

-


NIVEAU 1

OBJECTIFS DE CE NIVEAU

Installation de la CPU, de sa carte de communication et de l'HMI.

Définition d'un bouton HMI pour forcer un bit API, animation d'un voyant HMI.

INSTALLATION DU MATÉRIEL

Dans un nouveau projet nommé C4, **insérez** une CPU 1512C, insérez un sous réseau, **affectez** l'adresse **10.96.9.37** à cette CPU. L'icône  permet d'afficher et de modifier les adresses IP.

Affectez 1000 pour l'adresse de début pour celles d'entrée et celle de sortie pour la carte AI 5/AQ 2_1, **affectez** 0 pour l'adresse de début pour celles d'entrée et celle de sortie pour la carte DI 16/DQ 16_1, **affectez** 2 pour l'adresse de début pour celles d'entrée et celle de sortie pour la carte DI 16/DQ 16_2.

Ajoutez la carte de communication CM PtP RS232 type BA, **saisissez** son protocole **dont les paramètres sont indiqués sur l'imprimante**. Insérez le HMI TP700 Confort (écran 7 pouces), affectez l'adresse **10.96.9.42**.

DÉCLARATION DES VARIABLES ET COMMANDE DE LA LAMPE VERTE

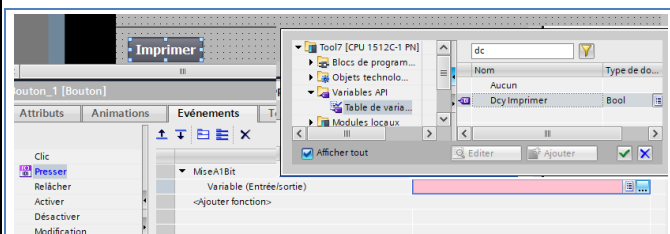
"BP Start" (%I0.0)	"Dcy Imprimer" (%M10.0)	"L Verte" (%Q2.5)
--------------------	-------------------------	-------------------

Insérez, dans l'OB1, un réseau permettant d'allumer la lampe verte lorsque l'opérateur appuie sur le bouton Start ou bien si le bit 'Dcy Imprimer' est à 1. Les variables peuvent être renommées par un clic de droite.

INSERTION D'UN TEXTE ET D'UN BOUTON DANS LA VUE HMI

Dans une nouvelle vue de l'HMI, **placez** une boîte de texte pour y indiquer votre nom et votre prénom.

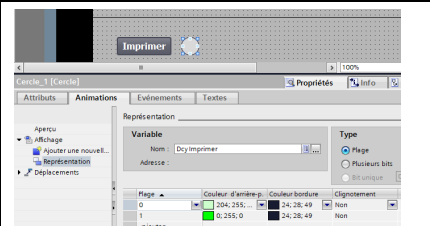
Dans cette vue de l'HMI, **placez** un bouton qui doit mettre à 1 le bit "Dcy Imprimer" lorsque l'opérateur presse le bouton et qui doit le remettre à zéro (RAZ) au relâchement du bouton. Ces commandes se font dans les événements Traitement des bits du bouton.




TIA définit une variable HMI « image de cette variable » que l'on retrouvera dans la table des variables de l'HMI. Attention à ne pas importer une deuxième fois une même variable dans la vue, utilisez la variable HMI.

DÉFINITION D'UN VOYANT

Insérez un cercle, et dans les Animations, **ajoutez** une Représentation pour afficher ce cercle en vert clair quand "Dcy Imprimer" est à 1, et en vert foncé, quand il est à 0.



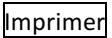
CHARGEMENT DANS L'API ET L'HMI

Par l'icône , **chargez** le programme dans l'API et dans le HMI.

SUR VOTRE COMPTE RENDU

Dessinez la vue du HMI en indiquant, pour tous les objets, les variables utilisées.

VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT (À FAIRE VALIDER PAR L'ENSEIGNANT) :

Vérifiez que vous pouvez animer le voyant vert et allumer la lampe verte en appuyant sur le bouton .

NIVEAU 2

OBJECTIFS DE CE NIVEAU

Définition d'une fonction permettant de constituer une chaîne constituée des caractères à envoyer à l'imprimante, pour imprimer, sur l'étiquette, un texte introduit sur le HMI.

CRÉATION DE LA FONCTION FB35

Créez le bloc fonctionnel FB35, nommé `ChaineAimprimer`, en langage SCL.

Déclarez, dans ce FB35 :

Une variable Input nommée `NomSociété` en `String[10]`

Une variable Output nommée `ChaineAimprimer` en `String[180]`

Une variable output pour donner la longueur de la chaîne, nommée `LongChaine` en `Int` (calculée au niveau 3)

ChaineAimprimer		
	Nom	Type de données
1	Input	
2	NomSociété	String[10]
3	<Ajouter>	
4	Output	
5	ChaineAimprimer	String[180]
6	LongChaine	Int
7	<Ajouter>	

CRÉATION D'UN DB GLOBAL

Ajoutez un DB global nommé `DB Tool7` dans lequel déclarez une variable Static de type chaîne de caractères (180 car.) nommée `ChaineAimp`. Cette variable contiendra les caractères à envoyer à l'imprimante.

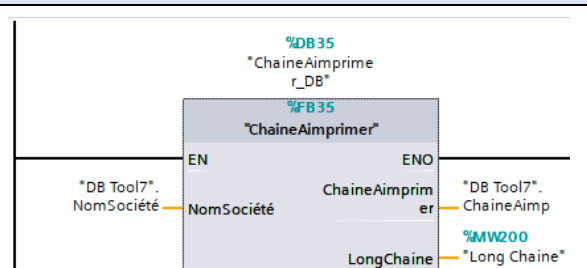
Déclarez une autre variable Static, nommée `NomSociété` en `String[10]`, dans le `DB Tool7`.

DB Tool7			
	Nom	Type de données	Val
1	Static		
2	ChaineAimp	String[180]	"
3	<Ajouter>		

INSERTION ET RENSEIGNEMENT DU FB DANS L'OB1

Insérez l'appel de FB35 dans un réseau de l'OB1.

Renseignez l'Input `NomSociété` par la variable `DB Tool7.NomSociété`, la Output `ChaineAimprimer` par la `DB Tool7.ChaineAimp` et l'Output `LongChaine` par `%MW200`.



CONSTITUTION DE LA CHAÎNE

DÉFINITION DE LA ZONE D'IMPRESSION

La chaîne de caractères `ChaineAimprimer` doit contenir tous les paramètres et commandes à envoyer à l'imprimante. Elle doit notamment commencer par la ligne permettant de formater la zone d'impression.

Pour notre étiquette, cette zone est de 150 x 120 pixels. Ceci se traduit par l'envoi vers l'imprimante des caractères **! 0 150 120 1**. D'autre part, une ligne se termine toujours par les caractères de fin de ligne : **\$R\$L**. Ces deux caractères permettent de séparer les commandes pour l'imprimante.

Dans le bloc FB35, saisissez, en SCL :

```
#ChaineAimprimer := '! 0 150 120 1 $R$L';
```

Ne pas oublier les guillemets simples (*quotes*) encadrant les caractères de la chaîne et l'espace après le !

DÉFINITION DE LA LARGEUR D'IMPRESSION

L'instruction `WIDTH 150RL` définit la largeur d'impression et doit être concaténée* à la chaîne précédente.

Utilisez la fonction `CONCAT` qui permet d'ajouter ces caractères (paramètre IN2) à `ChaineAimprimer` (paramètre IN1) :

```
#ChaineAimprimer := CONCAT(IN1 := #ChaineAimprimer, IN2 := 'WIDTH 150$R$L ');
```

*Une concaténation de chaînes consiste à mettre ces chaînes bout à bout. Ainsi, la fonction :

```
CONCAT(IN1 := 'Bon', IN2 := 'jour') ; //donne la chaîne résultante 'Bonjour'
```

DÉFINITION DU TEXTE À IMPRIMER

Il s'agit d'imprimer le texte 'Message' avec la police 2, à la position (en pixels) sur l'étiquette Y=40 et X=1 :

```
'TEXT 2 40 1 Message $R$L'
```

Comme précédemment, cette chaîne est à concaténer à `ChaineAimprimer`. **Ajouter** la ligne SCL correspondante.

Dans la vue du HMI, **insérez** deux champs d'E/S :

- Le premier en mode Entrée/Sortie, pour y entrer votre nom dans la variable `'DB Tool7'.NomSociété`.
- Le deuxième, en mode Sortie, pour y faire afficher la chaîne de caractères `'DB Tool7'.ChaineAimp`

Dans le FB35, **utilisez** la fonction `CONCAT` pour ajouter 'TEXT 2 40 1', la variable `'DB Tool7'.NomSociété` et '\$R\$L'

AJOUT DE LA COMMANDE D'ÉJECTION DE L'ÉTIQUETTE

La ligne d'instruction `'END'` indique la fin d'impression et permet l'éjection de l'étiquette hors de l'imprimante. **Ajoutez** cette ligne à la chaîne.

SUR VOTRE COMPTE RENDU

Le programme complet en SCL du FB35.

VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT (À FAIRE VALIDER PAR L'ENSEIGNANT) :

La vue du HMI doit être semblable à cela, il doit être possible de modifier le texte à imprimer, le nombre total de caractères (avec ceux de contrôle) de la chaîne doit être affiché.



Nota : Les caractères de contrôle \$R\$L ne sont pas visibles dans la vue HMI. Par contre vous pouvez les voir dans la VAT, vérifiez que ``DB Tool7''.ChaineAimp a bien pris la valeur suivante :

Nom	Adresse	Fo...	Valeur visualisation
"DB Tool7".ChaineAimp		..	'! 0 150 120 1 \$R\$LWIDTH 150 \$R\$L TEXT 2 40 1 P. Grare\$R\$L END'

NIVEAU 3

OBJECTIFS DE CE NIVEAU

Calcul en SCL de la longueur d'une chaîne de caractères. Utilisation de la fonction SendP2P pour envoyer les caractères à l'imprimante et imprimer l'étiquette lorsque le bouton **Imprimer** sur le HMI est appuyé.

CALCUL DE LA LONGUEUR DE LA CHAÎNE À ENVOYER

La fonction SendP2P a besoin du nombre de caractères que l'on souhaite envoyer. Modifiez le FB35 pour y ajouter le calcul (avec la fonction LEN) de la longueur de la chaîne sur la variable Output LongChaine en Int. Dans l'OB1 renseignez l'Output LongChaine par %MW200.

INSERTION DU BLOC DE COMMUNICATION D'ENVOI (SEND)

Insérer le bloc **SendP2P** (se trouvant dans le répertoire Instructions /Communication S7/Processeur de communication/PtP) dans le réseau de l'OB1.

Associez-lui le DB d'instance par défaut.

Communication		
Nom	Description	Versio
Communication S7		V1.3
Communication Open U...		V5.1
Serveur Web		V1.1
Autres		
Processeur de communi...		
PtP Communication		V2.3
Port_Config	Configurer port de co...	V1.2
Send_Config	Configurer émetteur PtP	V1.2
Receive_Config	Configurer récepteur PtP	V1.2
P3964_Config	Configurer protocole	V1.3
Send_P2P	Envoyer des données	V2.2
Receive_P2P	Réception de données	V1.5

RENSEIGNEMENT DE SEND_P2P (BLOC D'ENVOI)

REQ : s'il passe à 1, déclenche l'envoi des caractères de la chaîne placée sur l'entrée BUFFER

Renseignez l'entrée REQ par %M10.0.

BUFFER : chaîne à envoyer par la liaison RS232

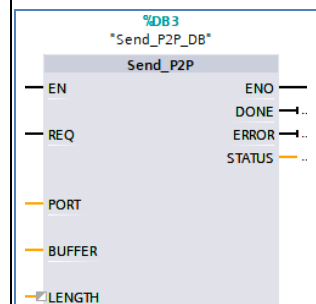
PORT : Adresse ID de la CM PtP. Dans les propriétés de la carte, vous pouvez trouver l'ID matériel (nombre).

Mais il est plus facile de placer son nom (que l'on retrouve dans la liste) :

"Local~CM_PtP_RS232_BA_1"

LENGTH : Nombre de caractères à envoyer (ou bien longueur de la chaîne sur BUFFER)

Renseignez cette valeur par %MW200.



Pour les sorties :

DONE : Indique que l'envoi a été fait.

ERROR : Si passage à 1, une erreur de transmission é été détectée.

STATUS : Numéro d'erreur.

Nota : Il n'est pas obligatoire de renseigner ces sorties.

AJOUT DE VOTRE PRÉNOM

Modifiez le code SCL pour imprimer votre prénom au-dessous de votre nom. Ajoutez dans les Input de la FB Chaîne à imprimer, une variable #Prenom en STRING[10] et modifiez le DB Tool7 et le HMI pour saisir votre prénom.

Charger dans l'API (fermez l'API en simulation si nécessaire) et vérifiez dans l'OB1 que le nombre de caractères calculé (%MW200) dans la chaîne est cohérent.

SUR VOTRE COMPTE RENDU

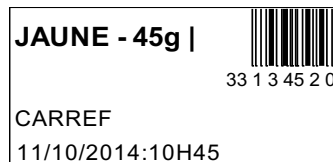
L'étiquette imprimée et le réseau permettant l'envoi des données à l'imprimante.

VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT (À FAIRE VALIDER PAR L'ENSEIGNANT) :

Lorsque le bouton du HMI « Dcy imprimer » est enfoncé une étiquette doit sortir de l'imprimante avec le nom et le prénom indiqués dans la vue du HMI.

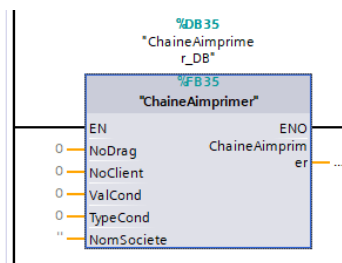
BONUS A

On souhaite imprimer, sur l'étiquette, le nom du produit, la valeur de conditionnement (15g, 30g ou 45g), le nom du client le type de conditionnement et le nom de la société qui fabrique.



Dans le FB35 déclarez les variables input et output comme indiqué ci-contre.

Dans l'OB1 insérez le FB35 avec son DB35 d'instance.



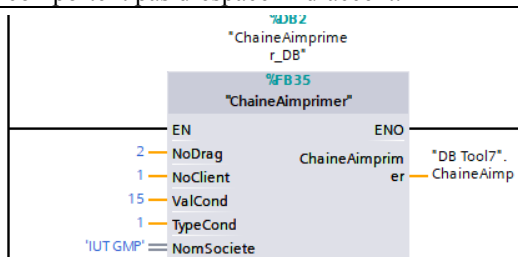
ChaîneAimprimer			
	Nom	Type de don...	Valeur par déf.
1	Input		
2	NoDrag	Int	0
3	NoClient	Int	0
4	ValCond	Int	0
5	TypeCond	Int	0
6	NomSociete	String[10]	"
7	Output		
8	ChaîneAimprimer	String[180]	"
9	InOut		
10	<Ajouter>		
11	Static		
12	<Ajouter>		
13	Temp		

On remarquera que les noms de variables ne comportent pas d'espace ni d'accent.

Renseignez la FB35 dans l'OB1 en y indiquant des valeurs :

- de 0 à 7 sur les variables Input NoDrag et NoClient
- 15, 30 ou 45 pour ValCond
- de 0 à 4 pour TypeCond
- une chaîne de 10 caractères au maxi pour NomSociete.

Renseignez la variable ChaîneAimpr du DBTool7 sur la variable Output ChaîneAimprimer



Avec la structure CASE, faites-en sorte que la variable TxtNomDrag prenne le nom des dragées (selon la liste ci-dessous) selon la valeur du numéro de dragées défini par la variable Input NoDrag.

Type de Conditionnement	Noms des Dragées (8 car.)	Conditionnement (g)	Noms des clients
0 : Aucun objet ('-')	0 : Pas défini	15 : '15g'	0 : 'AUCUNE'
1 : Ajout d'une vis (' ')	1 : 'BLANC '	30 : '30g'	1 : 'AUCHAN'
2 : Ajout d'un écrou ('o')	2 : 'BLEUE '	45 : '45g'	2 : 'CARREF'
3 : Ajout vis et écrou ('+')	3 : 'JAUNE '		3 : 'E.D.'
4 : Ajout assemblage ('*')	4 : 'J & B '		4 : 'GEANT'
(Le signe entre parenthèses est celui imprimé après la valeur de conditionnement)	5 : 'NOIRE '		5 : 'HYPER U'
	6 : 'N & B'		6 : 'INTER'
	7-9 : '-----'		7 : 'LECLERC'
			8 : 'SHERPA'
			9 : 'U.T.T.'

CONSTITUTION DE LA LIGNE DE TEXTE POUR LE NOM DE LA DRAGÉE

Une structure CASE permet de constituer la ligne de texte pour le nom de la dragée en fonction du numéro (de 1 à 9) de la dragée.

Ce texte devra être inséré dans la chaîne après les caractères 'TEXT 2 50 1' qui définissent la police de caractères et sa position en pixels sur l'étiquette.

```
CASE #NoDrag OF // Selon le Numéro de la dragée
  1:
    #ChaineAimprimer := CONCAT(IN1 := #ChaineAimprimer, IN2 := 'BLANC - ');
  2:
    #ChaineAimprimer := CONCAT(IN1 := #ChaineAimprimer, IN2 := 'BLEUE - ');
    // Ecrivez les autres lignes pour les autres couleurs de dragées (de 3 à 9)
END_CASE;
```

Ecrivez les lignes pour imprimer les valeurs de conditionnement après la couleur

```
CASE #ValCond OF
  15 :
    #ChaineAimprimer := CONCAT(IN1 := #ChaineAimprimer, IN2 := '15g ');
  30 :
    #ChaineAimprimer := CONCAT(IN1 := #ChaineAimprimer, IN2 := '30g');
    // Ecrivez la ligne pour 45g
END_CASE;
```

CONSTITUTION DE LA LIGNE DE TEXTE POUR LE TYPE DE CONDITIONNEMENT

Ajouter les lignes (avec la même structure CASE) pour ajouter le signe pour le type de conditionnement selon la variable TypeCond.

CONSTITUTION DE LA LIGNE DE TEXTE POUR LE NOM DE LA SOCIÉTÉ

Placer la chaîne NomSociété précédée de 'TEXT 1 50 30'

CONSTITUTION DE LA LIGNE DE TEXTE POUR LE NOM DU CLIENT

Ajouter les lignes (avec la même structure CASE) pour ajouter le nom du client selon la variable NoClient défini dans la liste, à la position 50,50, avec la police 1 : 'TEXT 1 50 50'

AJOUT DU CODE DE FIN D'IMPRESSION

Ajouter l'instruction END pour indiquer la fin d'impression

SUR VOTRE COMPTE RENDU

L'étiquette imprimée et le programme en SCL

VÉRIFICATION DU FONCTIONNEMENT (À FAIRE VALIDER PAR L'ENSEIGNANT) :

La variable `ChaineAimp` (dans le DB Tool7) doit prendre la valeur suivante :

```
'! 0 150 120 1 $R$L WIDTH 150$R$L TEXT 2 40 1 BLEUE - 15g | $R$L TEXT 2 40 30 IUT GMP$R$L TEXT  
1 40 60 AUCHAN$R$L TEXT 1 40 90 23/9/2017 $R$LEND'
```

L'étiquette comporte-t-elle le nom du produit, la valeur de conditionnement (15g, 30g ou 45g), le nom du client le type de conditionnement et le nom de la société qui fabrique ?

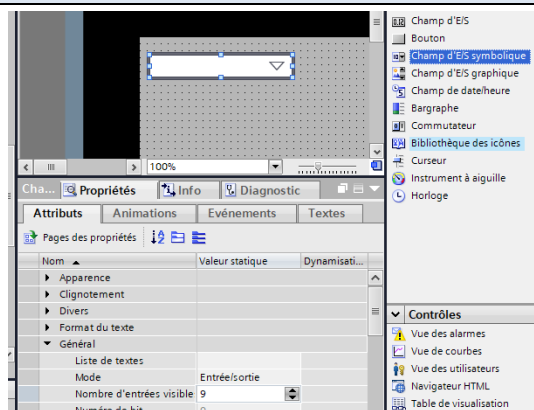
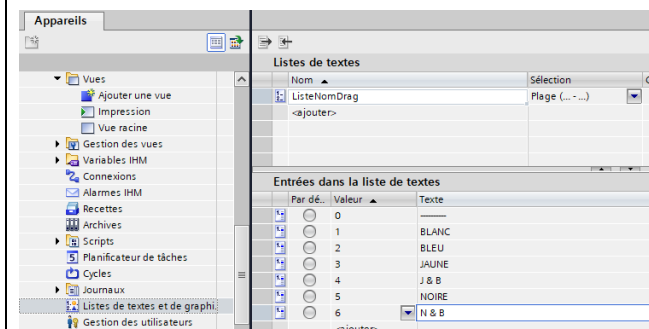
BONUS B

Les spécifications à imprimer doivent être introduites sur le HMI avec des listes déroulantes pour indiquer le type de dragées, le nom du client, la valeur de conditionnement et le type de conditionnement

INSERTION DES LISTES DÉROULANTES DANS LA VUE DU HMI

Placez un champs E/S symbolique et indiquez 9 sur le nombre d'entrées visibles.

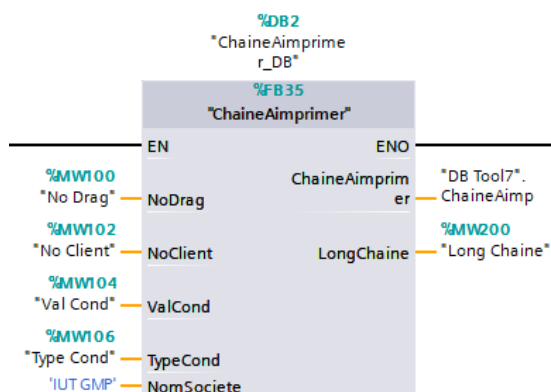
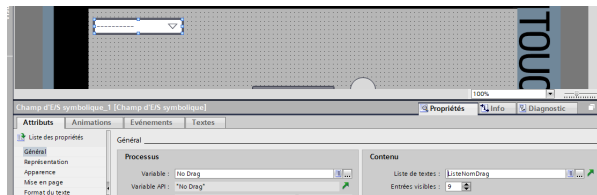
Ajoutez les listes de texte, pour les dragées, pour les valeurs et le types de conditionnement et les clients.



DÉCLARATION DES VARIABLES API

Renseignez les Input du FB35 avec les variables : %MW100, %MW102, %MW104 et %MW106 pour les variables "No Drag" "No Client" "Val Cond" et "Type Cond"

Indiquez, pour le champ symbolique la variable et la liste qui lui correspond.

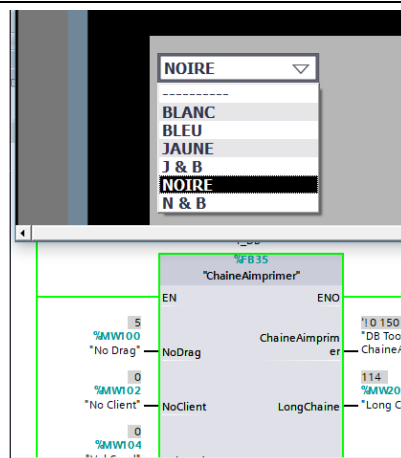


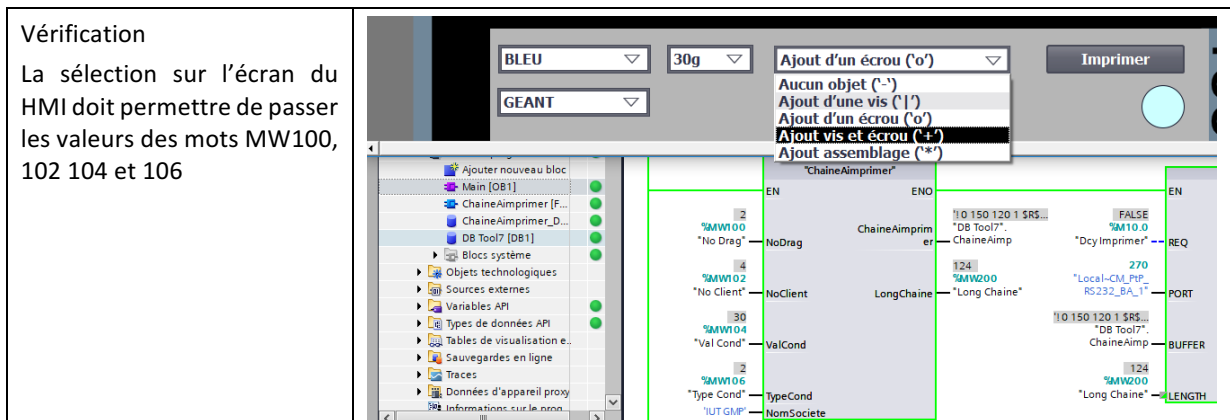
Charger dans l'API et dans le HMI, vous devez pouvoir sélectionner le nom de la dragée, son numéro doit apparaître sur la variable %MW100 dans l'OB1.

Définissez trois autres listes : ListeClient, ListeValCond et ListeTypeCond.

Placez trois autres champ symbolique pour former la variable No Client, puis Val Cond et Type de Cond.

Il est possible de copier / coller le champs et le modifier en conséquence.





L'étiquette doit comporter la date limite de vente (DLV) qui est la date du jour additionnée de 10 jours, et heure de fabrication (Heures et Minutes).

<p>RÉGLAGE DE LA DATE ET L'HEURE DE L'API</p> <p>L'heure de l'API n'est pas forcément la bonne. La fonction WR_SYS_T permet de régler l'heure. Un bit interne s'il passe à 1 permet de régler l'heure indiquée.</p>	<pre>IF "Set Heure courante" THEN // Réglage de l'heure #ErreurDate := WR_SYS_T(DT#2017-10-17-16:10:00); END_IF;</pre> <p>Dans ce cas l'heure de l'API passe à 16H10 la date au 17/10/2017 et ceci lorsque le bit « Set Heure Courante » passe à 1 (que l'on peut forcer dans la VAT). La fonction retourne un Int.</p>
<p>ACQUISITION DE LA DATE ET L'HEURE COURANTE ET ADDITION DE 10 JOURS</p> <p>La fonction RD_SYS_T donne la date et l'heure</p>	<pre>// Lit la date et l'heure courante et + 10j pour DLV #ErreurDate := RD_SYS_T(#DateCour); #DLV_DT := T_ADD(IN1:=#DateCour, IN2:=T#10D);</pre> <p>La fonction T_ADD permet d'ajouter une durée sur un DT</p>
<p>ACQUISITION DE LA CHAINE ANNÉE</p> <p>La variable DLV en DT doit être convertie en DTL pour pouvoir récupérer l'année, le mois...</p> <p>Puis il faut convertir la variable Int en String, et enlever le signe + qui y apparait (premier caractère) par DELETE.</p>	<pre>#DLV_DTL := DT_TO_DTL(#DLV_DT);</pre> <p>DLV_DTL.YEAR est l'année en INT DLV_DTL.MONTH est le mois en INT DLV_DTL.DAY est le jour en INT DLV_DTL.HOUR est l'heure en INT DLV_DTL.MINUTE sont les minutes en INT (sans S) DLV_DTL.SECOND sont les secondes en INT (sans S)</p>

Répétez le calcul pour les mois, jours, heure, minutes et secondes.

```
#AnEnINT := #DLV_DTL.YEAR ; // Année
#AnEnString := DELETE(IN:=INT_TO_STRING(#AnEnINT), L := 1, P := 1) ;
#MoisEnString := DELETE(IN:=INT_TO_STRING(#DLV_DTL.MONTH), L := 1, P := 1) ;
#JourEnString := DELETE(IN := INT_TO_STRING(#DLV_DTL.DAY), L := 1, P := 1);
#HeureEnString := DELETE(IN := INT_TO_STRING(#DLV_DTL.HOUR), L := 1, P := 1);
#MinutesEnString := DELETE(IN := INT_TO_STRING(#DLV_DTL.MINUTE), L := 1, P := 1);
```

Pensez à ouvrir le bloc de données d'instance de la FB pour visualiser leur valeur en cours.

Les chaînes de caractères représentant l'année, le mois, le jour l'heure et les minutes doivent être conformes à la réalité. Dans l'exemple ci-contre la DLV est : le 27/10/2017 et l'heure de fabrication est 16H43

Il suffit de placer ces string dans la chaîne à imprimer à la place de la date et l'heure introduite précédemment.

ChaîneAimprimer_DB				
	Nom	Type de donn...	V...	Valeur de visualisation
1	Input			
2	NoDrag	Int	0	1
3	NoClient	Int	0	0
4	ValCond	Int	0	0
5	TypeCond	Int	0	0
6	NomSociete	String[10]	"	'IUT GMP'
7	Output			
8	ChaîneAimprimer	String[180]	"	'! 0 150 120 1 \$R\$L WIDTH 150\$R
9	LongChaîne	Int	0	122
10	InOut			
11	Static			
12	DateCour	Date_And_Time	DT#	DT#2017-10-17-16:43:24.090
13	DLV_DT	Date_And_Time	DT#	DT#2017-10-27-16:43:24.090
14	AnEnINT	Int	0	2017
15	DLV_DTL	DTL	DTL#	DTL#2017-10-27-16:43:24.090
16	AnEnString	String[5]	"	'2017'
17	MoisEnString	String[3]	"	'10'
18	JourEnString	String[3]	"	'27'
19	HeureEnString	String[3]	"	'16'
20	MinutesEnString	String[3]	"	'43'

La chaîne à imprimer doit ressembler à ceci :

```
'! 0 150 120 1 $R$L WIDTH 150$R$L TEXT 2 40 1 BLANC - - $R$L TEXT 2 40 30 IUT GMP$R$L TEXT 1 40 60 $R$L TEXT 1 40 90 27/10/2017 16:55$R$LEND'
```

BONUS B (SUITE)

Impression du code à barres type EAN8 sur l'étiquette.

La chaîne de caractères : 'BARCODE EAN8 240 75 100' qui configure le type de code barres et suivie des 8 chiffres du code à barres, permet d'imprimer le code à barres sur l'étiquette.

- Les deux premiers chiffres sont 33 qui correspondent au code de la France
- Le troisième chiffre correspond au type de conditionnement défini par #TypeCond
- Le quatrième chiffre correspond au numéro de la dragée, défini par #NoDrag
- Le 5^{ème} et le 6^{ème} chiffre correspondent à la valeur de conditionnement (15, 30 ou 45)
- Le septième chiffre correspond au numéro de client #NoClient
- Le huitième et dernier chiffre n'est pas utilisé, donnez-lui la valeur 0

La chaîne doit ressembler à ceci :

```
'! 0 150 120 1 $R$L WIDTH 150$R$L BARCODE EAN8 240 75 100 33124550$R$LTEXT 2 60 1 BLEUE 45g |$R$L TEXT 2 60 30 IUT GMP$R$L TEXT 1 60 60 HYPER U$R$L TEXT 1 40 90 27/10/2017 15:57$R$LEND'
```