

TRAVAUX PRATIQUES DE PRISE EN MAIN DU S7-1200

TP de prise en main du S7-1200

Sommaire :

- I) Présentation du logiciel** (20 min)
 - 1) Création d'un projet.
 - 2) Création d'une configuration matérielle.
- II) Présentation des blocs de programmation.** (5 min)
 - 1) Blocs d'organisation (OB).
 - 2) Fonctions (FC).
 - 3) Blocs fonctionnels (FB).
 - 4) Blocs de données (DB).
- III) Exemples de programmation logique.** (55 min)
- IV) Programmation avancée.** (35 min)
 - 1) Exemple de programmation analogique.
 - 2) Application pour blocs fonctionnels et de données.
- V) Chargement du projet et test (facultatif).** (5 min)

TP de prise en main du S7-1200

I) Présentation du logiciel

Introduction :

Le logiciel « Totally Integrated Automation Portal » (TIA) est un logiciel de programmation des automates de la gamme S7-1200 et des pupitres opérateur de la gamme KTP.

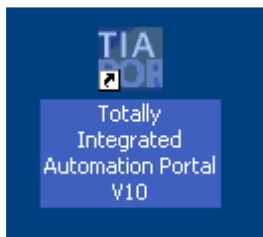
Celui-ci est composé de STEP7 Basic et Win CC Basic. Il reprend la même philosophie de programmation que le logiciel STEP7 Pro avec une interface simplifiée et l'intégration de la programmation de pupitre opérateur.

Le souhait de SIEMENS est d'intégrer toutes leurs gammes de produits pour un seul logiciel.

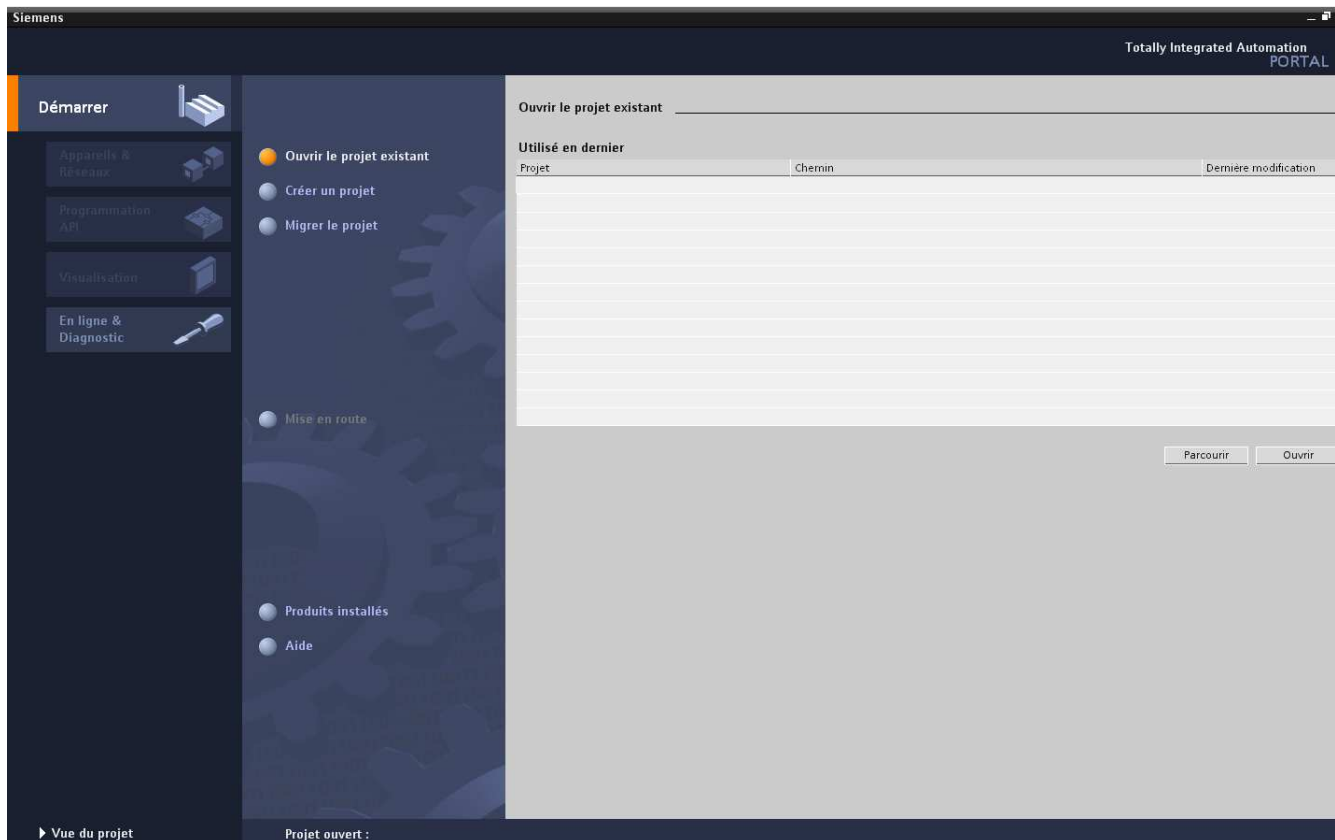
Lors de l'installation vous vous apercevrez que les licences sont intégrées au CD d'installation et se placent sur votre disque dur automatique, par contre celles-ci sont verrouillées, vous ne pouvez donc ni les supprimer, ni les déplacer.

1) Création d'un projet.

Une fois le logiciel entièrement installé, cliquez sur l'icône pour le démarrer.



Voici la page de démarrage que vous verrez :



TP de prise en main du S7-1200

Vous pouvez sur cette page :

- Visualiser les projets déjà créés et les ouvrir.
- Créer un nouveau projet.
- Migrer un projet existant.
- Se mettre en ligne avec un automate S7-1200 ou un pupitre KTP et avoir accès au diagnostic.

En bas de cette page vous voyez le projet ouvert et vous avez l'accès à ce projet en cliquant sur « Vue du projet ».

Nous allons dans un premier temps créer un nouveau projet, cliquez pour cela sur l'onglet « Créer un projet » et saisissez ces informations :

Créer un projet

Nom du projet : TP_Prise en main

Chemin : C:\TP_Prise en main_S7-1200

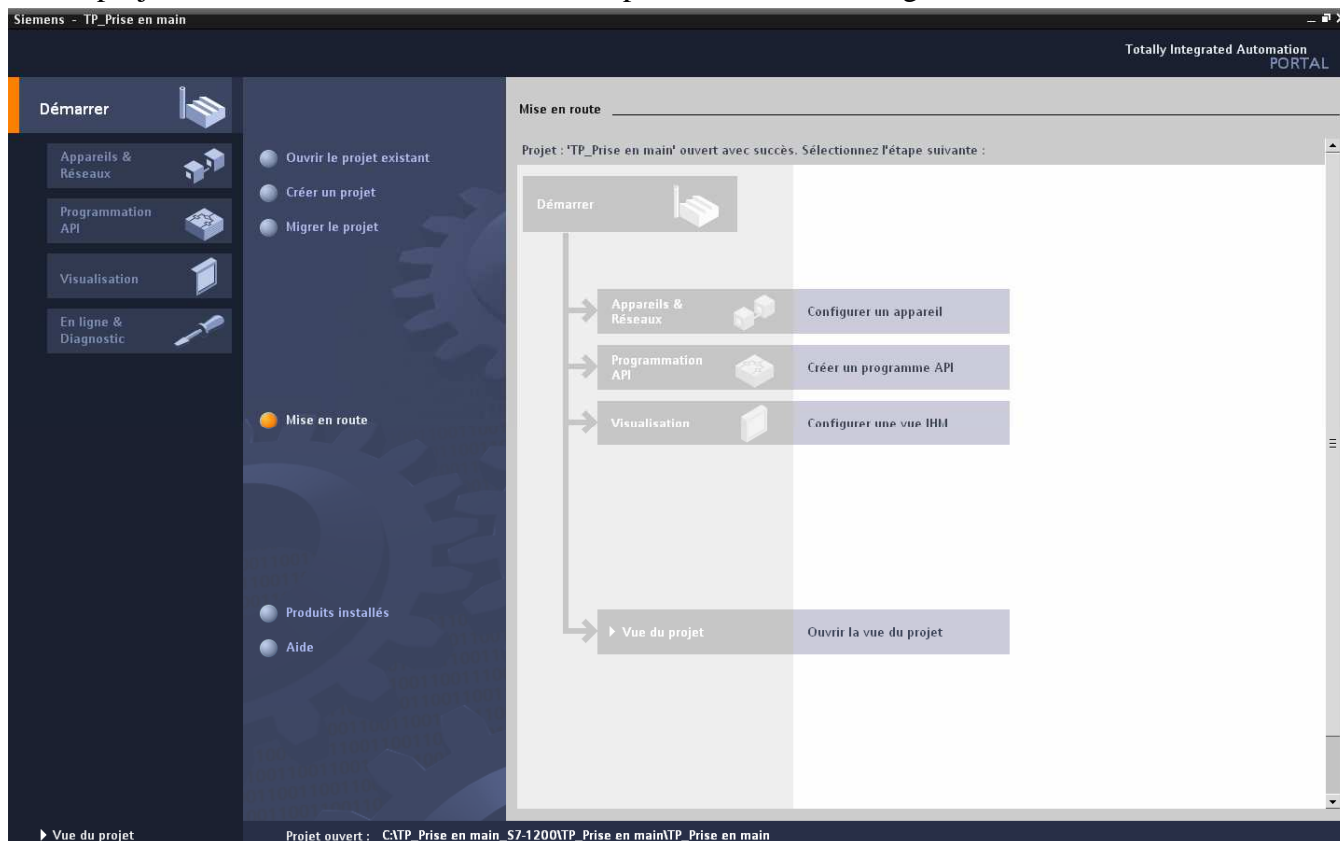
Auteur : SPEN

Commentaire : Travaux pratique pour la prise en main du S7-1200 et son logiciel

Créer

Une fois saisie, cliquez sur « Créer ».

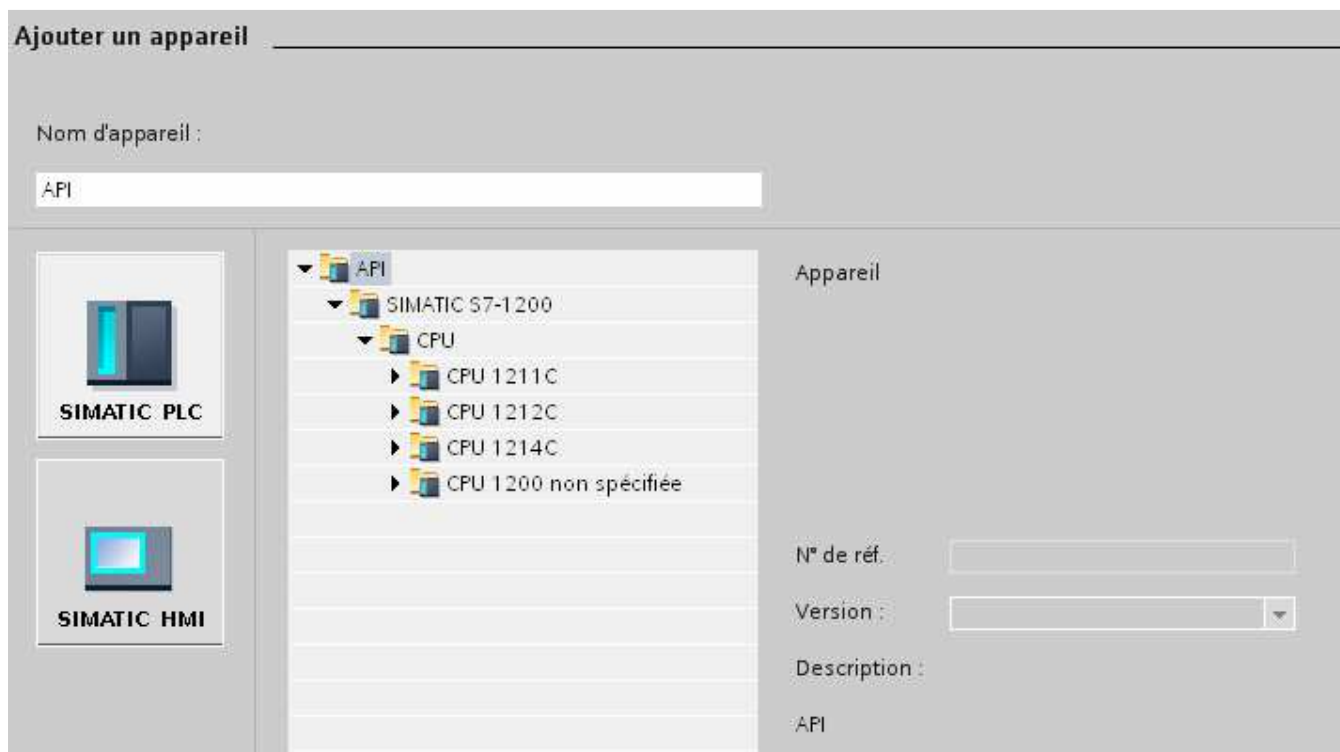
Le projet étant créé, nous allons maintenant pouvoir saisir la configuration matérielle.



TP de prise en main du S7-1200

2) Création d'une configuration matérielle.

Cliquez sur « Configurer un appareil », puis sur « Ajouter un appareil ».



Nous allons tout d'abord ajouter la CPU, si vous ne connaissez pas la référence vous pouvez cliquer sur « CPU 1200 non spécifiée », vous pourrez alors la saisir plus tard ou la configuration matérielle se mettra à jour lors de la connexion avec la dite CPU.

Nous allons ajouter une CPU 1214C DC/DC/DC (Référence : 6ES7 214-1AE30-0XB0).



TP de prise en main du S7-1200


Nommez cet appareil « API » et comme la configuration n'est pas terminée, décochez l'option « Ouvrir la vue des appareils », puis cliquez sur la touche « Ajouter ».


☐ Ouvrir la vue des appareils

Ajouter

Ajoutez un nouvel appareil de la même façon. Par contre cliquez sur « SIMATIC HMI » après avoir cliqué sur « Ajouter un appareil ».

Nom d'appareil :
HMI


SIMATIC PLC


SIMATIC HMI

HMI

SIMATIC Basic Panels

4" Écran

KTP400 mono PN

KTP400 mono PN Portrait

6" Écran

KTP600 PN

KTP600 PN Portrait


KTP600 mono PN

KTP600 mono PN Portrait

10" Écran

15" Écran

Appareil



KTP400 mono PN

N° de réf. : 6AV6 647-0AA11-3AX0

Version : 1.6.0.0

Description :
Afficheur 3,8 pouces STN monochrome, 320 x 240 pixels, 4 niveaux de gris; écran tactile, 4 touches de fonction; interface PROFINET pour la configuration et la configuration API

☒ Lancer l'assistant Appareils

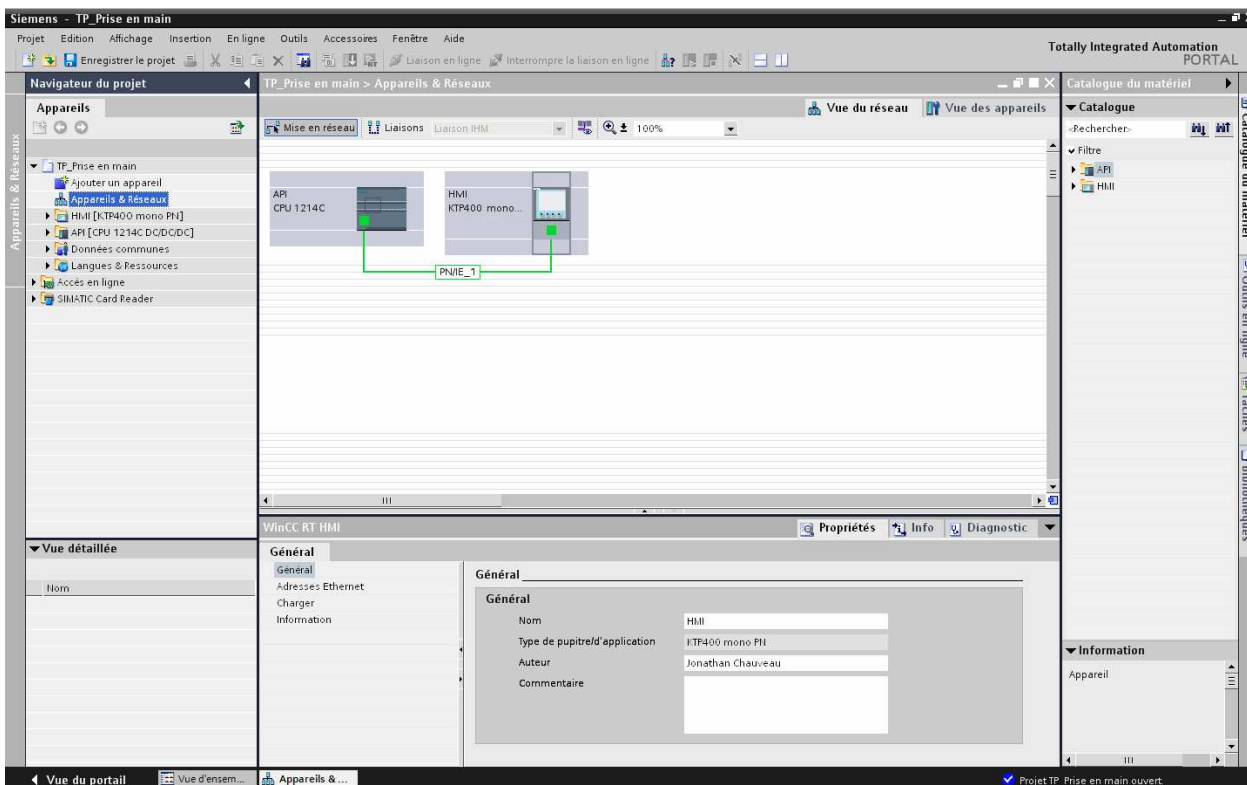
Ajouter

Nommez cet appareil HMI, choisissez un pupitre KTP400 mono (Réf : 6AV6 647-0AA11-3AX0) Laissez l'option « Lancer l'assistant Appareils » coché car nous avons terminé l'ajout d'appareil et cliquez sur « Ajouter ».

Une vue de connexion entre API et HMI va s'ouvrir, sélectionnez donc l'API ajouté précédemment. La liaison Profinet s'ajoute automatiquement. Sur la vue suivante, décochez toutes l'en-tête et mettez l'arrière plan en blanc (pour plus de visibilité de l'application) car il s'agit d'un pupitre avec 4 niveaux de gris. Décochez ensuite toutes les alarmes sur la vue suivante. Et enfin décochez toutes les zones de bouton sur la dernière vue. Puis cliquez sur « Terminer ».

TP de prise en main du S7-1200

La vue du projet est maintenant ouverte, double-cliquez sur « Appareil et Réseau ».



Sur cette vue vous pouvez alors configurer les paramètres de vos appareils, pour commencer, cliquez sur le pupitre « HMI ».

Vous verrez donc sur la fenêtre du bas (fenêtre des propriétés) quatre onglets :

- L'onglet « Général » sert au nom de votre appareil et commentaires.
- L'onglet « Adresse Ethernet » sert, comme son nom l'indique, à paramétrer l'adresse IP de votre appareil, saisissez ici l'adresse : 192.168.1.10 et laissez le masque sur : 255.255.255.0.
- L'onglet « Charger » sert à changer les paramètres de chargement.
- L'onglet « Information » vous donne quelques infos sur votre appareil.

En cliquant sur votre CPU « API » vous verrez d'autres onglets dans la fenêtre des propriétés.

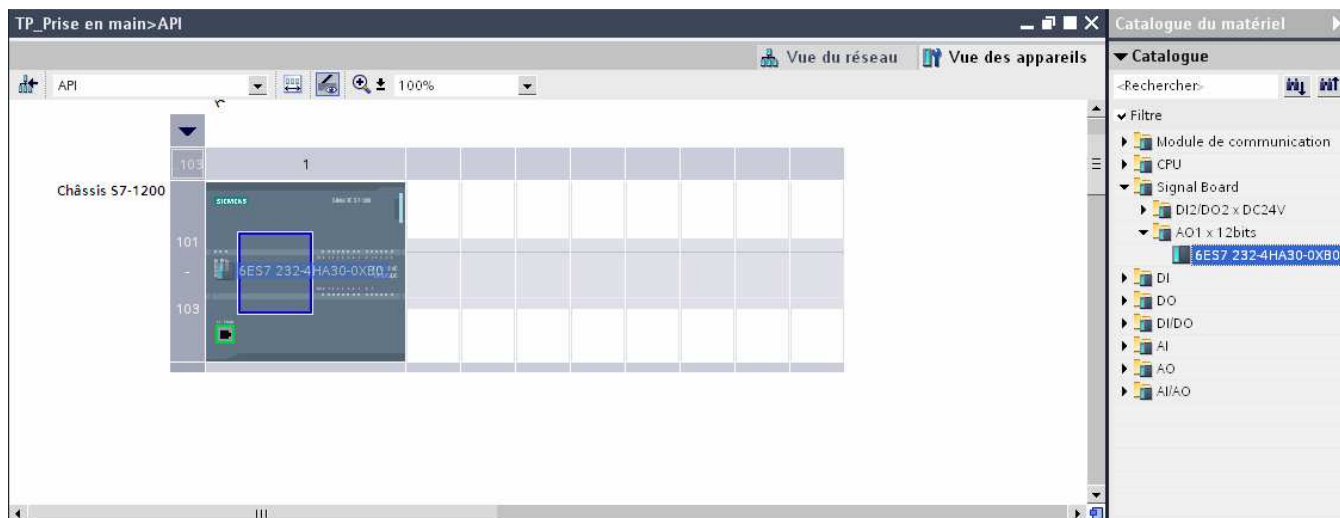
Sur l'onglet « Interface PROFINET » saisissez l'adresse : 192.168.1.2 et laissez le masque sur : 255.255.255.0.

Naviguez sur les onglets pour voir les paramètres de la CPU, mais laissez toutes les valeurs par défaut.

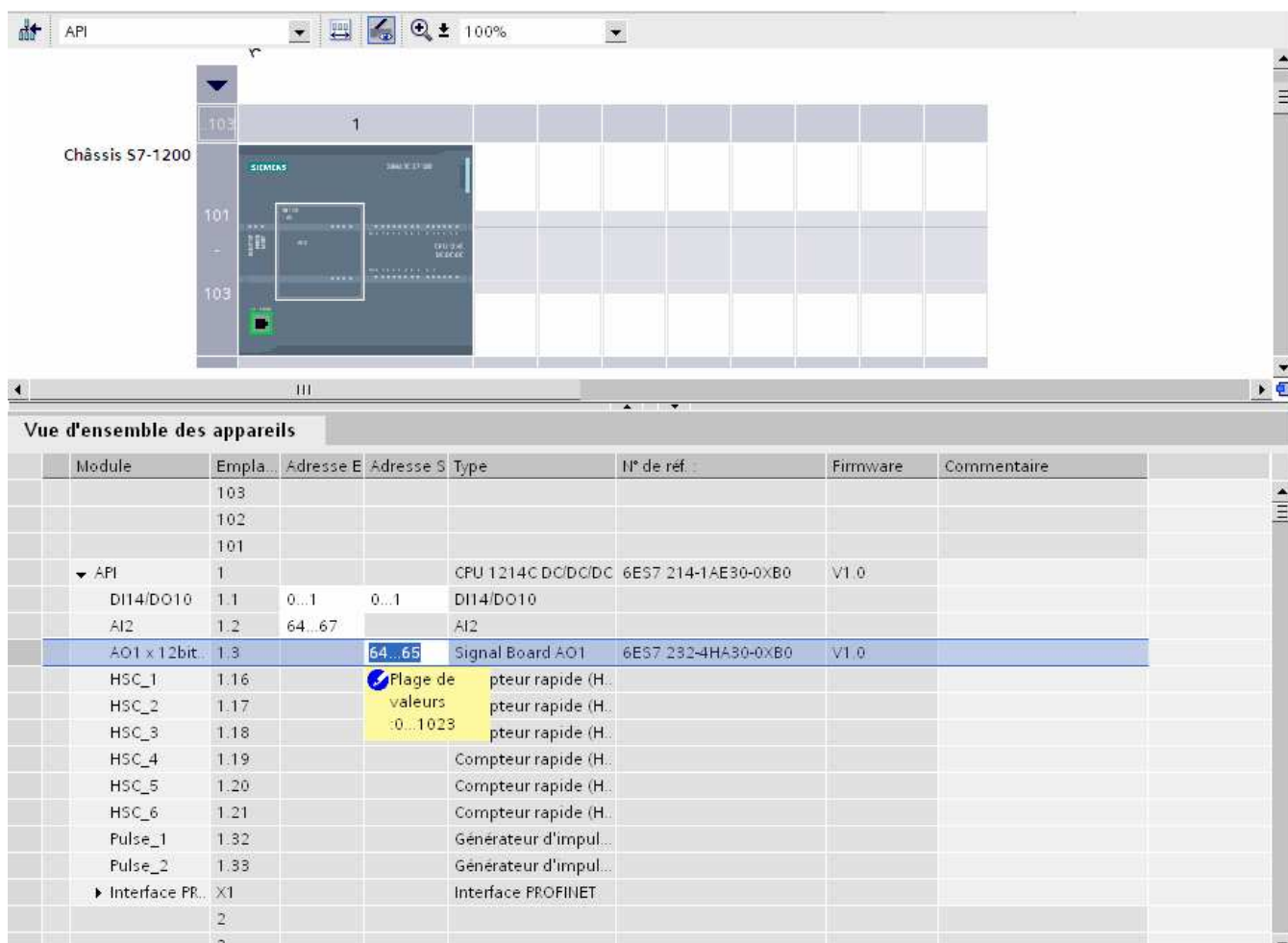
Vous pouvez aussi faire un double-clique sur la CPU pour obtenir le mode avancé de la configuration de votre appareil.

TP de prise en main du S7-1200

Nous allons ajouter un « signal board » (modules en face avant de la CPU). Pour cela, cliquez sur le module « AO1 x 12 bits » (Réf : 6ES7 232-4HA30-0XB0) et glissez le sur la CPU.



Changez ensuite l'adresse de la sortie analogique sur 64.



La configuration matérielle est terminée, fermer le logiciel en enregistrant.

TP de prise en main du S7-1200

II) Présentation des blocs de programmation.

Dans la programmation d'automate SIEMENS, la structure du programme est séparée en 4 types de blocs différents :

- Bloc d'organisation
- Fonction
- Bloc fonctionnel
- Bloc de données

Nous allons voir les différences et l'utilité de ces blocs.

1) Blocs d'organisation (OB).

Il existe 7 blocs d'organisation différents :

- OB cyclique (Program cycle), il s'agit de blocs traités de manière cyclique. Ce sont des blocs de code de niveau supérieur dans le programme, dans lesquels vous pouvez programmer des instructions ou appeler d'autres blocs. Le bloc cyclique OB1 est déjà créé à la création du projet.
- OB de démarrage (Startup), le traitement de ces OB est réalisé qu'une fois, lorsque la CPU passe de STOP en RUN. Le traitement de l'OB de démarrage est suivi de celui de l'OB cyclique.
- OB d'alarme temporisée (Time delay interrupt), ils interrompent le traitement cyclique du programme après écoulement d'un temps défini. Vous indiquez le temps de retard dans le paramètre d'entrée de l'instruction étendue "SRT_DINT".
- OB d'alarme cyclique (Cyclic interrupt), ils interrompent le traitement cyclique du programme à intervalles de temps définis. Vous pouvez spécifier les intervalles de temps dans cette boîte de dialogue ou dans les propriétés de l'OB.
- OB d'alarme du processus (Hardware interrupt), ils interrompent le traitement cyclique du programme en réponse à un événement matériel. Vous définissez l'événement matériel dans les propriétés du matériel.
- OB d'erreur de temps (Time error interrupt), ils interrompent le traitement cyclique du programme lorsque le temps de cycle maximum est dépassé. Vous définissez le temps de cycle maximum dans les propriétés de la CPU.
- OB d'alarme de diagnostic (Diagnostic error interrupt), ils interrompent le traitement cyclique du programme lorsque le module pour lequel l'alarme de diagnostic a été activée détecte une erreur.

Vous retrouverez ces informations en ajoutant un OB à votre programme.

TP de prise en main du S7-1200

2) Fonctions (FC).

Les fonctions sont des blocs de code sans mémoire.

3) Blocs fonctionnels (FB).

Les blocs fonctionnels sont des blocs de code qui sauvegardent en permanence leurs valeurs dans des blocs de données d'instance afin qu'il soit possible d'y accéder même après le traitement du bloc.

4) Blocs de données (DB).

Les blocs de données sont des zones de données dans le programme utilisateur qui contiennent des données utilisateur.

Vous pouvez sélectionner 2 types de bloc :

- un bloc de données global, qui est indépendant de tout autre bloc. (Par exemple nous programmons un DB Global pour toutes les données d'échange entre API et HMI).
- un bloc de données d'instance, qui dépend d'un bloc fonctionnel, il s'agit de la mémoire des valeurs du bloc dont il dépend.

Pour info:

MD0																															
MW2															MW0																
MB3								MB2								MB1								MB0							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0

TP de prise en main du S7-1200

III) Exemples de programmation logique.

Nous allons maintenant commencer la programmation de bloc. Pour cela nous allons nous appuyer sur une première application.

Il s'agit d'un un premier temps de programmer la commande d'une presse hydraulique en mode manuel.

En second, nous programmerons le mode automatique de cette presse.

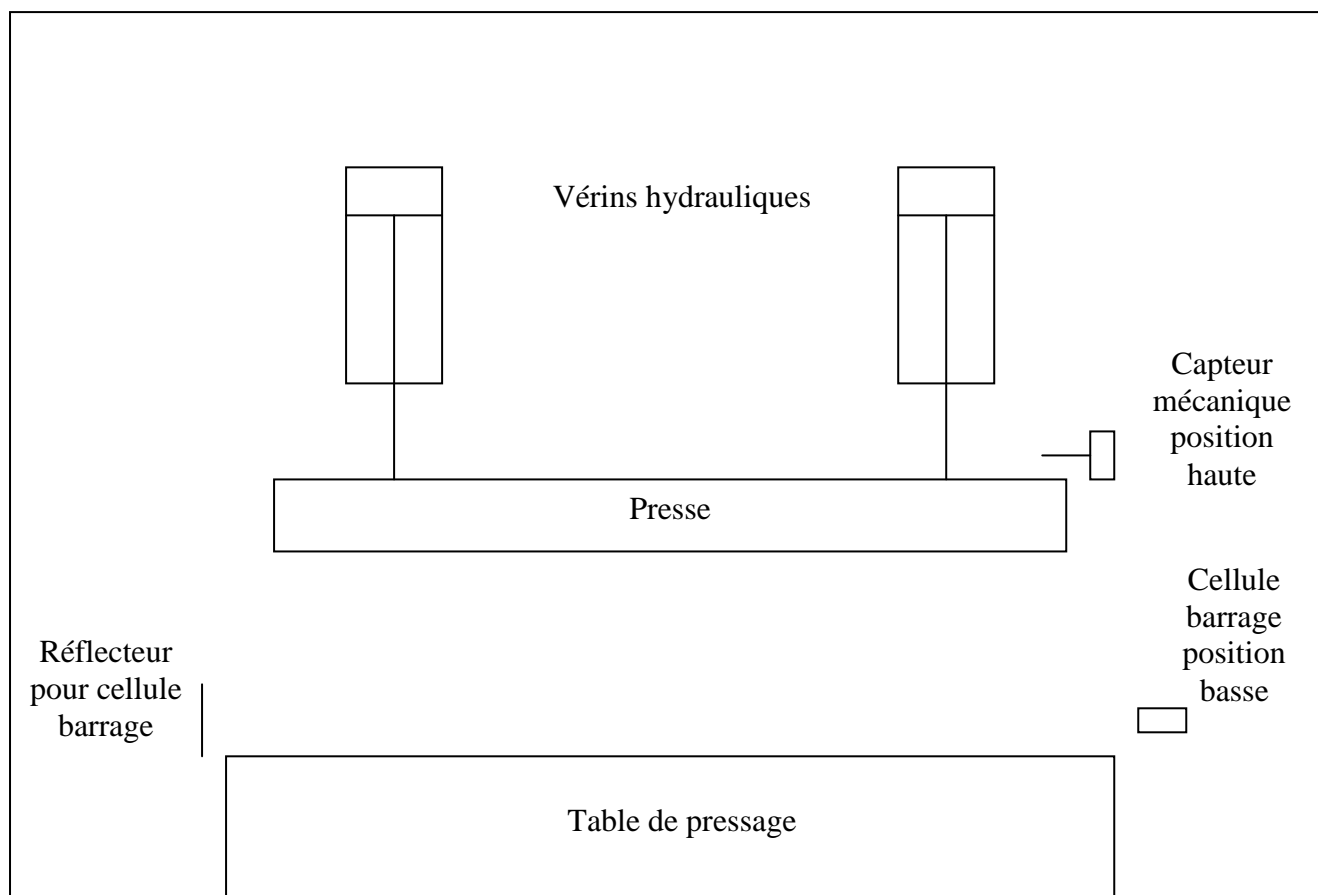
Puis pour finir nous créerons les vues sur le pupitre.

Données de fonctionnement en mode manuel :

Au repos, la presse est en haut avec un retour de capteur mécanique « Presse en position haute », l'appui sur un bouton « Presse » fera sortir les vérins hydrauliques pour descendre la presse sur un capteur barrage « Presse en position basse ». Dès que le bouton « Presse » sera relâché, la presse remontera jusqu'au capteur haut.

Remarque : une fois la presse en position basse, l'opérateur devra maintenir le bouton « Presse » pendant le temps de pressage, par contre celle-ci remontera automatiquement au bout de 15 secondes.

Schéma du système :



TP de prise en main du S7-1200

Entrées / Sorties :

E0.0 : Capteur position haute (=1 : presse en haut)

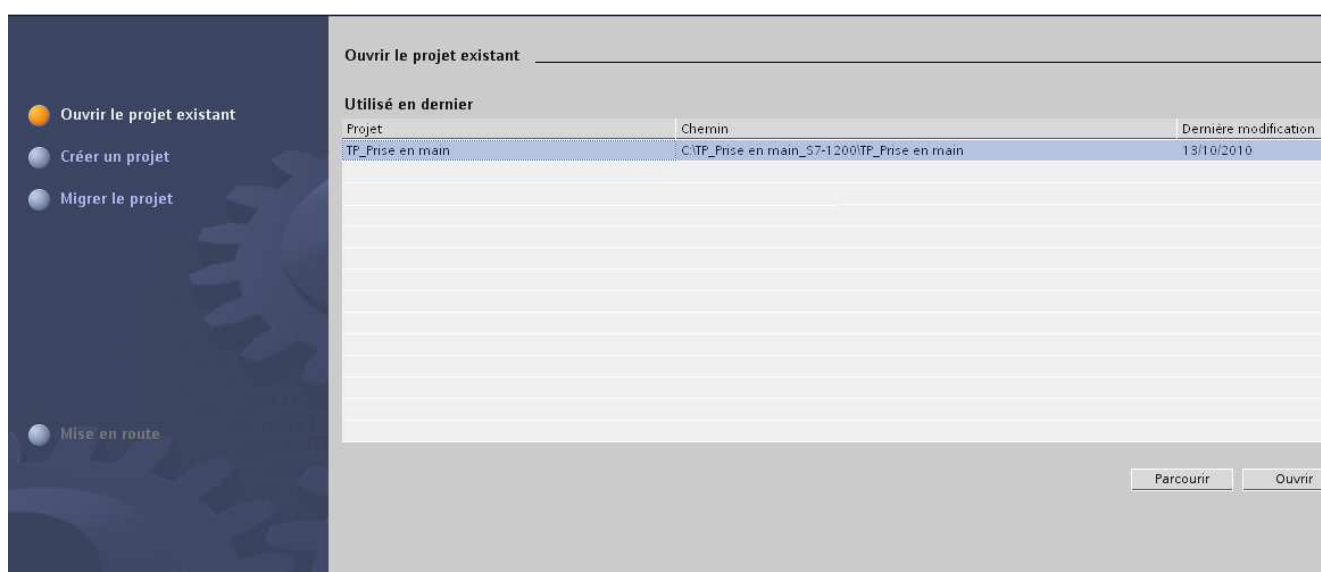
E0.1 : Capteur position basse (=1 : presse en bas)

A0.0 : Commande vérins (=1 : sortir vérins ; =0 : monter vérins)

M10.0 : Bouton « Presse » (=1 : demande de pressage)

Remarque : Le bouton « Presse » sera sur le pupitre opérateur, pour cette raison, il n'est pas câblé sur une sortie mais utilise une variable interne.

Maintenant que nous avons toutes les informations nous pouvons lancer le logiciel TIA.
Sélectionnez la ligne « Ouvrir le projet existant » et cliquez sur le projet précédemment créé
« TP_Prise en main », puis sur ouvrir.

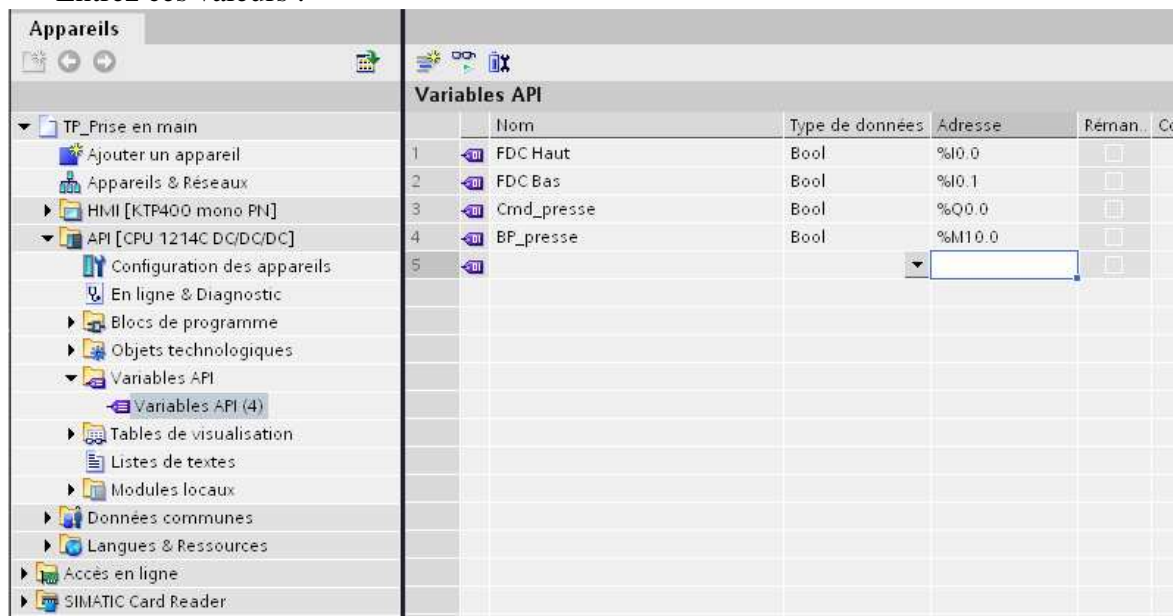


Une fois le projet ouvert, cliquez sur « Vue du projet » (en bas, à gauche de la page) ou sur le 4^{ème} onglet « Ouvrir la vue du projet ».

TP de prise en main du S7-1200

Vous voyez maintenant votre projet complet. Nous allons dans un premier temps ajouter les variables à notre projet.

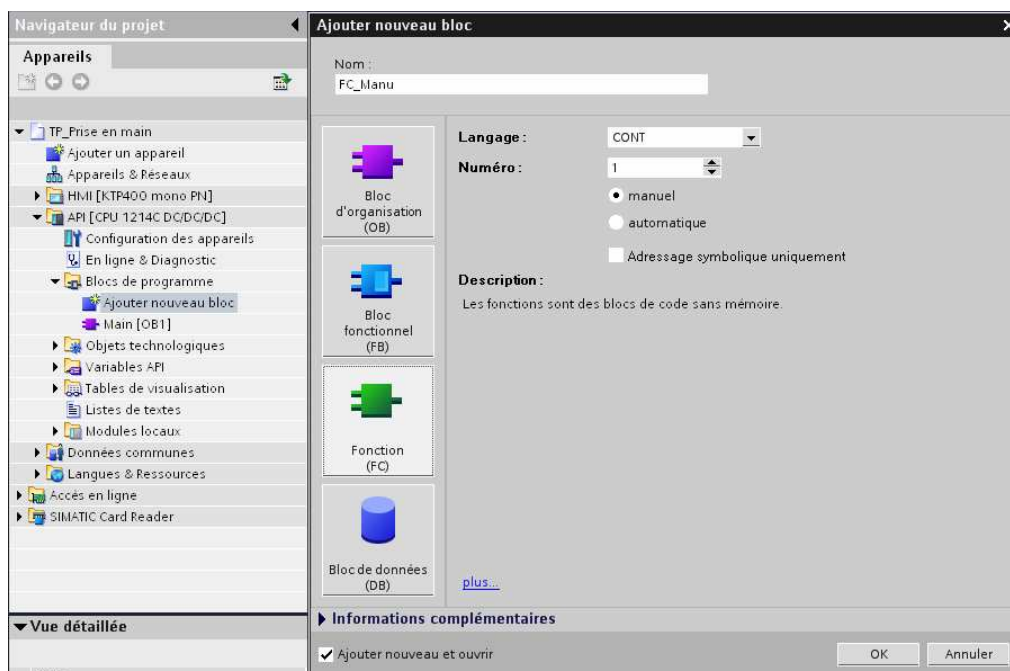
Cliquez sur l'onglet « API » puis sur l'onglet « Variable API » et double-cliquez sur variable API. Entrez ces valeurs :



Nous pouvons alors créer notre fonction de gestion du mode manuel de la presse.

Cliquez sur l'onglet « API » puis sur l'onglet « Blocs de programme » et enfin double-cliquez sur « Ajouter nouveau bloc ».

Saisissez le nom, le numéro (cochez manuel) et décochez « Adressage symbolique uniquement » Puis cliquez sur « OK »



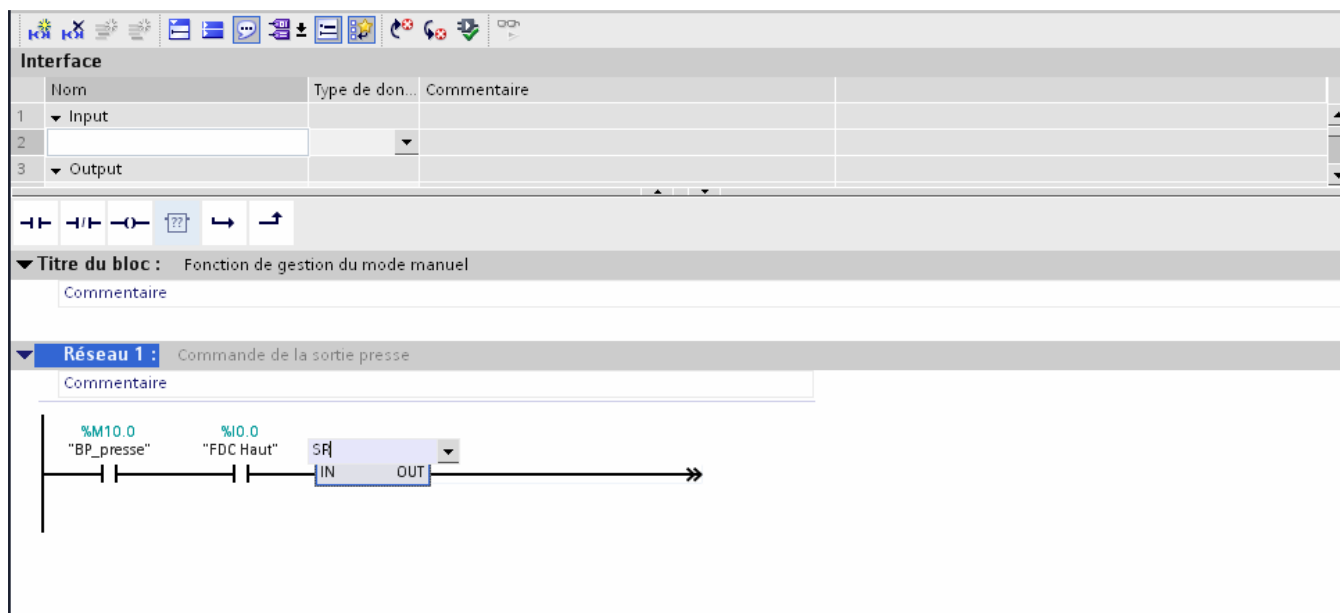
Le bloc s'ouvre automatiquement, il nous reste plus qu'à programmer le mode manuel de la presse.

Exemple de programmation : page 14 et 15.

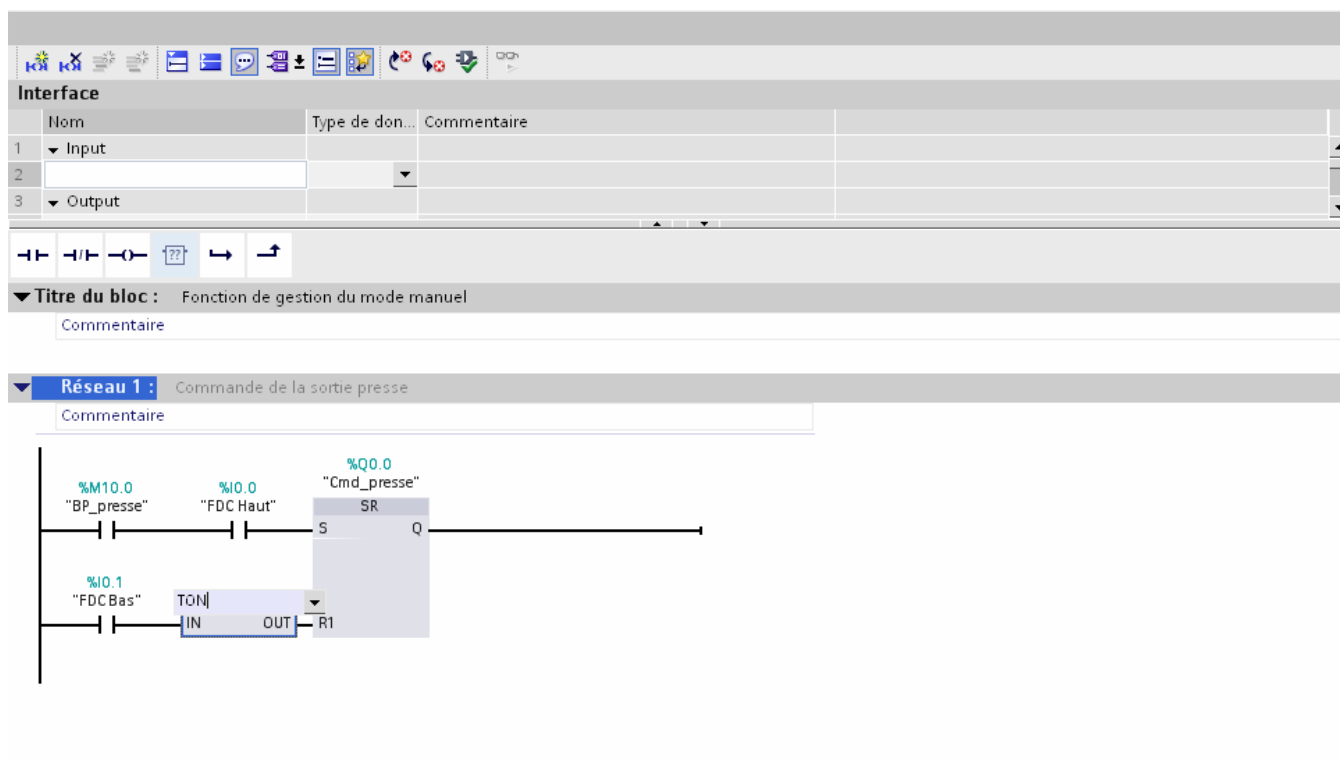
TP de prise en main du S7-1200

Solution de programmation du mode manuel de la presse :

Insérer 2 contacts à fermeture (M10.0 et I0.0) puis insérez une boîte vide nommé « SR » (SET/RESET). Saisissez la sortie Q0.0 à cette boîte SR.

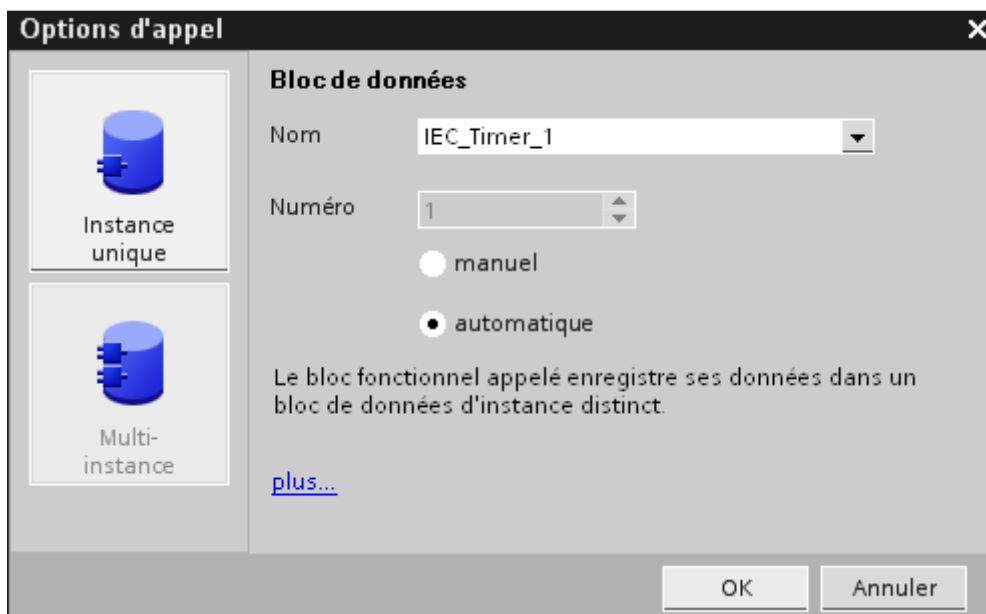


Insérez ensuite un contact à fermeture (I0.1) sur la ligne R1 de la boîte SR et placez une boîte vide nommé TON (Temporisation avec retard à la montée).

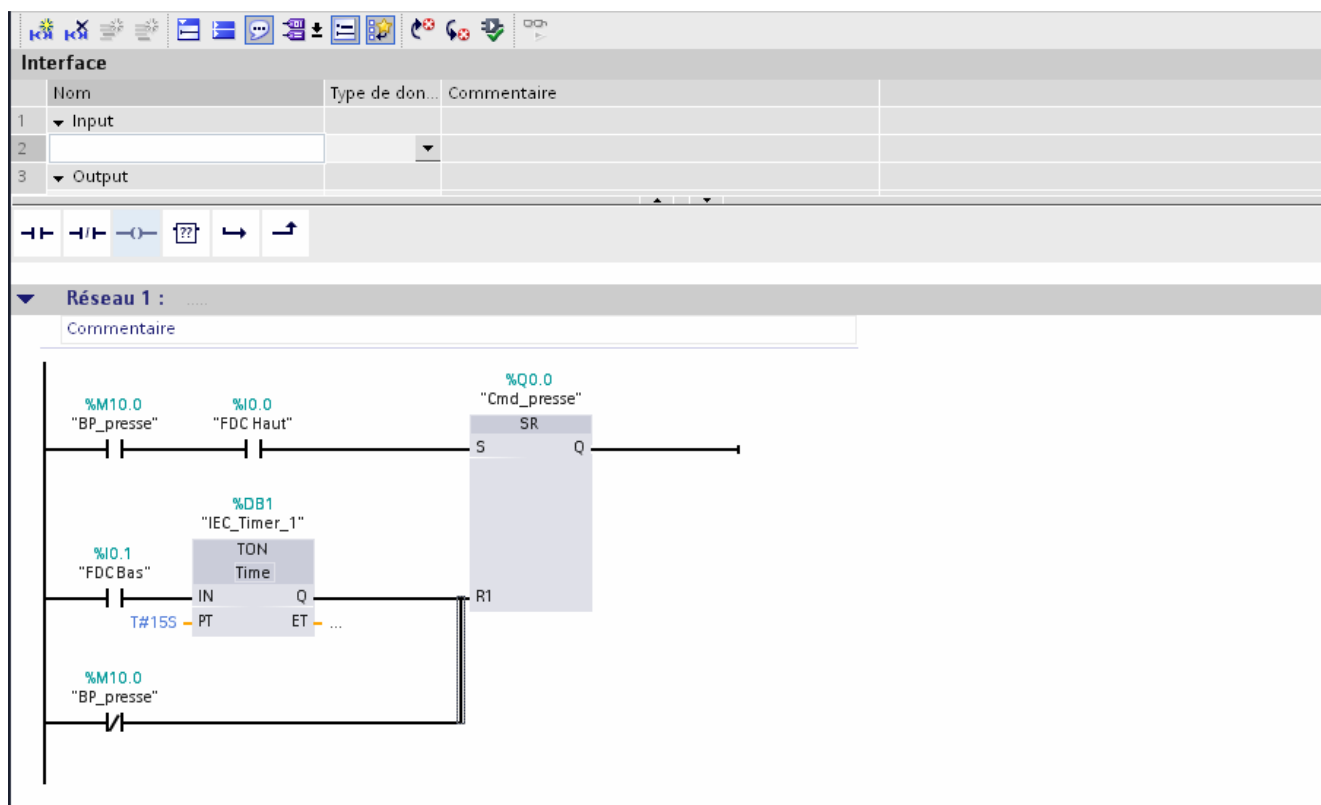


TP de prise en main du S7-1200

Nommez le bloc de données associé à la temporisation et cliquez sur « OK ».



Entrez la valeur 15s sur la ligne « PT » de la boîte TON et insérez un contact à ouverture (M10.0) en parallèle sur la ligne R1 de la boîte SR.



Le bloc est terminé, vous pouvez le fermer et enregistrer votre travail (par sécurité).

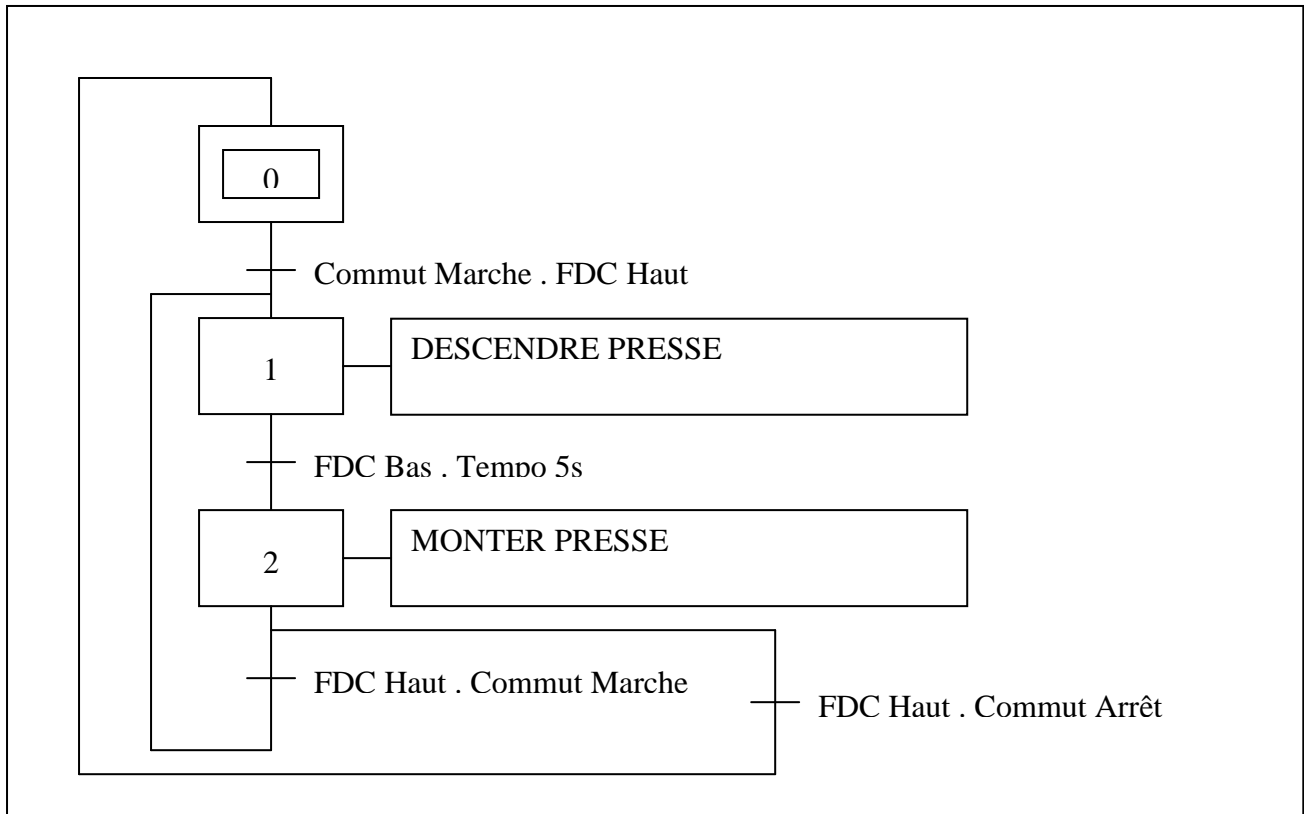
TP de prise en main du S7-1200

Nous allons maintenant programmer le fonctionnement en automatique de la presse dans une nouvelle fonction.

Données de fonctionnement en mode automatique :

Au repos, la presse est en haut avec un retour de capteur mécanique « Presse en position haute », l'appui sur un bouton « Marche » fera démarrer le cycle de pressage. L'appui sur un bouton « Arrêt » laissera terminer le cycle puis arrêtera la presse en position haute.

Un BP d'arrêt d'urgence fera remonter la presse directement.



Entrées / Sorties :

E0.0 : Capteur position haute (=1 : presse en haut)

E0.1 : Capteur position basse (=1 : presse en bas)

E0.2 : AU (=0 : AU enclenché).

A0.0 : Commande vérins (=1 : sortir vérins ; =0 : monter vérins)

M10.1 : Commutateur « Marche/Arrêt » (=0 : cycle à l'arrêt)

MW12 : Mots pour numéro d'étape.

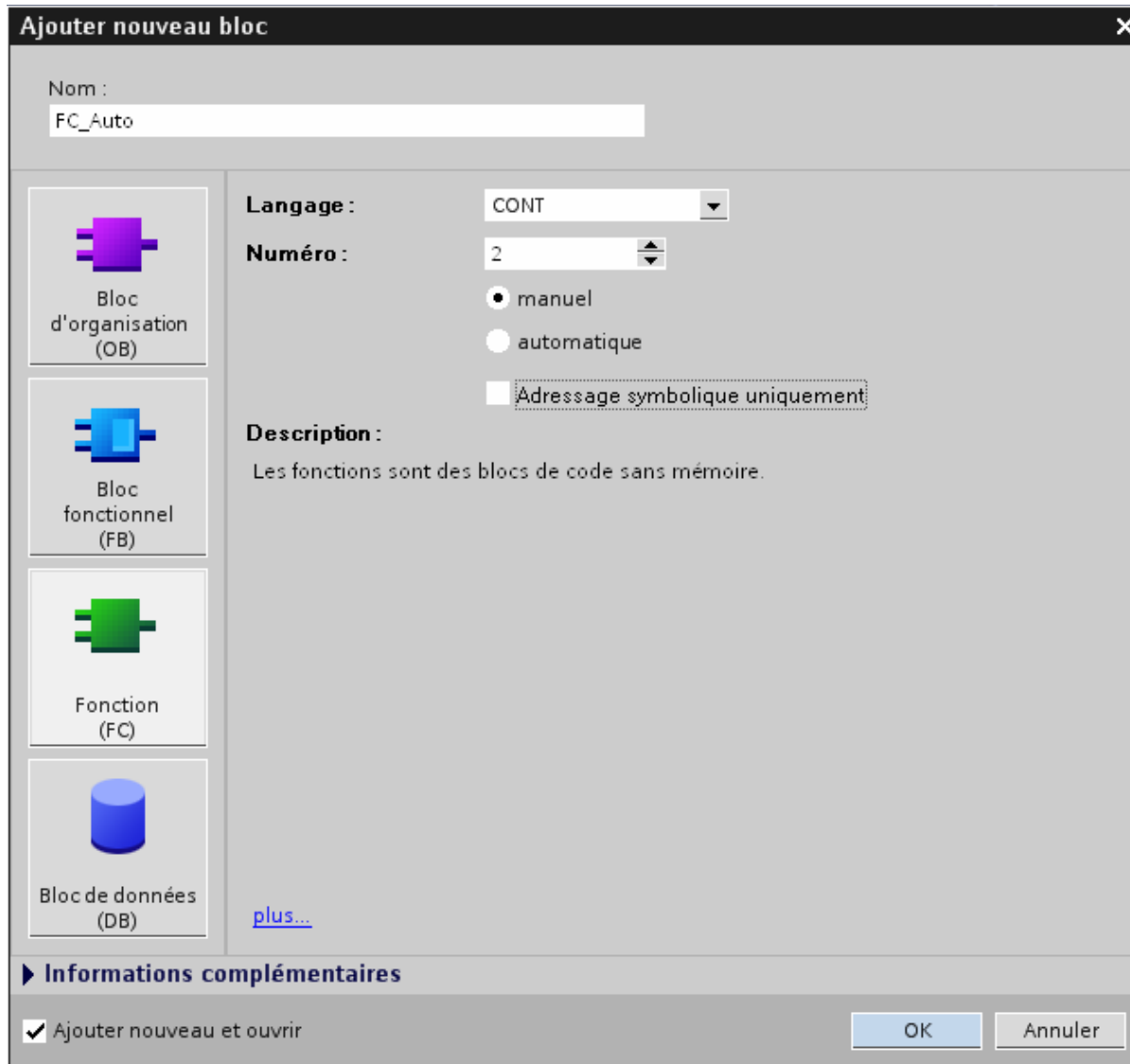
Remarque : Le commutateur « Marche/Arrêt » sera sur le pupitre opérateur, pour cette raison, il n'est pas câblé sur une sortie mais utilise une variable interne.

TP de prise en main du S7-1200

Créez ces nouvelles variables :

5		Commut_Marche/Arrêt	Bool	%M10.1	<input type="checkbox"/>	
6		Mot_étape	Int	%MW12	<input type="checkbox"/>	
7		AU	Bool	%I0.2	<input type="checkbox"/>	

Créez une nouvelle fonction de la même manière et nommez le « FC_Auto ».



Ajouter nouveau bloc

Nom : FC_Auto

Bloc d'organisation (OB)

Bloc fonctionnel (FB)

Fonction (FC)

Bloc de données (DB)

Langage : CONT

Numéro : 2

☒ manuel

☐ automatique

☐ Adressage symbolique uniquement

Description :
Les fonctions sont des blocs de code sans mémoire.

[plus...](#)

Informations complémentaires

☒ Ajouter nouveau et ouvrir

OK Annuler

Le bloc s'ouvre automatiquement, il nous reste plus qu'à programmer le mode automatique de la presse.

Exemple de programmation : page 18 à 21.

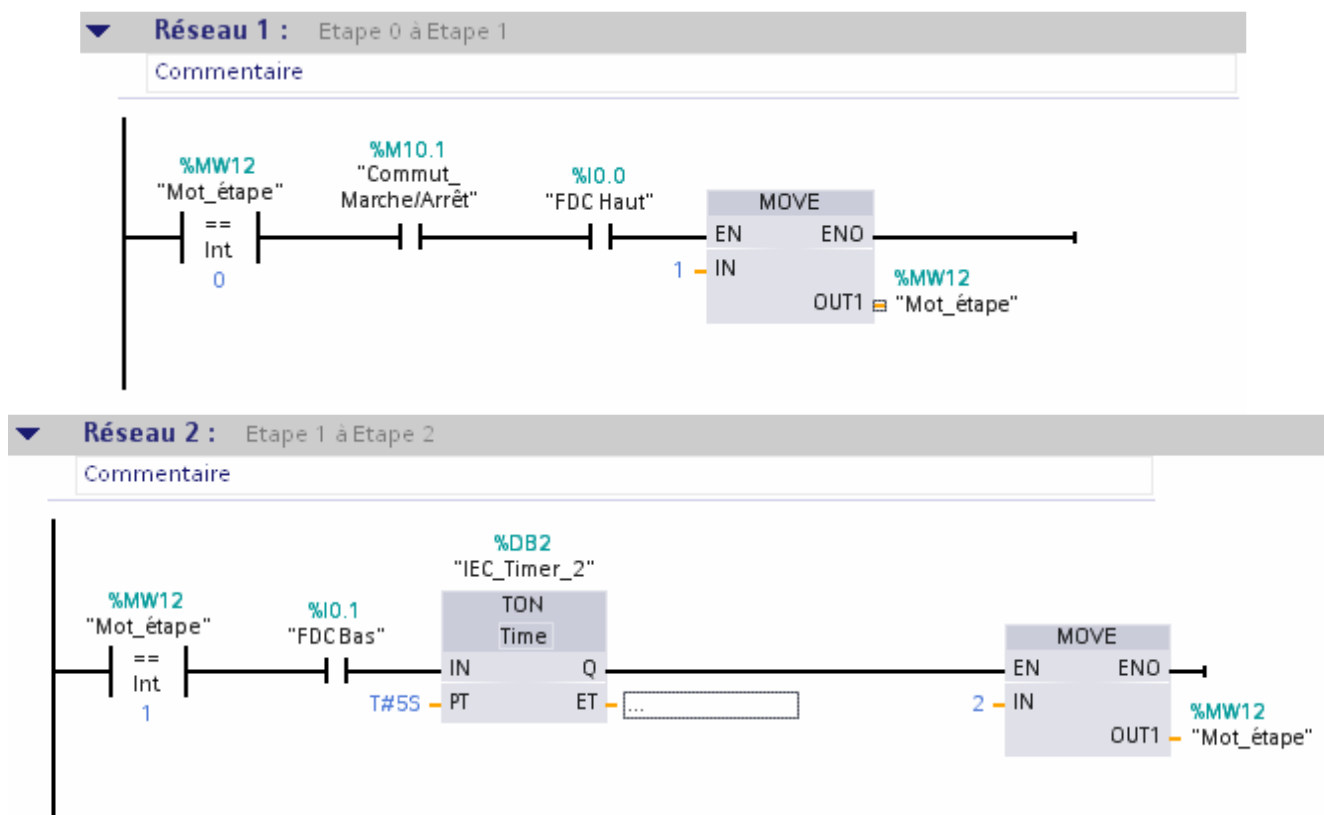
TP de prise en main du S7-1200

Solution de programmation du mode automatique de la presse :

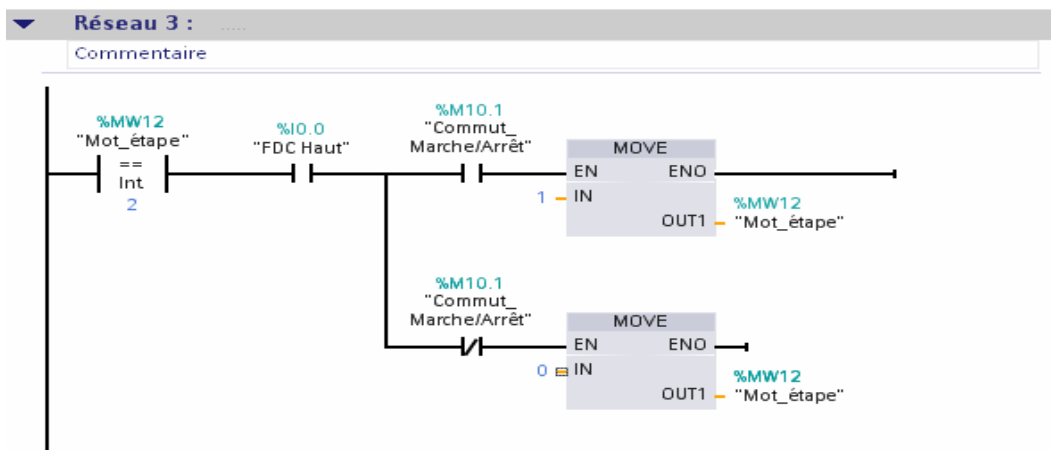
Insérez une boîte vide nommé « == » (boîte de comparaison) puis entrez le format « Int » (boîte de comparaison d'entier) puis les valeurs à comparer.



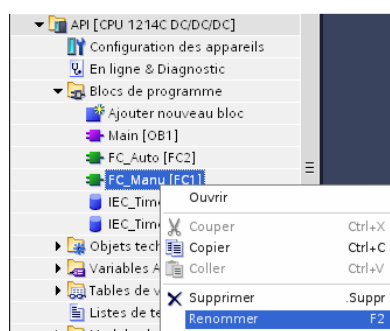
Programmez ensuite les transitions des étapes sur différents réseaux.



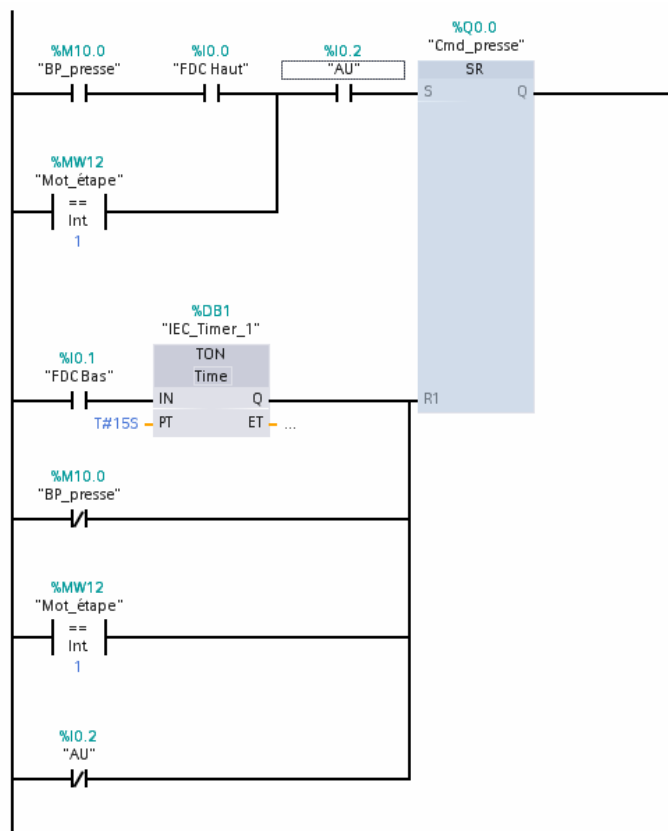
TP de prise en main du S7-1200



Fermez le bloc, enregistrez et renommez le bloc FC1 : « FC_Sortie » et ouvrez le.



Programmez le réseau en ajoutant le mode automatique.

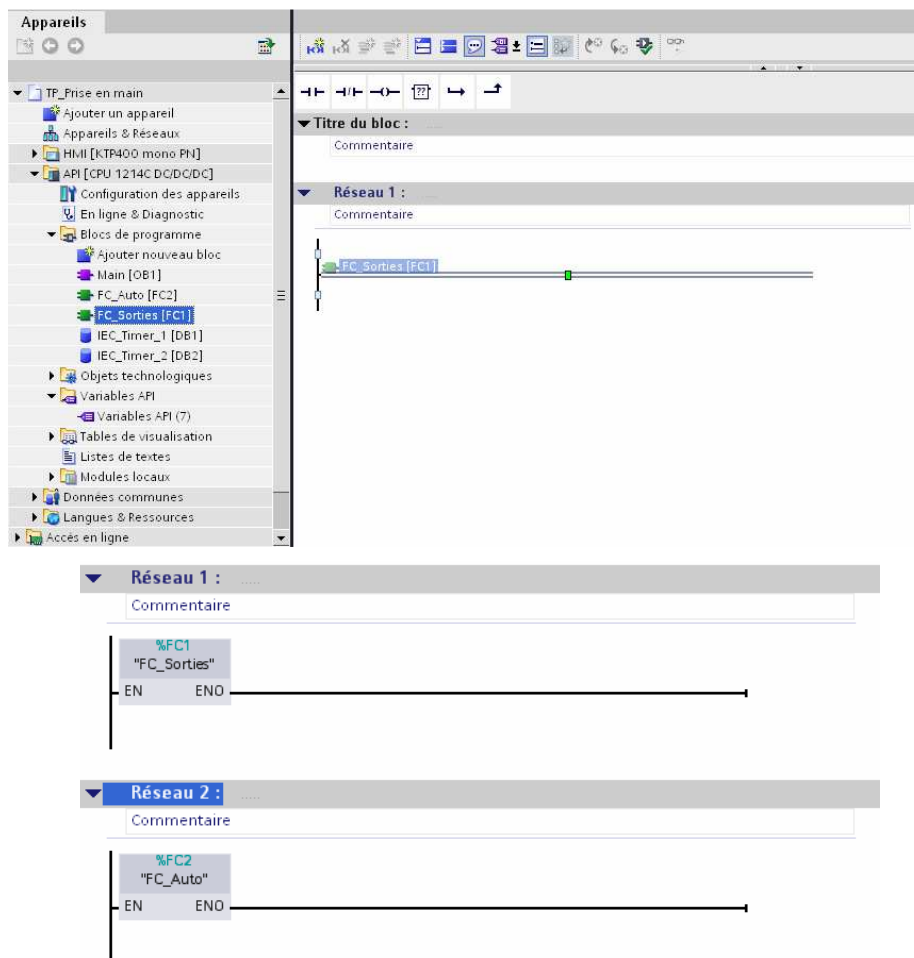


TP de prise en main du S7-1200

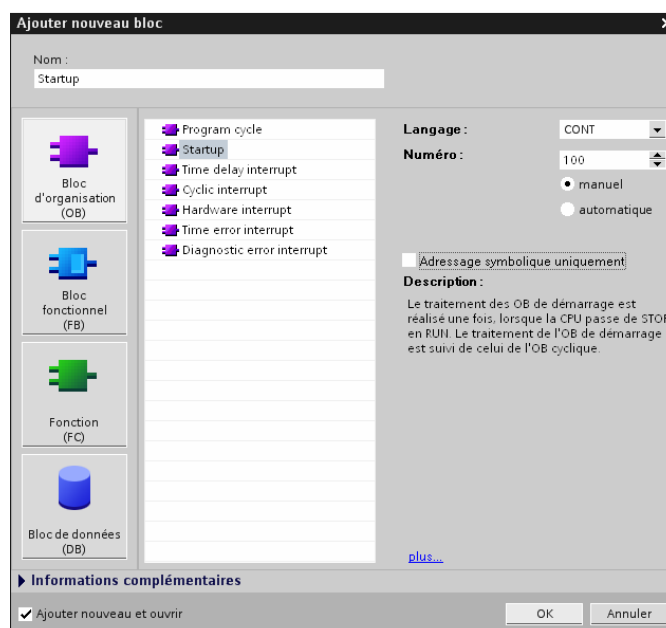
Nous allons maintenant programmer l'appel des fonctions dans l'OB cyclique et inclure un OB de démarrage.

Ouvrez l'OB1 et entrez les appels des fonctions.

Pour cela, cliquez sur la fonction et glissez la sur le réseau

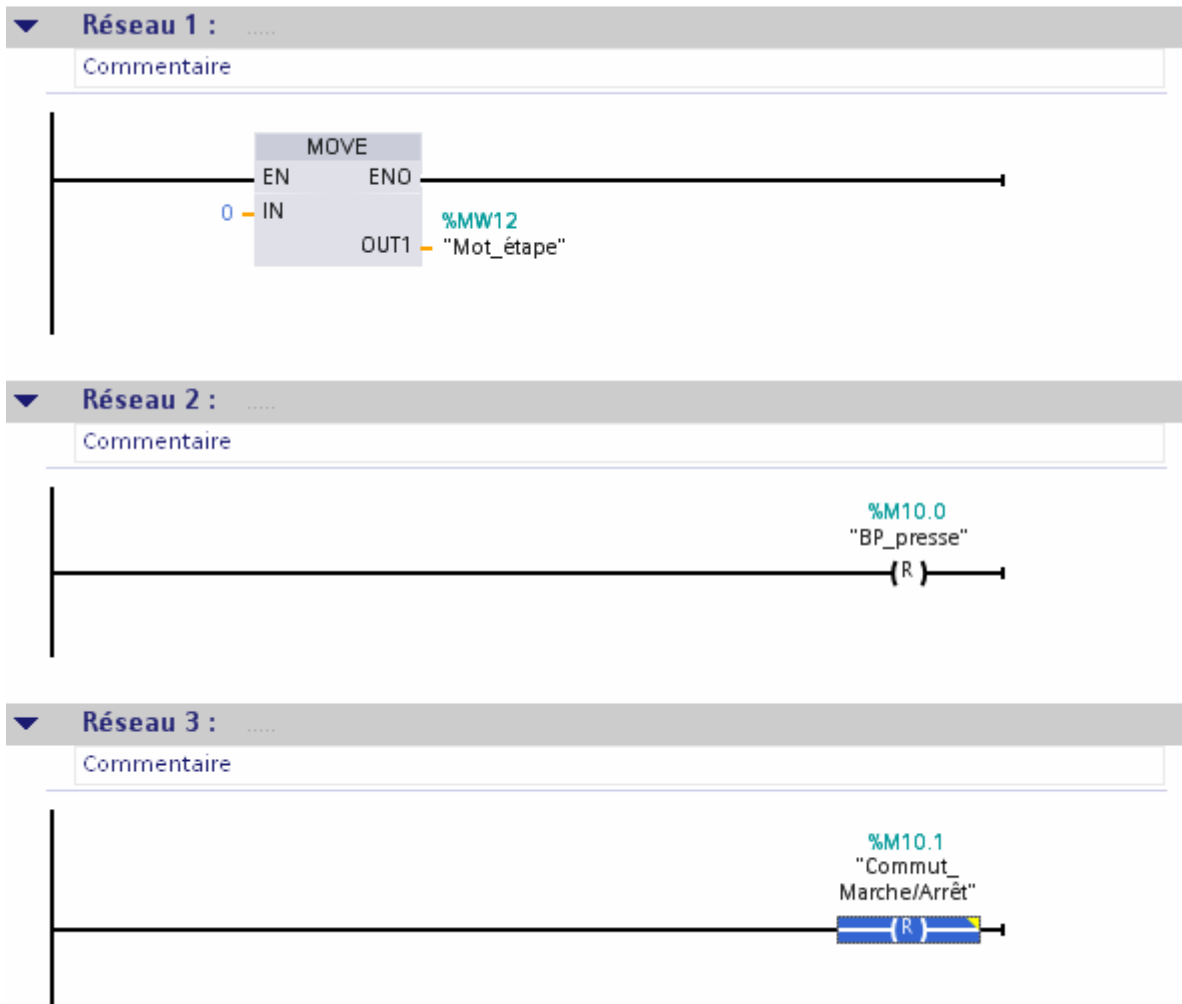


Créez un OB de démarrage (Startup)



TP de prise en main du S7-1200

Il ne vous reste plus qu'à écrire la mise à 0 de toute les valeur au démarrage.

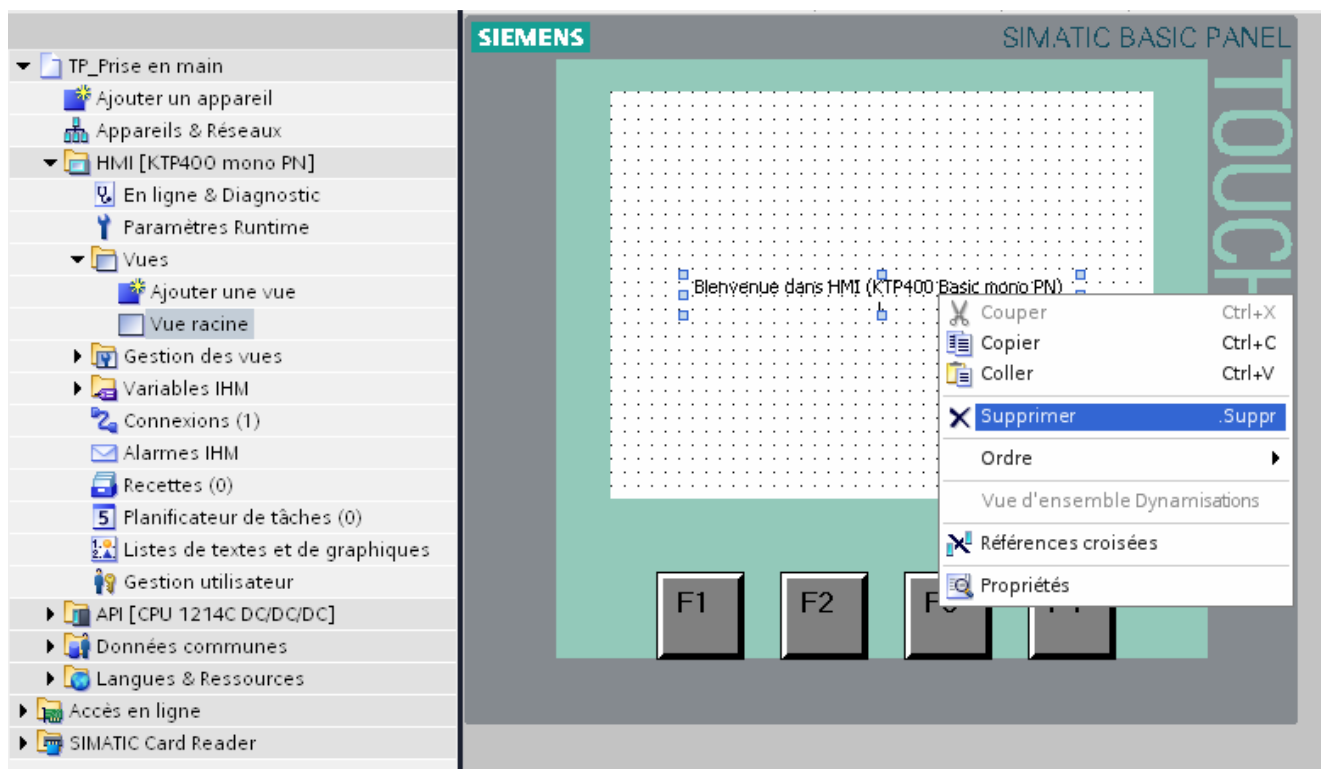


Fermez le bloc est enregistrez votre projet.

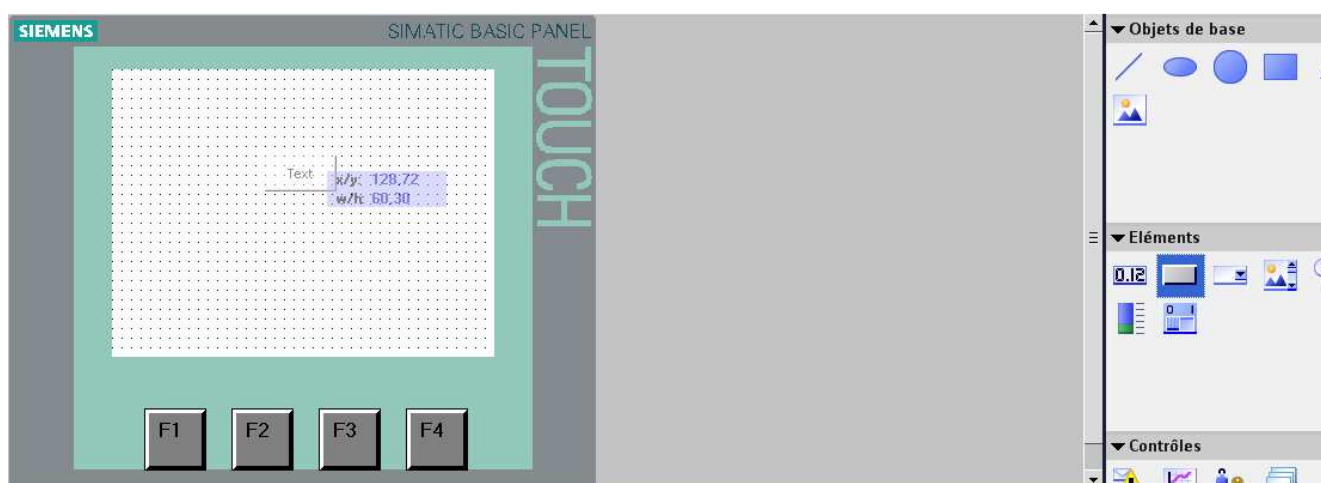
TP de prise en main du S7-1200

Nous allons maintenant créer les vues du pupitre pour la commande de la presse.

Cliquez sur « HMI », « Vue » puis double-cliquez sur la vue nommée « Vue racine », il s'agit de la vue qui s'affiche au démarrage sur le pupitre opérateur, elle est créée automatiquement. Supprimez le texte.



Vous trouverez la boîte à outil sur la gauche. Insérez un bouton (cliquer-glisser).



TP de prise en main du S7-1200

Paramétrez le bouton avec ces infos :

Bouton_1

Propriétés Info Diagnostic

Général

Attributs

Général

Représentation

Apparence

Mise en page

Format du texte

Divers

Sécurité

Animations

Evénements

Général

Mode

Texte

Graphique

Graphique et texte

Invisible

Touche directe

Touche directe F1

Légende

Texte

Liste de texte

Relâché

Mode manuel

Appuyé

Text

Général

Attributs

Général

Représentation

Apparence

Mise en page

Format du texte

Divers

Sécurité

Animations

Evénements

Représentation

Arrière-plan

Couleur :

Texte

Couleur :

Général

Attributs

Général

Représentation

Apparence

Mise en page

Format du texte

Divers

Sécurité

Animations

Evénements

Mise en page

Position & Taille

X : 40

Y : 60

105

60

Dimensionnement

Adapter objet au contenu

Général

Attributs

Général

Représentation

Apparence

Mise en page

Format du texte

Divers

Sécurité

Animations

Evénements

Format du texte

Style

Police : Tahoma; 15px

Alignement

Horizontal : Centré

Vertical : Centré

Général

Attributs

Général

Représentation

Apparence

Mise en page

Format du texte

Divers

Sécurité

Animations

Evénements

▼ ActiverVue

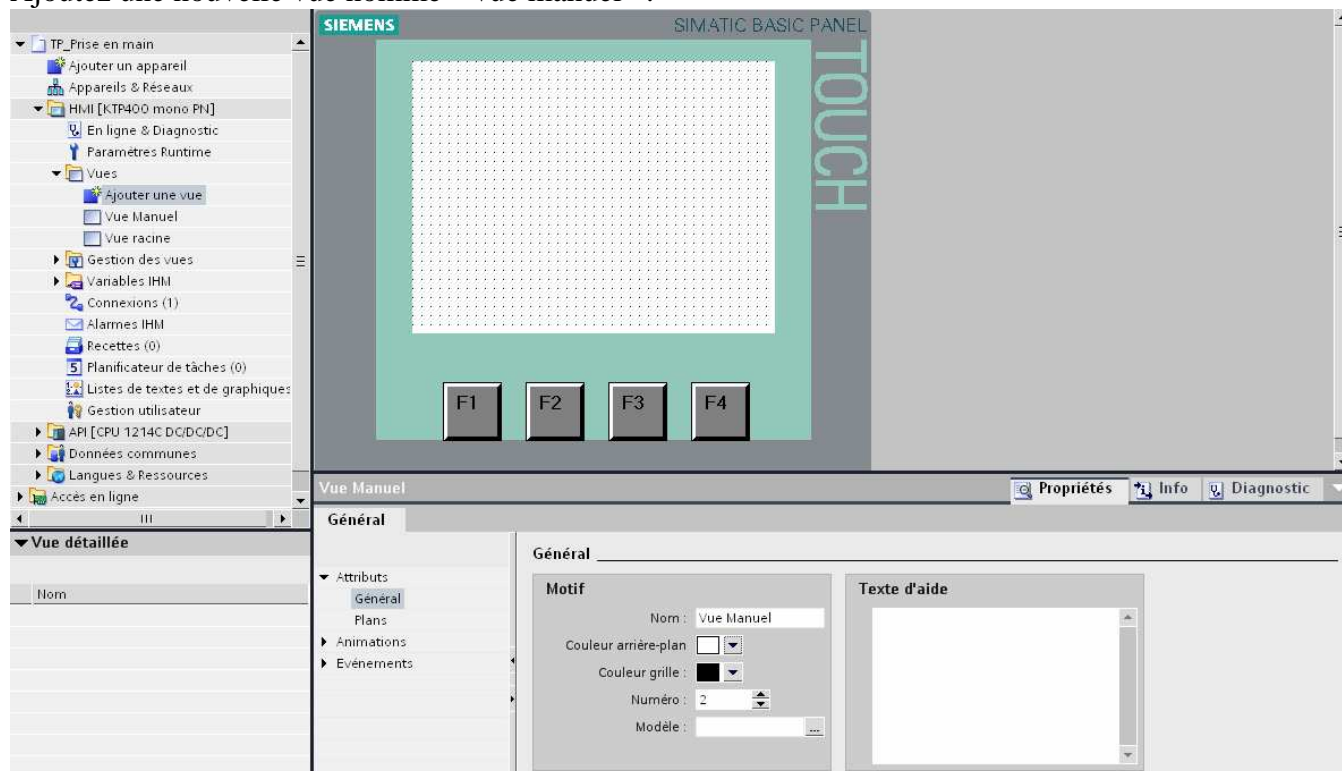
Nom de vue

Numéro d'objet

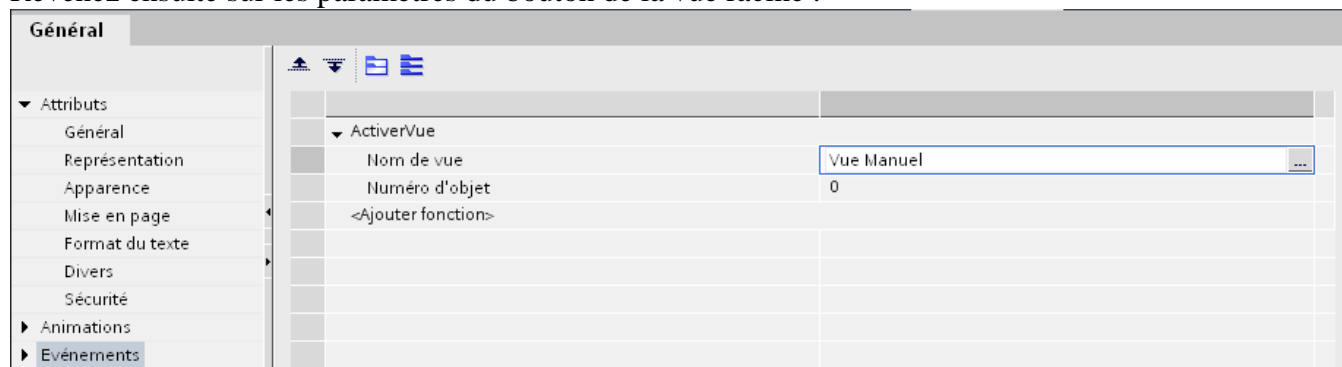
<Ajouter fonction>

TP de prise en main du S7-1200

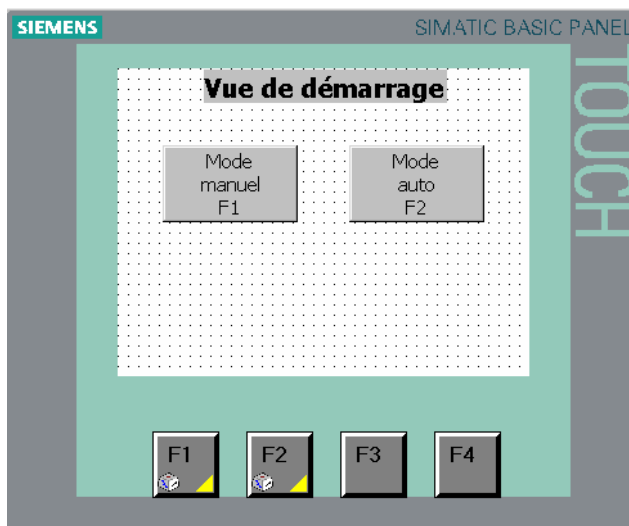
Ajoutez une nouvelle vue nommée « vue manuel ».



Revenez ensuite sur les paramètres du bouton de la vue racine :

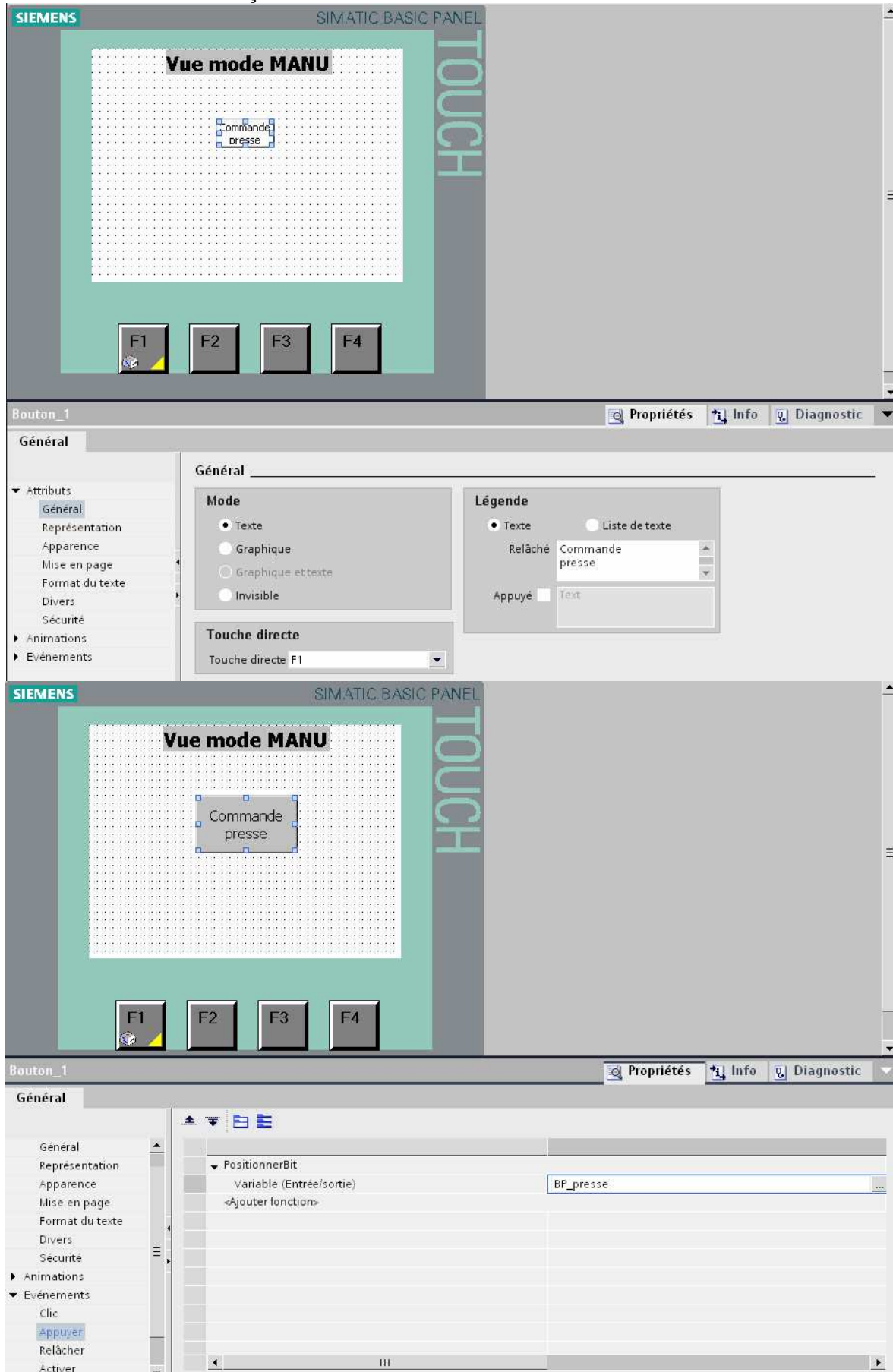


Faites de la même manière pour ajouter un bouton d'accès à une vue auto puis ajouter des textes pour obtenir cette vue racine :



TP de prise en main du S7-1200

Créez la vue manuel de cette façon :



TP de prise en main du S7-1200

Général

- Général
- Représentation
- Apparence
- Mise en page
- Format du texte
- Divers
- Sécurité
- Animations
- Evénements
 - Clic
 - Appuyer
 - Relâcher
 - Activer

Variable (Entrée/sortie) BP_presse

RAZBit

Variable (Entrée/sortie) BP_presse

<Ajouter fonction>

Siemens - TP_Prise en main

Projet Edition Affichage Insertion En ligne Outils Accessoires Fenêtre Aide

Totally Integrated Automation PORTAL

Navigateur du projet TP_Prise en main HMI > Vues > Vue Manuel

Appareils

- TP_Prise en main
- Ajouter un appareil
- Appareils & Réseaux
- HMI [KTP400 mono PNU]
- En ligne & Diagnostic
- Paramètres Runtime
- Vues
- Ajouter une vue
- Vue Automatique
- Vue Manuel
- Vue racine
- Gestion des vues
- Variables HMI
- Connexions (1)
- Alarmes HMI
- Recettes (0)
- Planificateur de tâches (0)
- Listes de textes et de graphiques
- Gestion utilisateur
- API [CPU 1214C DC/DC]
- Données communes
- Langues & Ressources

Vue détaillée

- Item

Rectangle_1

Propriétés Info Diagnostic

Général

Représentation

Attributs

- Représentation
- Mise en page
- Divers
- Animations

Arrière-plan

Couleur: []

Motif remplissage: Plein

Bordure

Epaisseur: 1

Style: Plein

Couleur: []

Vue du portail Vue d'ensem... Vue racine Vue Manuel Vue Automa...

Le projet TP_Prise en main est enregistré...

Général

Attributs

- Représentation
- Mise en page
- Divers
- Animations
 - Nouvelle animation
 - Représentation

Représentation

Variable

Nom: FDC Haut

Adresse: %I0.0

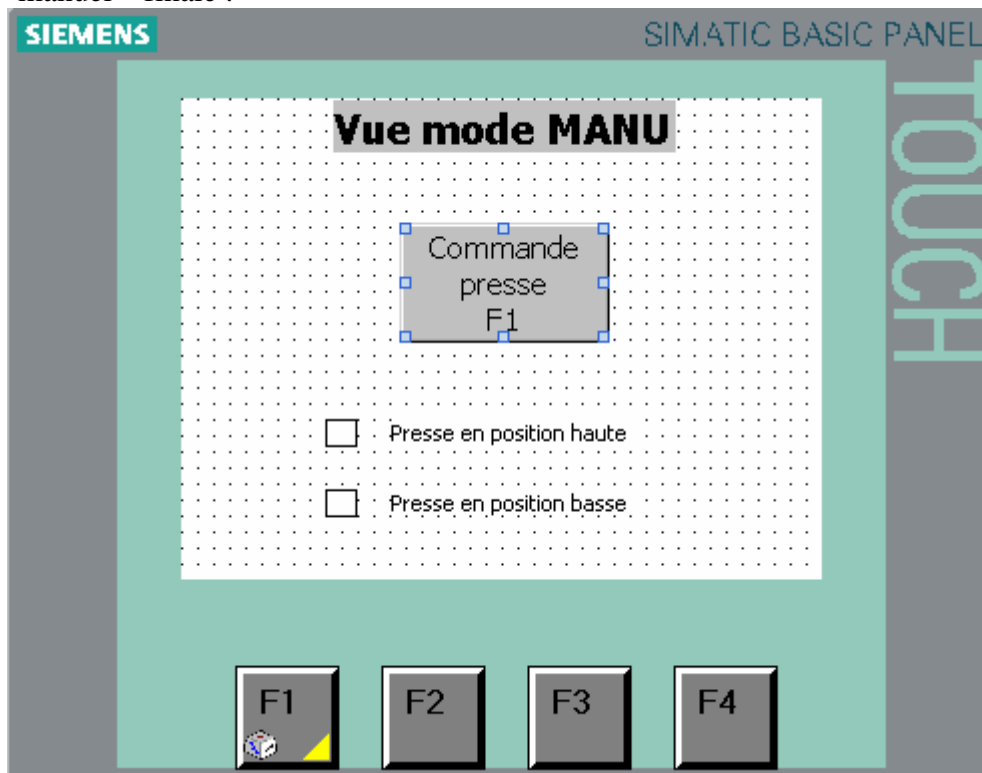
Type

- Plage
- Plusieurs bits
- Bit unique 0

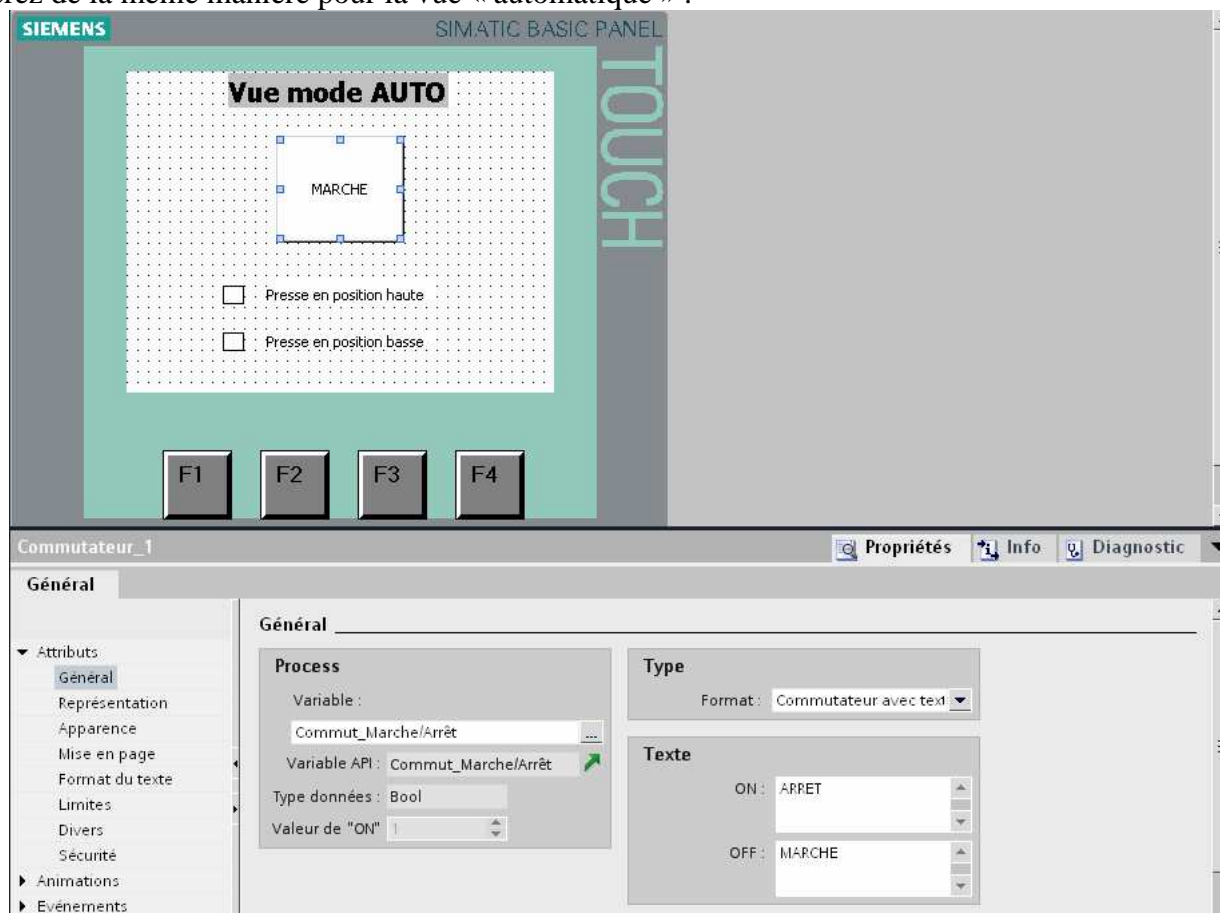
Plage	Couleur d'avant-plan	Couleur d'arrière-plan	Clignotement
0	0; 0; 0	255; 255; 255	Non
1	0; 0; 0	0; 0; 0	Non
<ajouter>			

TP de prise en main du S7-1200

Voici la vue « manuel » finale :



Opérez de la même manière pour la vue « automatique » :



TP de prise en main du S7-1200

Les vues de commande MANU/AUTO sont terminées.

TP de prise en main du S7-1200

IV) Programmation avancée.

1) Exemple de programmation analogique.

Sur notre presse, nous avons un pressostat qui mesure la pression qui arrive sur le vérin, ce capteur de pression est relié sur une des entrées analogiques de la CPU en 0/10V, nous retournant l'information de pression d'arrivé de 0 à 15 Bars.

Nous allons récupérer la valeur de l'entrée analogique pour permettre de la convertir et l'afficher sur le pupitre en Bar puis de retransmettre cette valeur sur la sortie analogique pour permettre la lecture avec un voltmètre sur des fiches « bananes ».

Les valeurs analogiques sont lues et produite comme des mots d'informations dans l'automate. Chaque valeur analogique (« canal ») occupe un mot d'entrée et de sorties de périphérie. Le format est un nombre entier (**INT**).

Pour notre application, nous allons lire une valeur de 0 à 10 V avec un module d'entrées analogiques. L'adresse de cette valeur est **IW 64**.

Au début, la valeur est un ENTIER (16 Bits) et doit être normalisé entre 0 et 15 en format REEL puis stockée dans un double mot memento MD 20.

Puis pour transférer cette valeur à la sortie ANA, nous avons une valeur entre 0 et 15 stocké sous format REEL sur le double mot memento MD20 devant être normalisée et produite de 0 à 10 V par un module de sorties analogiques d'adresse **QW 64**.

Equation 1 : **MD20** = (((**IW 64**) convertie en réel / **27648**) * (**A** - **B**)) + **B**

Avec A : valeur maxi (15)

B : valeur mini (0)

Equation 2 : **QW 64** = [(((**MD20** - **B**) / (**A** - **B**)) * **27648**] arrondi à l'entier






Avec A : valeur maxi (15)

B : valeur mini (0)

Pour info : 0 – 10 V correspond à 0 – 27648 points.

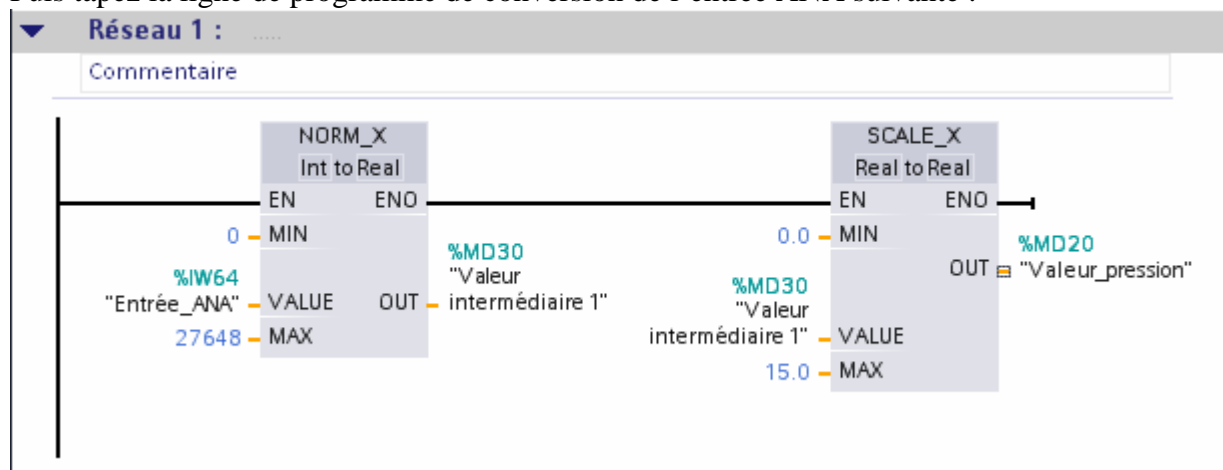
TP de prise en main du S7-1200

Insérez ces nouvelles variables :

8		Entrée_ANA	Int	%IW64	<input type="checkbox"/>
9		Sortie_ANA	Int	%QW64	<input type="checkbox"/>
10		Valeur_pression	Real	%MD20	<input type="checkbox"/>
11		Valeur intermédiaire 1	Real	%MD30	<input type="checkbox"/>
12		Valeur intermédiaire 2	Real	%MD34	<input type="checkbox"/>

Créez une nouvelle fonction nommé « FC_Conversion_ANA ».

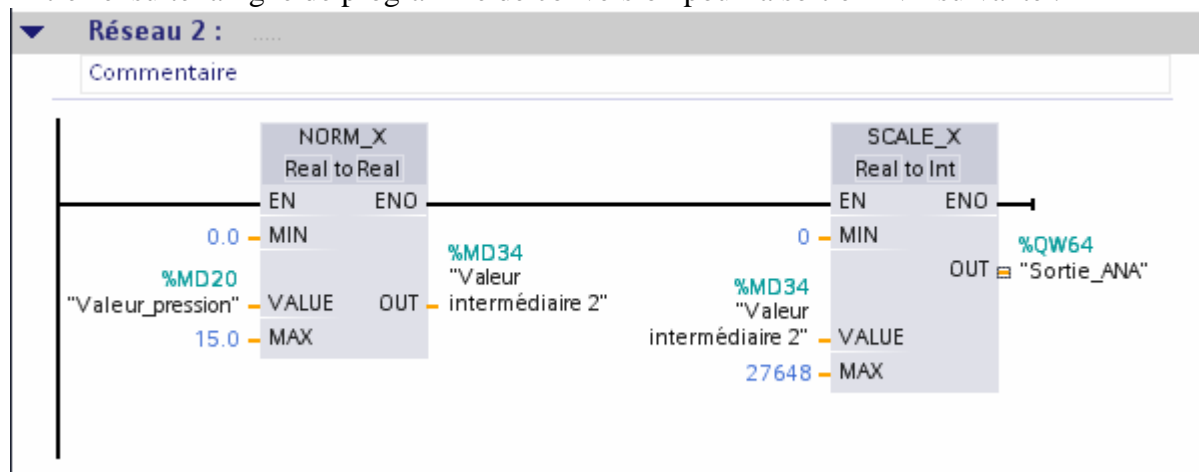
Puis tapez la ligne de programme de conversion de l'entrée ANA suivante :



La boîte NORM_X (Normalisé), permet de normaliser la valeur de la variable à l'entrée VALUE en la calquant sur une échelle linéaire. Avec les paramètres MIN et MAX, vous définissez les limites d'une plage de valeurs calquée sur l'échelle. En fonction de la situation de la valeur à normaliser dans cette plage de valeurs, le résultat est calculé à la sortie OUT et y est inscrit sous forme de nombre à virgule flottante. Si la valeur à normaliser est égale à la valeur à l'entrée MIN, la sortie OUT fournit la valeur "0.0". Si la valeur à normaliser prend la valeur à l'entrée MAX, la valeur à la sortie OUT est égale à "1.0".

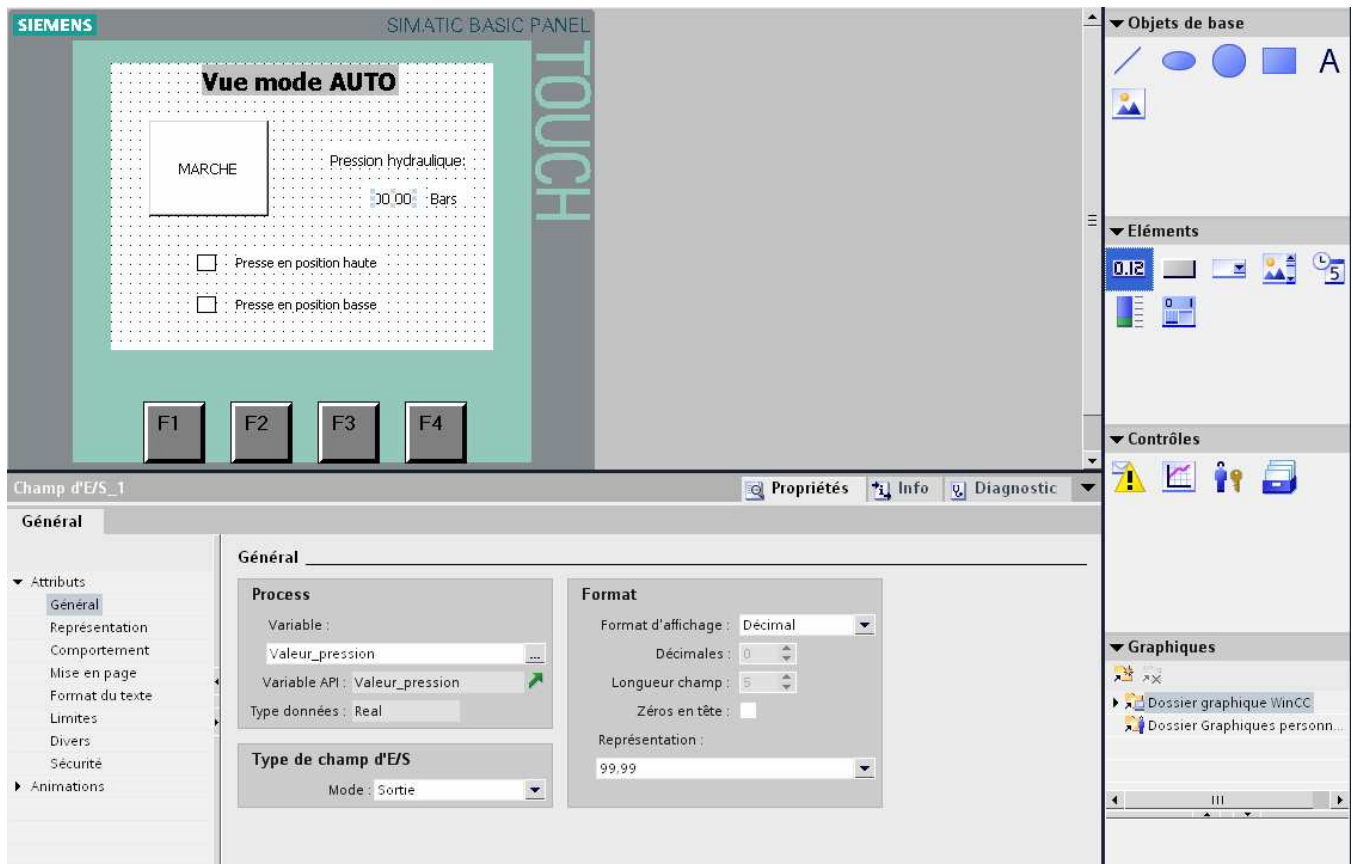
La boîte SCALE_X (Mise à l'échelle), permet de mettre à l'échelle la valeur à l'entrée VALUE en la calquant sur une plage de valeurs spécifiée. Lors de l'exécution de l'opération "Mise à l'échelle", le nombre à virgule flottante à l'entrée VALUE est mis à l'échelle de la plage de valeurs définie par les paramètres MIN et MAX. Le résultat de la mise à l'échelle est un nombre entier qui est inscrit dans la sortie OUT.

Entrez ensuite la ligne de programme de conversion pour la sortie ANA suivante :



TP de prise en main du S7-1200

Insérez l’affichage de cette valeur via un « champs d’E/S » à la vue « AUTO » du pupitre avec les textes correspondants.

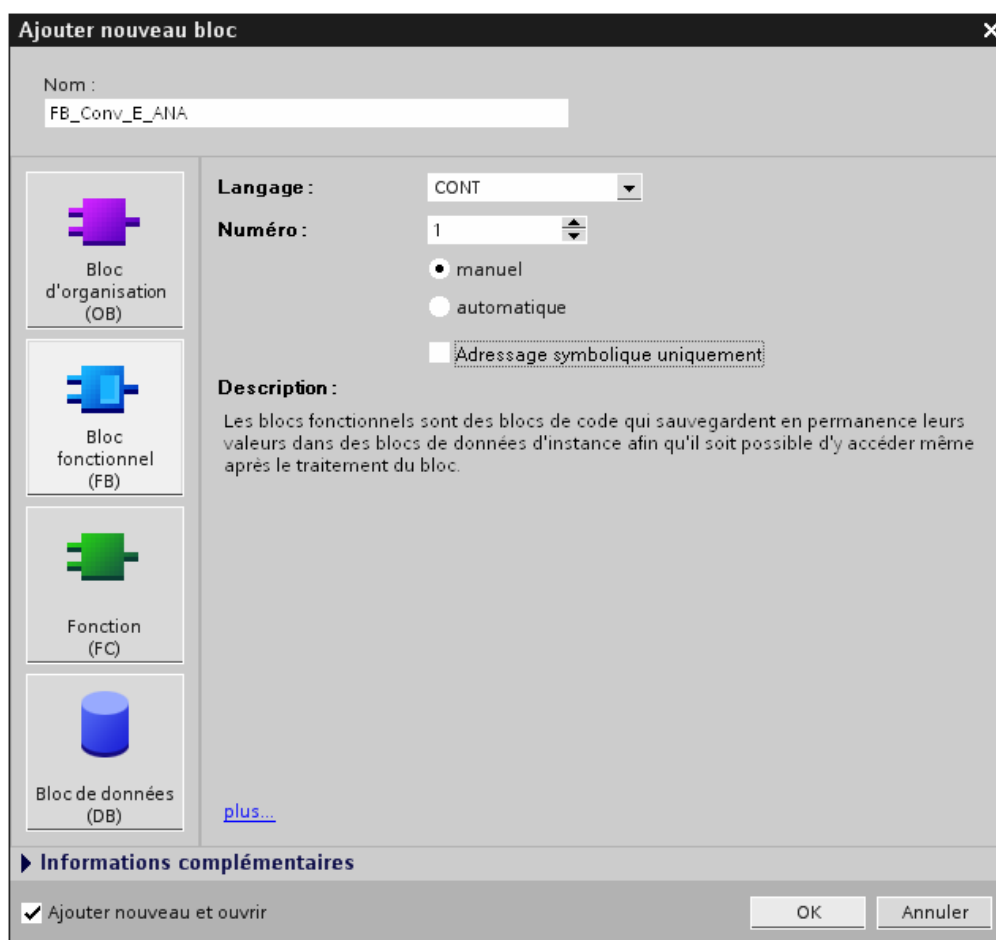


TP de prise en main du S7-1200

2) Application pour blocs fonctionnels et de données.

Nous allons programmer la conversion des valeurs analogique dans un bloc fonctionnel, effacez tout d'abord le bloc FC3 Conversion ANA créé précédemment.

Créez un nouveau bloc fonctionnel (FB) nommé FC_Conv_E_ANA.



Créez de la même manière un autre FB (FB 2) nommé FC_Conv_S_ANA.

Supprimez les variables intermédiaires créées précédemment.

TP de prise en main du S7-1200

Ouvrez le 1^{er} bloc (FB 1), et entrez les données « Input » (données d'entrées sauvegardées du FB), « Output » (données de sorties sauvegardé du FB) et « Temp » (données temporaires du FB).

TP_Prise en main ▸ API ▸ Blocs de programme ▸ FB_Conv_E_ANA

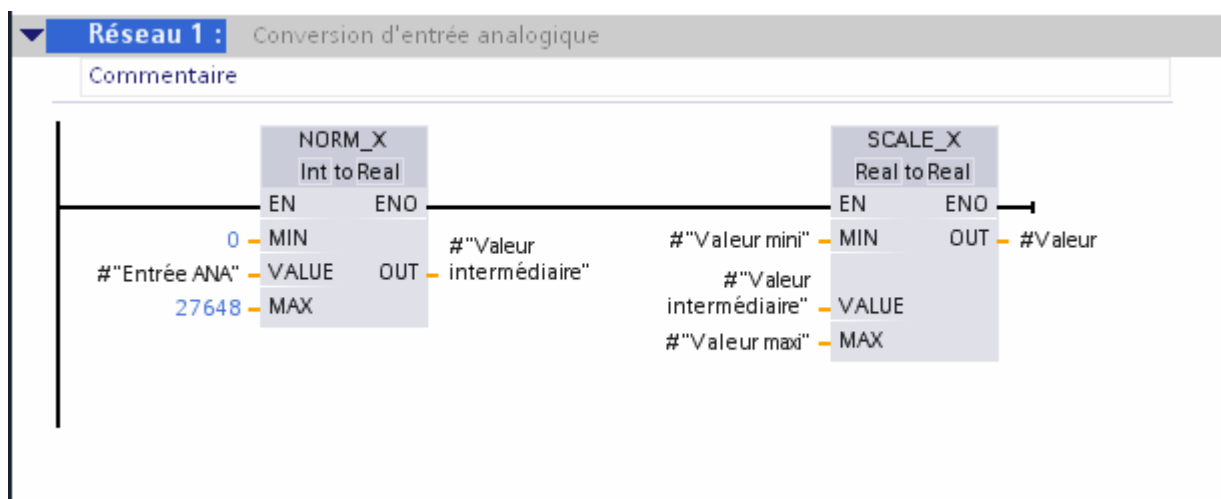
Interface

	Nom	Type de données	Valeur par déf.	Commentaire
1	▼ Input			
2	Entrée ANA	Int	0	
3	Valeur mini	Real	0.0	
4	Valeur maxi	Real	0.0	
5	▼ Output			
6	Valeur	Real	0.0	
7	► InOut			
8	► Static			
9	▼ Temp			
10	Valeur intermédiaire	Real		

▼ Titre du bloc :
 Commentaire

▼ Réseau 1 :
 Commentaire

Programmez le réseau avec la même méthode utilisé au chapitre précédent.



TP de prise en main du S7-1200

Programmez maintenant le bloc FB 2 pour les sorties ANA en utilisant la même méthode.

Interface

	Nom	Type de données	Valeur par déf.	Commentaire
1	▼ Input			
2	Valeur	Real	0.0	
3	Valeur mini	Real	0.0	
4	Valeur maxi	Real	0.0	
5	▼ Output			
6	Sortie ANA	Int	0	
7	► InOut			
8	► Static			
9	▼ Temp			
10	Valeur intermédiaire	Real		

► Titre du bloc :

▼ Réseau 1 :

Commentaire

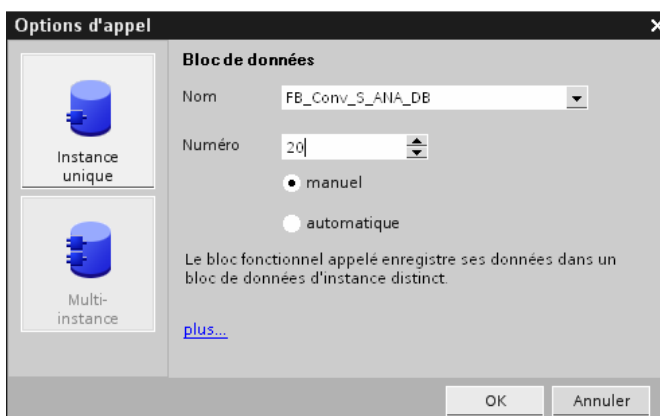
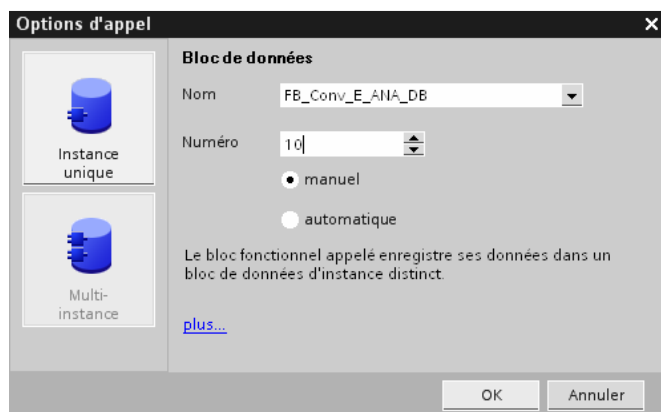
```

graph LR
    subgraph NORM_X [NORM_X  
Real to Real]
        EN1[EN]
        MIN1["#\"Valeur mini\""]
        VALUE1["#Valeur"]
        MAX1["#\"Valeur maxi\""]
        ENO1[ENO]
        OUT1[OUT]
    end
    subgraph SCALE_X [SCALE_X  
Real to Int]
        EN2[EN]
        MIN2["0"]
        VALUE2["#\"Valeur intermédiaire\""]
        MAX2["27648"]
        ENO2[ENO]
        OUT2[OUT]
    end
    MIN1 --> MIN2
    VALUE1 --> VALUE2
    MAX1 --> MAX2
    ENO1 --> ENO2
    OUT2 --> OUT3["#\"Sortie ANA\""]
    
```

Fermez les blocs et enregistrez votre projet.

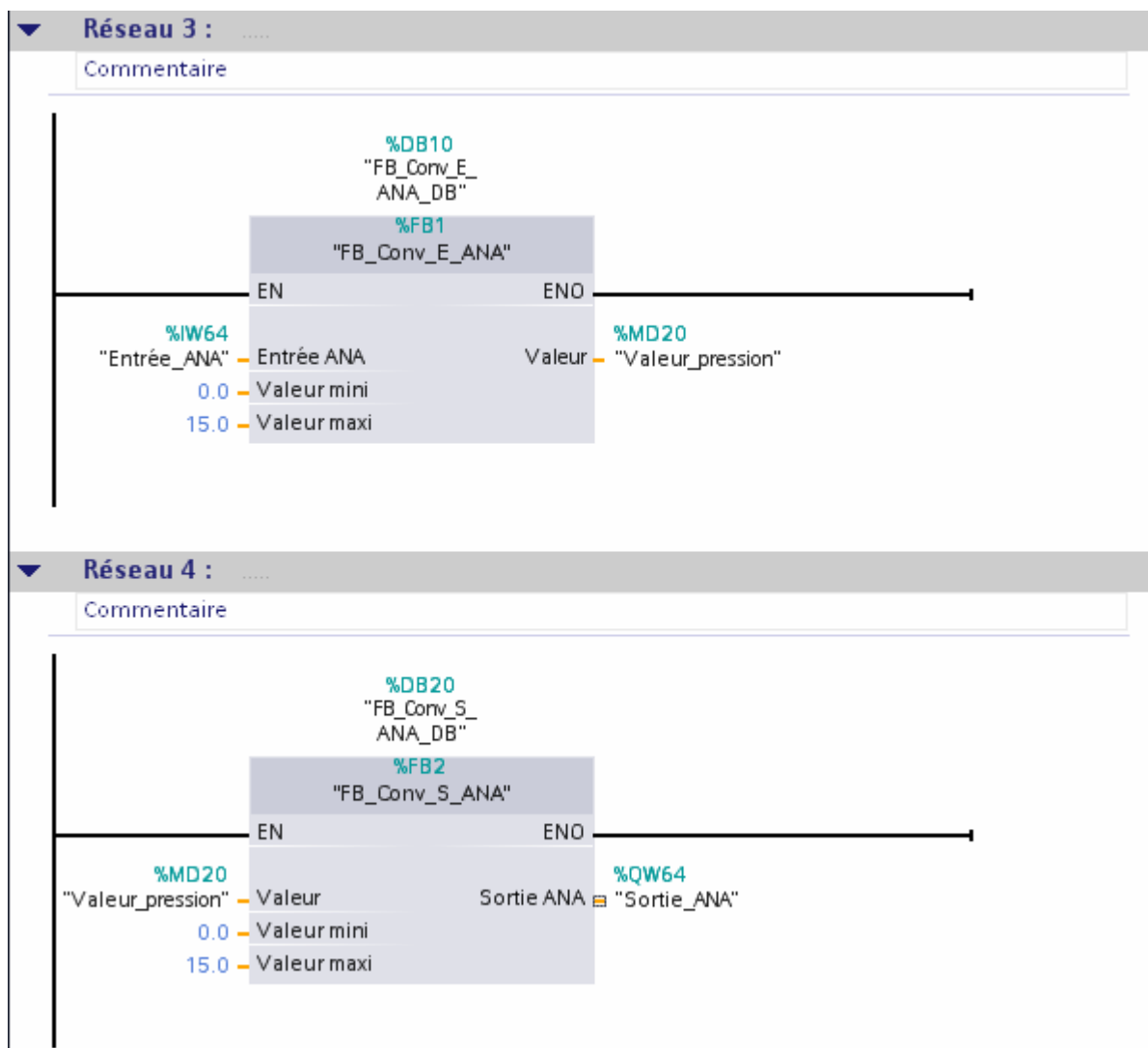
Ouvrez maintenant l'OB 1, pour écrire l'appel de ces deux blocs fonctionnels.

Lorsque vous cliquez glissez le FB, LE DB d'instance se créer automatiquement :



TP de prise en main du S7-1200

Vous pouvez maintenant entrer les valeurs correspondantes.



L'avantage ici est de créer seulement un bloc pour chaque conversion et de les réutiliser le nombres de fois que vous souhaitez suivant le nombre d'entrées et/ou de sorties analogiques que vous devez convertir.

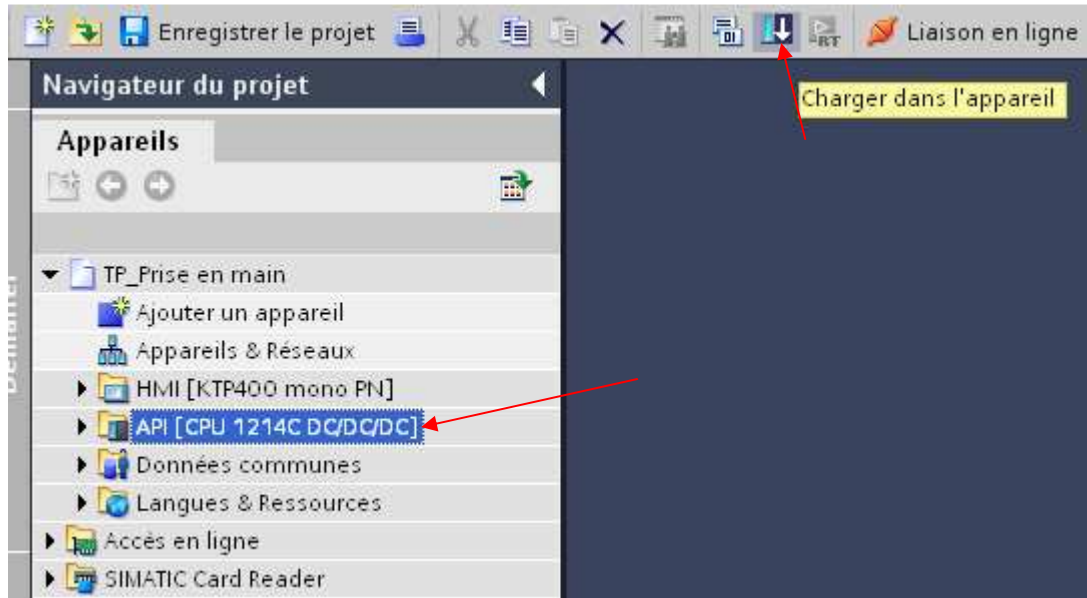
Par exemple pour convertir la deuxième entrée analogique de votre CPU, il vous suffit de rappeler le bloc FB1 dans un nouveau réseau et d'écrire les valeurs correspondantes (IW 68).

Enregistrez votre projet.

TP de prise en main du S7-1200

V) Chargement du projet et test (facultatif).

Pour charger le projet dans la CPU, cliquez sur la ligne « API » puis sur le bouton « charger ».



Opérez de la même façon pour charger le pupitre.