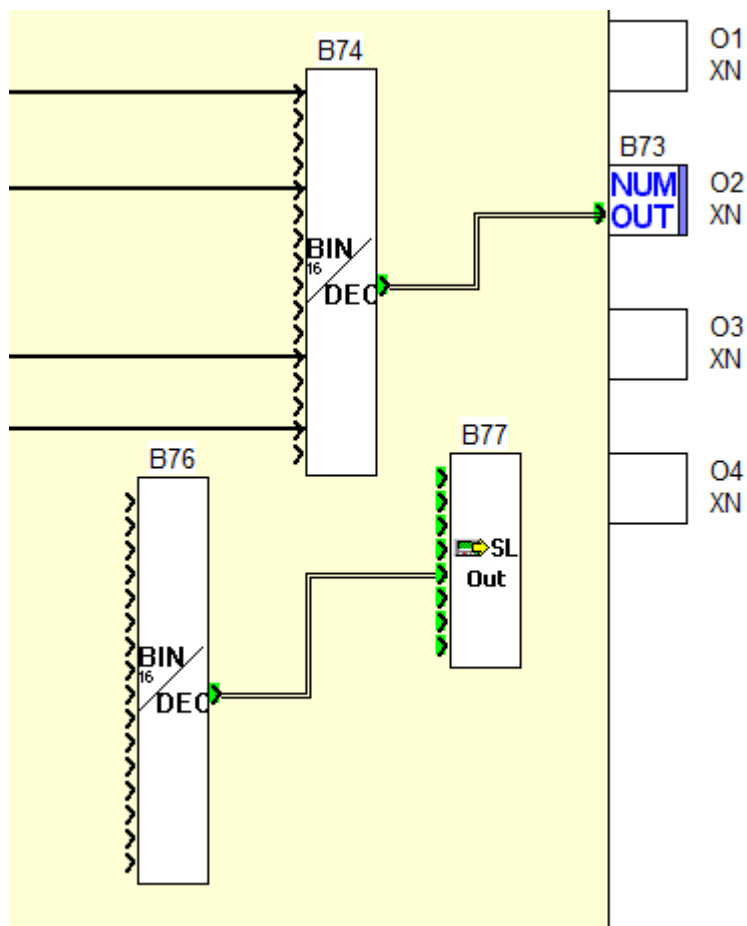


Figure 17 : FB Multiplexeur décimal

Le bloc Binaire / Décimal permet de coder 16 valeurs binaire vers un réseau sur une carte d'extension ou bien vers la prise de programmation avec le protocole SLIN/SLOUT (disponible sur ce site).

1.13FB Conversion Mot / 4 x 4 bits

Cette conversion transforme 16 bits en 4 fois 4 bits

Valeur max : 32767

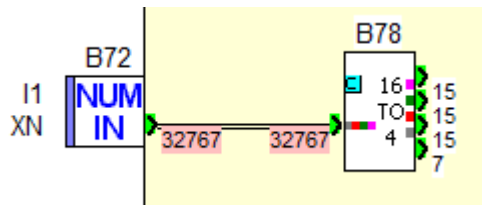
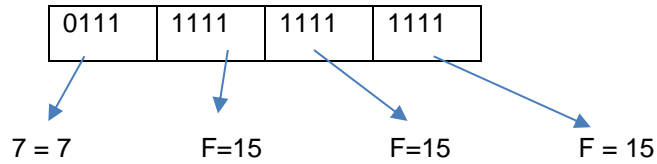


Figure 18 : FB Conversion 16 to 4

1.14FB Conversion Mot / 2 octets

Cette conversion transforme 16 bits en 2 fois 8 bits

Valeur max : 32767

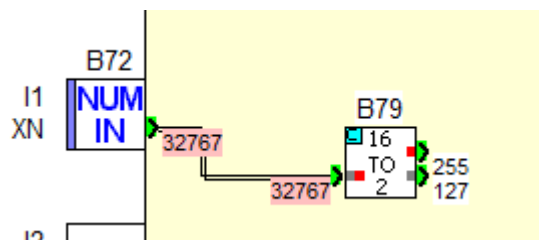
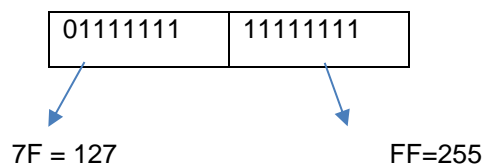
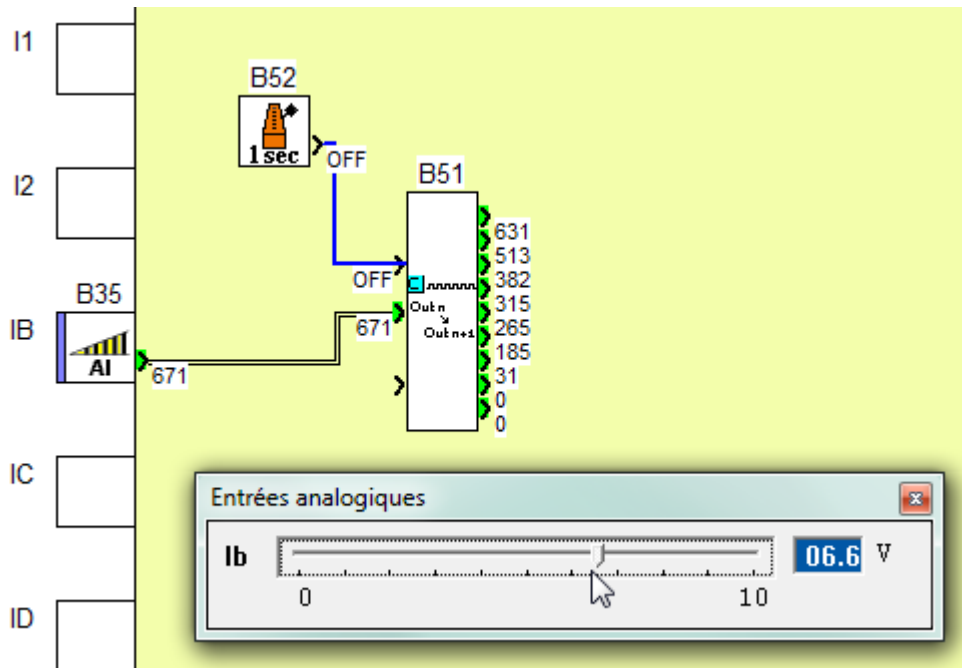


Figure 19 : FB Conversion 16 to 2

Cette fonction lit la valeur en entrée et la restitue sur la première sortie au front montant de l'horloge.
Au second front la valeur de la sortie 1 est décalée sur la sortie 2 et la valeur d'entrée prend la place sur la sortie 1 et ainsi de suite à chaque top d'horloge.



Dans l'exemple suivant je vais trier des pièces de longueurs différentes (< 10 , $< 20 < 30$ et < 40).

J'ai 4 cases pour ranger mes pièces. La pièce arrive en premier devant le poste de mesure, pour simplifier je récupère la valeur sur l'entrée analogique IC au top du passage de la pièce sur la cellule IB.

A chaque nouvelle pièce, il y a un top et une mesure, la mesure rentre dans le registre et se trouve donc décalée.

A chaque case de sortie il y a une comparaison, s'il y a correspondance entre la mesure et la case il y a éjection de la pièce dans la case.

Note : il faut que les cases soient dans l'ordre croissant des longueurs.

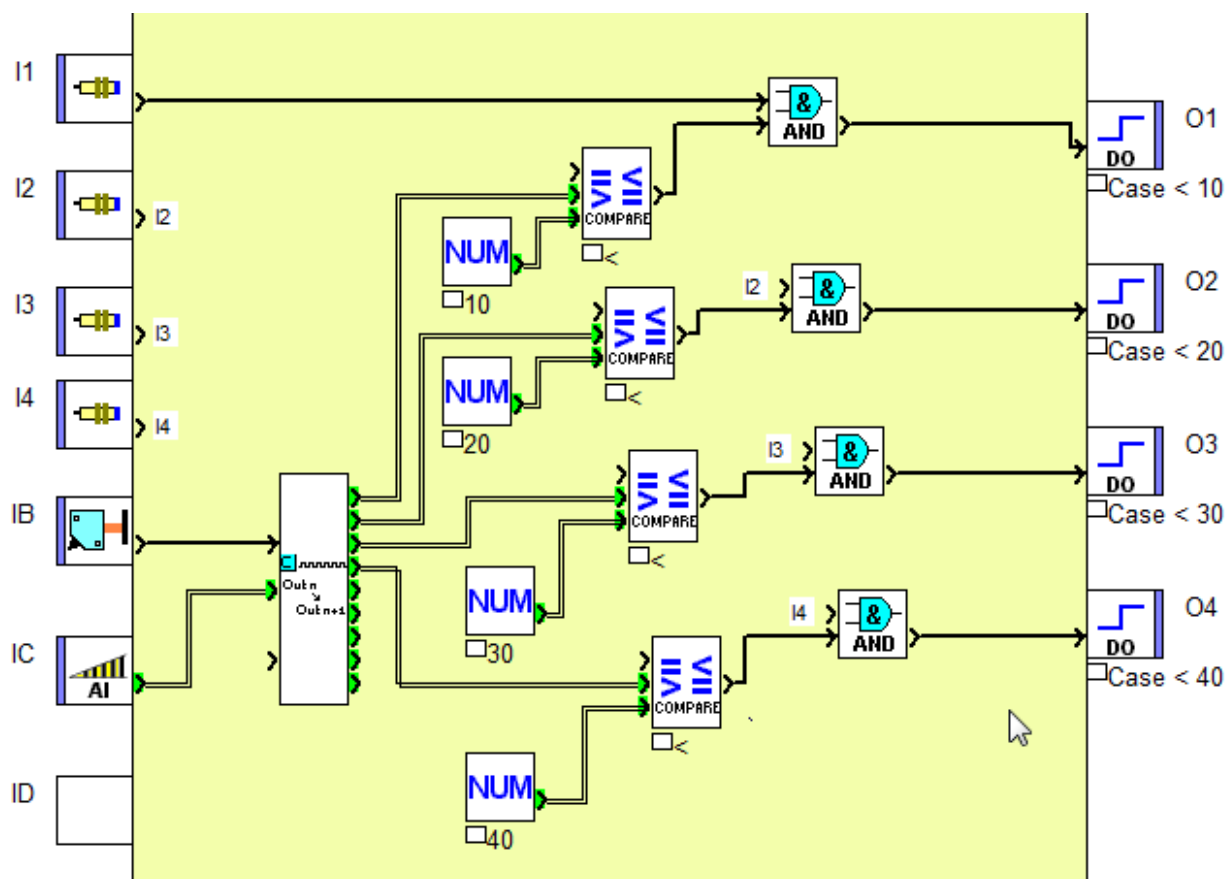


Figure 21 : FB Register à décalage mot exemple

1.16FB Register à décalage bit

Même principe que le décalage mot mais avec des bits. Ici un chenillard.

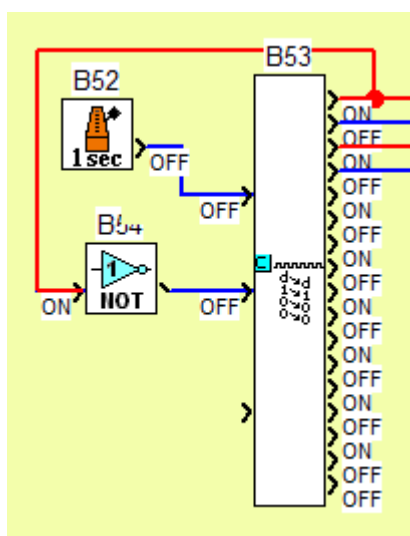


Figure 22 : FB Register à décalage mot exemple

1.17FB Fonction de transfert $y=f(x)$

Cette fonction permet de récupérer des données à partir d'un fichier CSV. Ce fichier peut provenir d'un tableur comme Excel.

En double cliquant sur la fonction une fenêtre s'ouvre, cliquez sur "Fichier, Ouvrir" et choisissez votre fichier.

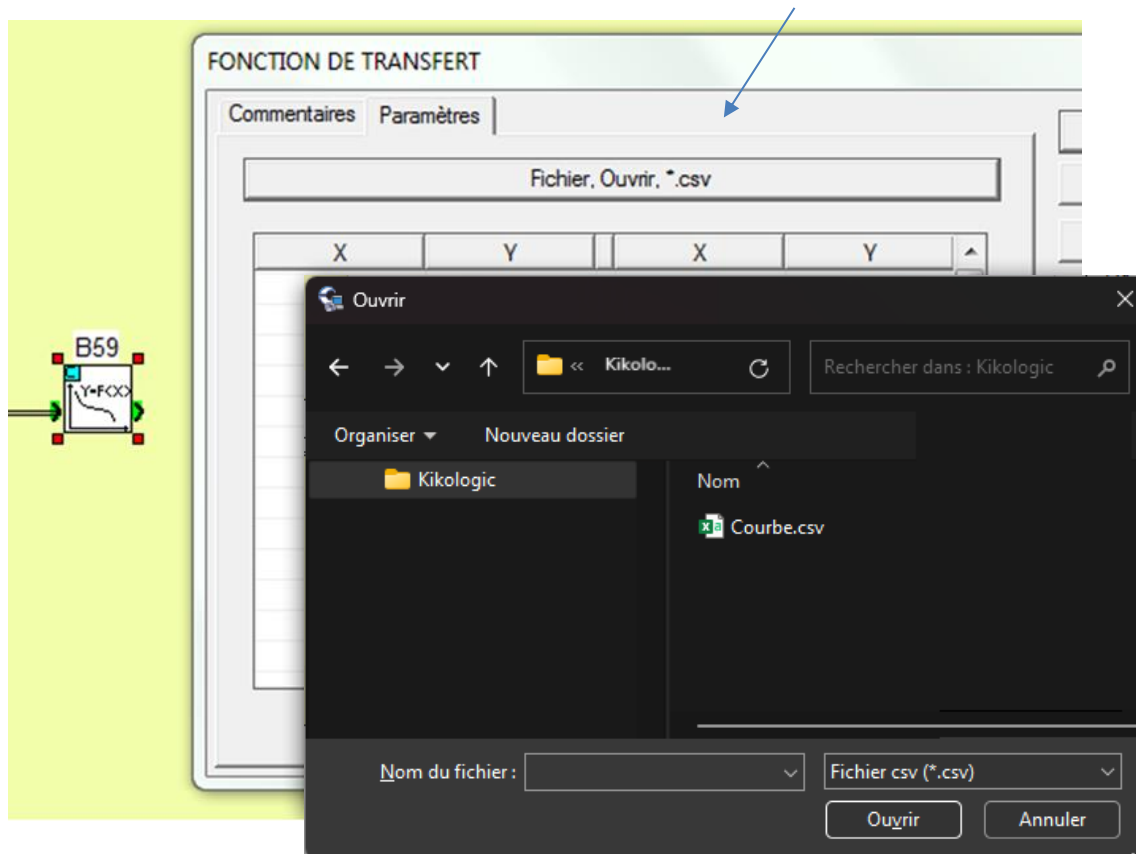


Figure 23 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$

Et le tableau se remplit.

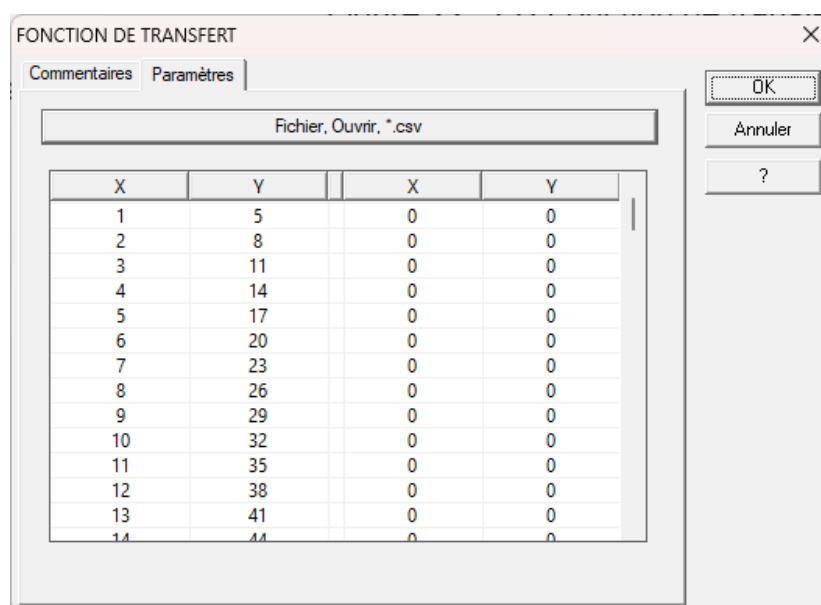


Figure 24 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ tableau

Il y a deux colonnes X et Y, il faut remplir les 2 colonnes, 256 valeurs par colonne au maximum.

Les valeurs de X doivent être dans l'ordre croissant, ne pas oublier la valeur 0 si ce cas est possible.

Exemple de suite de valeurs de X :

- 50, - 40, -20, 0, 10, 12, 20, 200, 350, 355

Entre deux valeurs de X, une moyenne est restituée.

Voici un exemple de courbe qui peut être rentré dans cette fonction.

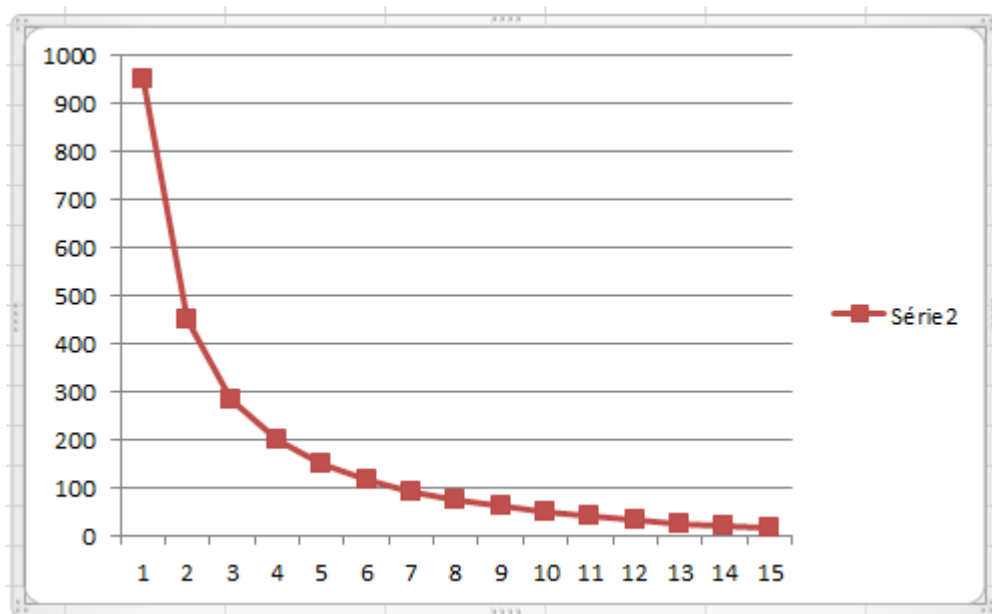


Figure 25 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ courbe

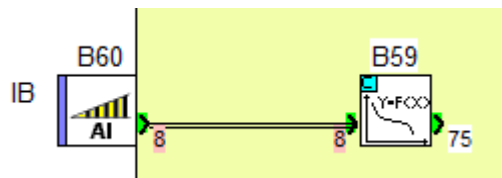


Figure 26 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ simulation

1.18FB Fonction de transfert $y=f(x)$ 50

Cette fonction est identique à la fonction de transfert $y=f(x)$ avec une limitation à 50 valeurs au lieu de 256 afin de minimiser l'empreinte mémoire.

1.19FB Fonction de transfert $y=f(x)$ Timer

Par rapport à la fonction précédente, le X ici c'est le temps, donc pas de valeur en entrée du bloc.

Dans la première colonne c'est le temps en minutes, dans l'ordre croissant.

Ici à la 6^{ème} minute la sortie a pris la valeur 600

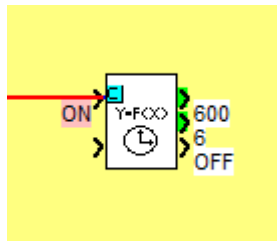


Figure 27 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ timer simulation

1.20FB Fonction de transfert $y=f(x)$ Timer 50

Cette fonction est identique à la fonction de transfert $y=f(x)$ timer avec une limitation à 50 valeurs au lieu de 256 afin de minimiser l'empreinte mémoire.



Figure 28 : FB Fonction de transfert $y=f(x)$ timer 50