

# **DOSSIER**

## **PILOTE DE BOUES ACTIVEES**

*CONCEPTION et REALISATION*

*Suivi de projet*

LANGAGE SysML

STRUCTURES ET COMPORTEMENTS

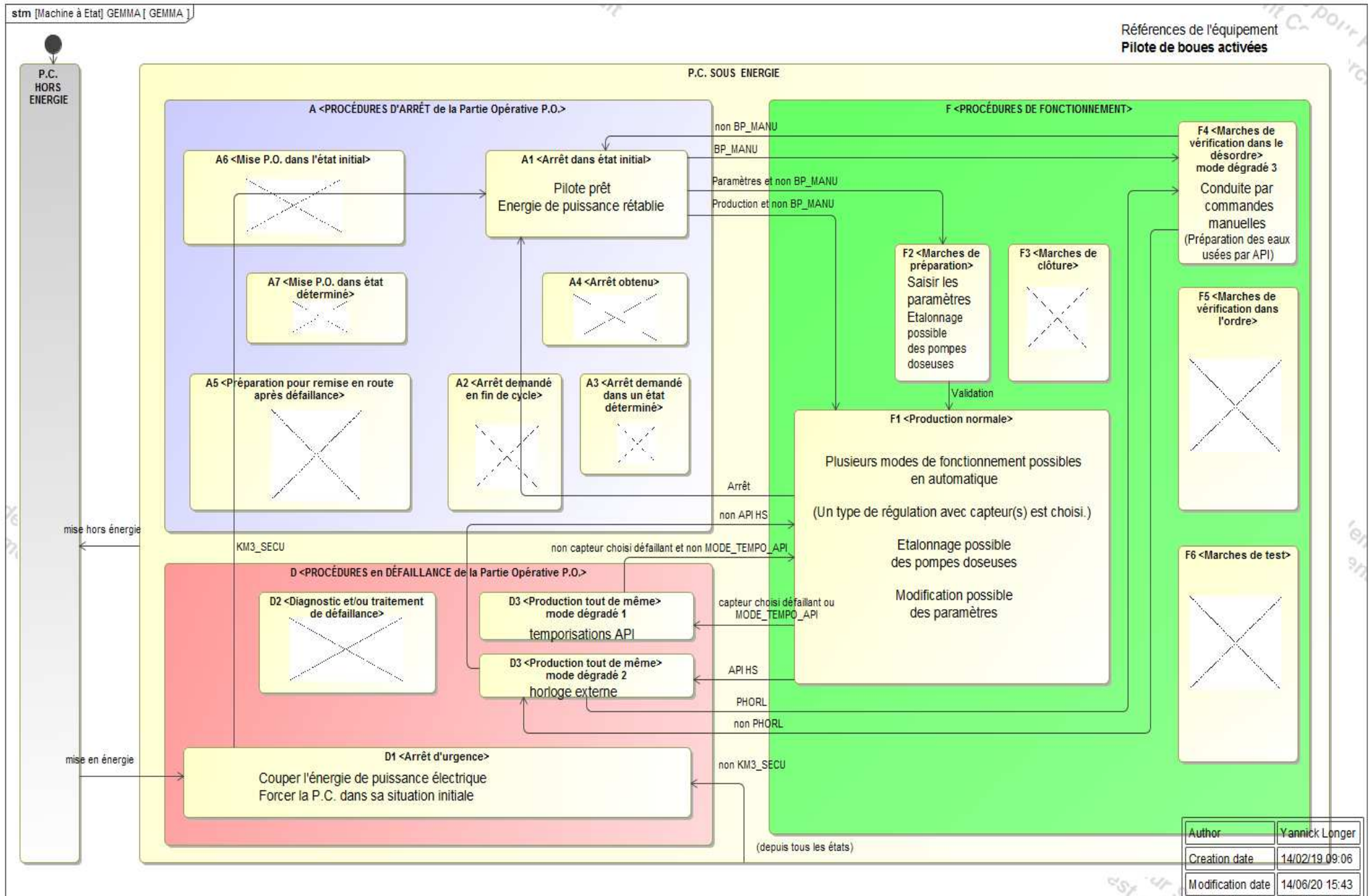
## 1) Activités et procédés

Legend							
		Allocate					
		P1_Préparation des eaux usées					
		P2_Transfert des eaux usées					
		P3_Traitement dans le bassin biologique					
		P4_Décrochage des boues du bassin décanteur					
		P5_Recyclage des boues					
		P6_Circulation de l'eau chlorée					
		P7_Dosage du chlore					
		P8_Alimentation en air du bassin biologique					
		Activités	3	2	10	4	3
		01_Préparer les eaux usées					
		02_Régler la durée de fonctionnement de la pompe G5					
		03_Forcer le fonctionnement de G5					
		04_Amener les eaux usées					
		05_Régler consigne et PID de la régulation Amener les eaux usées					
		06_Consumer les polluants du bassin biologique:oxygène dissous					
		07_Consumer les polluants du bassin biologique:redox					
		08_Consumer les polluants du bassin biologique:oxygène dissous et redox_NON ATTRIBUEE					
		09_Consumer les polluants du bassin biologique:ammonium, nitrates					
		10_Consumer les polluants du bassin biologique:temporisations					
		11_Régler les paramètres du bassin biologique					
		12_Consumer les polluants du bassin biologique:horloge externe					
		13_Régler l'horloge externe					
		14_Consumer les polluants du bassin biologique:Gestion des modes de fonctionnement					
		15_Mesurer et afficher le Ph du bassin biologique					
		16_Enregistrer l'évolution des valeurs des paramètres du bassin biologique					
		17_Décrocher les boues dans le decanteur					
		18_Extraire les boues du decanteur vers l'égout					
		19_Régler les paramètres du bassin decanteur					
		20_Détecter et alerter en envoyant un message "Arrêt du fonctionnement du radeur"					
		21_Recycler les boues					
		22_Régler consigne et PID de la régulation Recycler les boues					
		23_Détecter et alerter en envoyant un message "Défaut de recirculation des boues"					
		24_Mélanger le chlore					
		25_Injecter le chlore					
		26_Régler les paramètres de la régulation Injecter le chlore					
		27_Permettre le forçage du fonctionnement de G3 le temps de l'étalonner					
		28_Assurer la disponibilité du réseau d'air comprimé_REALISER					
		29_Détecter et alerter en envoyant un message "Passage sur le compresseur de secours"					
		30_Estimer le coût énergétique de l'aération					
		31_Visualiser les phases d'anoxie et d'aération sur l'enregistreur					

## 2) Activités allouées aux étudiants

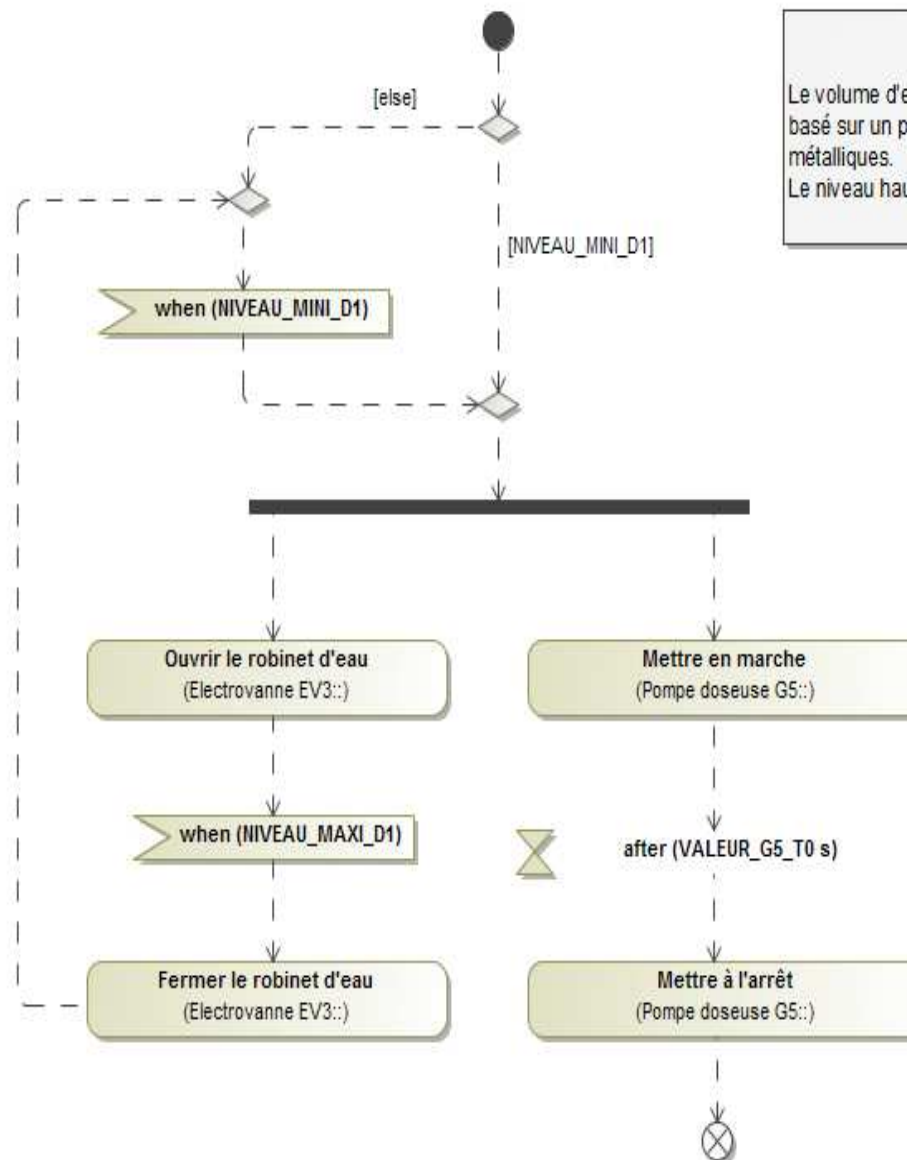
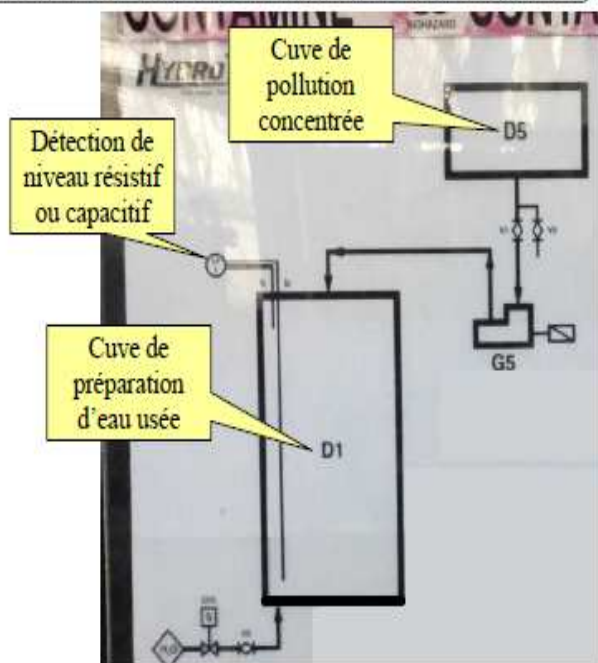
Legend		Ressources								
	Allocate	SOW Mouhammed Bachir	NEBOR Dorian	NGAKA GERVAISE Genife	SAGDIS Nazmi	DEGAUCHY Corentin	KILIC Halil-Ibrahim	DENIVELLE Thibaut	LE ROY Kévin	AMAHANE Hailtem
<b>Activités</b>			3	3	3	4	4	3	3	3
01_Préparer les eaux usées	1									
02_Régler la durée de fonctionnement de la pompe G5	1									
03_Forcer le fonctionnement de G5	1									
04_Amener les eaux usées	1									
05_Régler consigne et PID de la régulation Amener les eaux usées	1									
06_Consumer les polluants du bassin biologique:oxygène dissous	1									
07_Consumer les polluants du bassin biologique:rédox	1									
08_Consumer les polluants du bassin biologique:oxygène dissous et rédox_NON ATTRIBUEE										
09_Consumer les polluants du bassin biologique:ammonium, nitrates	1									
10_Consumer les polluants du bassin biologique:temporisations	1									
11_Régler les paramètres du bassin biologique	1									
12_Consumer les polluants du bassin biologique:horloge externe	1									
13_Régler l'horloge externe	1									
14_Consumer les polluants du bassin biologique:Gestion des modes de fonctionnement	1									
15_Mesurer et afficher le Ph du bassin biologique	1									
16_Enregistrer l'évolution des valeurs des paramètres du bassin biologique	1									
17_Décrocher les boues dans le décanteur	1									
18_Extraire les boues du décanteur vers l'égout	1									
19_Régler les paramètres du bassin décanteur	1									
20_Détecter et alerter en envoyant un message "Arrêt du fonctionnement du radeur"	1									
21_Recycler les boues	1									
22_Régler consigne et PID de la régulation Recycler les boues	1									
23_Détecter et alerter en envoyant un message "Défaut de recirculation des boues"	1									
24_Mélanger le chlore	1									
25_Injecter le chlore	1									
26_Régler les paramètres de la régulation Injecter le chlore	1									
27_Permettre le forçage du fonctionnement de G3 le temps de l'étalonner	1									
28_Assurer la disponibilité du réseau d'air comprimé_REALISER										
29_Détecter et alerter en envoyant un message "Passage sur le compresseur de secours"	1									
30_Estimer le coût énergétique de l'aération	1									
31_Visualiser les phases d'anoxie et d'aération sur l'enregistreur	1									

### 3) Les modes de marche et d'arrêt



#### 4) Activité : la préparation des eaux usées (processus)

act [Activité] 01\_Préparer les eaux usées [ 01\_Préparer les eaux usées ]



«comment»  
Le volume d'eau est défini par un détecteur de niveau en TOR basé sur un principe résistif ou capacitif avec 2 sondes métalliques.  
Le niveau haut dans la cuve est réglable de 50 cm (réalisé).

Le volume de pollution concentrée est défini par un temps de fonctionnement de la pompe doseuse G5.

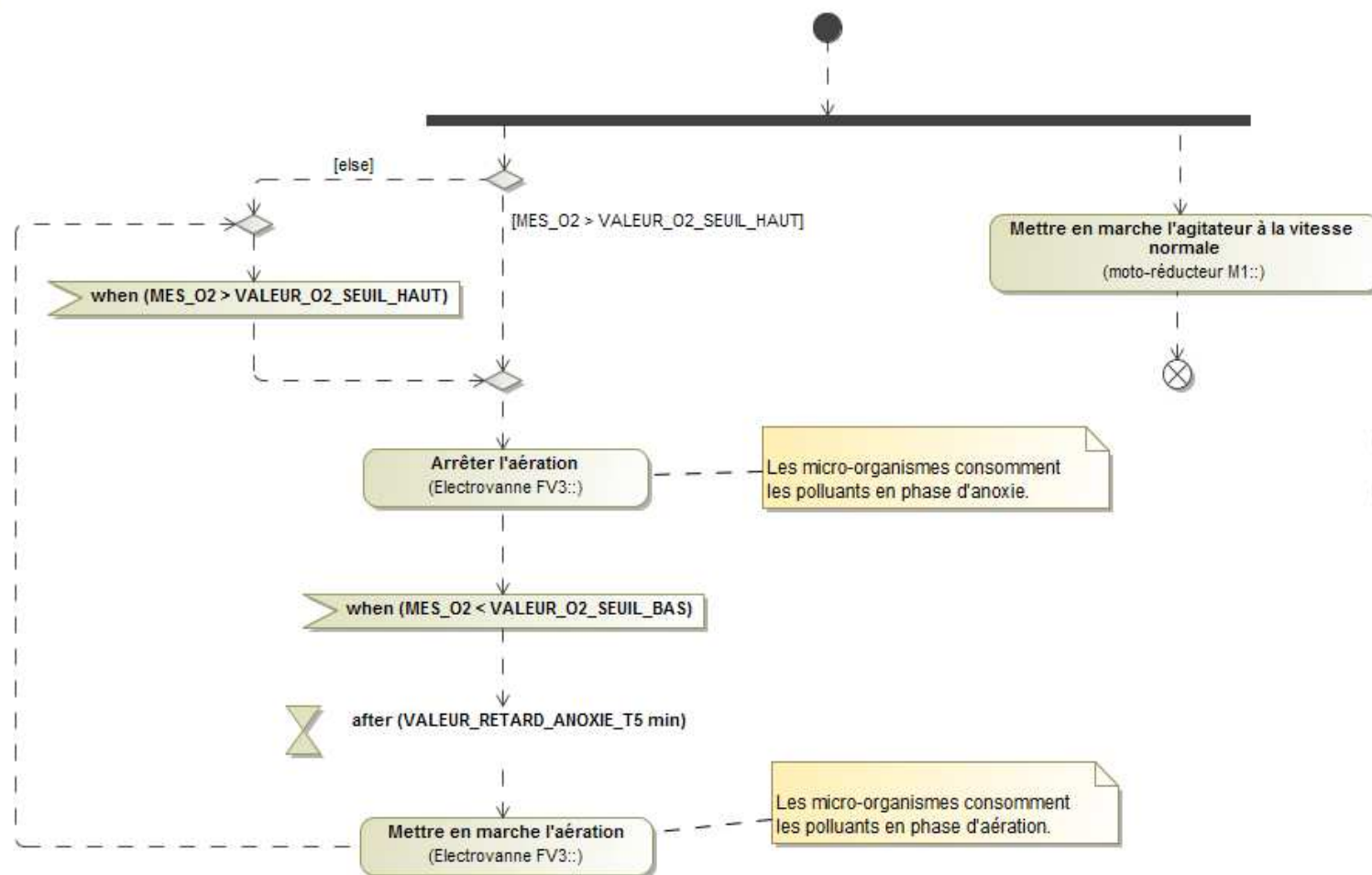
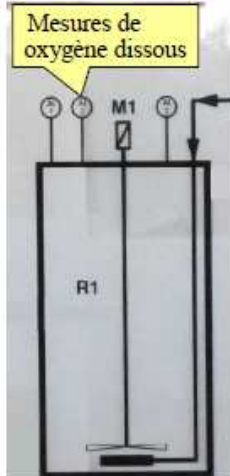
«comment»  
INITIAL\_VALEUR\_G5\_T0 = 900 s

Author	Yannick Longer
Creation date	05/09/18 14:01
Modification date	13/06/20 17:25



## 5) Activité : consommer les polluants du bassin biologique en utilisant le capteur O2 (processus)

act [Activité] 06\_Consumer les polluants du bassin biologique:oxygène dissous [ 06\_Consumer les polluants du bassin biologique:oxygène dissous ]

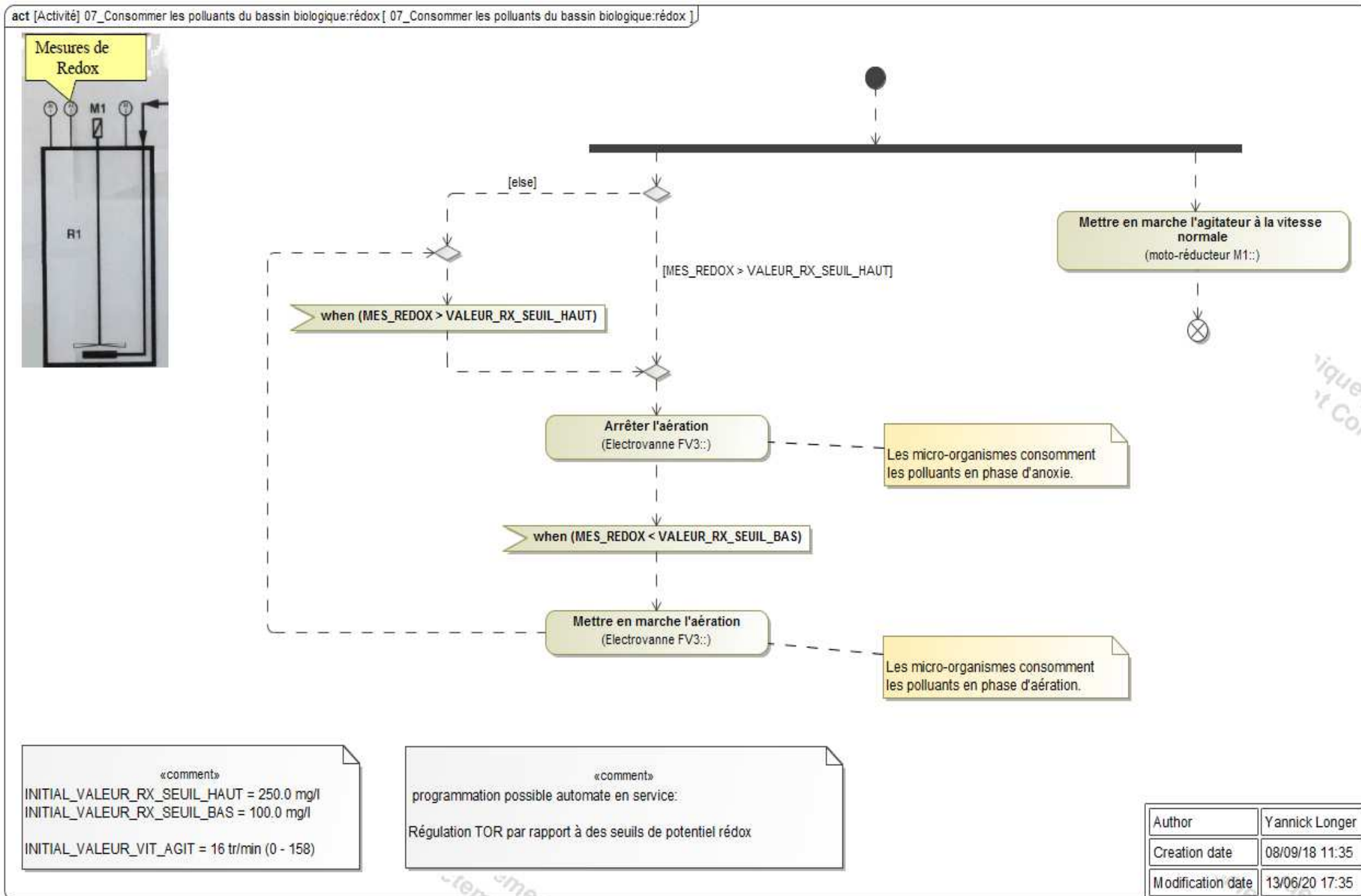


«comment»  
 INITIAL\_VALEUR\_O2\_SEUIL\_HAUT = 4 mg/l  
 INITIAL\_VALEUR\_O2\_SEUIL\_BAS = 0.5 mg/l  
 INITIAL\_VALEUR\_RETARD\_ANOXIE\_T5 = 1 min (1 - 120)  
 INITIAL\_VALEUR\_VIT\_AGIT = 16 tr/min (0 - 158)

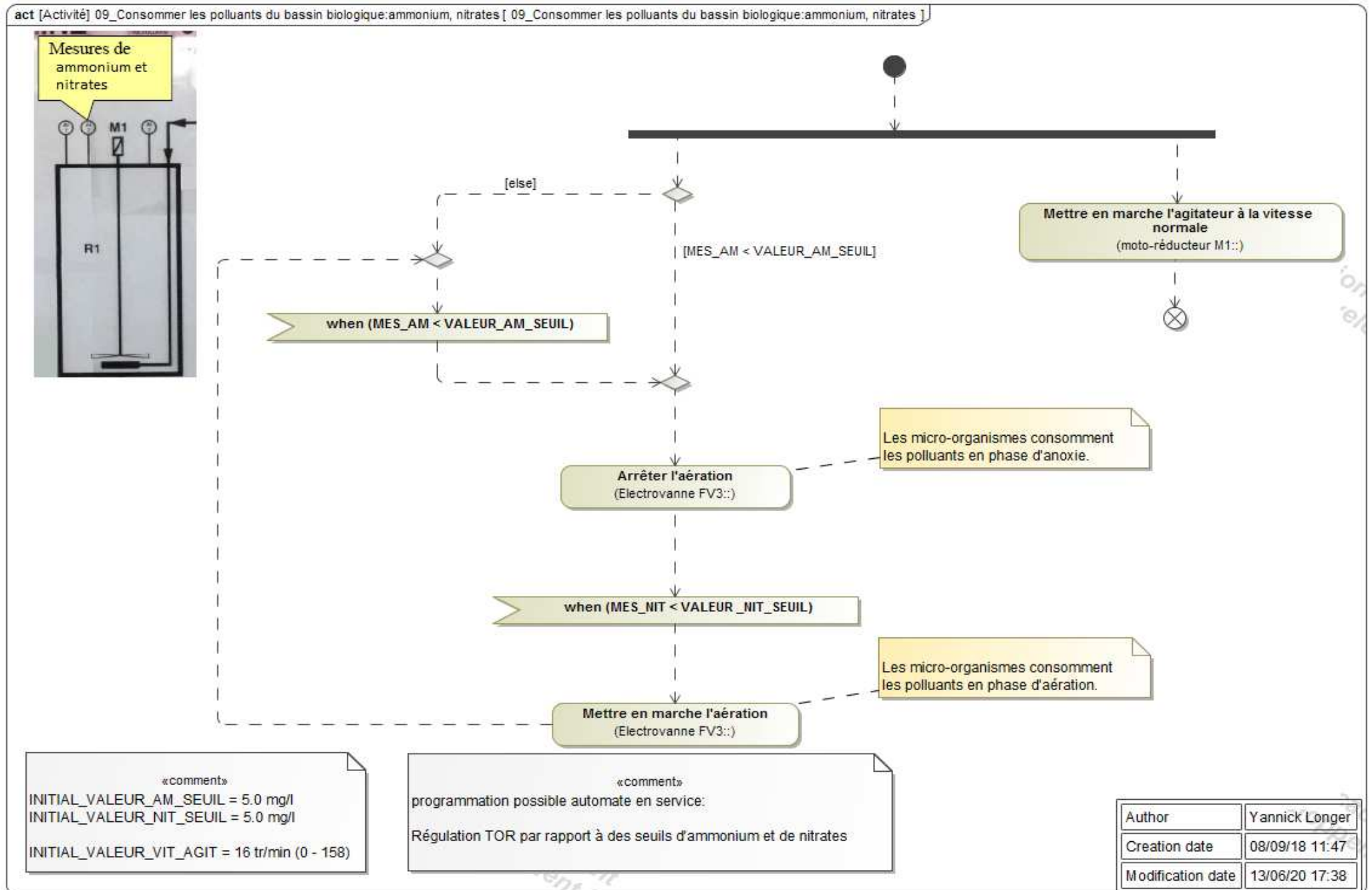
«comment»  
 programmation possible automate en service:  
 Régulation TOR par rapport à des seuils d'oxygène dissous

Author	Yannick Longer
Creation date	08/09/18 10:52
Modification date	13/06/20 17:30

## 6) Activité : consommer les polluants du bassin biologique en utilisant le capteur RX (processus)



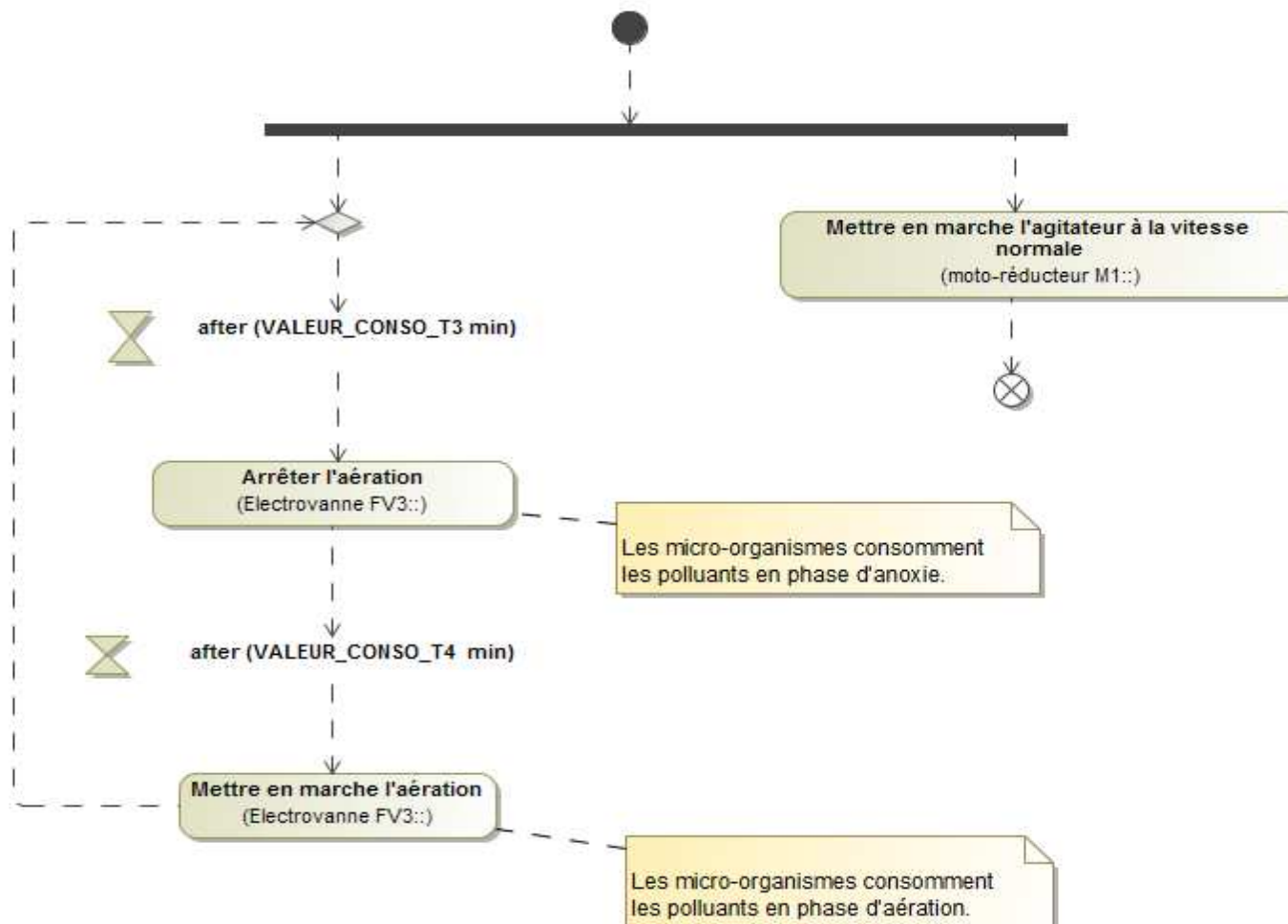
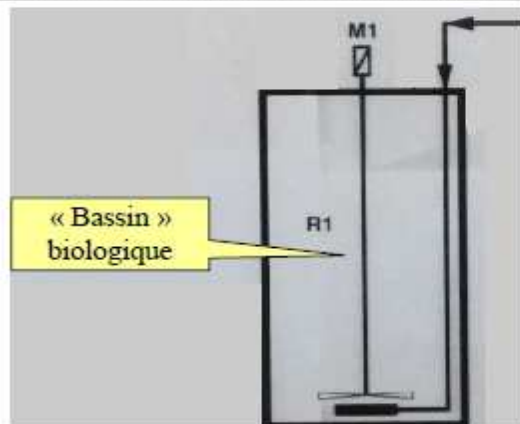
## 7) Activité : consommer les polluants du bassin biologique en utilisant les capteurs AM et NIT (processus)





# 8) Activité : consommer les polluants du bassin biologique en utilisant les temporisations API (processus)

act [Activité] 10\_Consumer les polluants du bassin biologique:temporisations [ 10\_Consumer les polluants du bassin biologique:temporisations ]



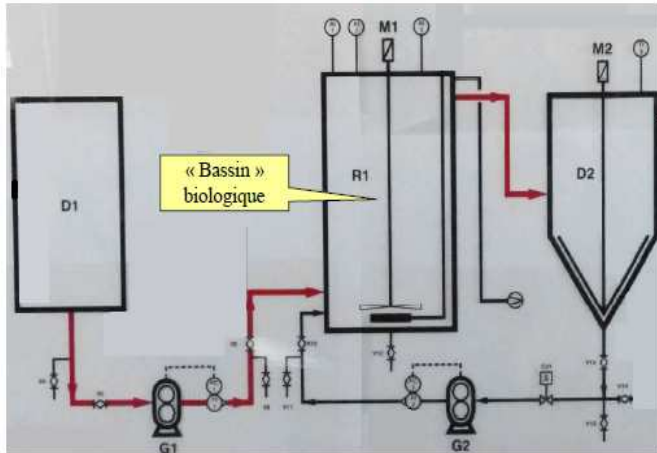
«comment»  
INITIAL\_VALEUR\_CONSO\_T3 = 90 min (1 - 150)  
INITIAL\_VALEUR\_CONSO\_T4 = 30 min (1 - 150)  
INITIAL\_VALEUR\_VIT\_AGIT = 16 tr/min (0 - 158)

«comment»  
programmation possible automate en service:  
temporisations de l'automate

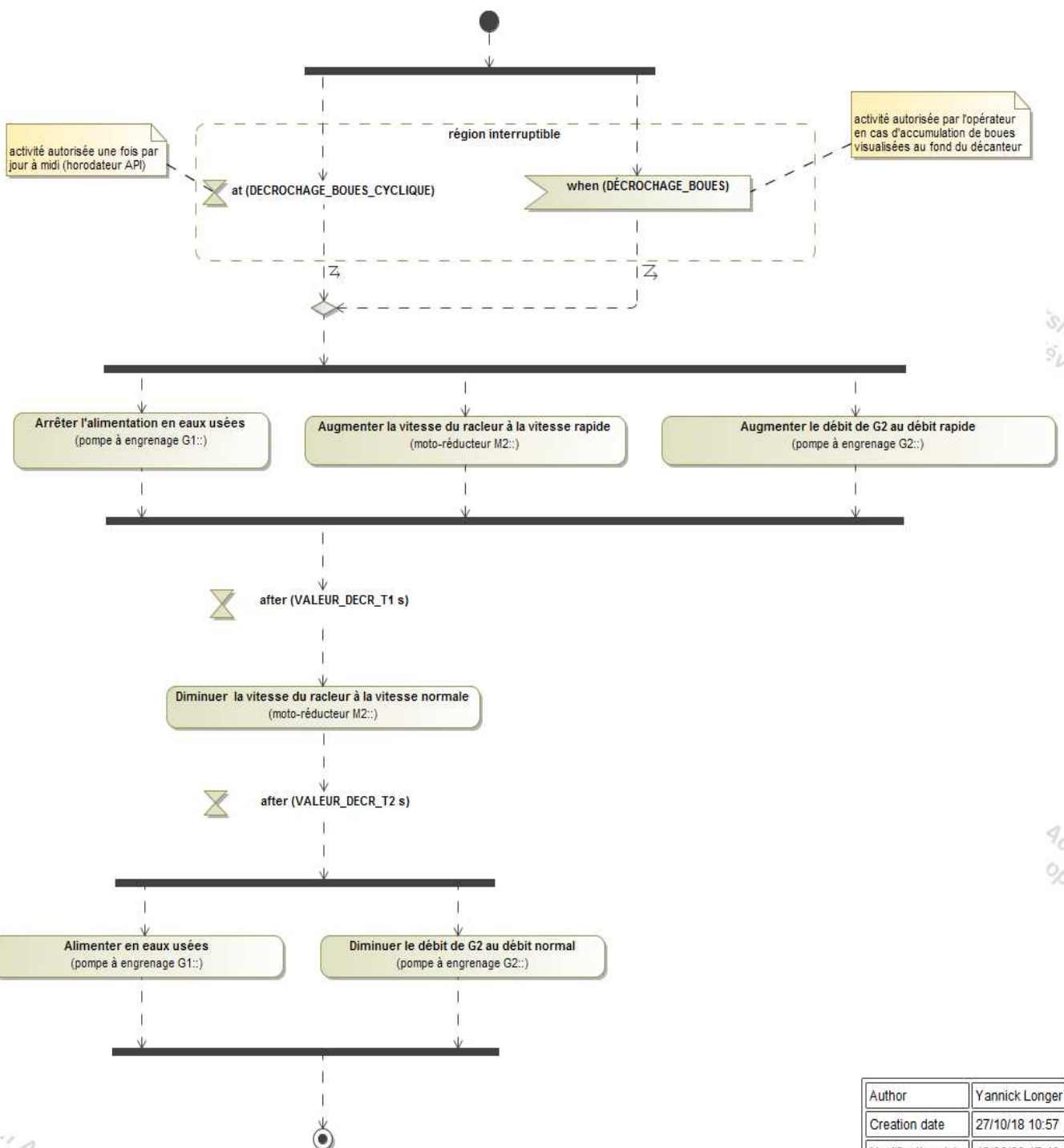
Author	Yannick Longer
Creation date	05/09/18 13:21
Modification date	13/06/20 17:41

## 9) Activité : le décrochage des boues (processus)

act [Activité] 17\_Décrocher les boues dans le décanteur [ 17\_Décrocher les boues dans le décanteur ]

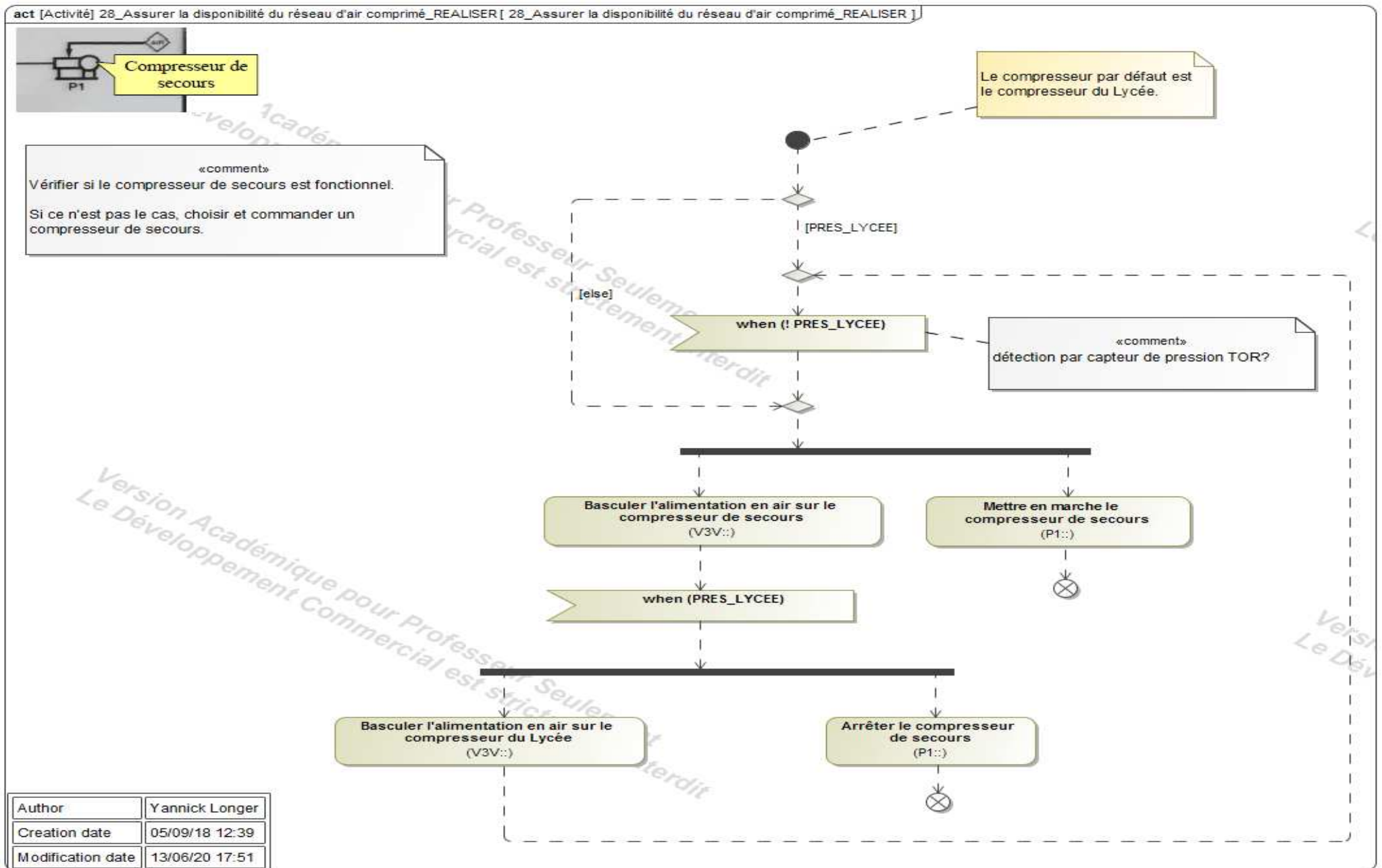


«comment»  
 INITIAL\_VALEUR\_DEBIT\_G1 = 10 l/h  
 INITIAL\_VALEUR\_DEBIT\_G2 = 20 l/h  
 INITIAL\_VALEUR\_DEBIT\_G2\_RAPIDE = 40 l/h  
 INITIAL\_VALEUR\_VIT\_RACL = 16 tr/min  
 INITIAL\_VALEUR\_VIT\_RACL\_RAPIDE = 80 tr/min  
 INITIAL\_VALEUR\_DECR\_T1 = 30 s  
 INITIAL\_VALEUR\_DECR\_T2 = 120 s

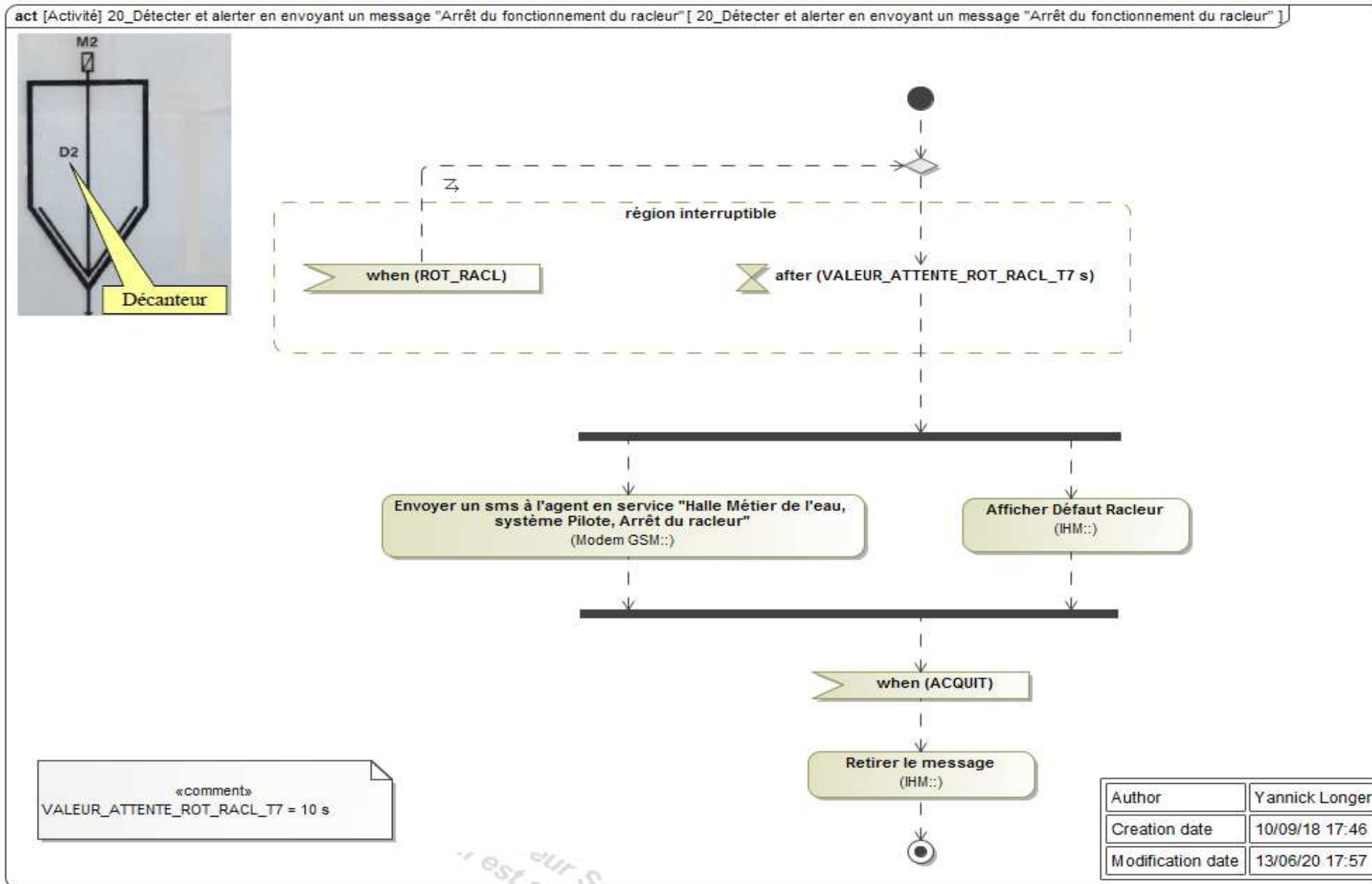


Author	Yannick Longer
Creation date	27/10/18 10:57
Modification date	13/06/20 17:46

10) Activité : assurer la disponibilité en air comprimé (processus)

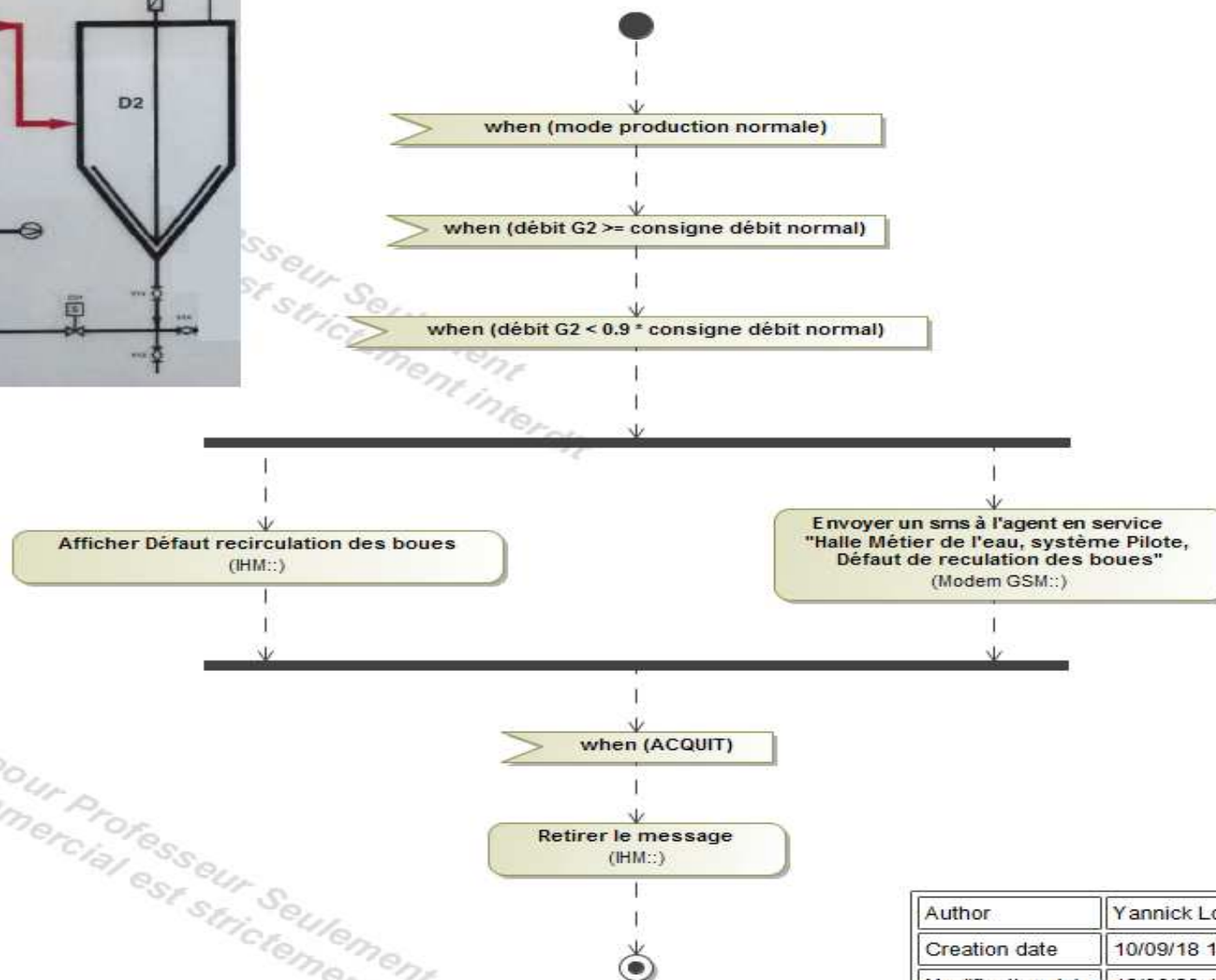
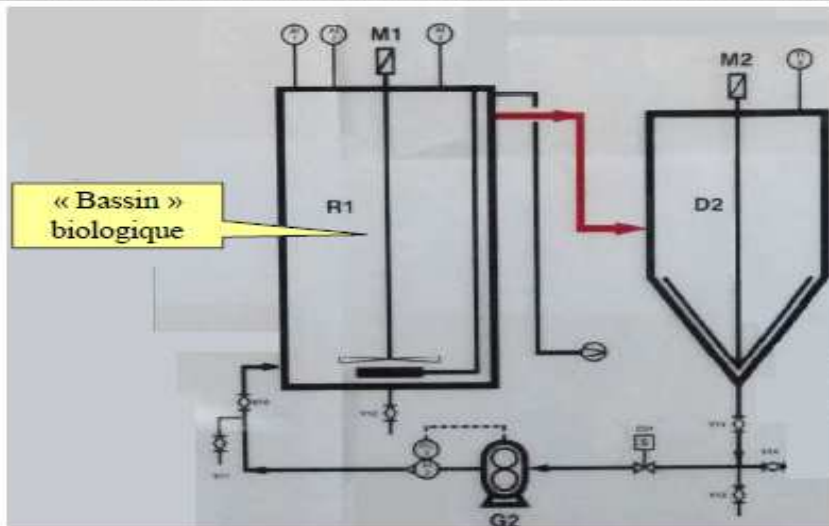


## 11) Activité : détecter l'arrêt du racleur et alerter (processus)



## 12) Activité : détecter le défaut de recyclage des boues et alerter (processus)

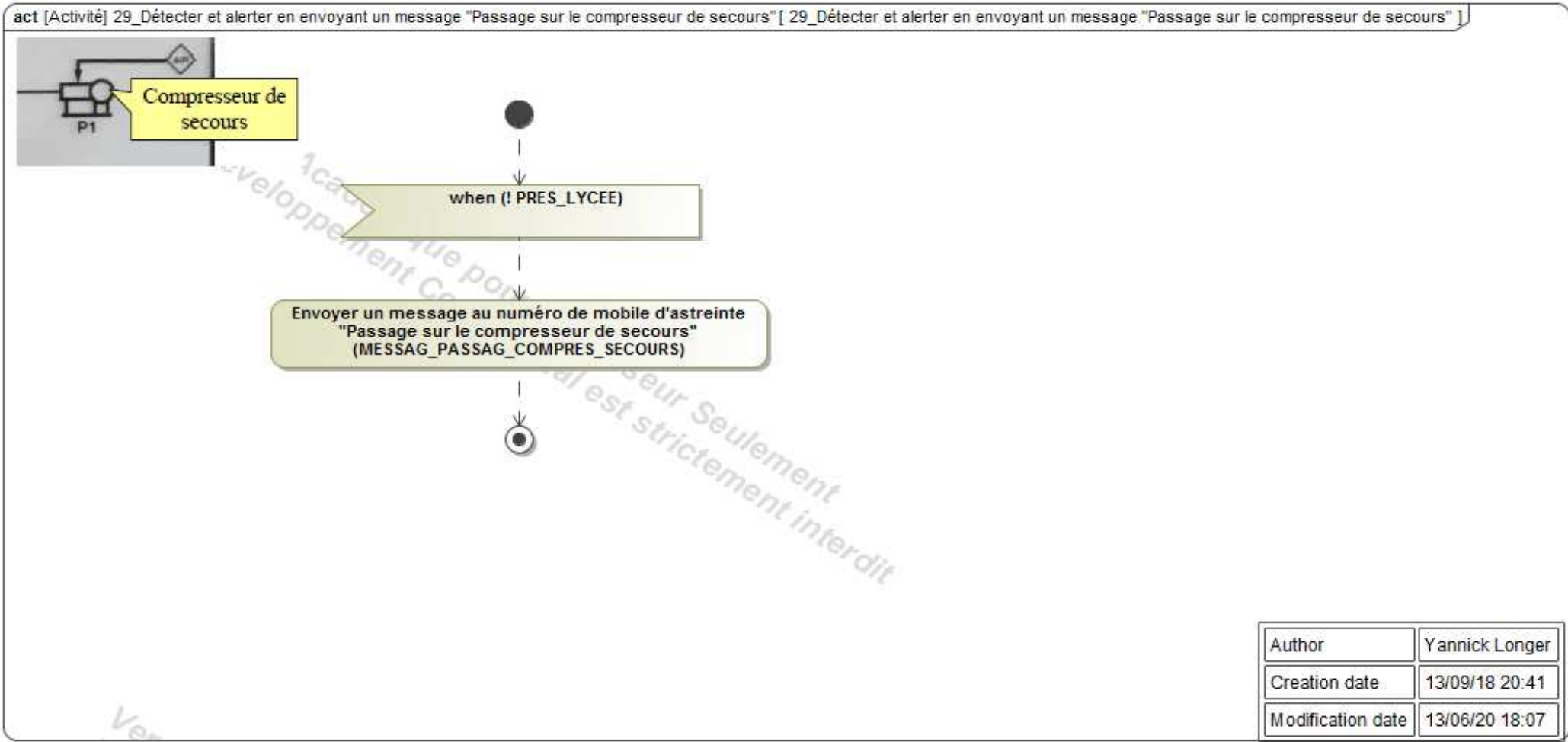
act [Activité] 23\_Détecter et alerter en envoyant un message "Défaut de recirculation des boues" [ 23\_Détecter et alerter en envoyant un message "Défaut de recirculation des boues" ]



Author	Yannick Longer
Creation date	10/09/18 17:43
Modification date	13/06/20 18:02



13) Activité : détecter le passage sur le compresseur de secours et alerter (processus)

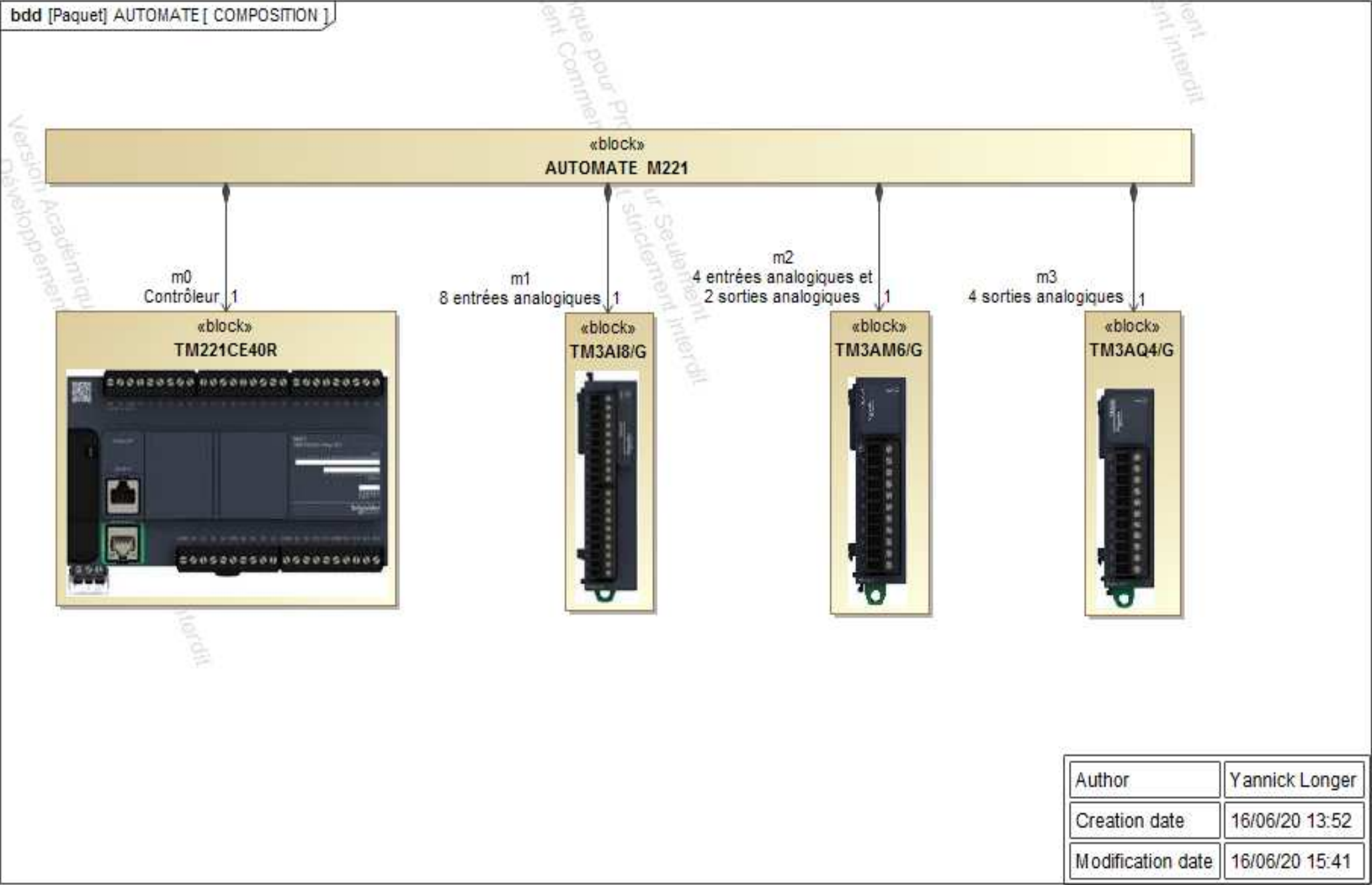


## 14) Activités et modes de marche et d'arrêt

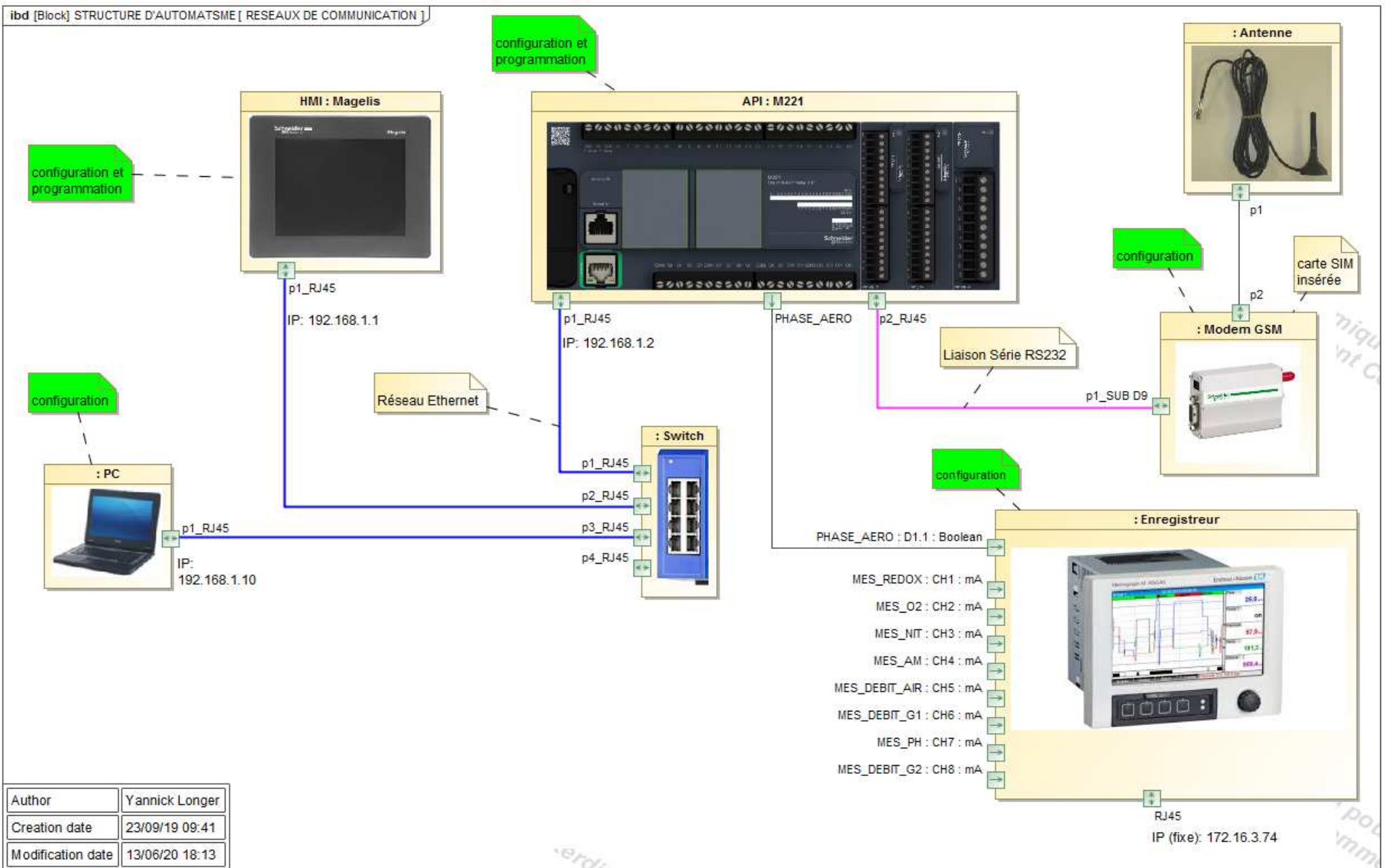
Legend					Diagram showing the hierarchy of the control system: GMMA [Pilote] contains GEMMA, which contains [GEMMA], which contains PC SOUS ENERGIE, which contains [PC SOUS ENERGIE], which contains D, F, and A1. D contains D1, D3_DEGRADE1, and D3_DEGRADE2. F contains F1, F2, and F4_DEGRADE3. A1 contains A1. Each of these contains a yellow circle icon.															
Allocate																				
Pilote																				
Activités																				
01_Préparer les eaux usées					4	4	4	2					2							
02_Régler la durée de fonctionnement de la pompe G5					2	2	2						2							
03_Forcer le fonctionnement de G5					2	2	2						2							
04_Amener les eaux usées					3	3	3	2					1							
05_Régler consigne et PID de la régulation Amener les eaux usées					2	2	2						2							
06_Consommer les polluants du bassin biologique:oxygène dissous					1	1	1						1							
07_Consommer les polluants du bassin biologique:rédox					1	1	1						1							
08_Consommer les polluants du bassin biologique:oxygène dissous et rédox_NON ATTRIBUEE																				
09_Consommer les polluants du bassin biologique:ammonium, nitrates					1	1	1						1							
10_Consommer les polluants du bassin biologique:temporisations					1	1	1	1												
11_Régler les paramètres du bassin biologique					2	2	2						2							
12_Consommer les polluants du bassin biologique:horloge externe					1	1	1	1												
13_Régler l'horloge externe					2	2	2				1		1							
14_Consommer les polluants du bassin biologique:Gestion des modes de fonctionnement					4	4	4	2					2							
15_Mesurer et afficher le Ph du bassin biologique					2	2	2	1					1							
16_Enregistrer l'évolution des valeurs des paramètres du bassin biologique					2	2	2	1					1							
17_Décrocher les boues dans le décanteur					3	3	3	2					1							
18_Extraire les boues du décanteur vers l'égout					4	4	4	2					2							
19_Régler les paramètres du bassin décanteur					2	2	2						2							
20_Détecter et alerter en envoyant un message "Arrêt du fonctionnement du radeur"					3	3	3	2					1							
21_Recycler les boues					3	3	3	2					1							
22_Régler consigne et PID de la régulation Recycler les boues					2	2	2						2							
23_Détecter et alerter en envoyant un message "Défaut de recirculation des boues"					3	3	3	2					1							
24_Mélanger le chlore					2	2	2	1					1							
25_Injecter le chlore					3	3	3	2					1							
26_Régler les paramètres de la régulation Injecter le chlore					3	3	3	1					2							
27_Permettre le forçage du fonctionnement de G3 le temps de l'étalonner					2	2	2						2							
28_Assurer la disponibilité du réseau d'air comprimé_REALISER					4	4	4	2					2							
29_Détecter et alerter en envoyant un message "Passage sur le compresseur de secours"					4	4	4	2					2							
30_Estimer le coût énergétique de l'aération					4	4	4	2					2							
31_Visualiser les phases d'anoxie et d'aération sur l'enregistreur					2	2	2	1					1							

15) Composition de l'automate modulaire M221

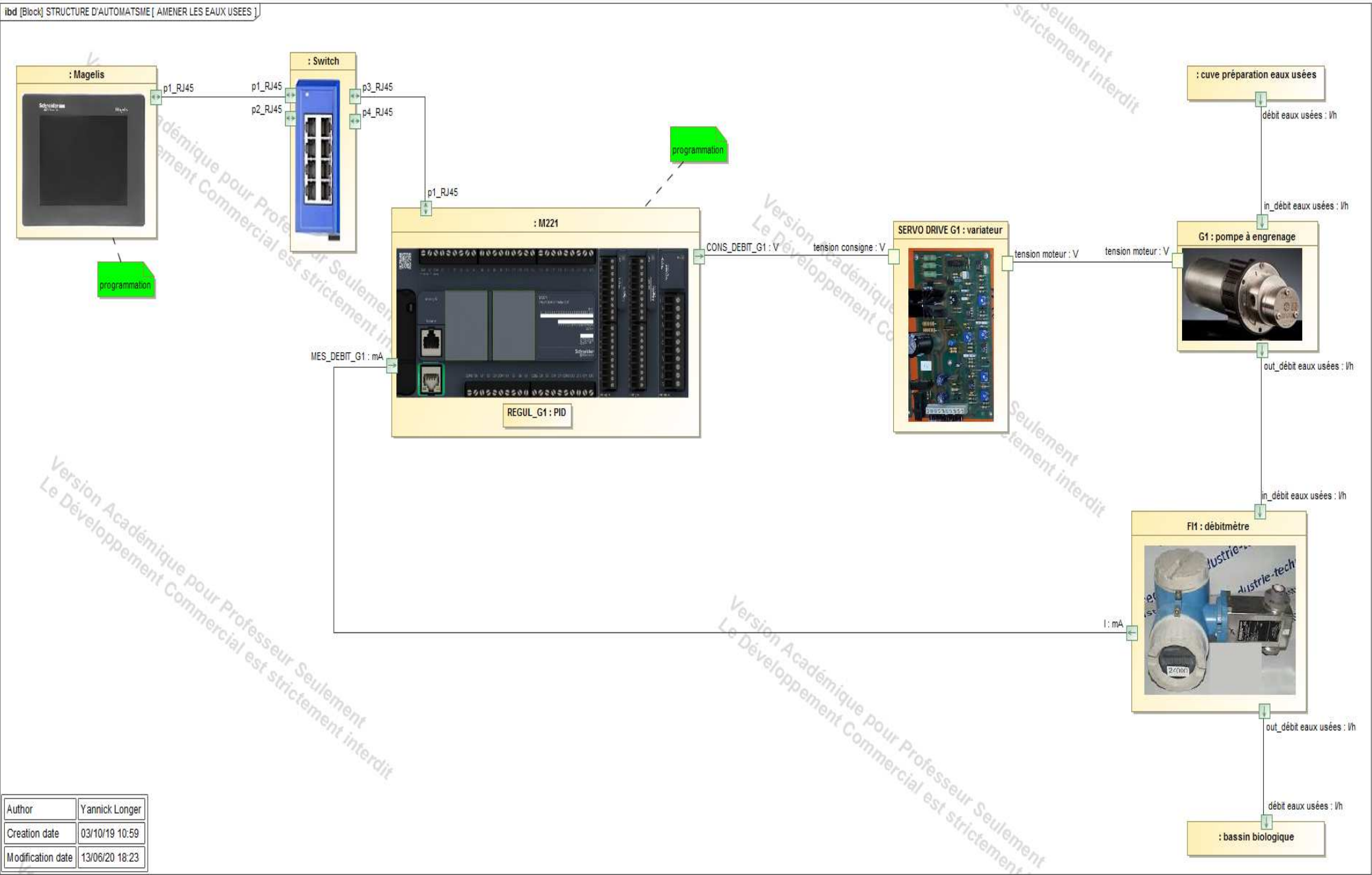
bdd [Paquet] AUTOMATE [ COMPOSITION ]



## ibid [Block] STRUCTURE D'AUTOMATSME [ RESEAUX DE COMMUNICATION ]

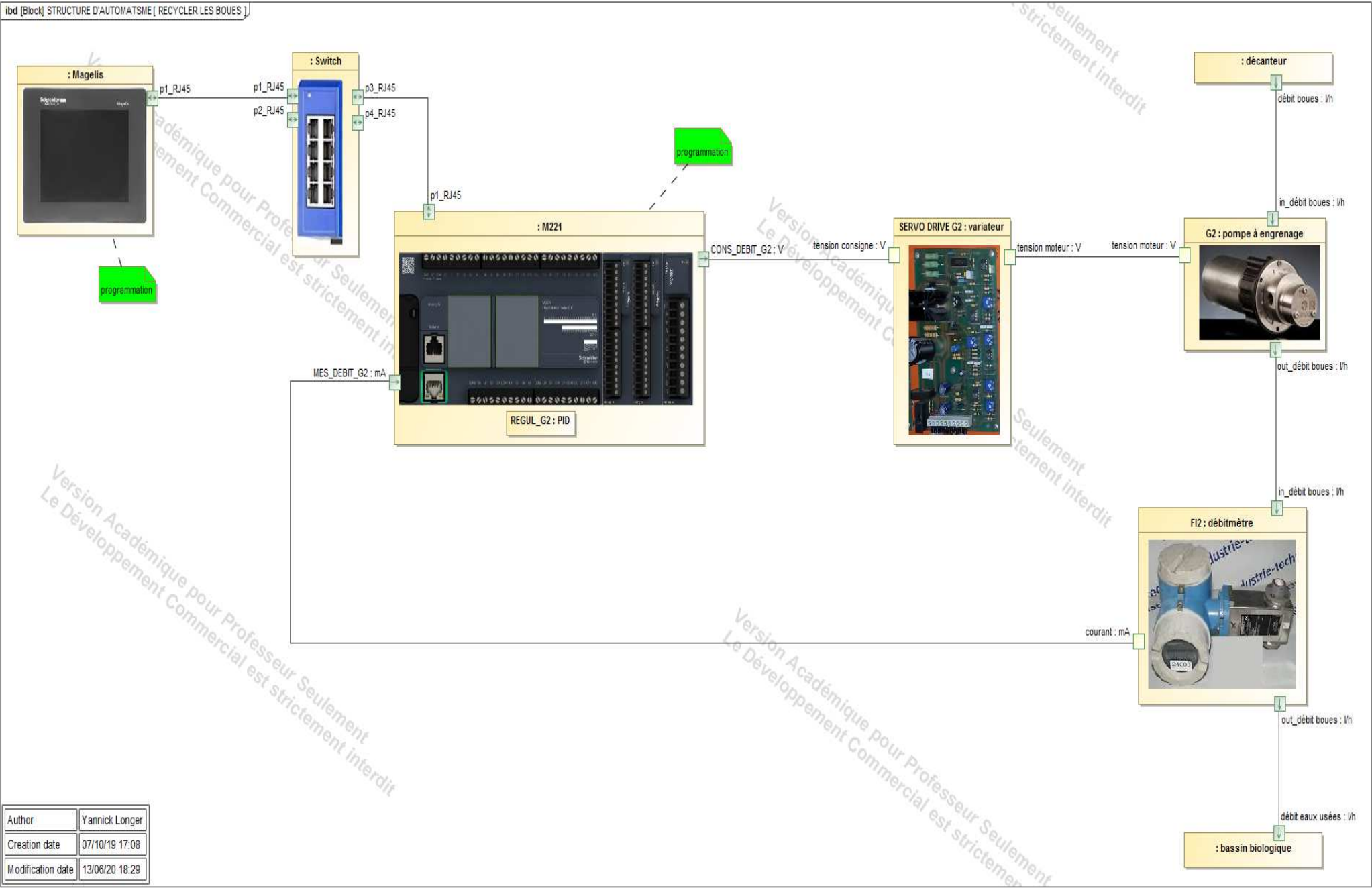


17) Structure : aménagement des eaux usées



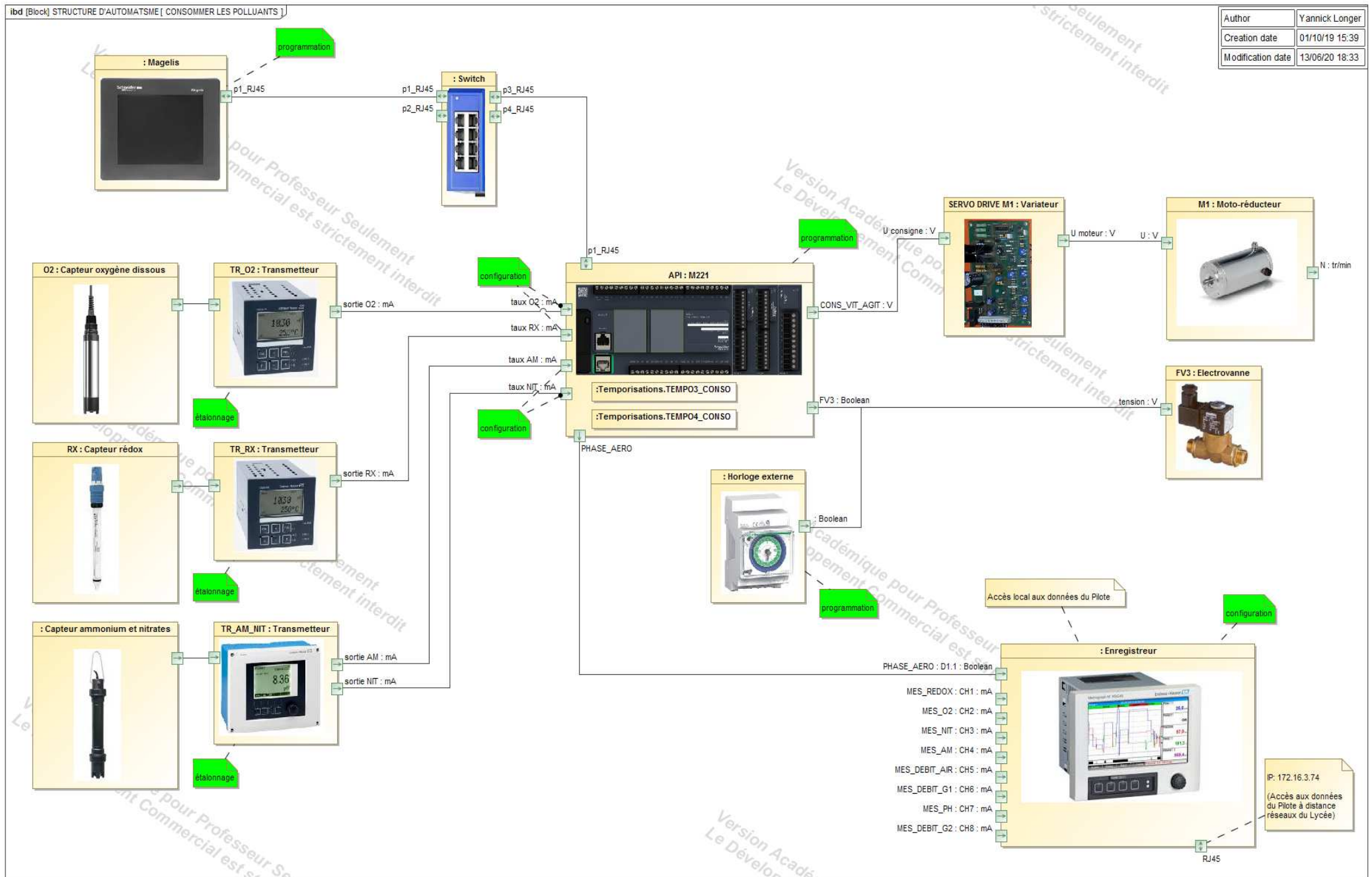


18) Structure : recyclage des boues

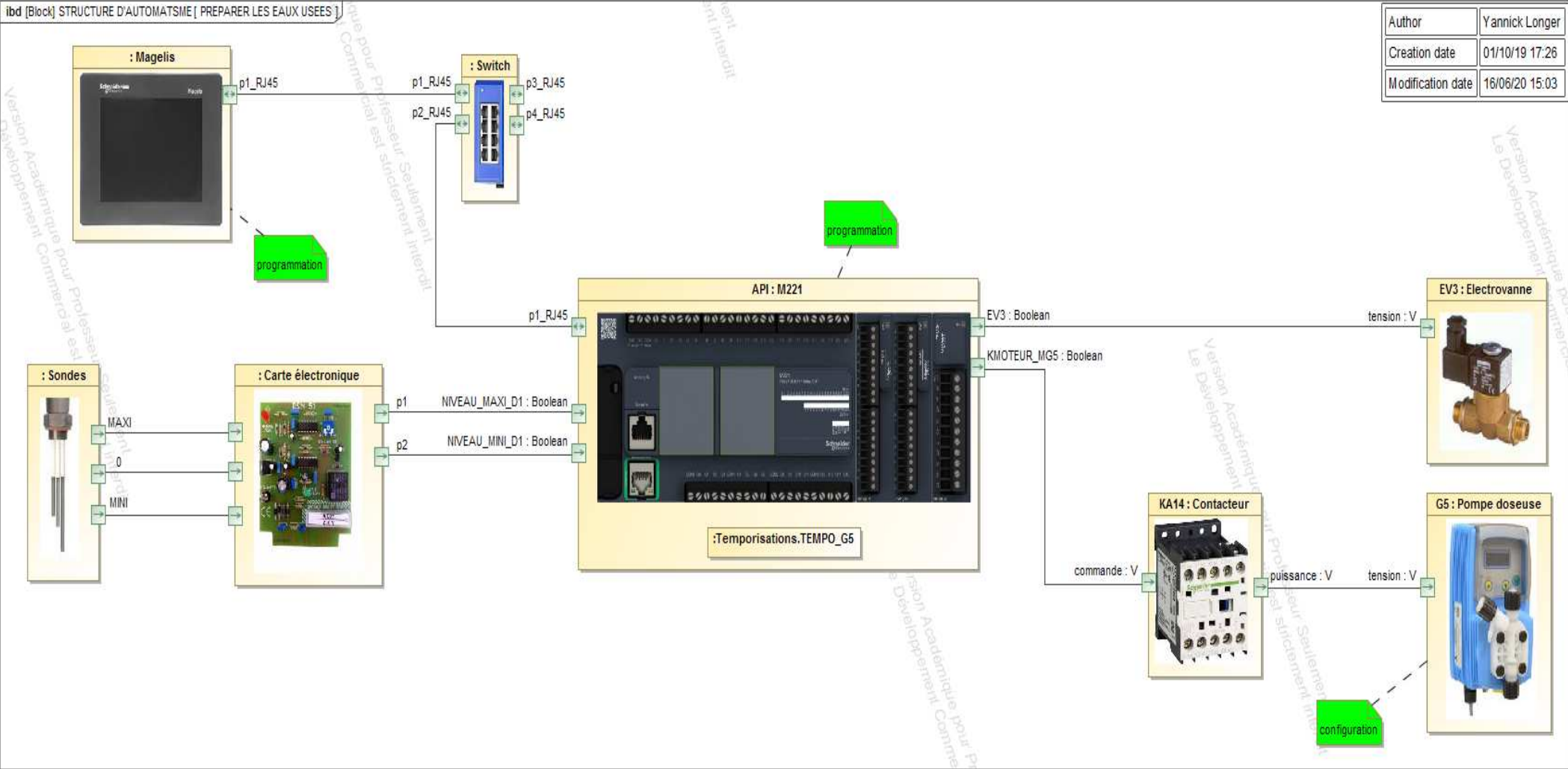


Author	Yannick Longer
Creation date	07/10/19 17:08
Modification date	13/06/20 18:29
















## 19) Structure : consommer les polluants du bassin biologique



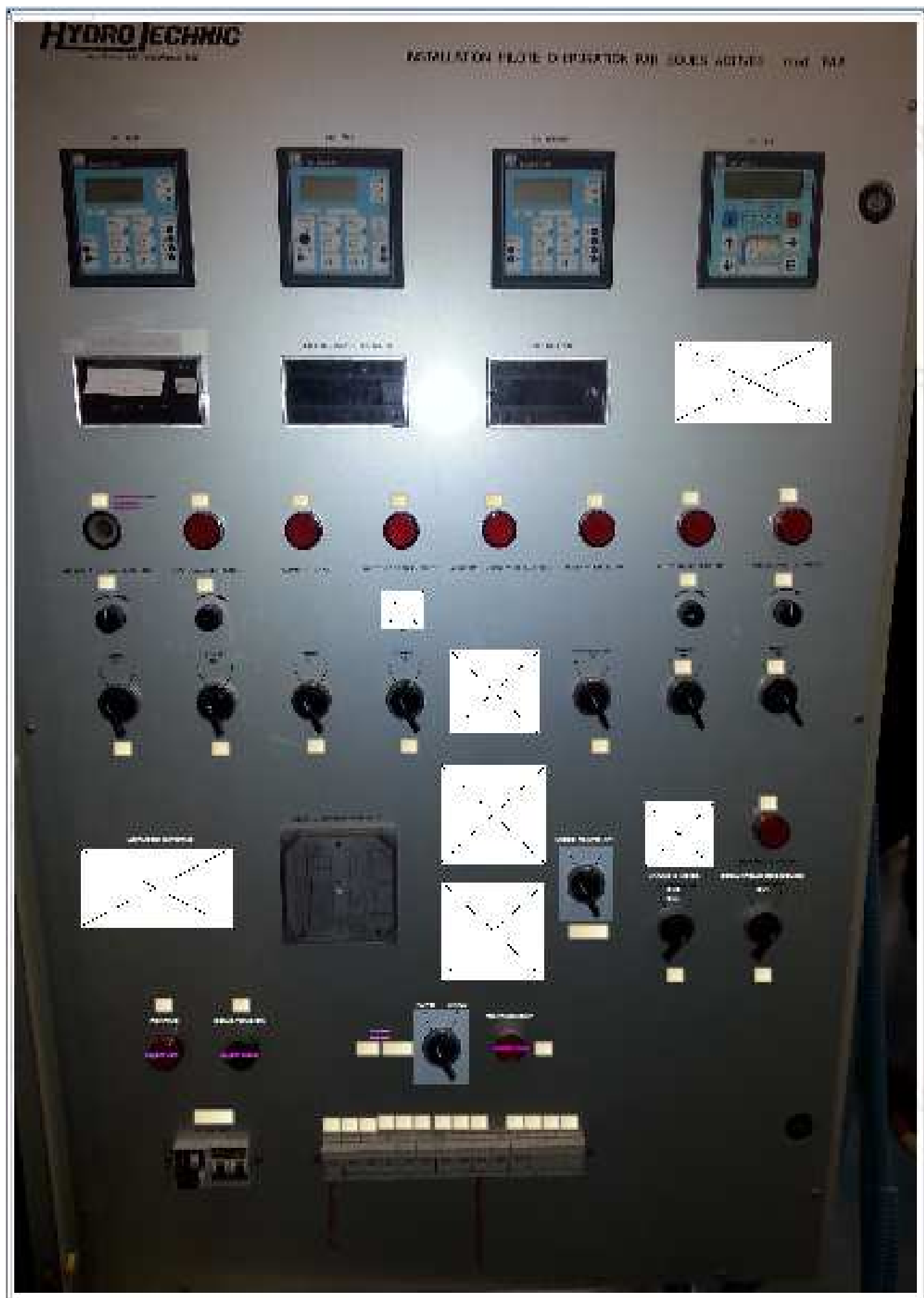
20) Structure : préparer les eaux usées



## 21) Cas d'utilisation du pilote en manuel et les organes de commande

Legend		PUPITRE															
 Allocate		M3V	SA2	SA3	MG3	SA7	POT1	SA8	POT2	SA9	POT5	SA10	POT3	SA11	POT4		
Manuel [Cas d'utilisation]		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
● Basculer la vanne 3 voies du compresseur du Lycée au compresseur de secours P1 (EVL et EVS)	1																
● Mettre en marche le compresseur de secours (P1)	1																
● Extraire les boues (EV1)	1																
● Mettre en marche la pompe doseuse de chlore (G3)	1																
● Commander le débit proportionnel de la pompe à engrenage (G1) pour amener les eaux usées	2																
● Commander le débit proportionnel de la pompe à engrenage (G2) pour recycler les boues	2																
● Commander le débit proportionnel de la pompe à engrenage (G4) pour mélanger l'eau chlorée	2																
● Commander la fréquence de rotation proportionnelle du moto-réducteur (M1) pour agiter les eaux usées	2																
● Commander la fréquence de rotation proportionnelle du moto-réducteur (M2) pour rader les boues	2																

## 22) Implantation des composants du pupitre de l'armoire électrique

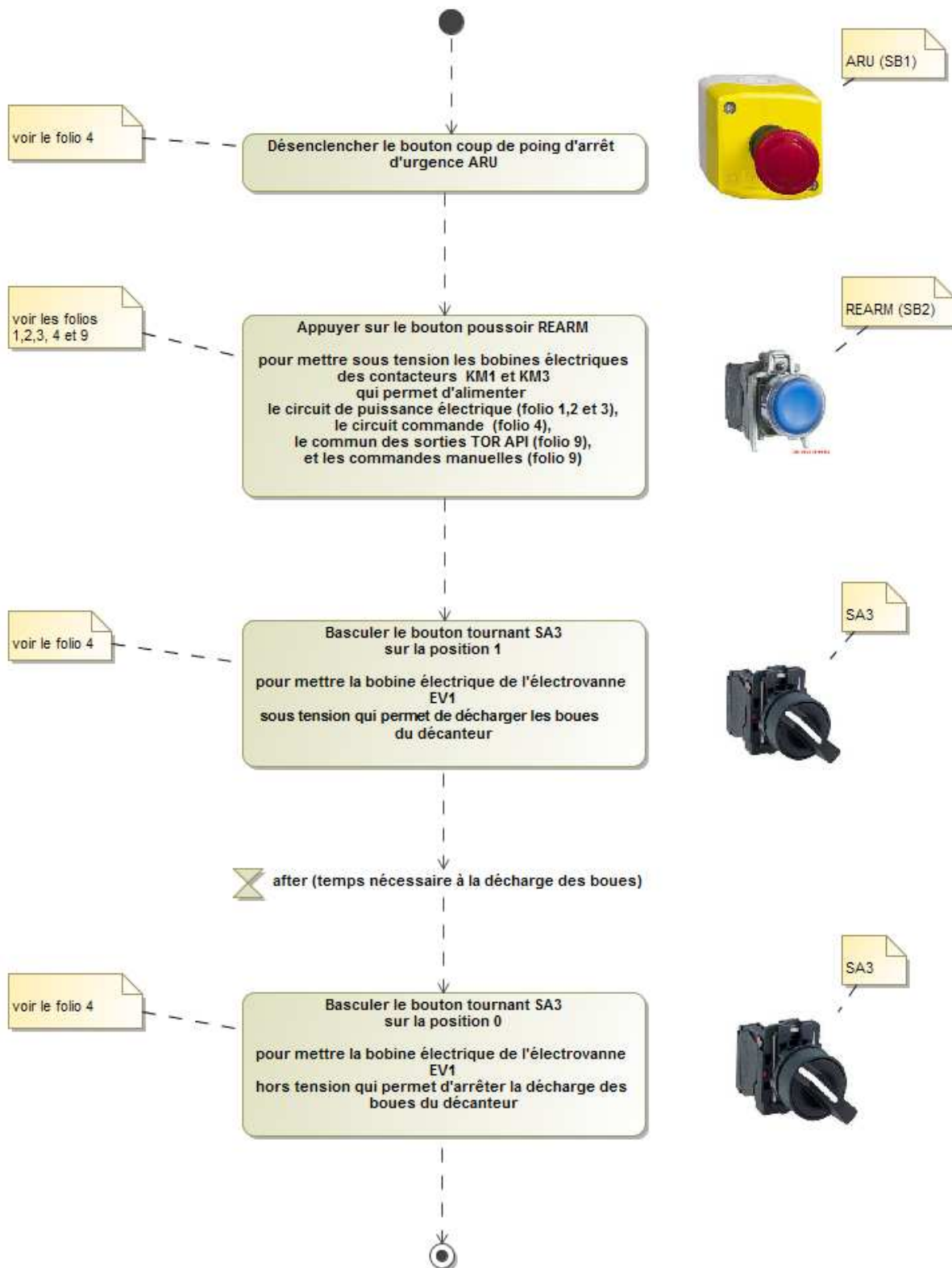




## 23) Activité : Conduire le Pilote pour commander EV1 en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_EV1 [ Conduire le Pilote\_EV1 ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement la décharge des boues du décanteur sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché

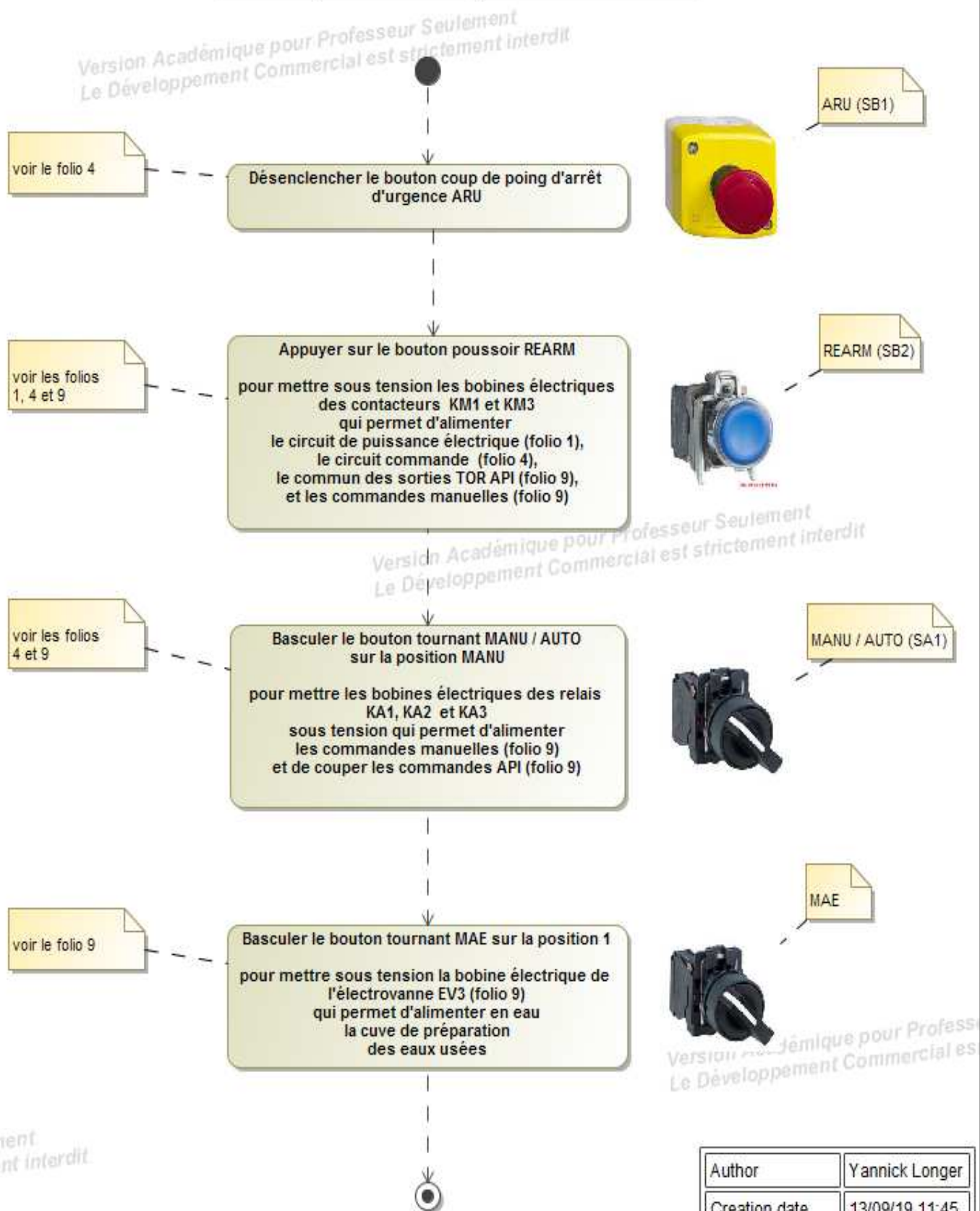


Author	Yannick Longer
Creation date	17/09/19 18:41
Modification date	14/06/20 11:43

## 24) Activité : Conduire le Pilote pour commander EV3 en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_EV3 [ Conduire le Pilote\_EV3 ]

### Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement l'électrovanne EV3 sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché



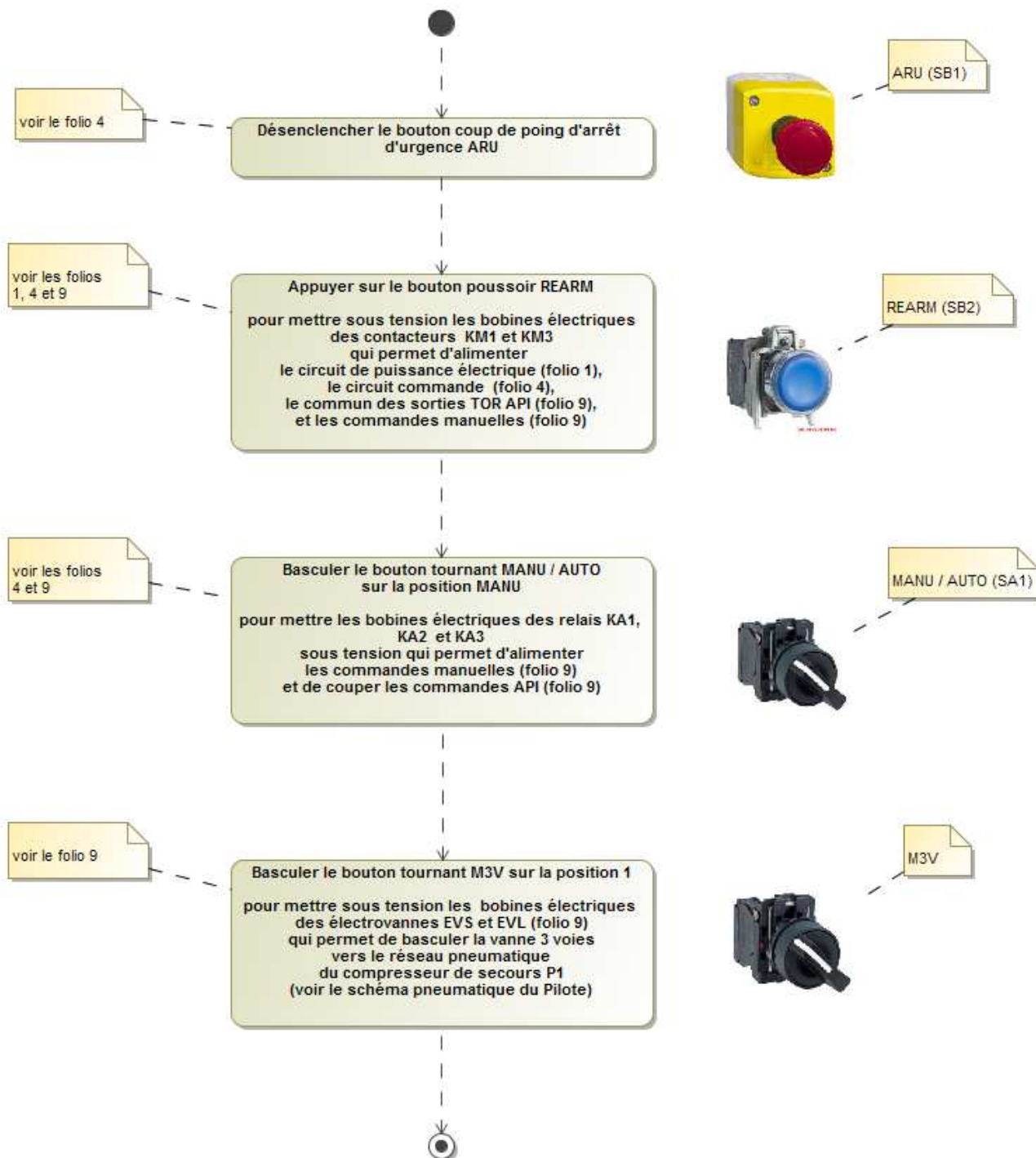
seulement  
strictement interdit

Author	Yannick Longer
Creation date	13/09/19 11:45
Modification date	14/06/20 11:46

## 25) Activité : Conduire le Pilote pour commander EVS et EVL en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_EVS et EVL [ Conduire le Pilote\_EVS et EVL ]

**Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement la vanne 3 voies EVS et EVL sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché**

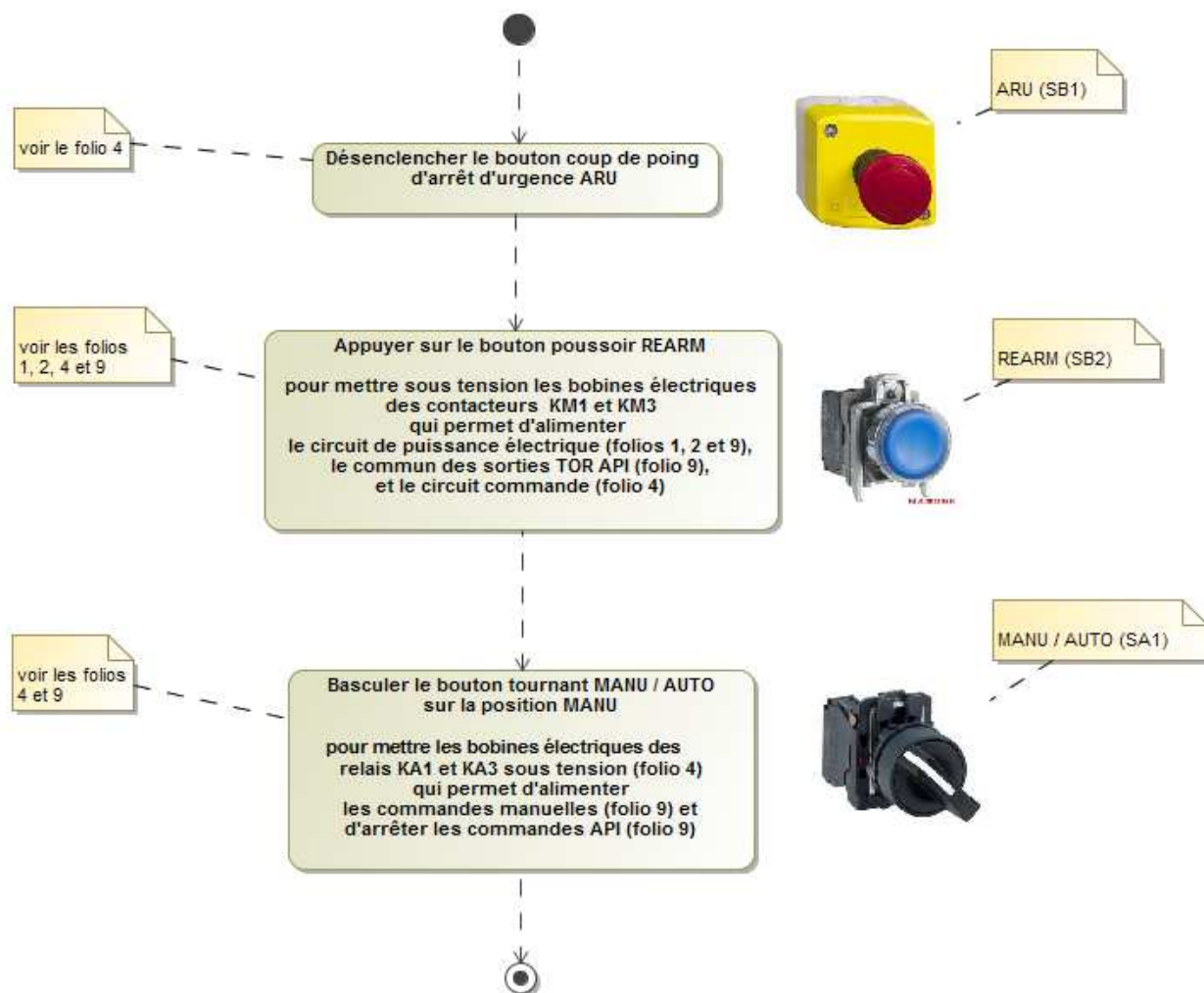


Author	Yannick Longer
Creation date	13/09/19 16:28
Modification date	14/06/20 11:48

## 26) Activité : Conduire le Pilote pour commander FV3 en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_FV3 [ Conduire le Pilote\_FV3 ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement la vanne de débit d'air FV3 afin d'alimenter en permanence en air le bassin biologique sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché



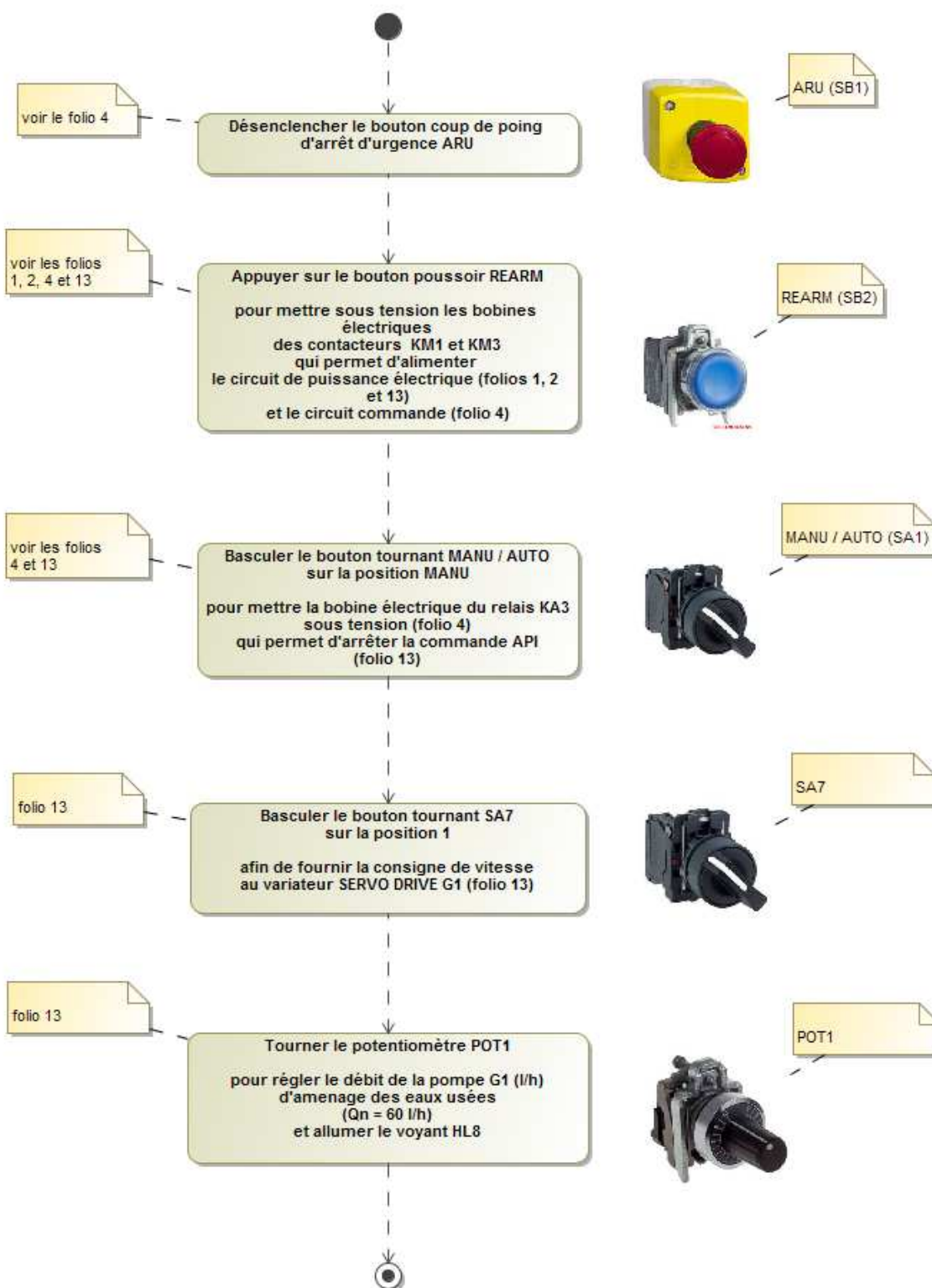
Author	Yannick Longer
Creation date	11/09/19 17:29
Modification date	14/06/20 11:53



## 27) Activité : Conduire le Pilote pour commander la pompe à engrenage G1 en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_G1 [ Conduire le Pilote\_G1 ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement la pompe à engrenage G1  
d'amenage des eaux usées  
sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché



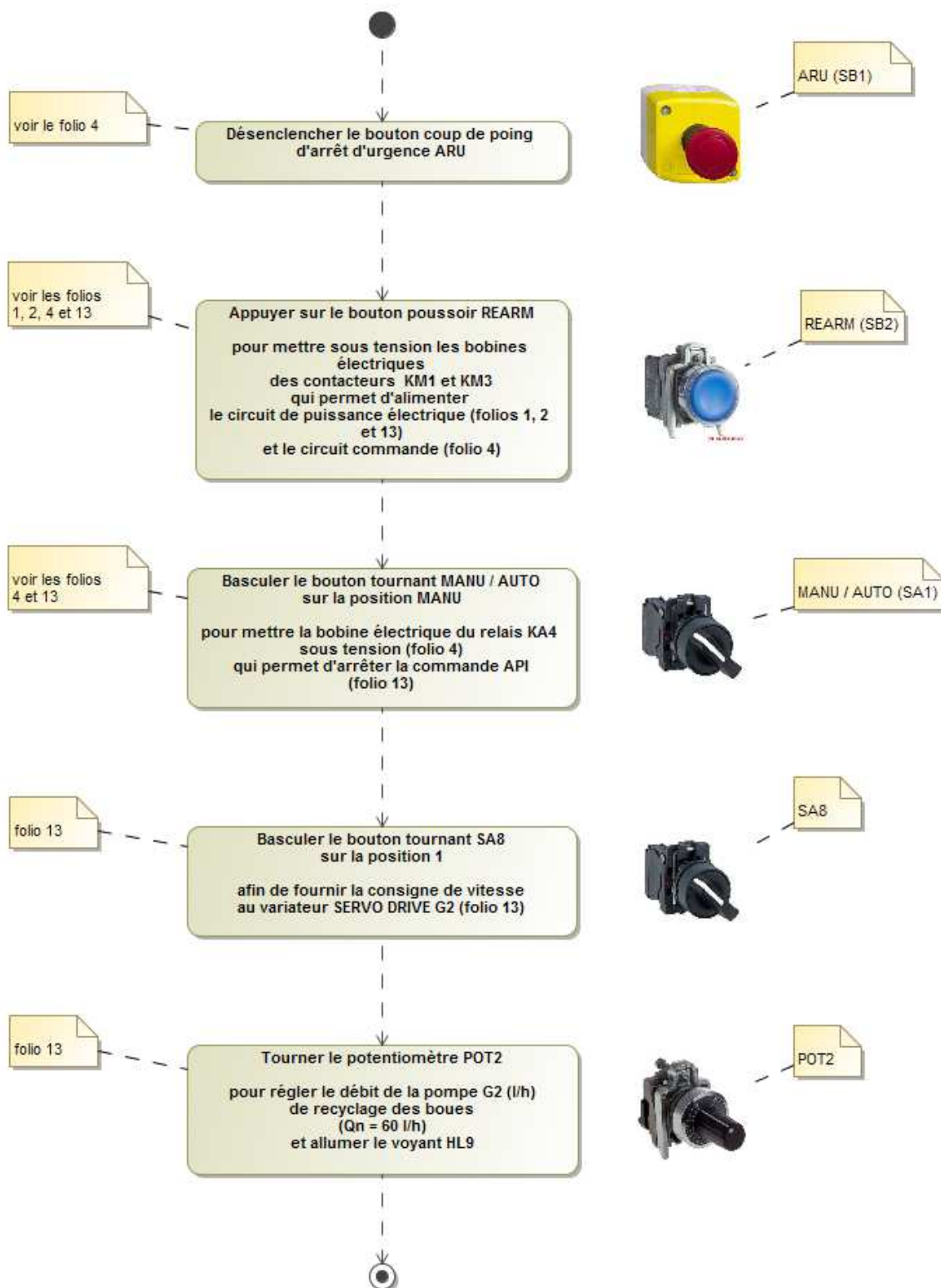
Author	Yannick Longer
Creation date	16/09/19 09:45
Modification date	16/06/20 18:16



## 28) Activité : Conduire le Pilote pour commander la pompe à engrenage G2 en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_G2 [ Conduire le Pilote\_G2 ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement la pompe à engrenage G2 de recyclage des boues sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché

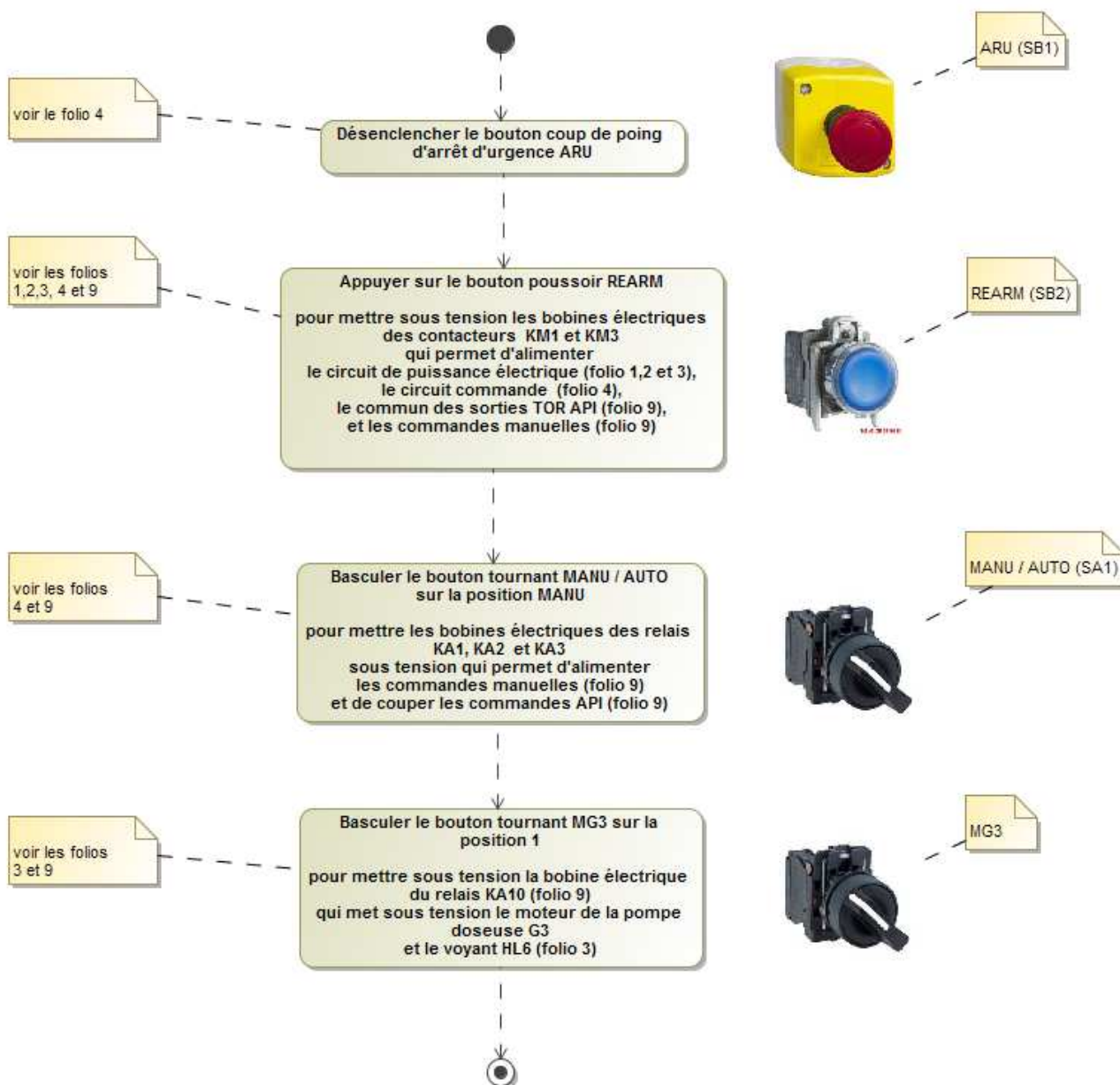


Author	Yannick Longer
Creation date	16/09/19 10:46
Modification date	14/06/20 12:04

## 29) Activité : Conduire le Pilote pour commander la pompe doseuse G3 en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_G3 [ Conduire le Pilote\_G3 ]

**Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement la pompe doseuse G3 sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché**

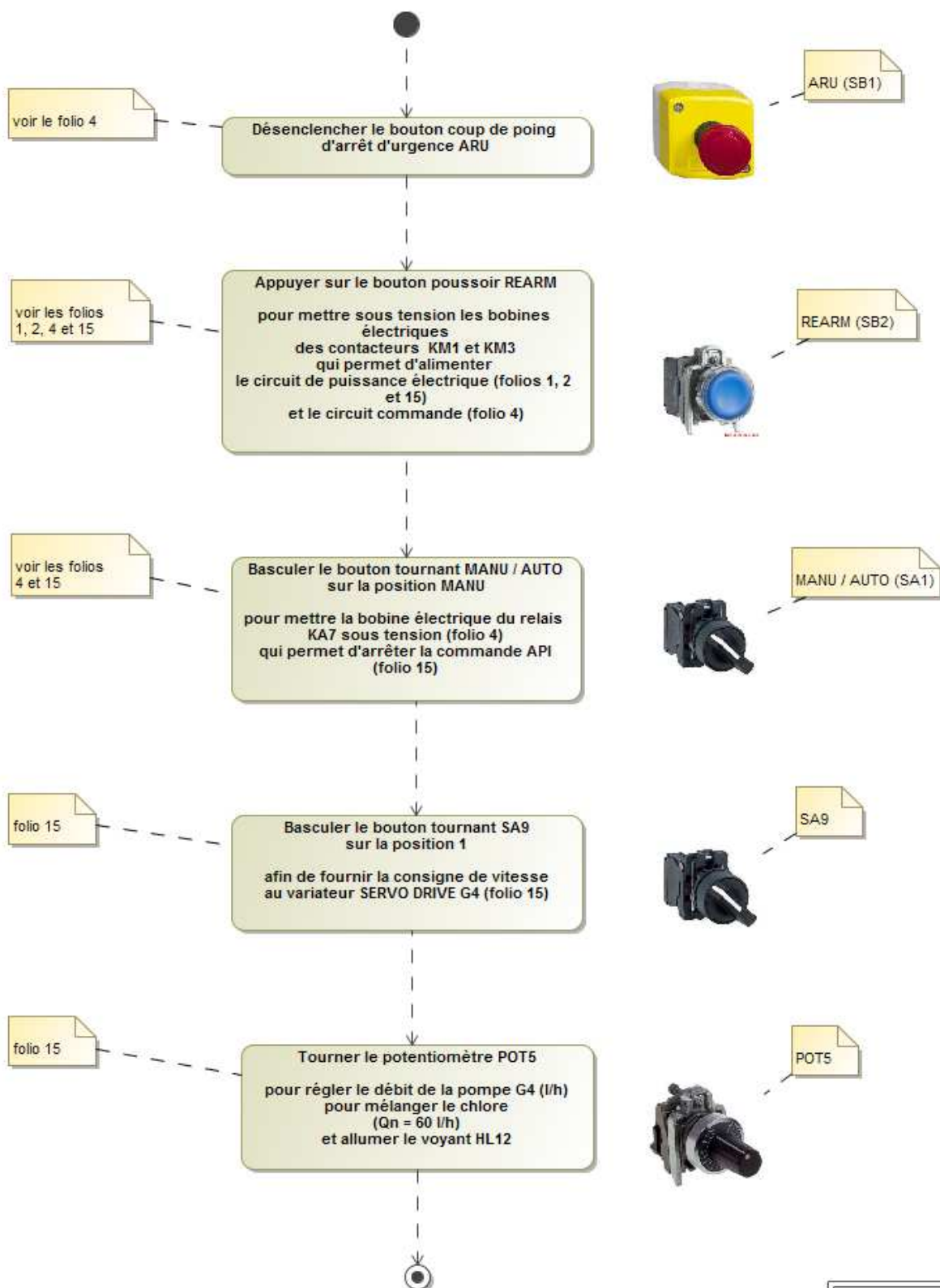


Author	Yannick Longer
Creation date	11/09/19 09:02
Modification date	14/06/20 12:07

### 30) Activité : Conduire le Pilote pour commander la pompe à engrenage G4 en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_G4 [ Conduire le Pilote\_G4 ]

**Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement la pompe à engrenage G4 pour mélanger le chlore sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché**

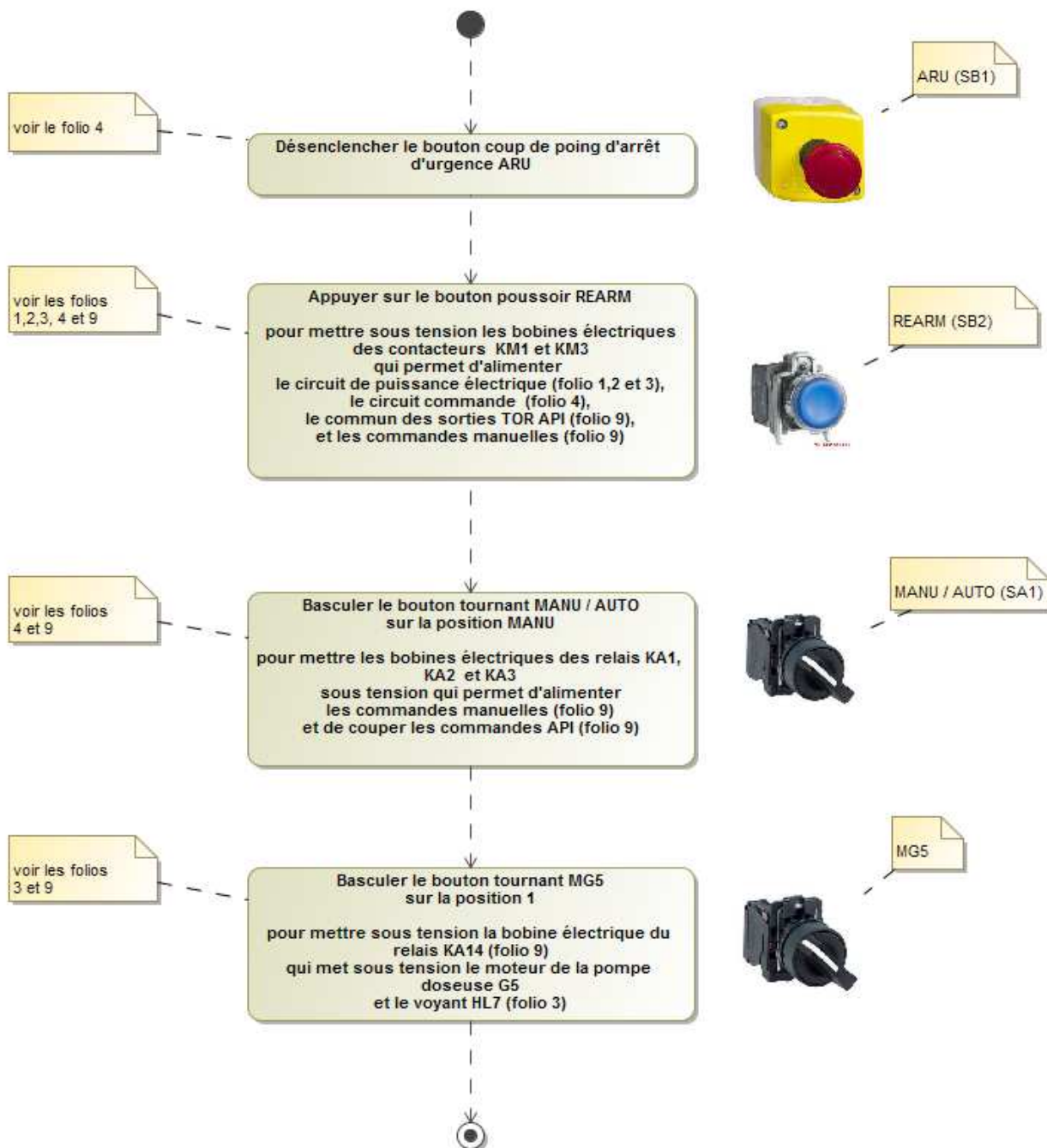


Author	Yannick Longer
Creation date	16/09/19 11:30
Modification date	14/06/20 12:09

### 31) Activité : Conduire le Pilote pour commander la pompe doseuse G5 en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_G5 [ Conduire le Pilote\_G5 ]

**Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement la pompe doseuse G5 sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché**



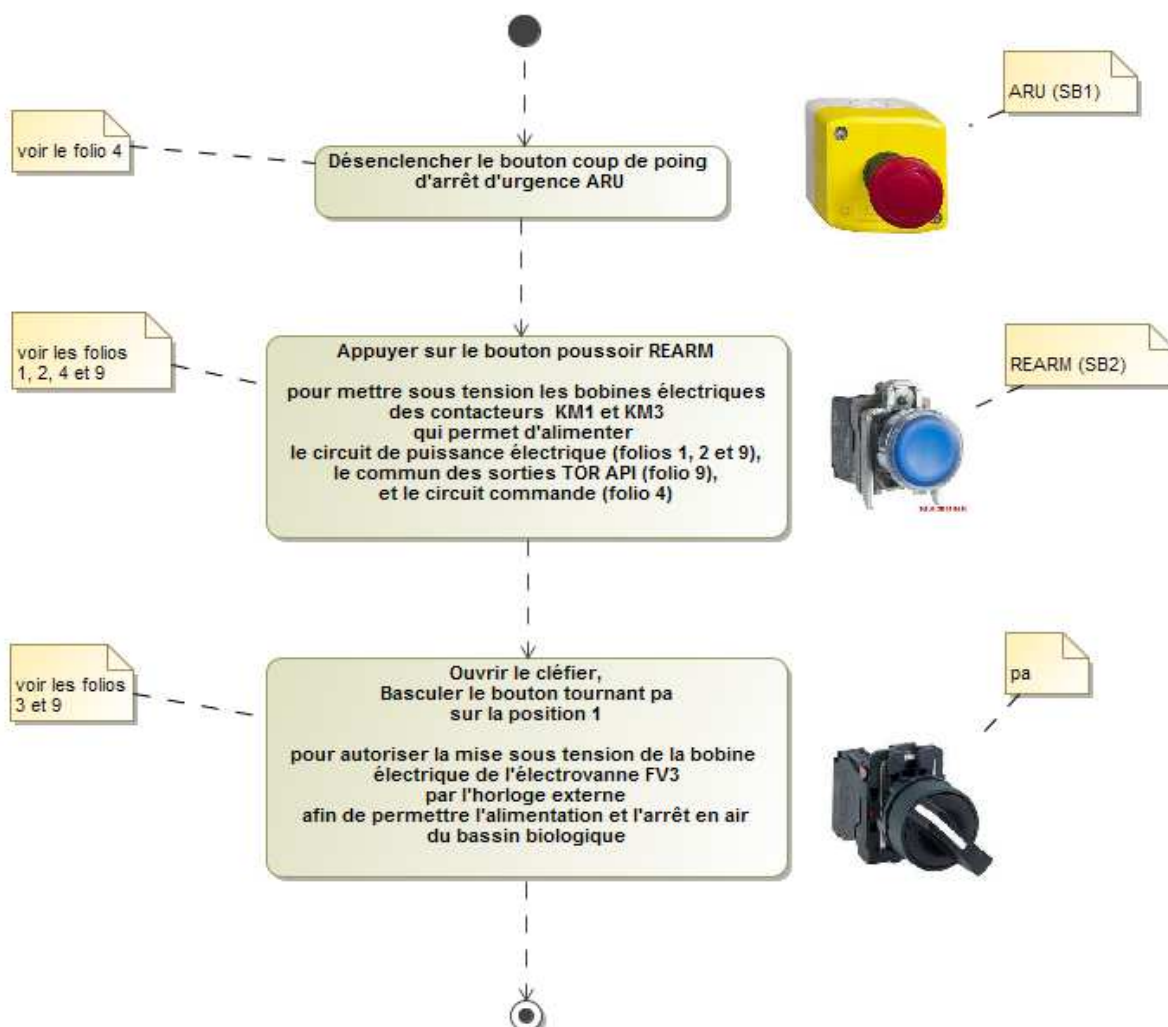
Author	Yannick Longer
Creation date	13/09/19 11:19
Modification date	14/06/20 15:15



## 32) Activité : Conduire le Pilote pour commander l'électrovanne FV3

act [Activité] Conduire le Pilote\_HORL et FV3 [ Conduire le Pilote\_HORL et FV3 ]

**Activité (act): Conduire le Pilote pour commander la vanne de débit d'air FV3 à l'aide de l'horloge externe (mode dégradé 2) afin de commander l'arrivée d'air dans le bassin biologique sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché**



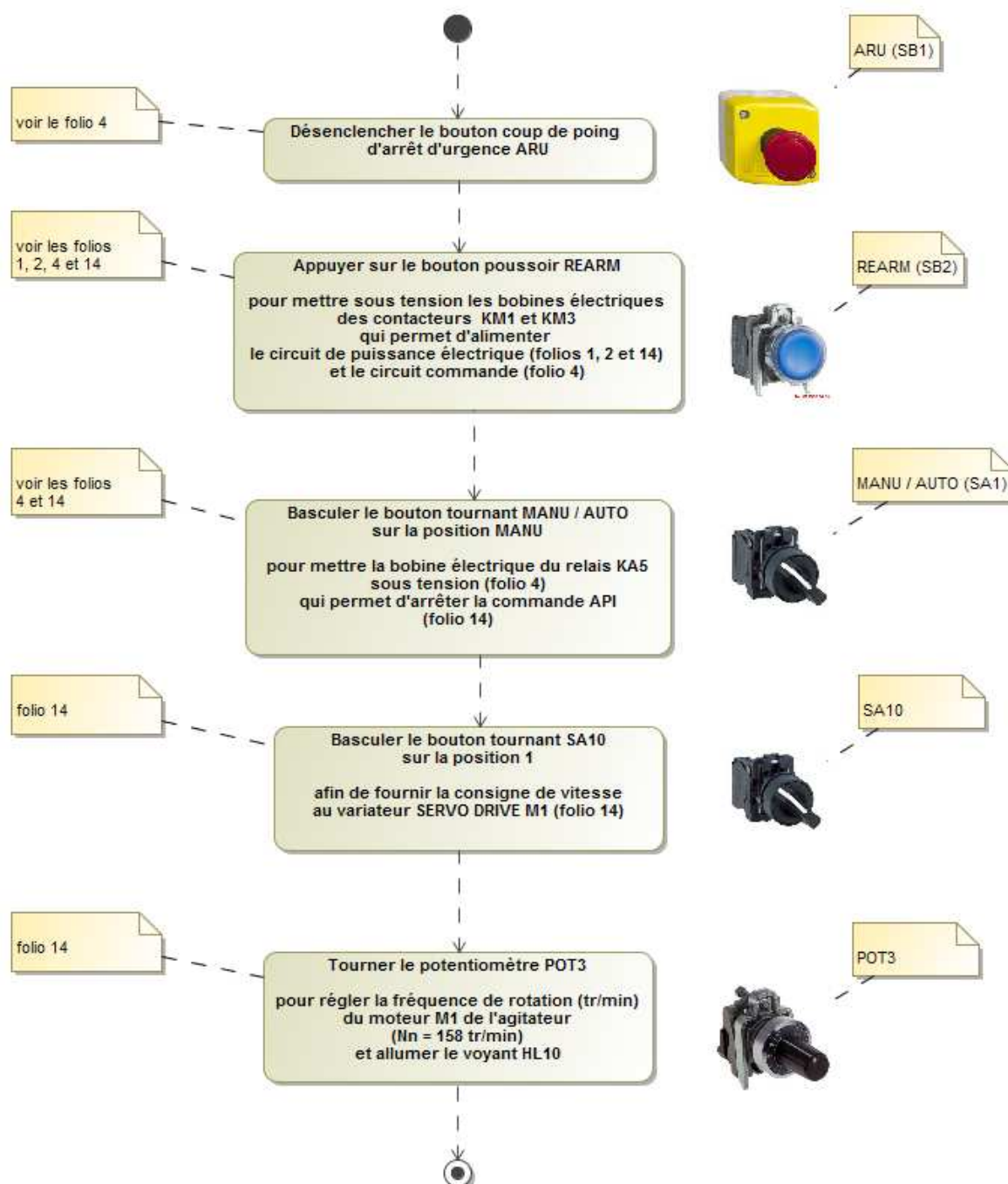
Author	Yannick Longer
Creation date	24/09/19 14:59
Modification date	14/06/20 15:18



### 33) Activité : Conduire le Pilote pour commander l'agitateur en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_M1 [ Conduire le Pilote\_M1 ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement l'agitateur M1 sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché

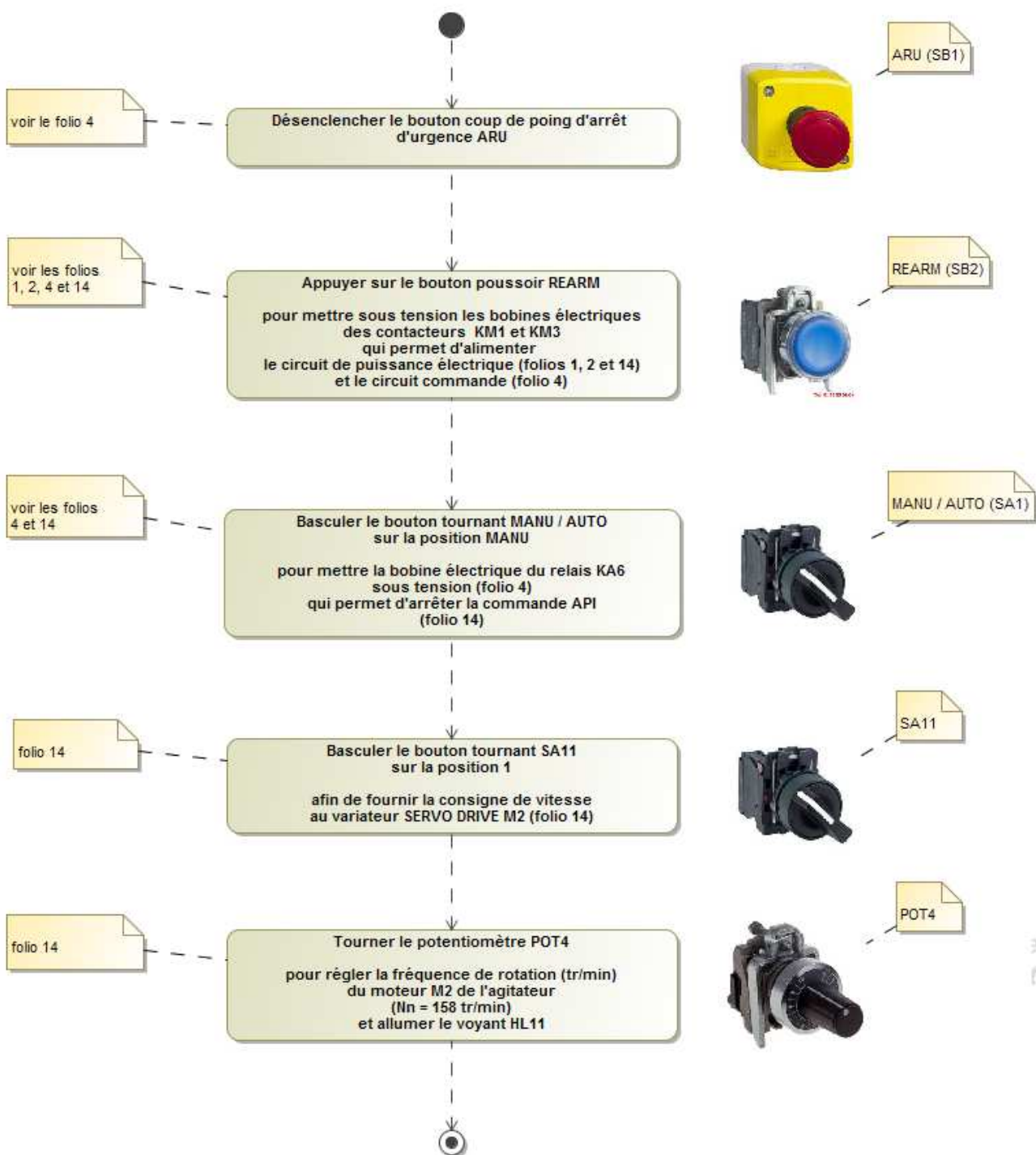


Author	Yannick Longer
Creation date	11/09/19 11:43
Modification date	14/06/20 15:21

### 34) Activité : Conduire le Pilote pour commander le racleur en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_M2 [ Conduire le Pilote\_M2 ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement le racleur M2 sachant que l'arrêt d'urgence

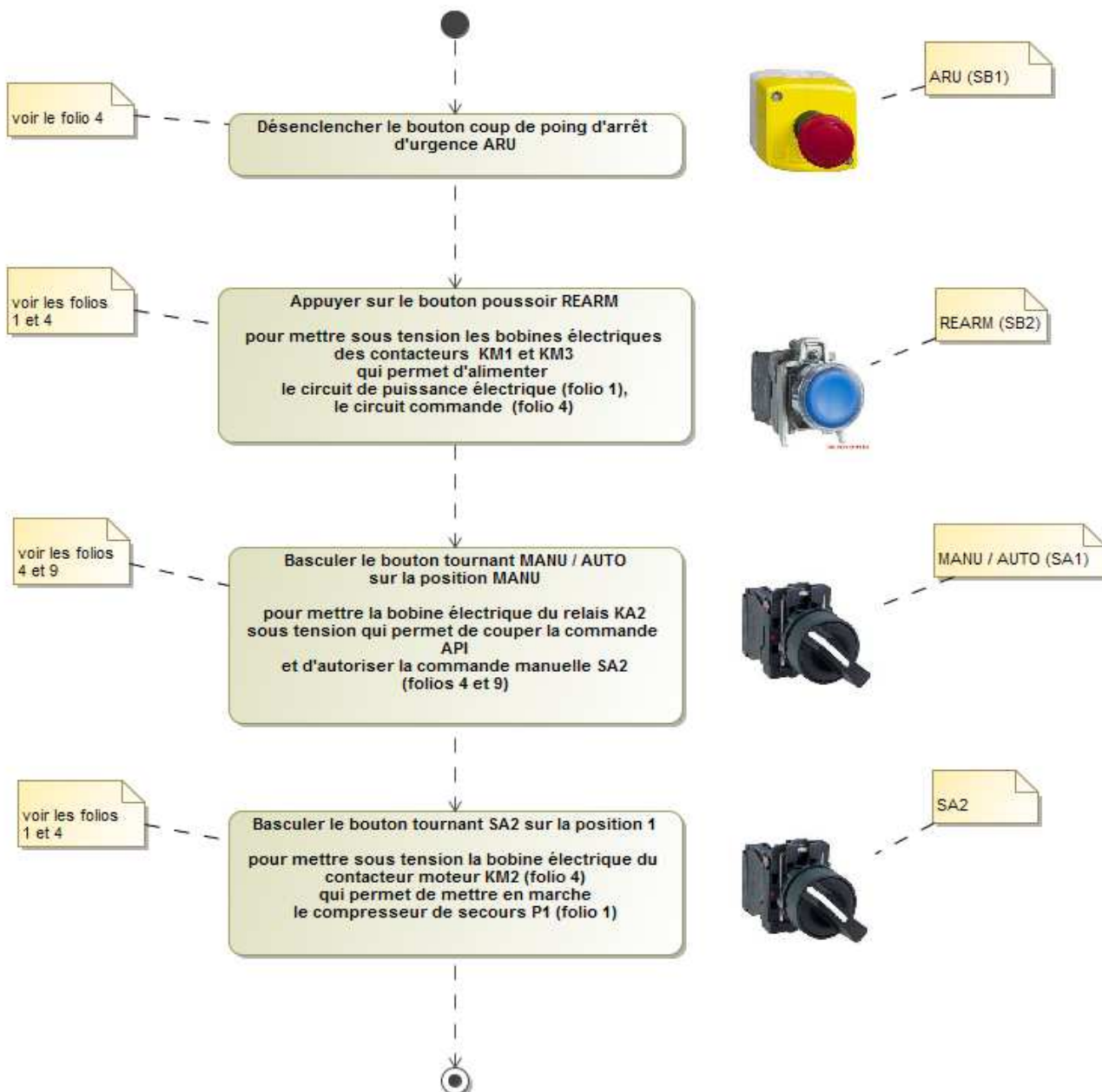


Author	Yannick Longer
Creation date	13/09/19 10:43
Modification date	14/06/20 15:24

### 35) Activité : Conduire le Pilote pour commander le compresseur P1 en manuel

act [Activité] Conduire le Pilote\_P1 [ Conduire le Pilote\_P1 ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour commander manuellement le compresseur de secours P1 sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché

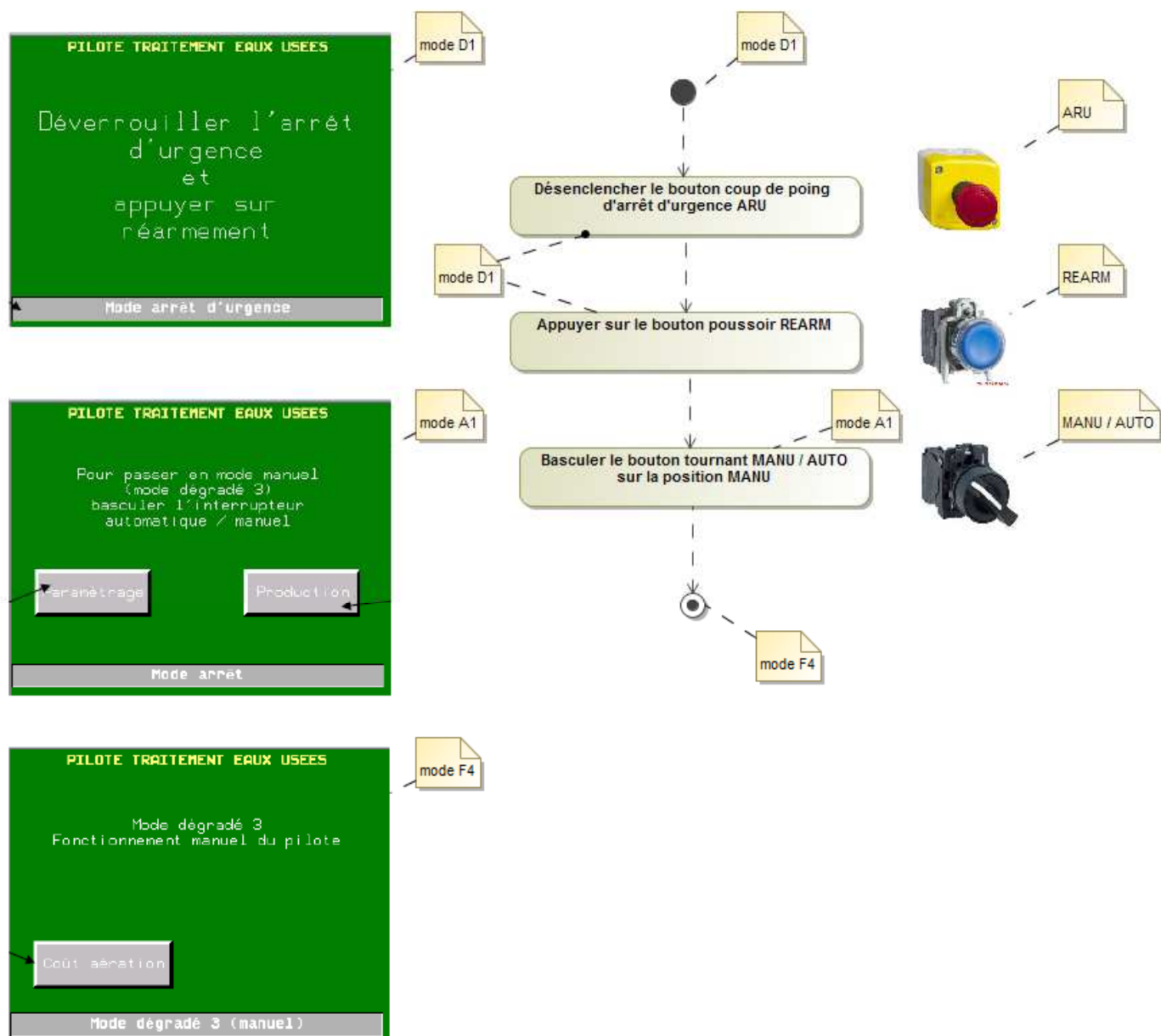


Author	Yannick Longer
Creation date	13/09/19 15:19
Modification date	14/06/20 15:26

### 36) Activité : conduire le pilote pour passer en mode manuel

act [Activité] Conduire le Pilote pour piloter en mode manuel [ Conduire le Pilote pour piloter en mode manuel ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour passer dans le mode manuel (mode dégradé 3)  
sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché  
et que le bouton tournant MANU/AUTO est sur la position AUTO



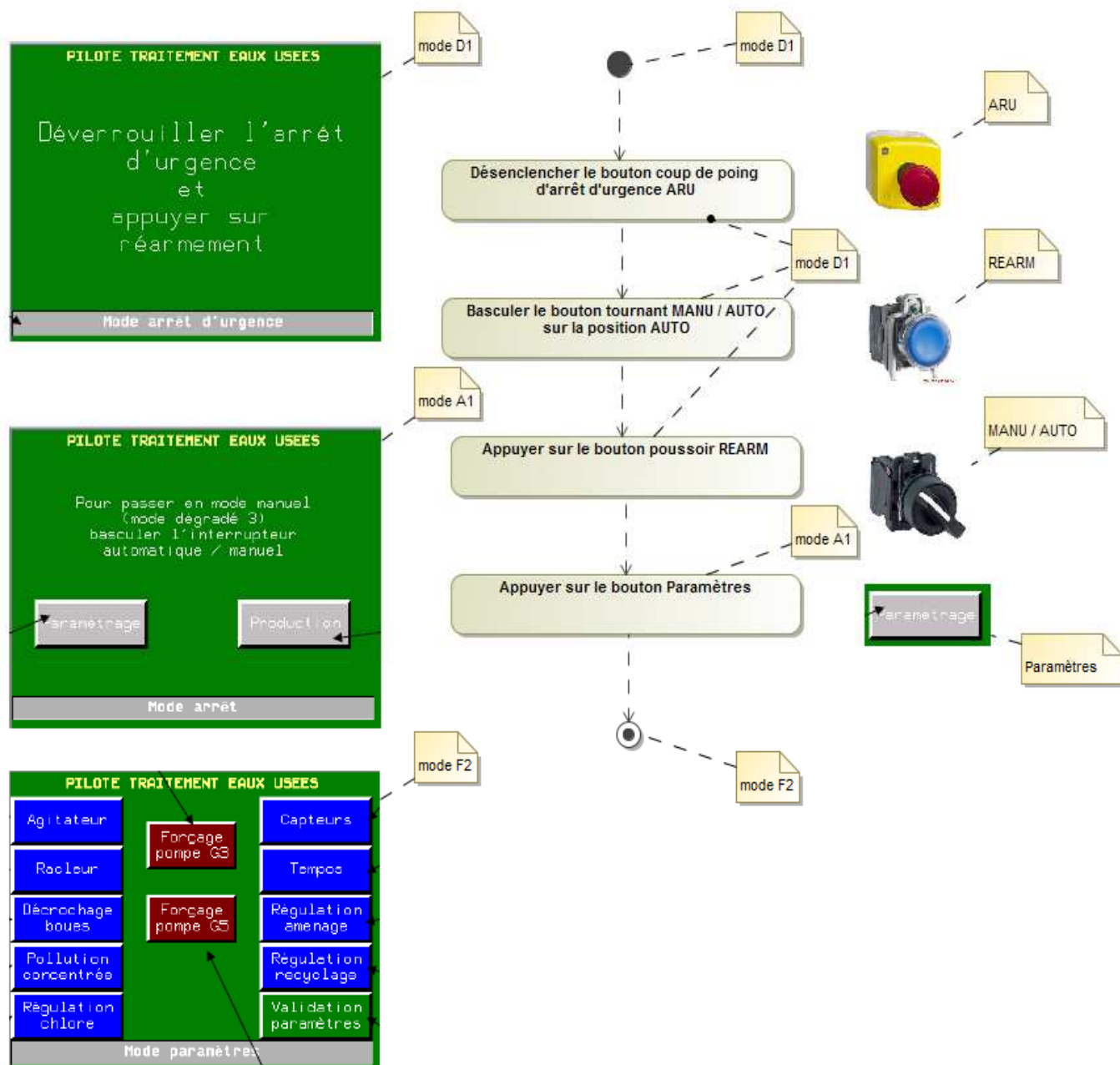
Author	Yannick Longer
Creation date	11/09/19 14:56
Modification date	13/06/20 18:42



### 37) Activité : conduire le pilote pour saisir les paramètres

act [Activité] Conduire le Pilote pour saisir les paramètres [ Conduire le Pilote pour saisir les paramètres ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour passer dans le mode "Saisir les paramètres"  
sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché



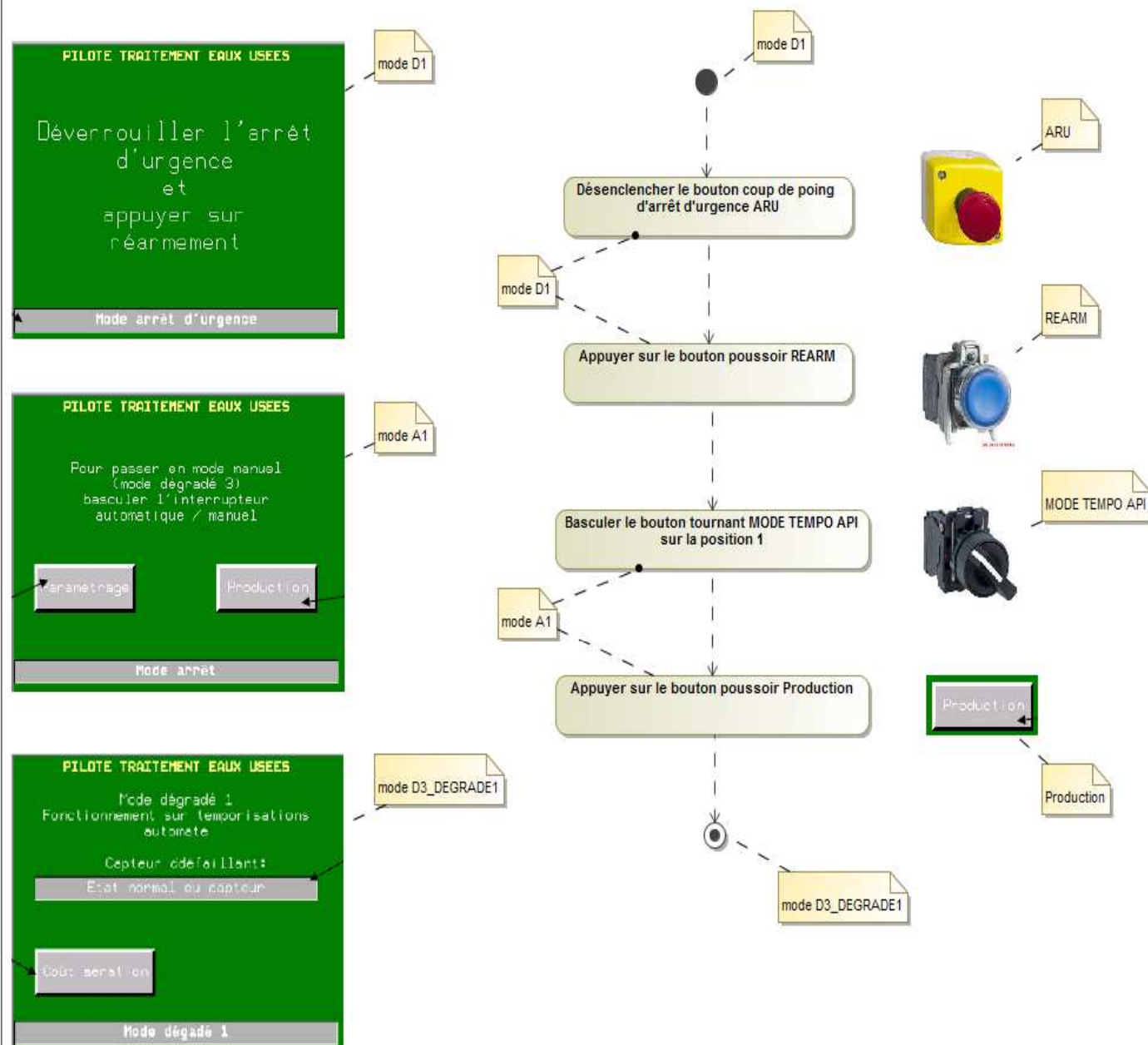
Author	Yannick Longer
Creation date	11/09/19 12:21
Modification date	13/06/20 18:47



### 38) Activité : conduire le pilote pour passer en mode temporisations API

act [Activité] Conduire le Pilote pour passer en mode tempo API [ Conduire le Pilote pour passer en mode tempo API ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour passer dans le mode tempo API (mode dégradé 1)  
sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché  
et que le bouton tournant MANU/AUTO est sur la position AUTO

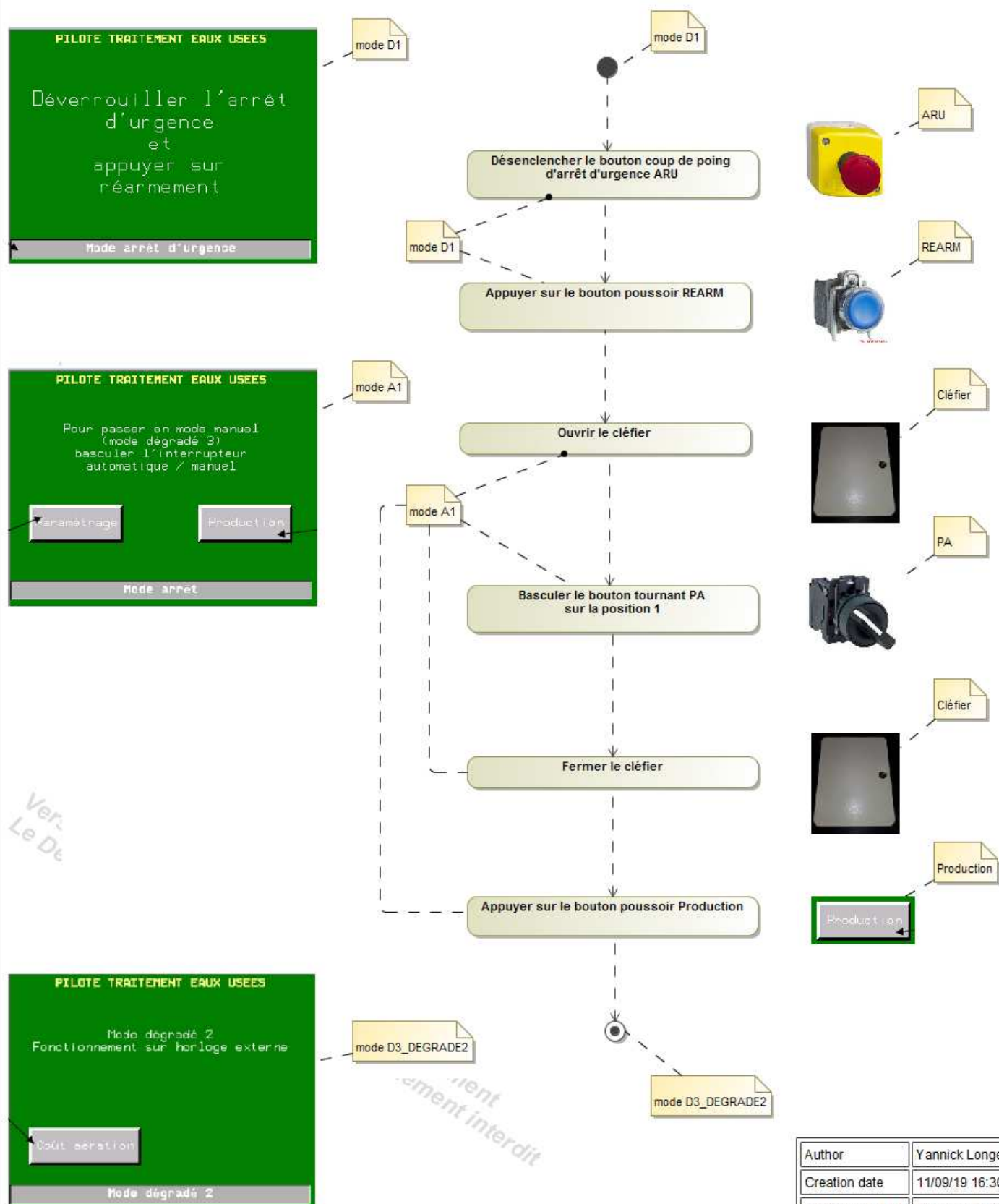


Author	Yannick Longer
Creation date	11/09/19 15:53
Modification date	13/06/20 18:49

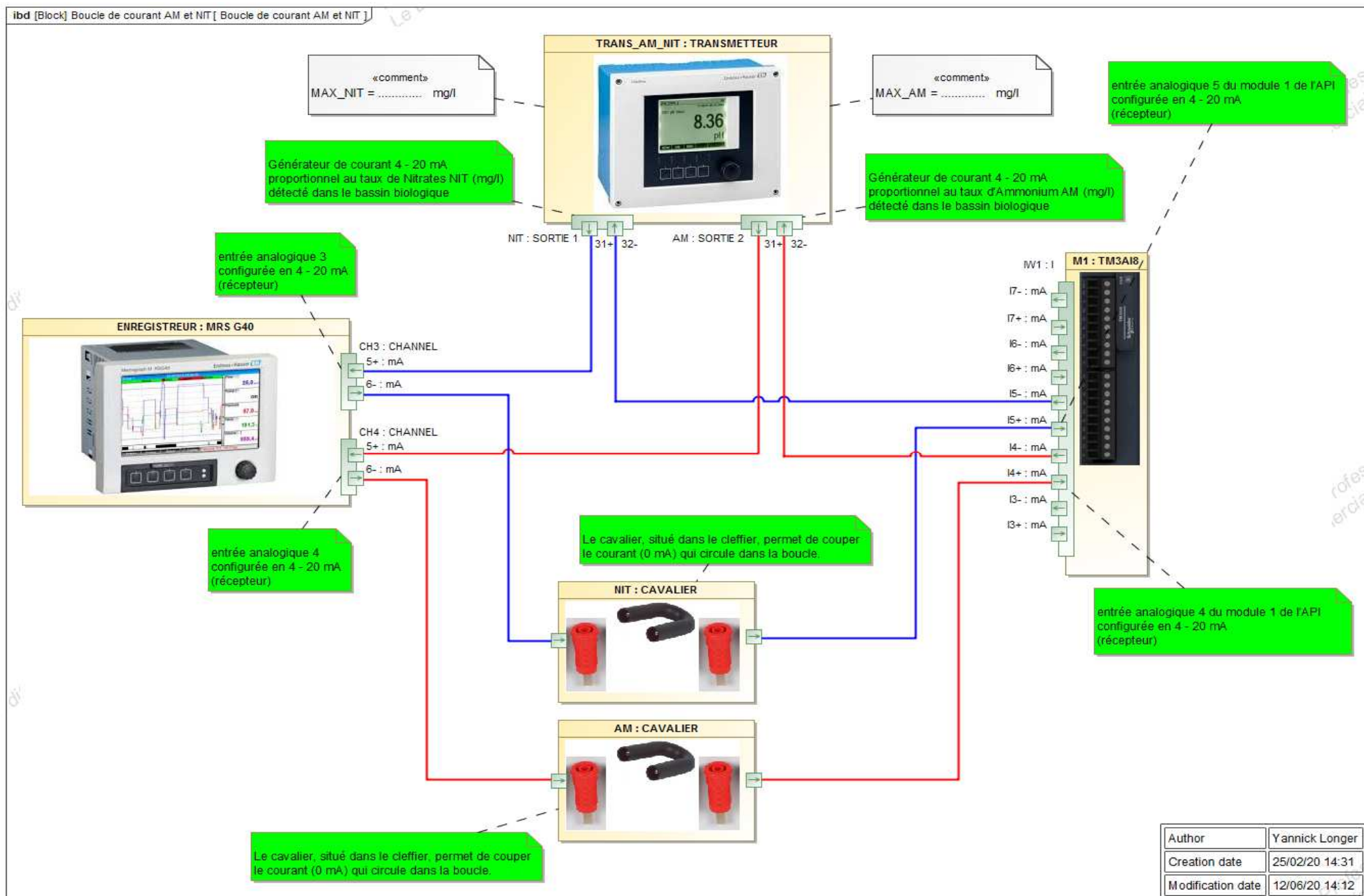
### 39) Activité : conduire le pilote pour passer dans le mode horloge externe

act [Activité] Conduire le Pilote pour passer en mode horloge externe [ Conduire le Pilote pour passer en mode horloge externe ]

Activité (act): Conduire le Pilote pour passer dans le mode horloge externe (mode dégradé 2)  
sachant que l'arrêt d'urgence est enclenché,  
que le bouton tournant MANU/AUTO est sur la position AUTO,  
et que le bouton tournant PHORL est sur la position 0

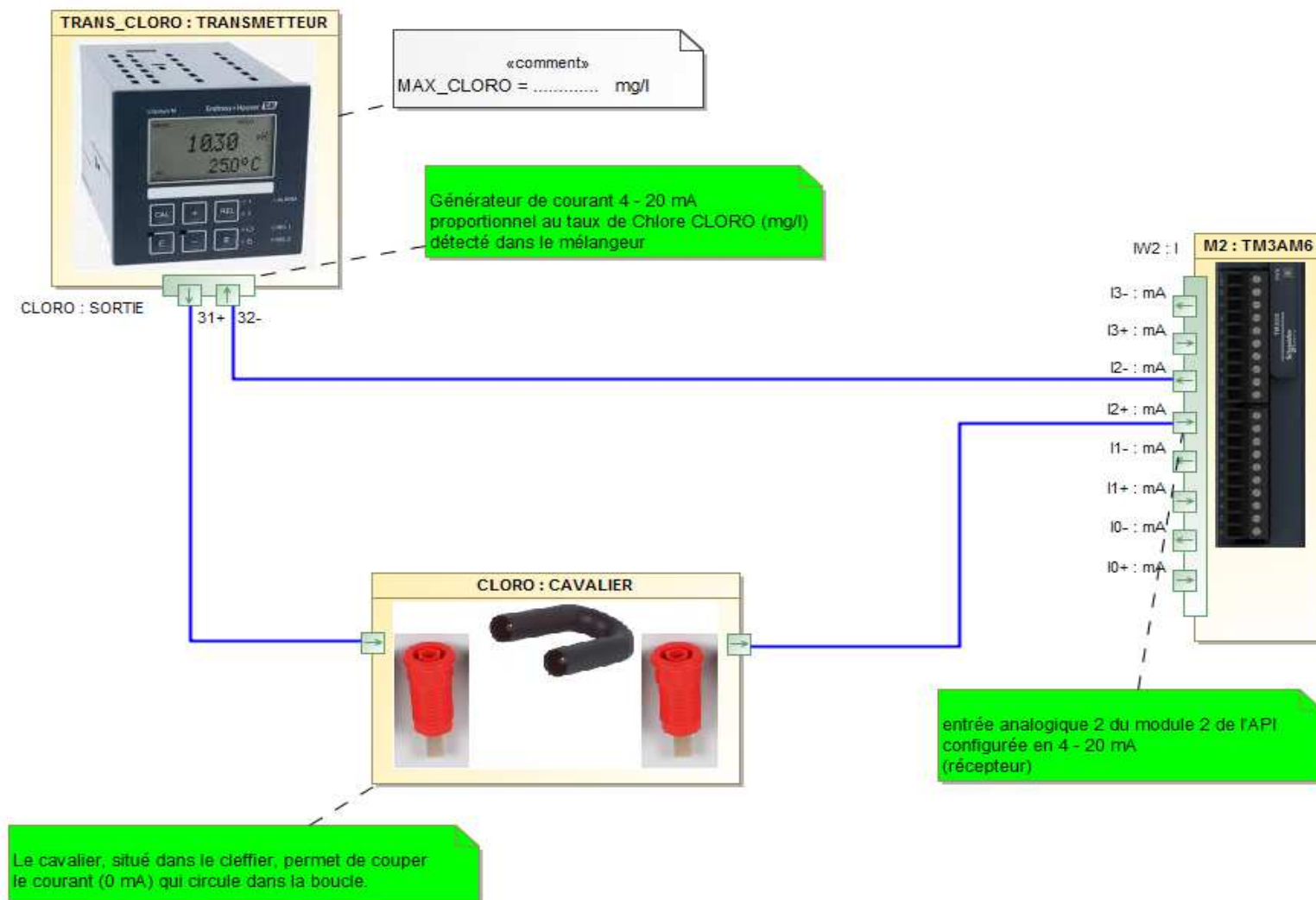


#### 40) Boucles de courant Ammonium et Nitrates du bassin biologique



#### 41) Boucle de courant Chlore du mélangeur

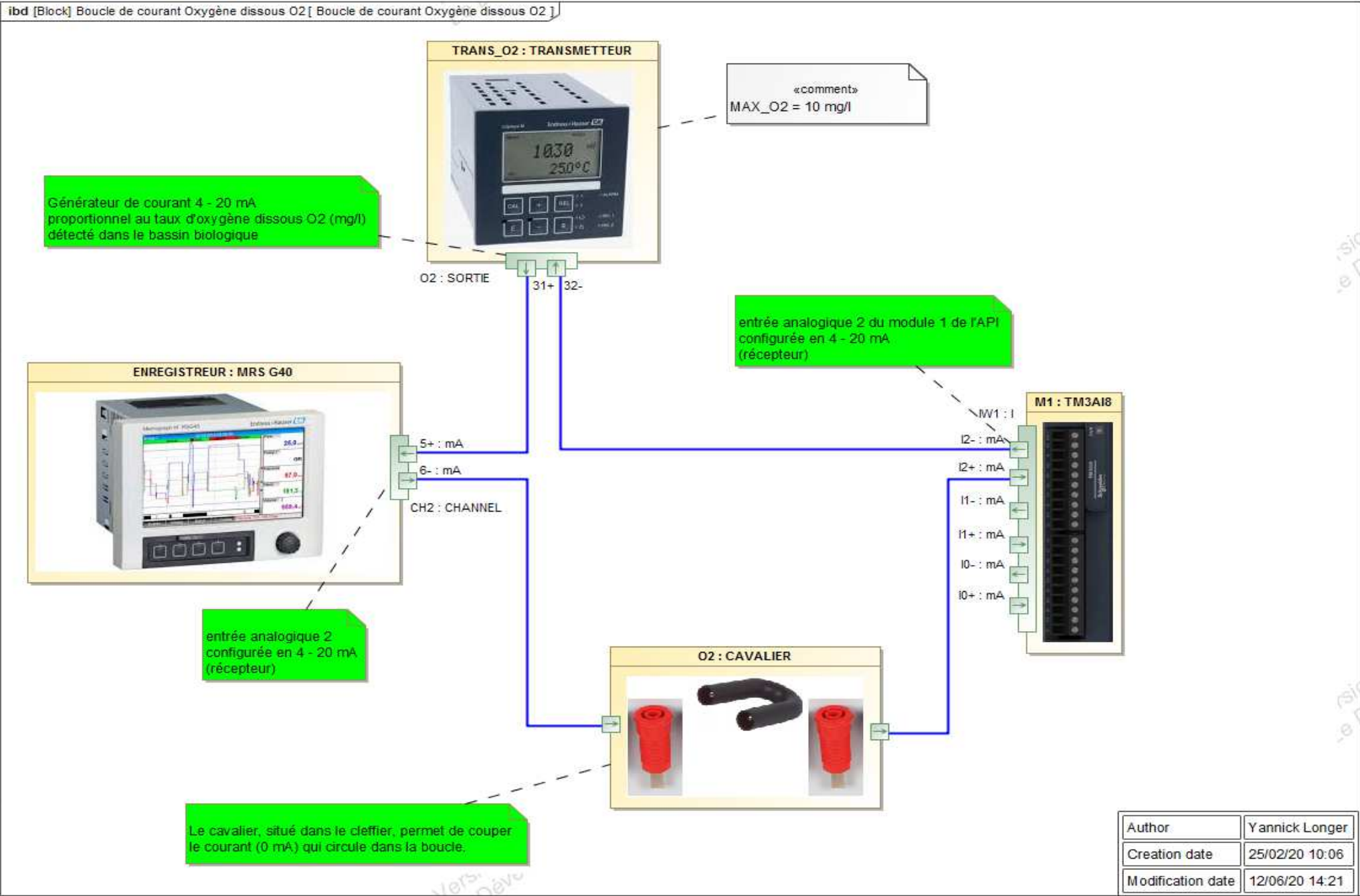
ibd [Block] Boucle de courant CLORO [ Boucle de courant CLORO ]



Author	Yannick Longer
Creation date	25/02/20 14:02
Modification date	12/06/20 14:14

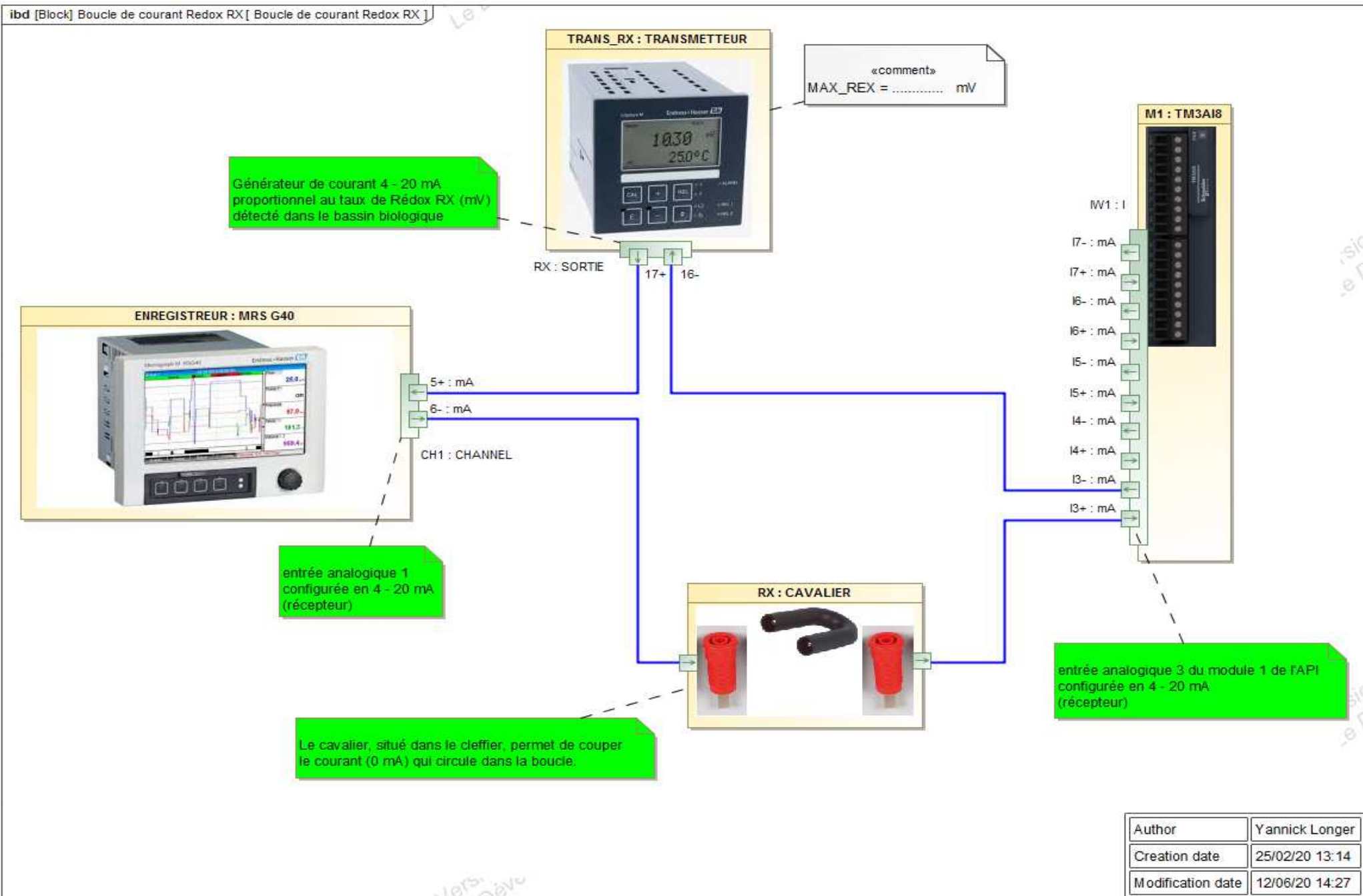


42) Boucle de courant Oxygène dissous du bassin biologique

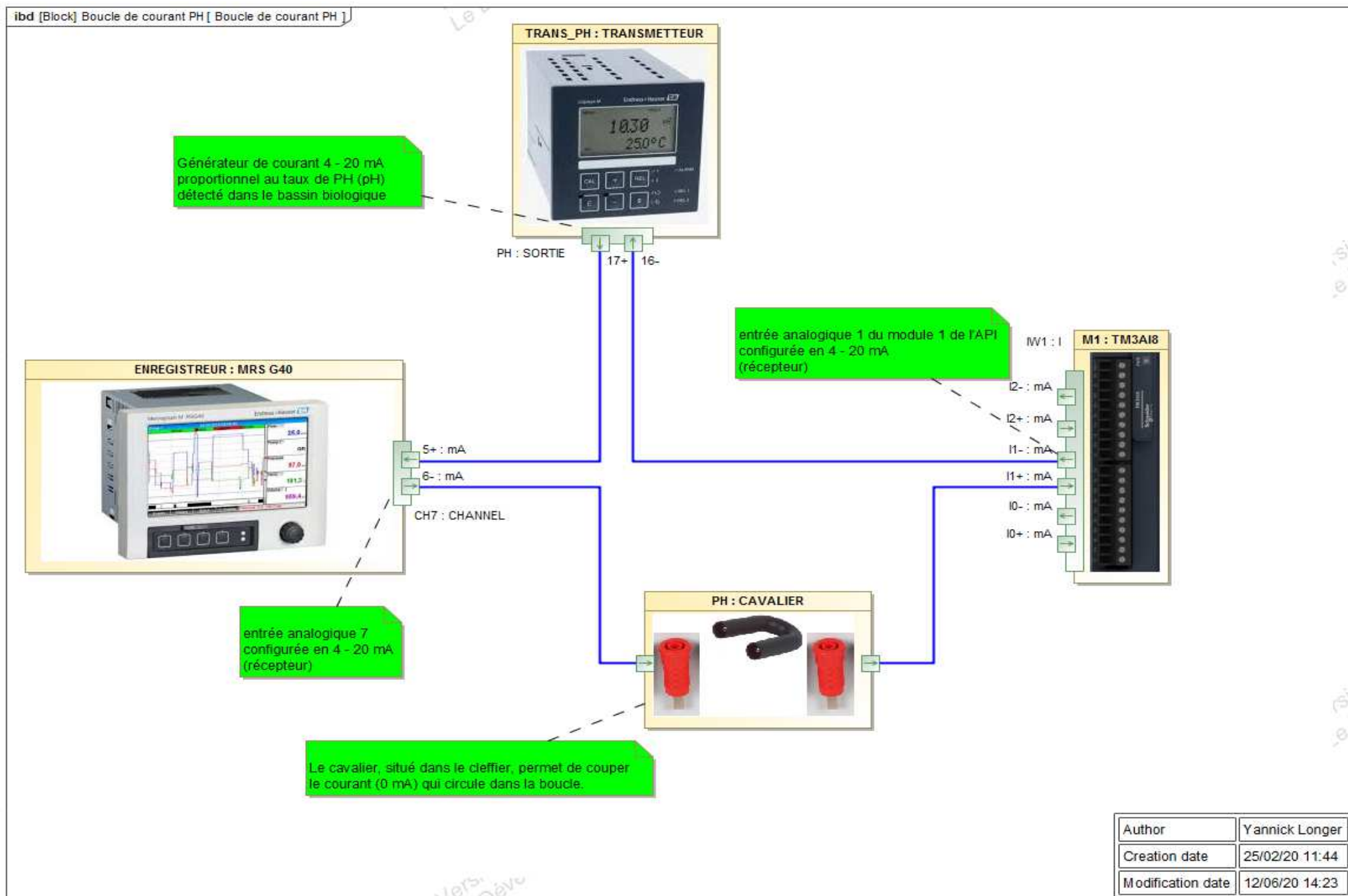




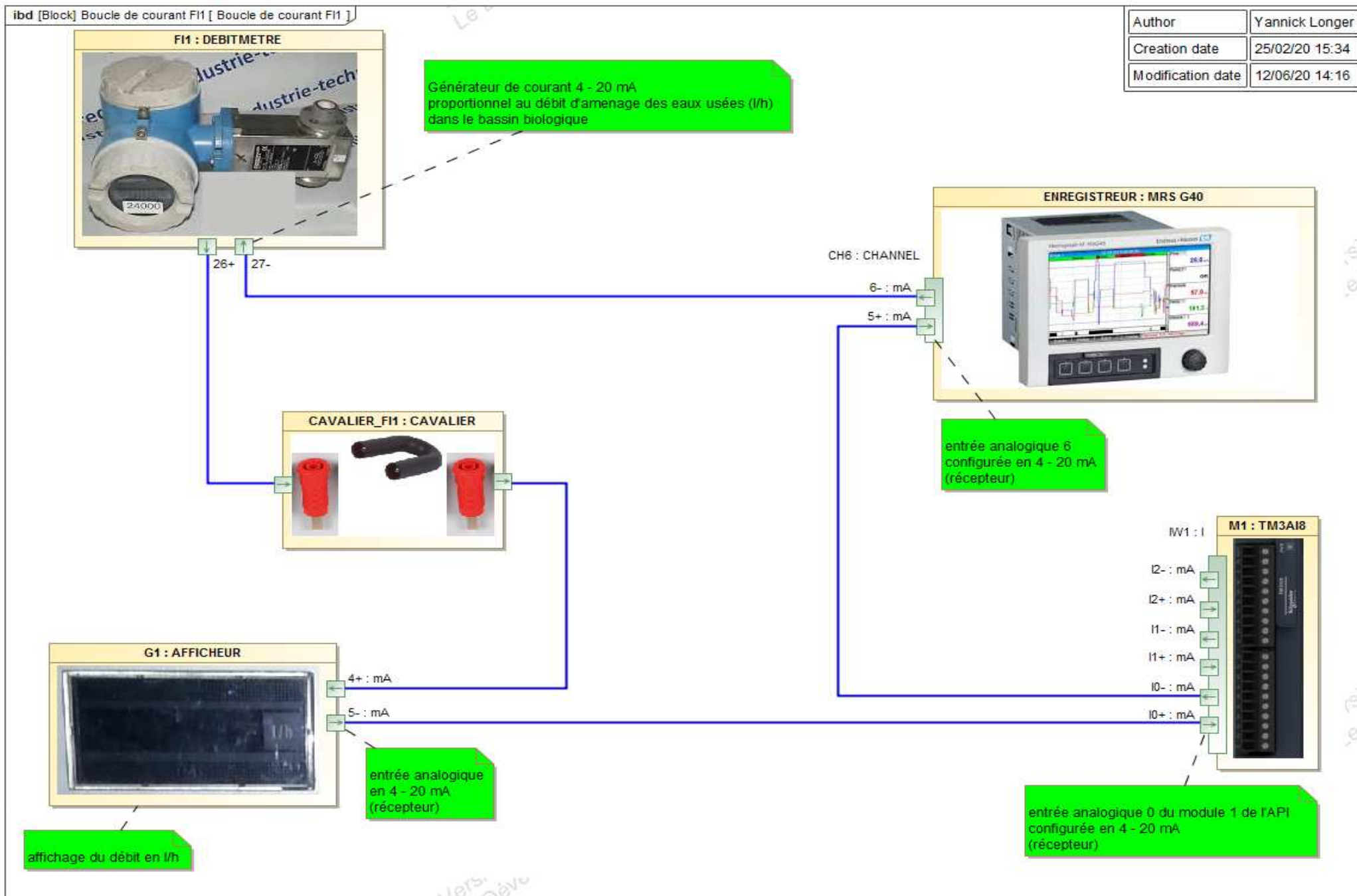
### 43) Boucle de courant Redox du bassin biologique



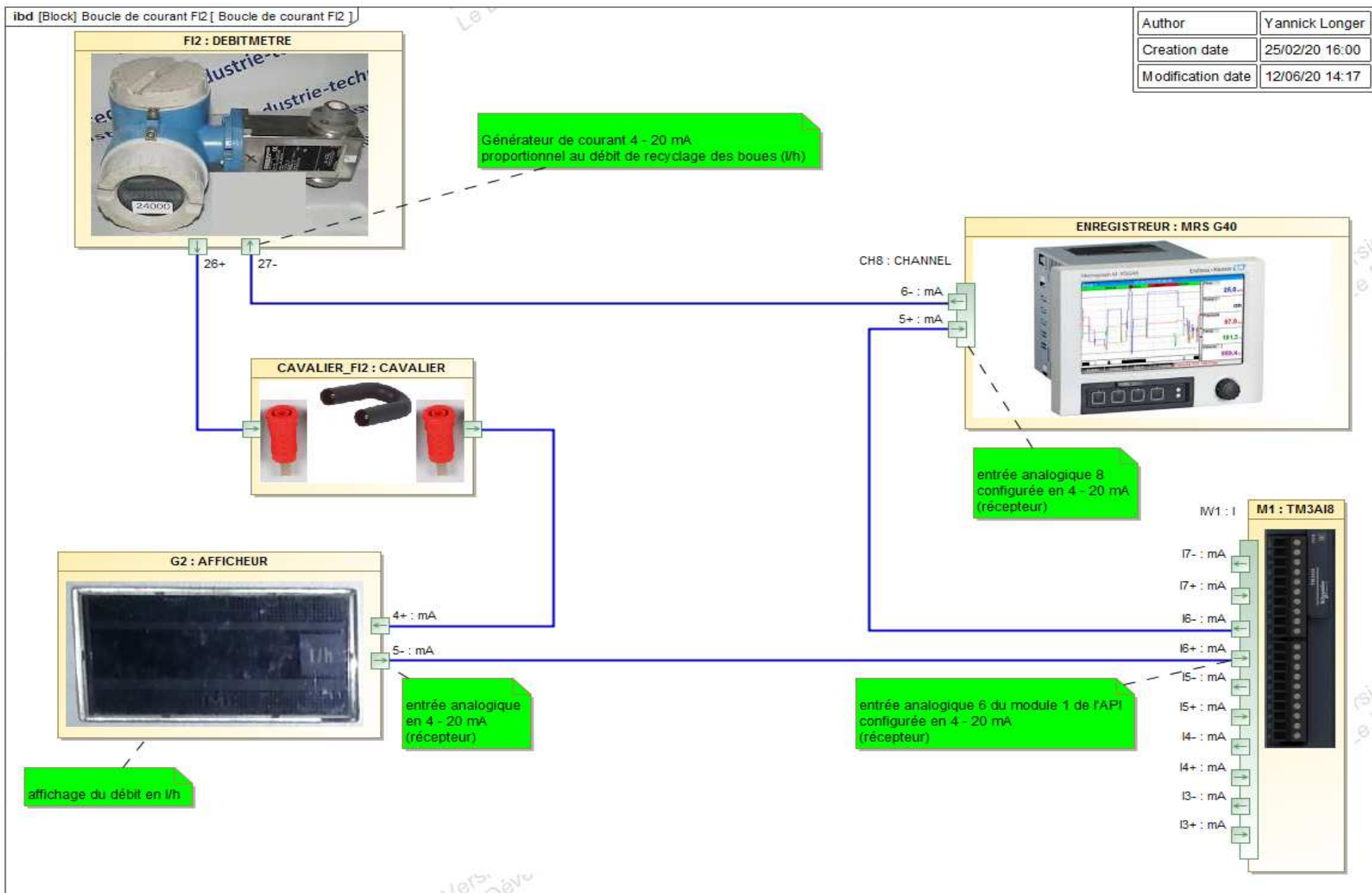
#### 44) Boucle de courant PH du bassin biologique



45) Boucle de courant débit d'amenage des eaux usées dans le bassin biologique

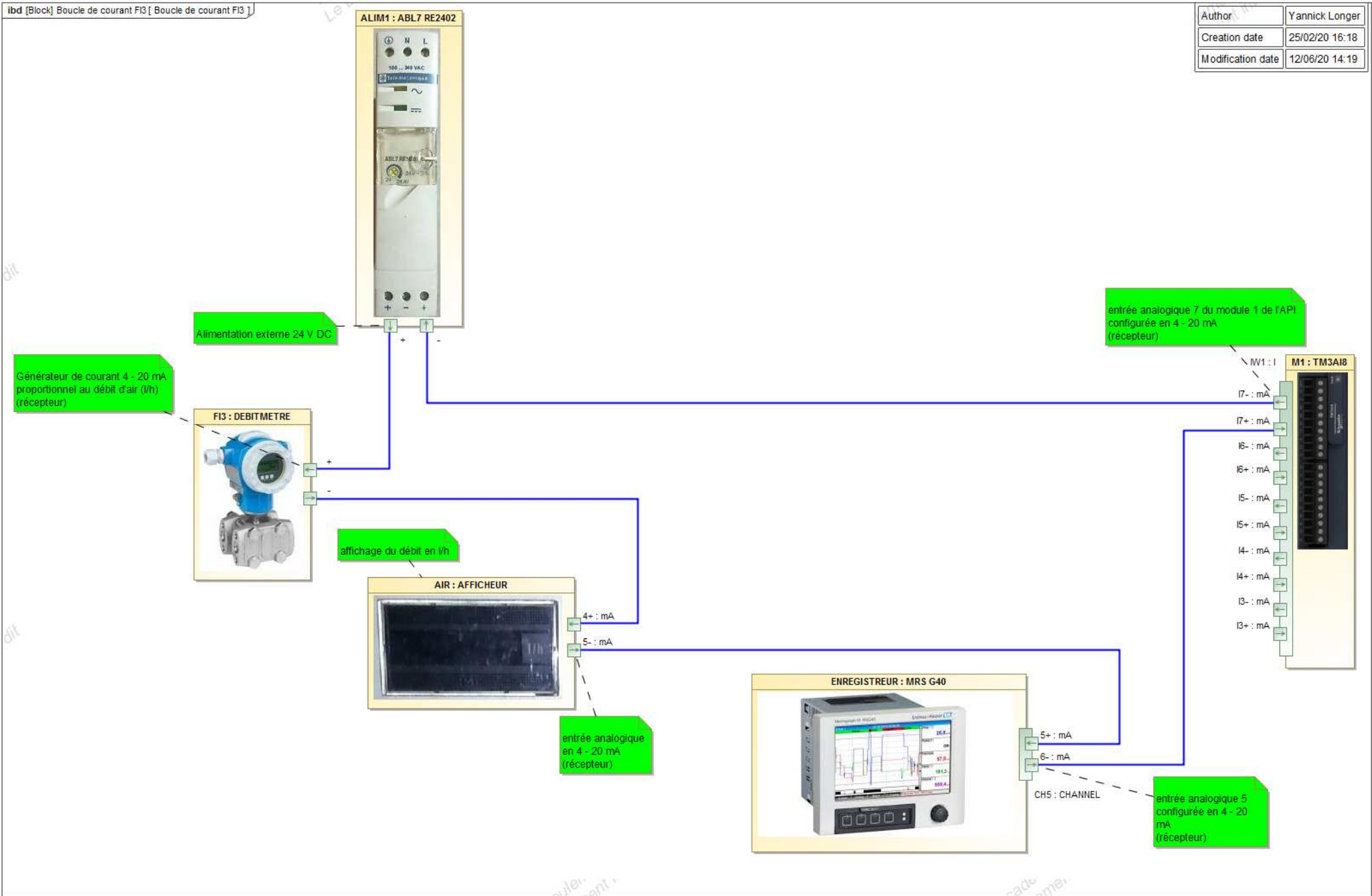


#### 46) Boucle de courant débit de recyclage des boues dans le bassin biologique





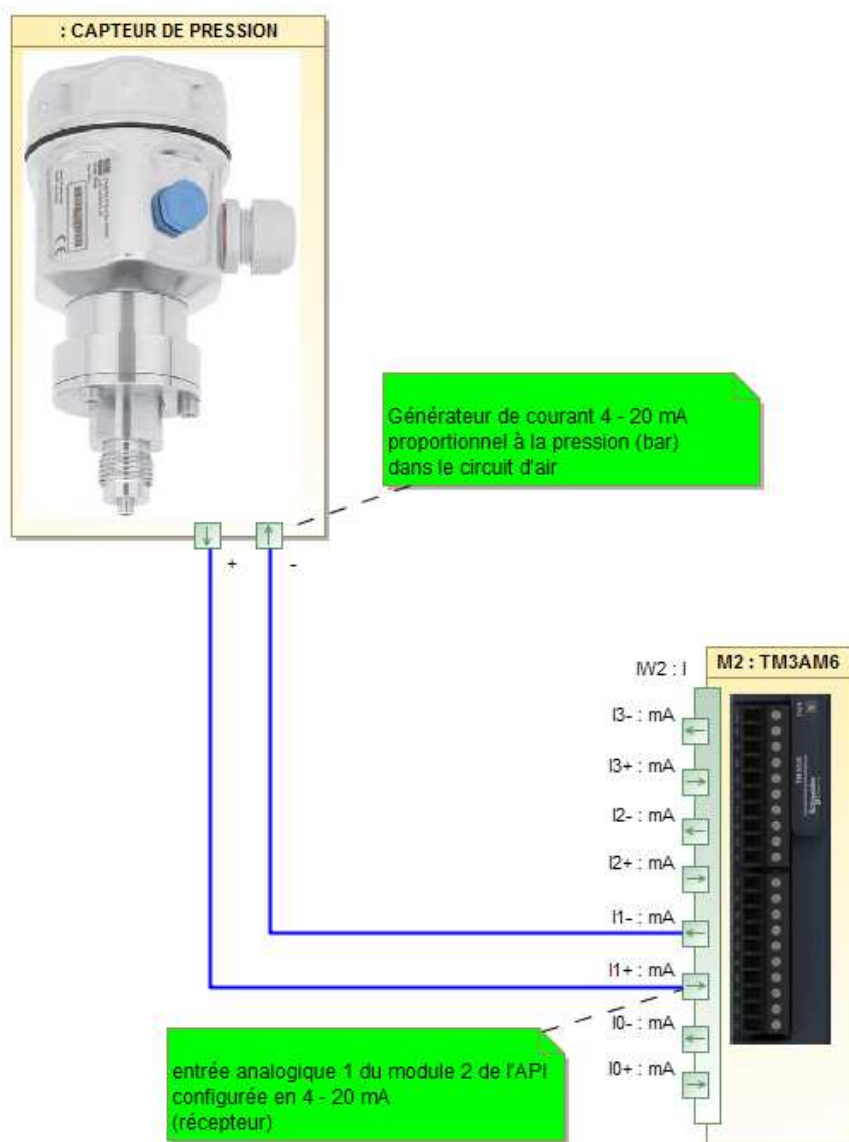
47) Boucle de courant débit d'air amené dans le bassin biologique





#### 48) Boucle de courant pression d'air de l'alimentation en air du bassin biologique

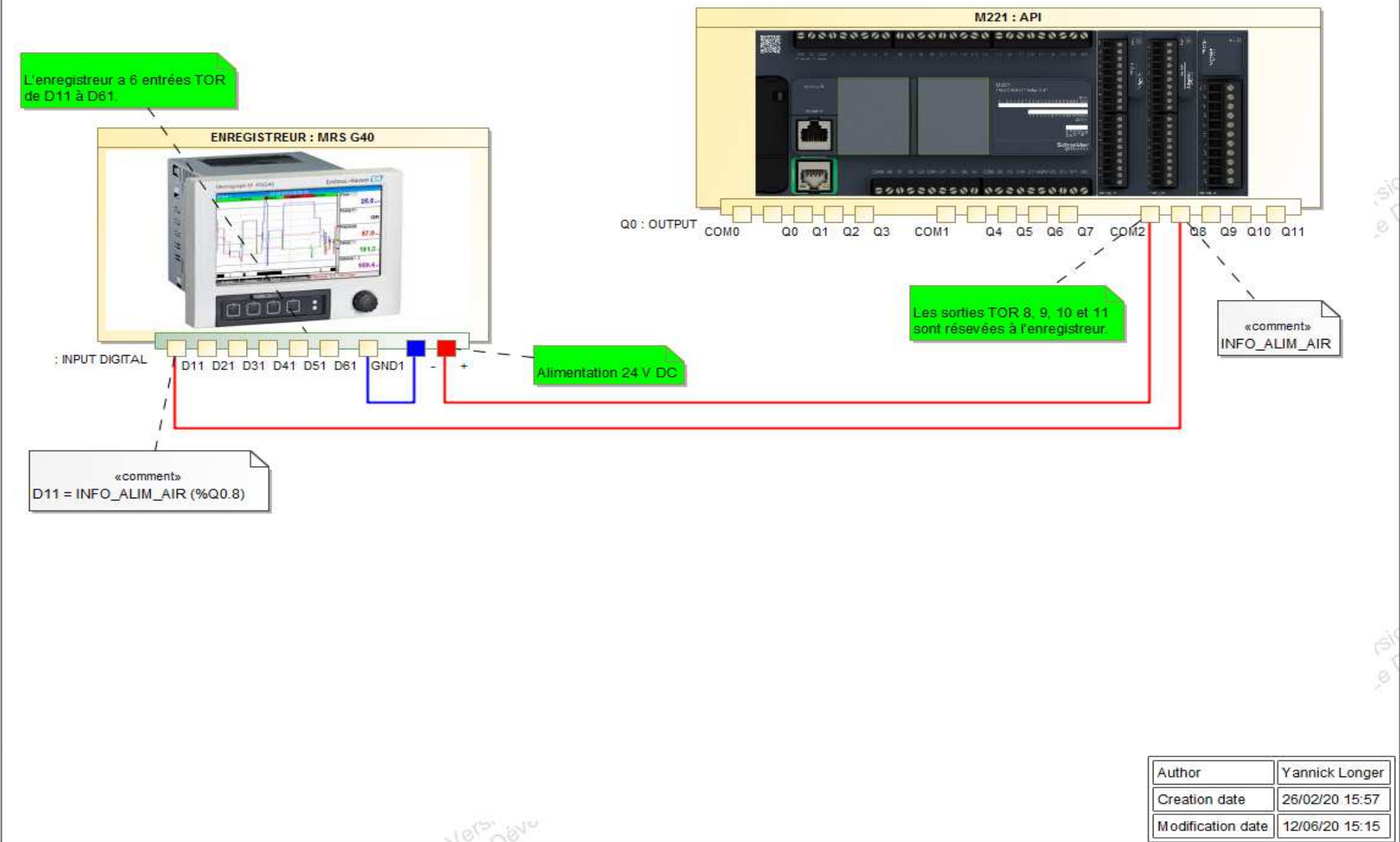
ibd [Block] Boucle de courant PRESSION\_AIR [ Boucle de courant PRESSION\_AIR ]



Author	Yannick Longer
Creation date	25/02/20 17:30
Modification date	12/06/20 14:26

49) Information de l'alimentation en air

ibid [Block] INFORMATION ALIMENTATION EN AIR [ INFORMATION ALIMENTATION EN AIR ]



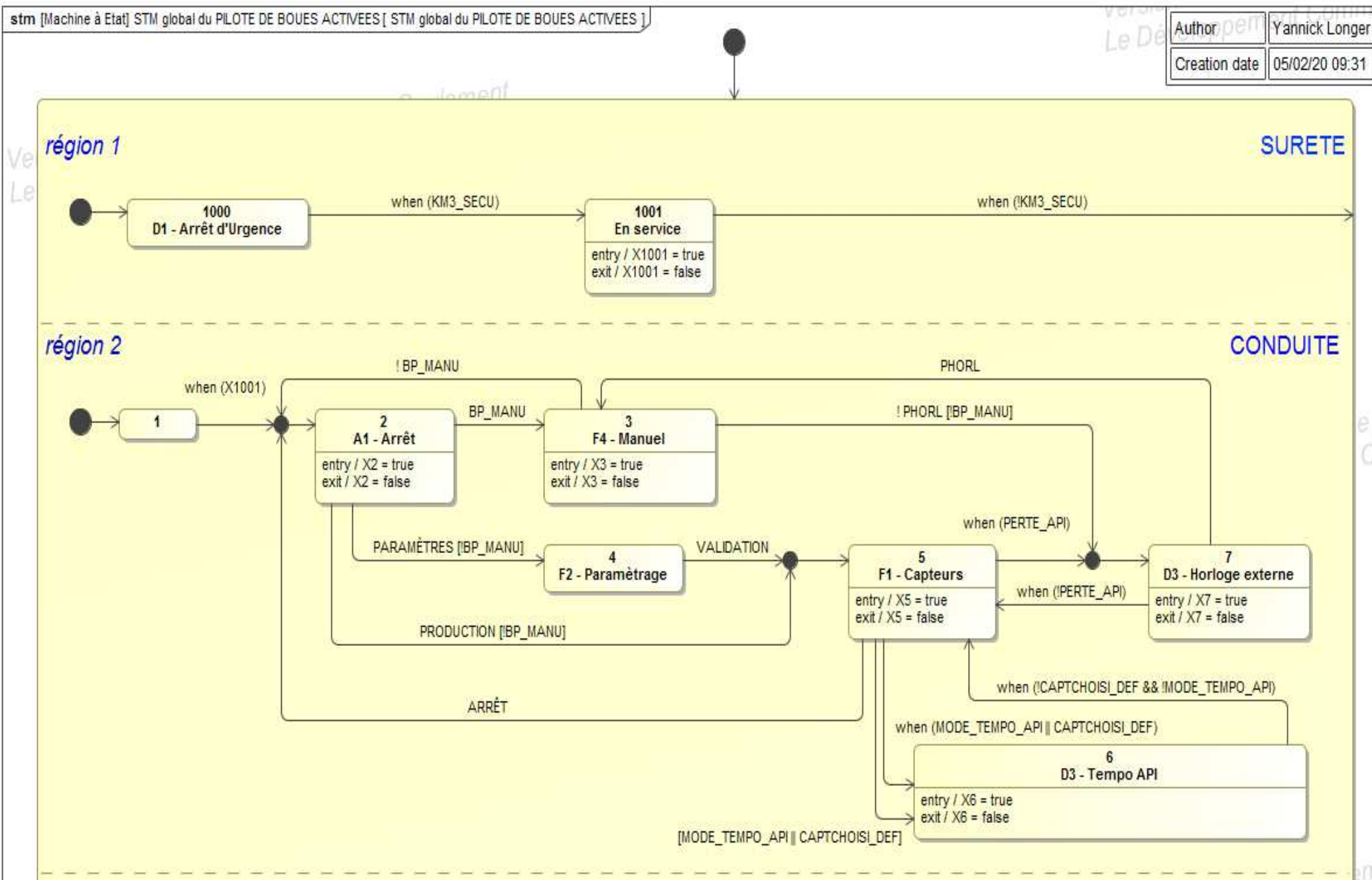
## 50) Liste des variables API (symboles) : page ½

Signal	
! BP_MANU	
! KM3_SECU	
! pa	
! PHORL	
ACQUIT	
ARRÊT	
BP_MANU	
KM3_SECU	
pa	
PARAMÈTRES	
PHORL	
PRODUCTION	
VALIDATION	
STM global du PILOTE DE BOUES ACTIVEES [STM]	
+ACQUIT : Boolean = false	
+BP_MANU : Boolean = false	
+CAPT_CHOISI : Integer = 0	
+CAPTCHOISI_DEF : Boolean = false	
+CARRE_T : Integer = 0	
+CONS_DEBIT_G1 : Integer = 0	
+CONS_DEBIT_G2 : Integer = 0	
+CONS_DEBIT_G3 : Integer = 0	
+CONS_DEBIT_G4 : Integer = 0	
+CONS_DEBIT_REGUL_G1 : Integer = 0	
+CONS_DEBIT_REGUL_G2 : Integer = 0	
+CONS_VIT_AGIT : Integer = 0	
+CONS_VIT_RACL : Integer = 0	
+DÉCROCHAGE_BOUES : Boolean = false	
+DECROCHAGE_BOUES_CYCLIQUE : Boolean = false	
+DÉFAUT_AIR : Boolean = false	
+DÉFAUT_BOUES : Boolean = false	
+DÉFAUT_RACLEUR : Boolean = false	
+DIALOGUE_SMS_INDEX : Integer = 0	
+ECRAN_A_AFFICHER : Integer = 0	
+EGAL_MES_DEBIT_G1 : Integer = 0	
+EGAL_MES_DEBIT_G2 : Integer = 0	
+ENVOI_TERMINÉ : Boolean = false	
+ENVOYER_SMS : Boolean = false	
+ETAT_MES_AM : Integer = 0	
+ETAT_MES_DEBIT_AIR : Integer = 0	
+ETAT_MES_DEBIT_G1 : Integer = 0	
+ETAT_MES_DEBIT_G2 : Integer = 0	
+ETAT_MES_NIT : Integer = 0	
+ETAT_MES_O2 : Integer = 0	
+ETAT_MES_PH : Integer = 0	
+ETAT_MES_REDOX : Integer = 0	
+EV3 : Boolean = false	
+EVS_EVL : Boolean = false	
+FV3 : Boolean = false	
+INIT_PARAM : Boolean = false	
+INITIAL_KPG1 : Integer = 100	
+INITIAL_KPG2 : Integer = 100	
+INITIAL_NOMBRE_ECH : Integer = 10	
+INITIAL_RENDEMENT : Real = 0.1	
+INITIAL_TDG1 : Integer = 3	
+INITIAL_TDG2 : Integer = 3	
+INITIAL_TIG1 : Integer = 30	
+INITIAL_TIG2 : Integer = 30	
+INITIAL_VALEUR_AM_SEUIL : Real = 5.0	
+INITIAL_VALEUR_CONSO_T3 : Integer = 90	
+INITIAL_VALEUR_CONSO_T4 : Integer = 30	
+INITIAL_VALEUR_DEBIT_G1 : Real = 10.0	
+INITIAL_VALEUR_DEBIT_G2 : Real = 10.0	
+INITIAL_VALEUR_DEBIT_G2_RAPIDE : Real = 40.0	
+INITIAL_VALEUR_DECR_T1 : Integer = 30	
+INITIAL_VALEUR_DECR_T2 : Integer = 120	
+INITIAL_VALEUR_G5_T0 : Integer = 900	
+INITIAL_VALEUR_NIT_SEUIL : Real = 5.0	
+INITIAL_VALEUR_O2_SEUIL_BAS : Real = 0.5	
+INITIAL_VALEUR_O2_SEUIL_HAUT : Real = 4.0	
+INITIAL_VALEUR_RETARD_ANOXIE_T5 : Integer = 1	
+INITIAL_VALEUR_RETARD_PENTE_T6 : Integer = 10	
+INITIAL_VALEUR_RX_SEUIL_BAS : Real = 100.0	
+INITIAL_VALEUR_RX_SEUIL_HAUT : Real = 250.0	
+INITIAL_VALEUR_VIT_AGIT : Real = 16.0	
+INITIAL_VALEUR_VIT_RACL : Real = 16.0	
+INITIAL_VALEUR_VIT_RACL_RAPIDE : Real = 80.0	
+KCOMPRESSEUR : Boolean = false	
+KM3_SECU : Boolean = false	
+KMOTEUR_MG3 : Boolean = false	
+KMOTEUR_MG5 : Boolean = false	

STM global du PILOTE DE BOUES ACTIVEES [STM]	
... +CONS_DEBIT_REGUL_G1 : Integer = 0	
... +CONS_DEBIT_REGUL_G2 : Integer = 0	
... +EGAL_MES_DEBIT_G1 : Integer = 0	
... +EGAL_MES_DEBIT_G2 : Integer = 0	
... +KPG1 : Integer = 0	
... +KPG2 : Integer = 0	
... +MAX_AM : Real = 10.0	
... +MAX_CLORO : Real = 10.0	
... +MAX_NIT : Real = 10.0	
... +MAX_O2 : Real = 10.0	
... +MAX_REX : Real = 1000.0	
... +MES_AM : Integer = 0	
... +MES_CHLORE : Integer = 0	
... +MES_DEBIT_REGUL_G1 : Integer = 0	
... +MES_DEBIT_REGUL_G2 : Integer = 0	
... +MES_NIT : Integer = 0	
... +MES_O2 : Integer = 0	
... +MES_REDOX : Integer = 0	
... +MODE_TEMPO_API : Boolean = false	
... +MOT_TRANS_RACL : Integer = 0	
... +MOYENNE_CARRE_T : Real = 0.0	
... +MOYENNE_O2T : Real = 0.0	
... +MOYENNE_O2T_T : Real = 0.0	
... +MOYENNE_T : Real = 0.0	
... +NIVEAU_MAXI_D1 : Boolean = false	
... +NIVEAU_MINI_D1 : Boolean = false	
... +NOMBRE : Integer = 0	
... +O2T : Real	
... +PENTE_MES_O2 : Real = 0.0	
... +PENTE_OK : Boolean = false	
... +PERTE_API : Boolean = false	
... +PRES_LYCEE : Boolean = false	
... +PROD_1 : Real = 0.0	
... +PROD_2 : Real = 0.0	
... +PRODUIT_O2T_T : Real = 0.0	
... +REGUL_G1 : Boolean = false	
... +REGUL_G2 : Boolean = false	
... +RENDEMENT : Real = 0.1	
... +RETARD_OK : Boolean = false	
... +ROT_RACL : Boolean = false	
... +SB_TB1MIN : Boolean = false	
... +SOMME_CARRE_T : Integer = 0	
... +SOMME_O2T : Real = 0.0	
... +SOMME_O2T_T : Real = 0.0	
... +SOMME_T : Integer = 0	
... +SOUS_1 : Real = 0.0	
... +SOUS_2 : Real = 0.0	
... +T : Integer = 0	
... +TAUX_O2_MAXI : Real = 10.0	
... +TDG1 : Integer = 0	
... +TDG2 : Integer = 0	
... +TIG1 : Integer = 0	
... +TIG2 : Integer = 0	
... +VALEUR_NIT_SEUIL : Real = 0.0	
... +VALEUR_AM_SEUIL : Real = 0.0	
... +VALEUR_CLORO_SEUIL_BAS : Real = 0.0	
... +VALEUR_CLORO_SEUIL_HAUT : Real = 0.0	
... +VALEUR_CONSO_T3 : Integer = 0	
... +VALEUR_CONSO_T4 : Integer = 0	
... +VALEUR_DEBIT_G1 : Real = 0.0	
... +VALEUR_DEBIT_G2 : Real = 0.0	
... +VALEUR_DEBIT_G2_RAPIDE : Real = 0.0	
... +VALEUR_DECR_T1 : Integer = 0	
... +VALEUR_DECR_T2 : Integer = 0	
... +VALEUR_G5_T0 : Integer = 0	
... +VALEUR_O2_SEUIL_BAS : Real = 0.0	
... +VALEUR_O2_SEUIL_HAUT : Real = 0.0	
... +VALEUR_PENTE : Real = 0.0	
... +VALEUR_RETARD_ANOXIE_T5 : Integer = 0	
... +VALEUR_RETARD_PENTE_T6 : Integer = 0	
... +VALEUR_RX_SEUIL_BAS : Real = 0.0	
... +VALEUR_RX_SEUIL_HAUT : Real = 0.0	
... +VALEUR_VIT_AGIT : Real = 0.0	
... +VALEUR_VIT_RACL : Real = 0.0	
... +VALEUR_VIT_RACL_RAPIDE : Real = 0.0	
... +X2 : Boolean = false	
... +X3 : Boolean = false	
... +X4 : Boolean = false	
... +X5 : Boolean = false	
... +X6 : Boolean = false	
... +X7 : Boolean = false	
... +X26 : Boolean = false	
... +X30 : Boolean = false	
... +X31 : Boolean = false	
... +X32 : Boolean = false	
... +X33 : Boolean = false	
... +X45 : Boolean = false	
... +X50 : Boolean = false	
... +X55 : Boolean = false	
... +X60 : Boolean = false	
... +X1001 : Boolean = false	

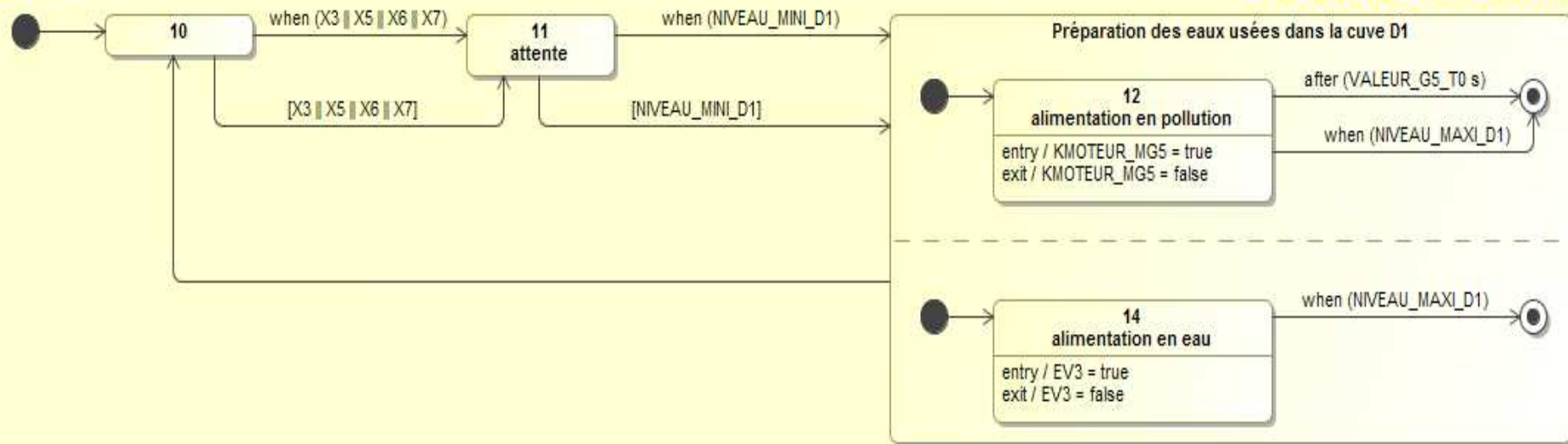


## 52) Le diagramme état-transition global : page 1



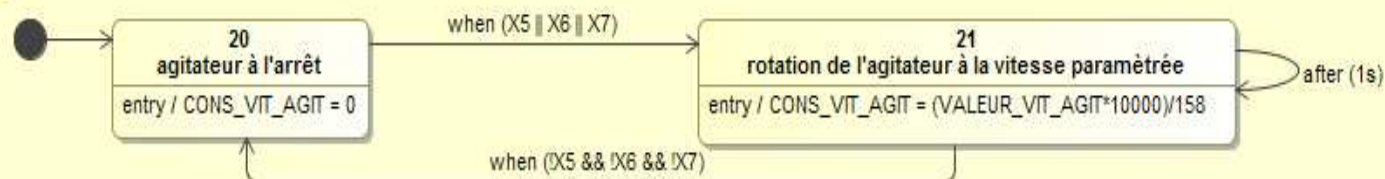
## région 3

## PREPARER LES EAUX USEES



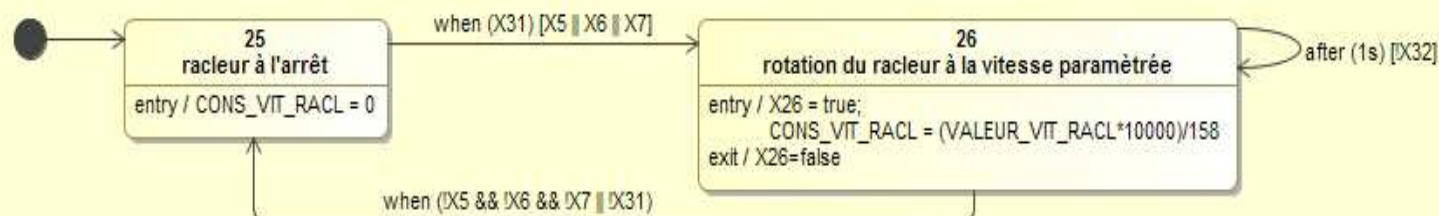
## région 4

## AGITER



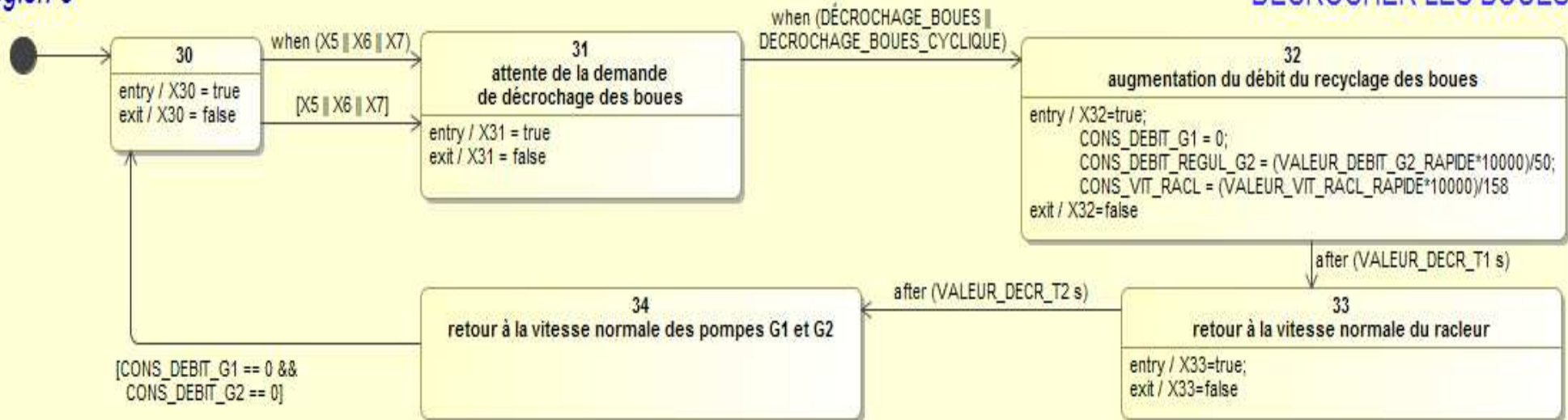
## région 5

## RACLER



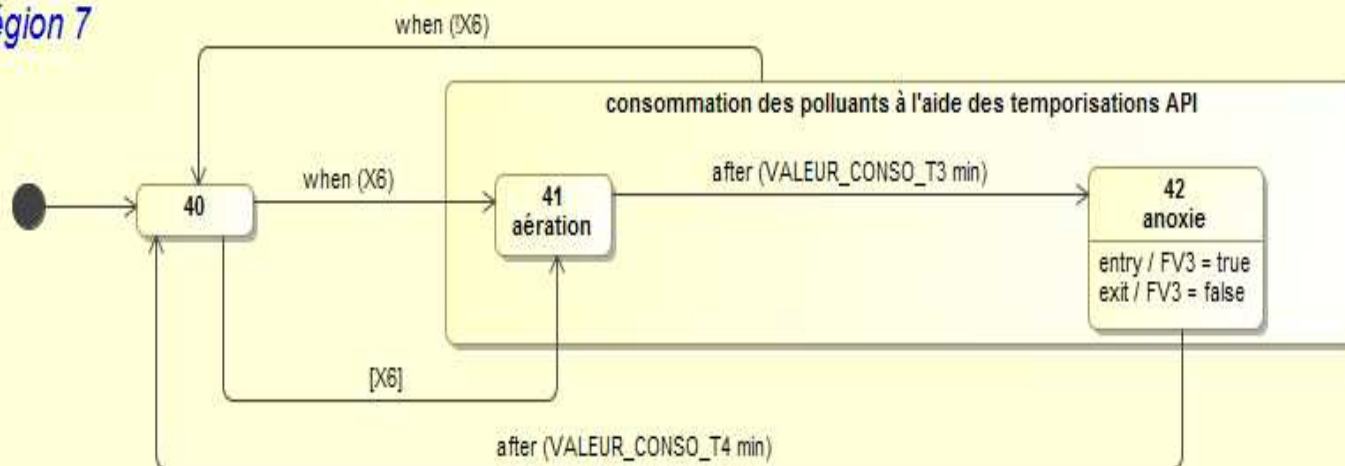
## région 6

## DECROCHER LES BOUES



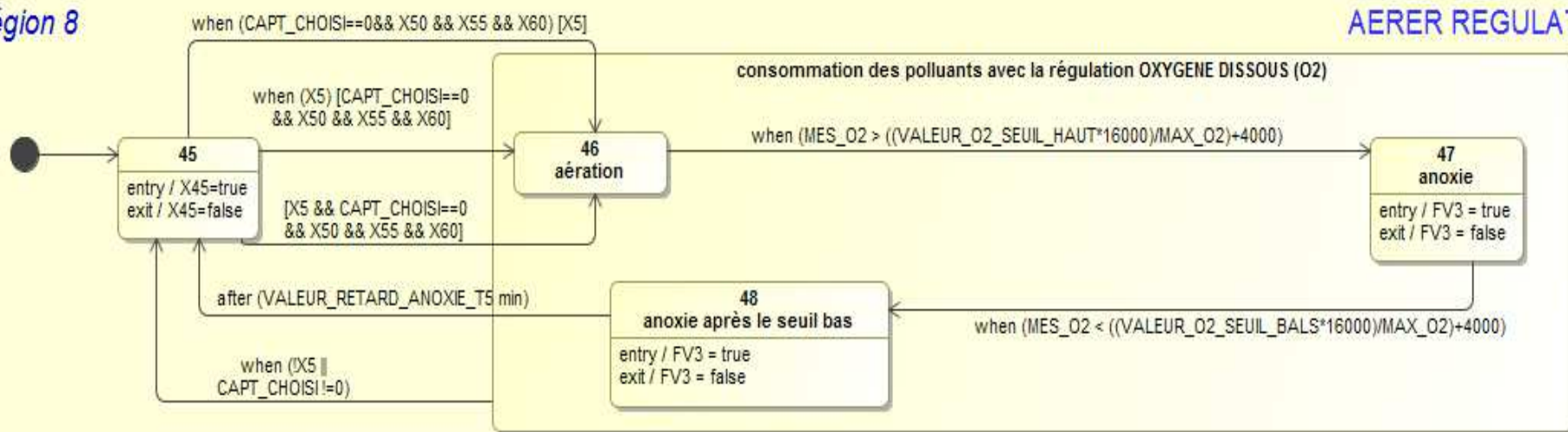
## région 7

## AERER TEMPO API



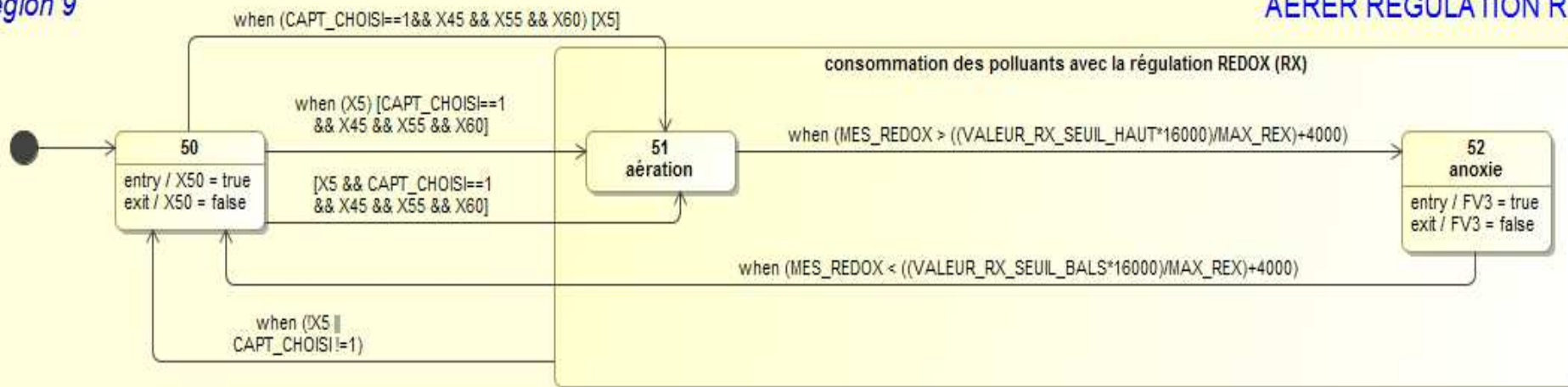
*région 8*

**AERER REGULATION O2**



*région 9*

**AERER REGULATION REDOX**

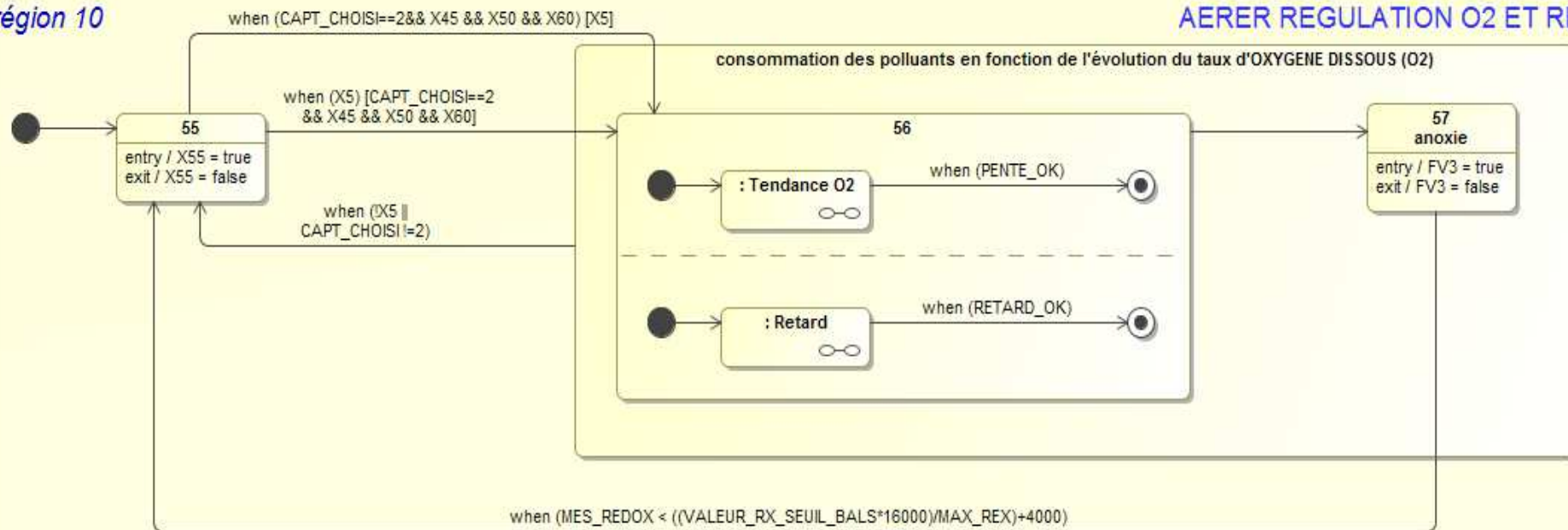




## 56) Le diagramme état-transition global : page 5

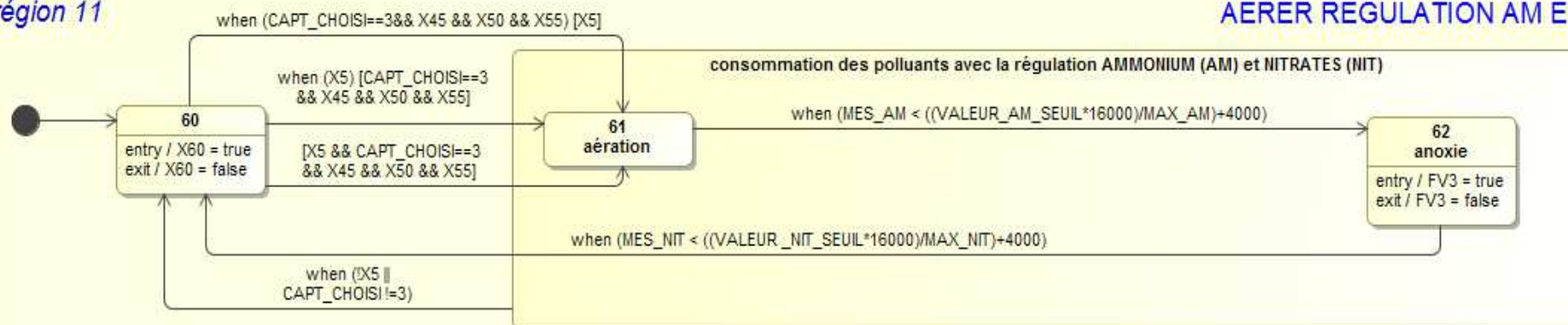
*région 10*

**AERER REGULATION O2 ET REDOX**



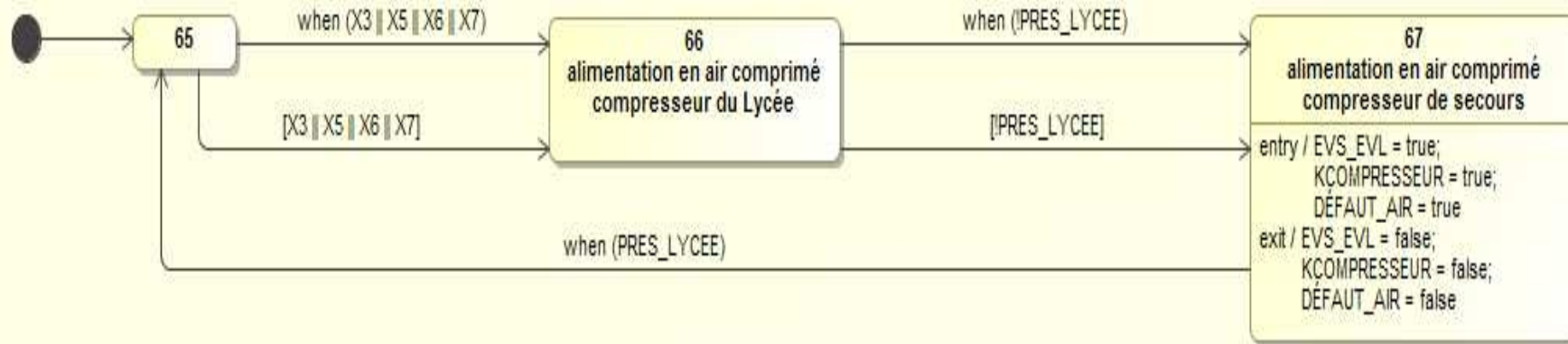
*région 11*

**AERER REGULATION AM ET NIT**



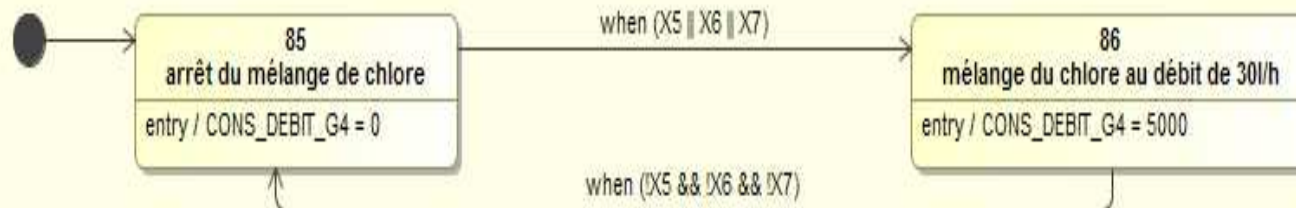
*région 12*

ASSURER LA DISPONIBILITE EN AIR



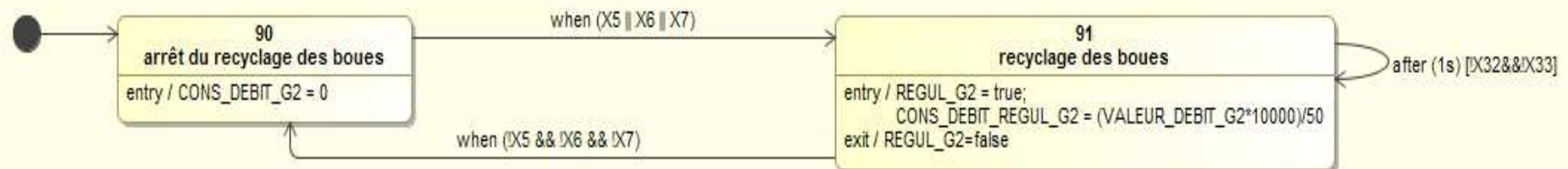
*région 13*

MELANGER L'EAU CHLOREE



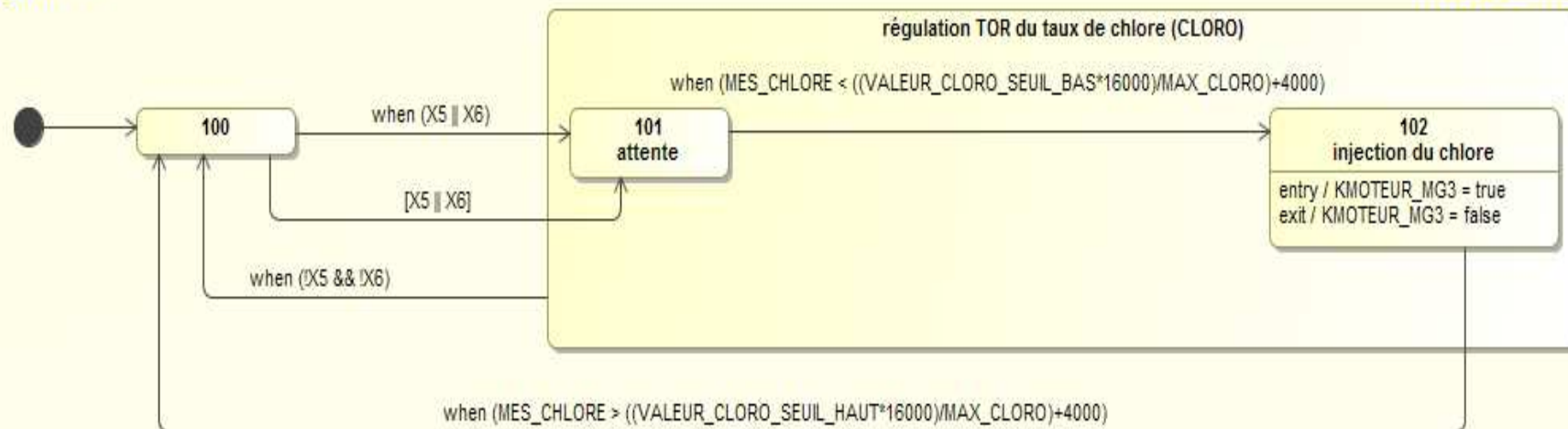
*région 14*

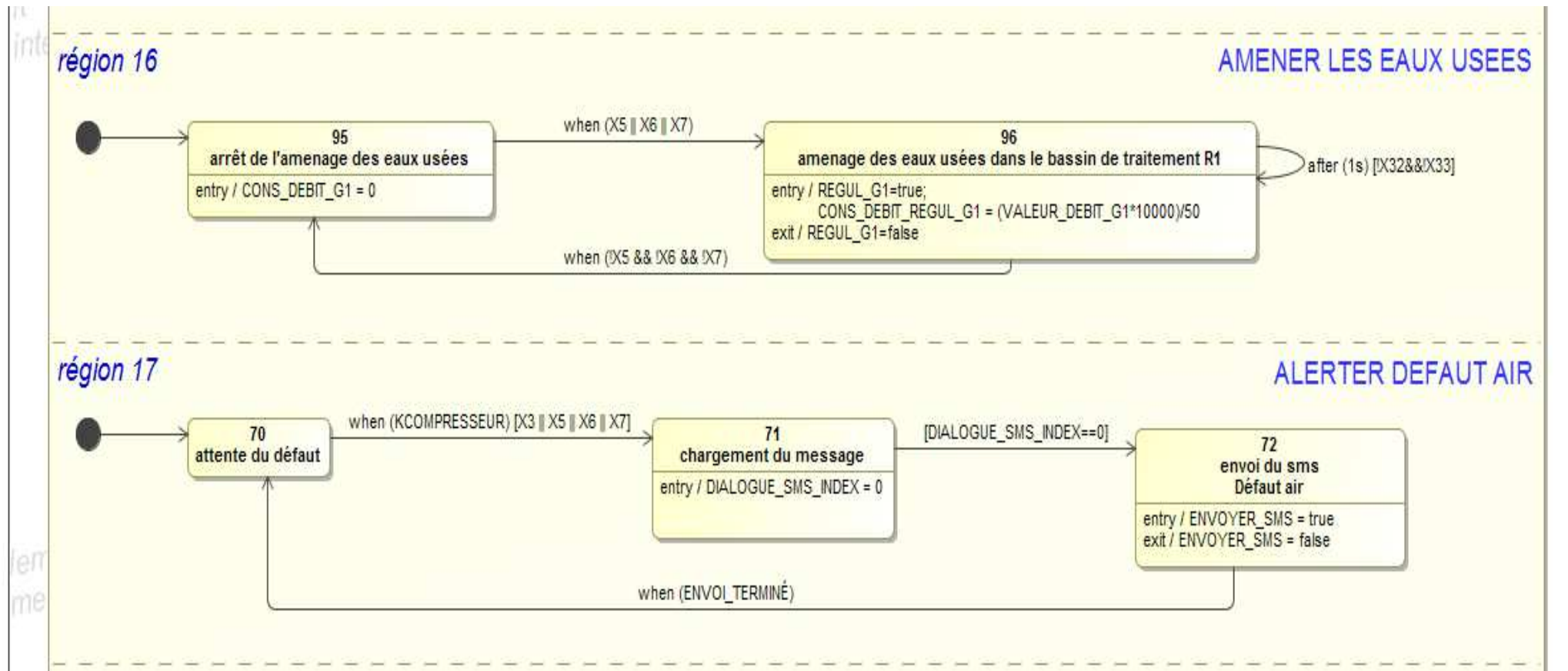
RECYCLER LES BOUES



*région 15*

INJECTER LE CHLORE

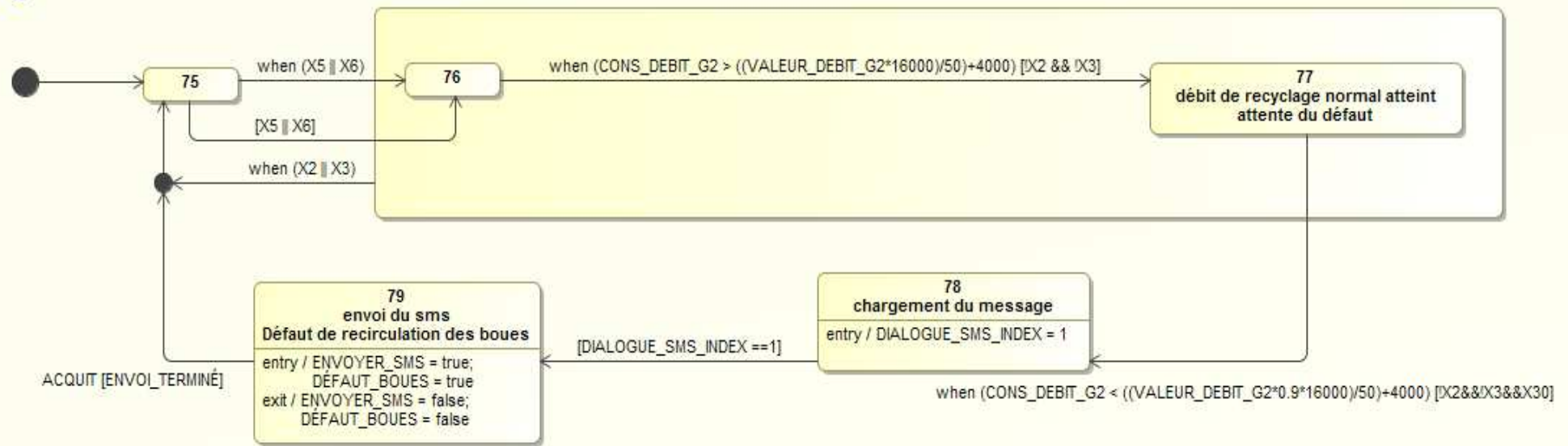






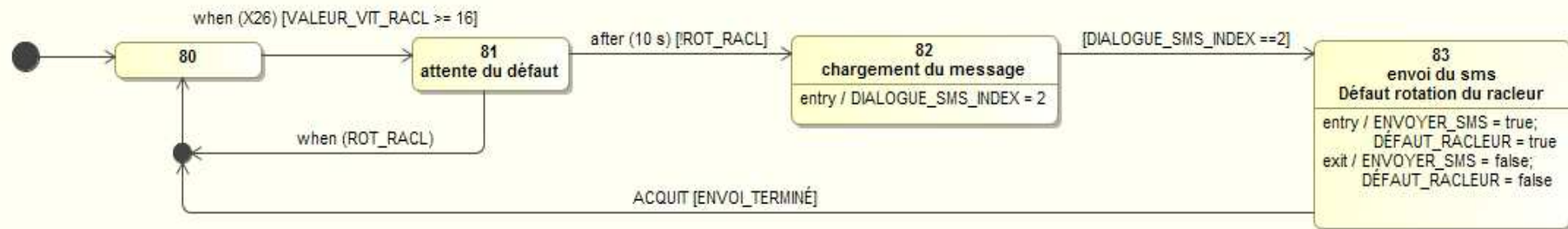
## région 18

## ALERTER DEF AUT RECIRCULATION DES BOUES



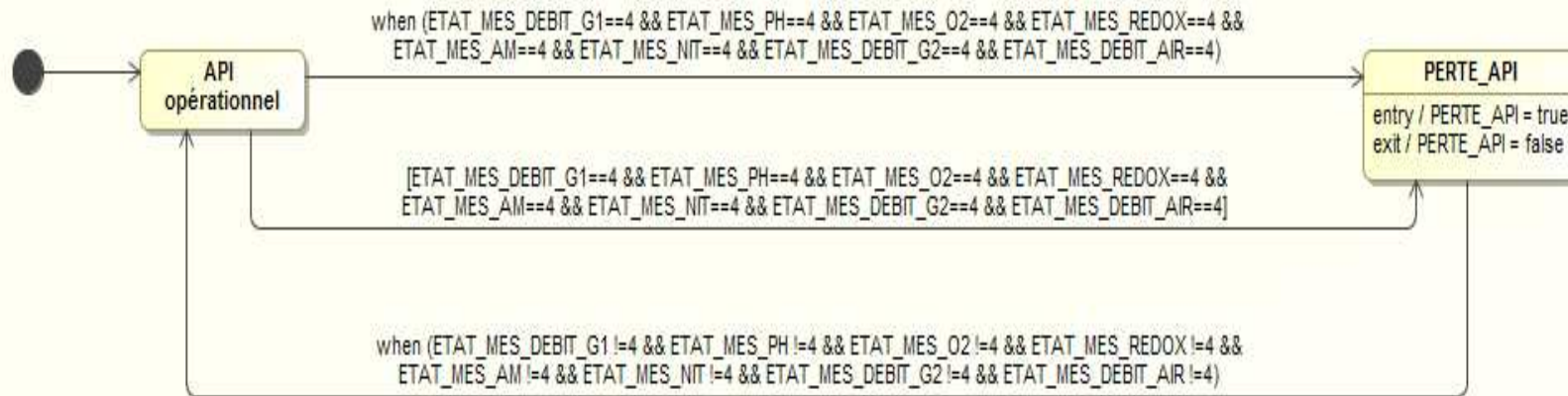
## région 19

## ALERTER DEF AUT ROTATION RACLEUR



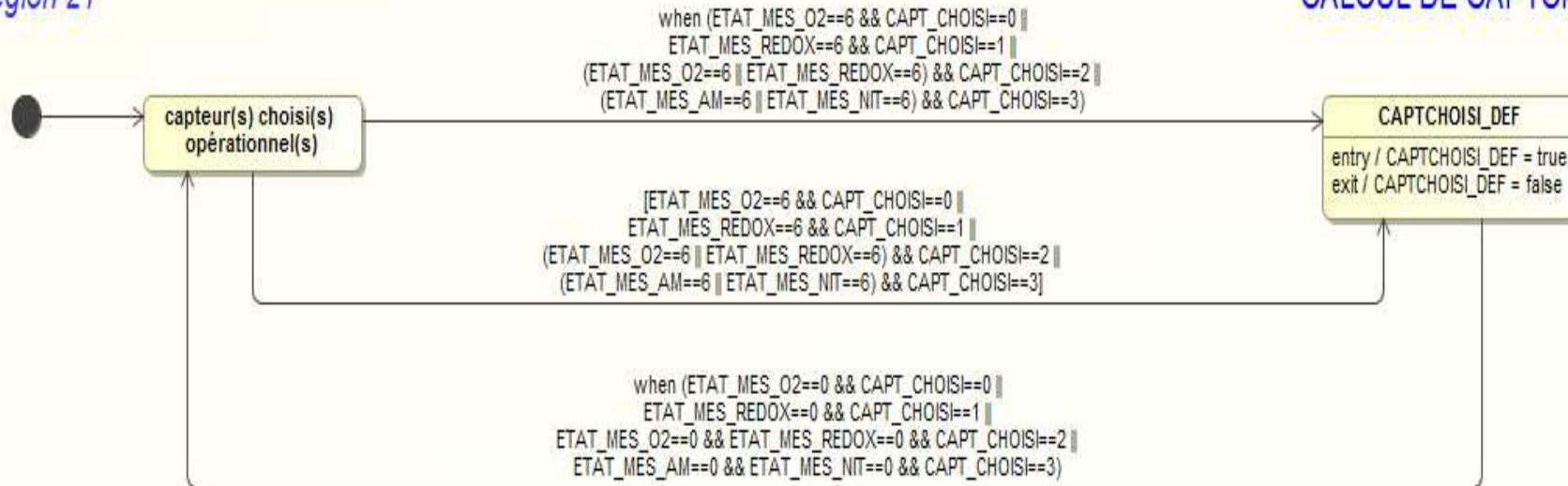
## région 20

## CALCUL DE PERTE\_API



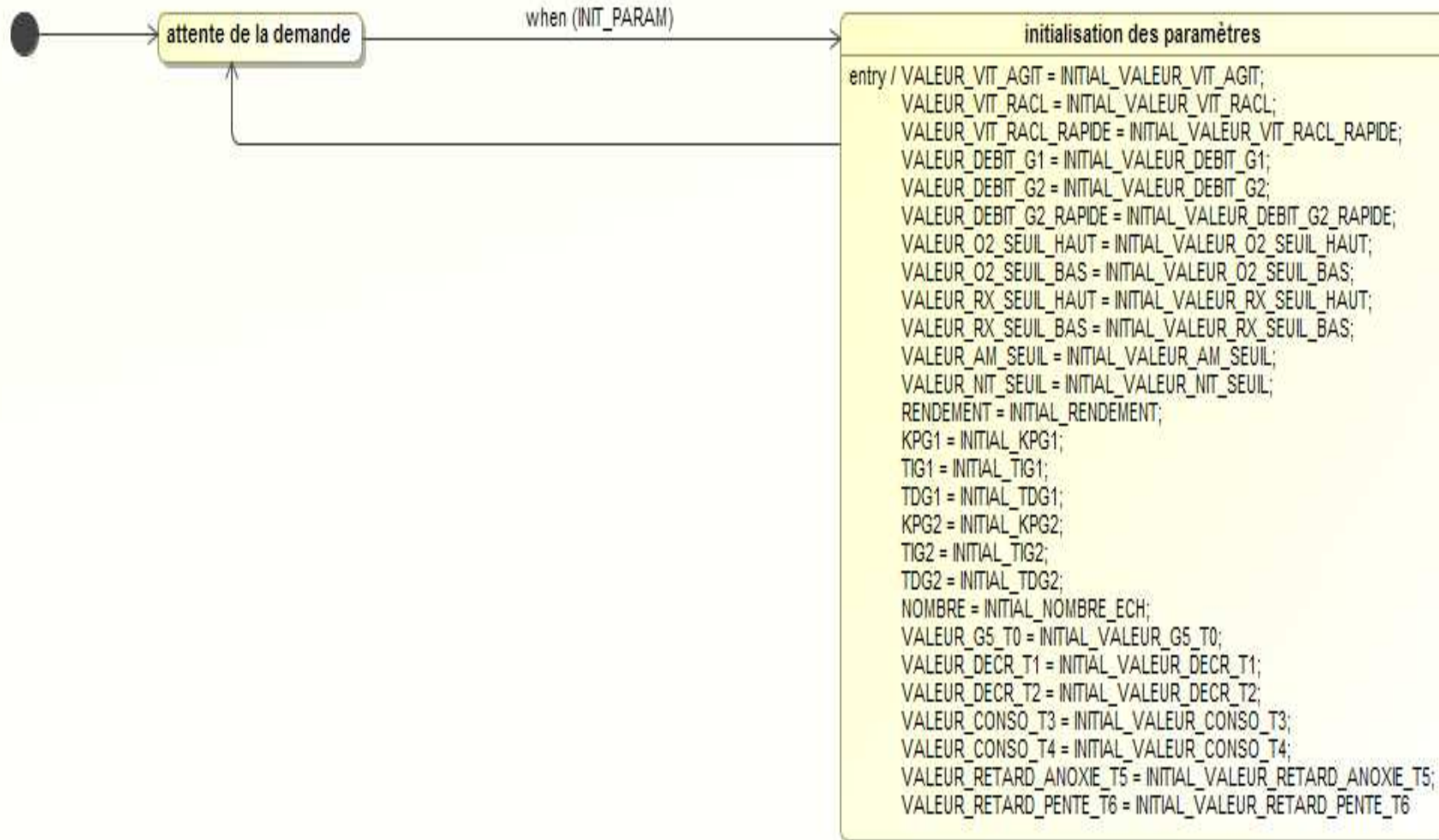
## région 21

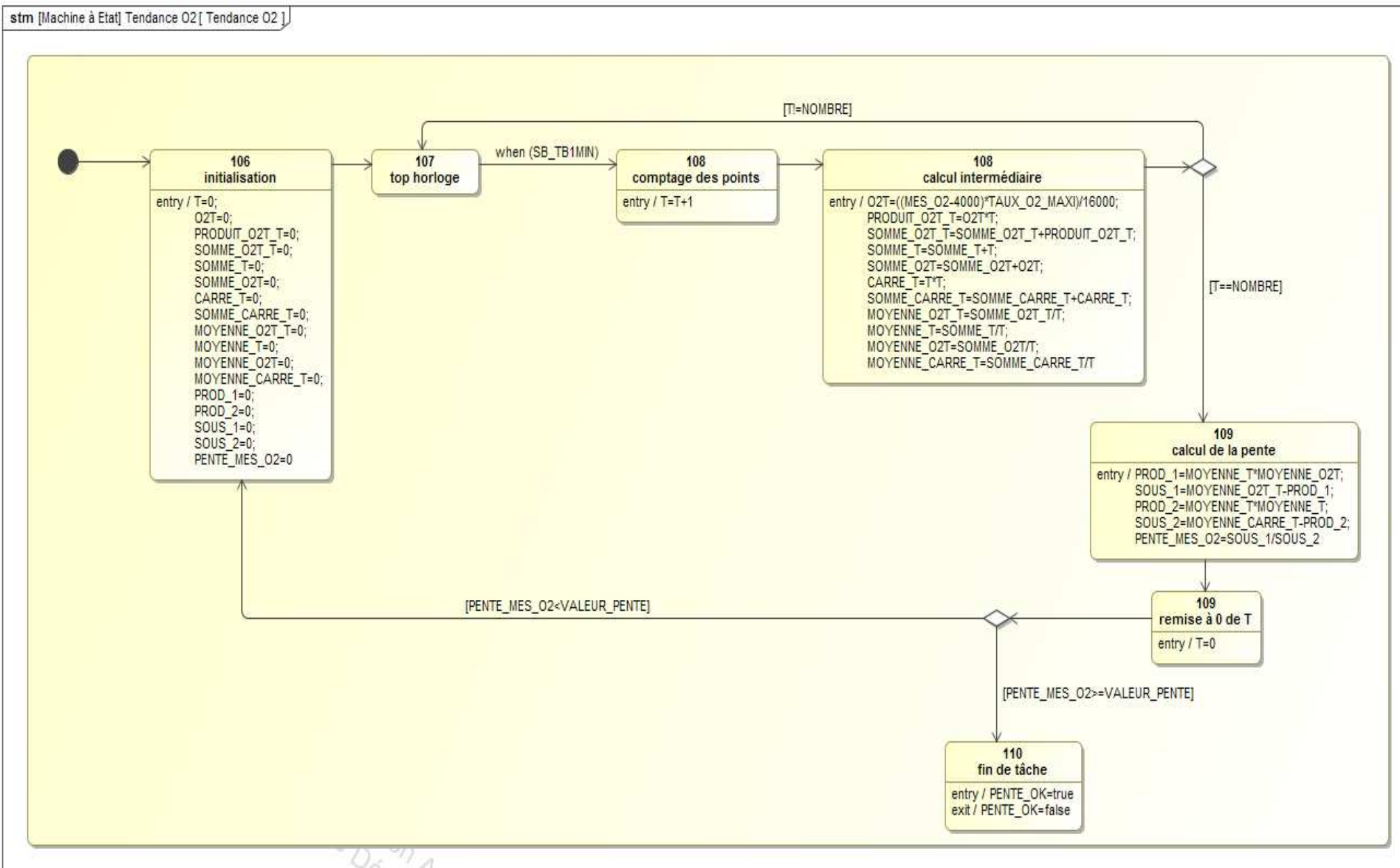
## CALCUL DE CAPTCHOISI\_DEF

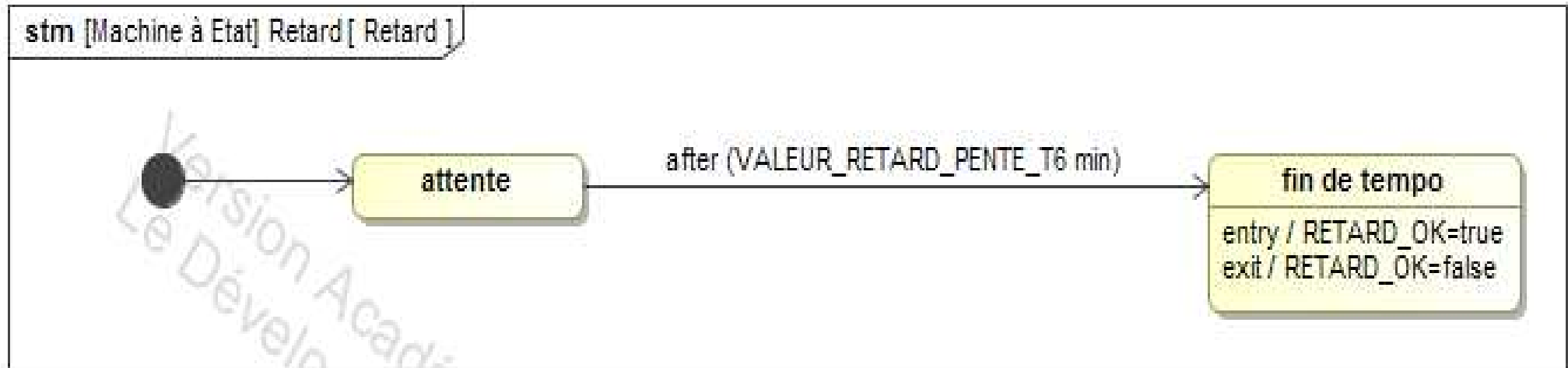


région 22

INITIALISER LES PARAMETRES

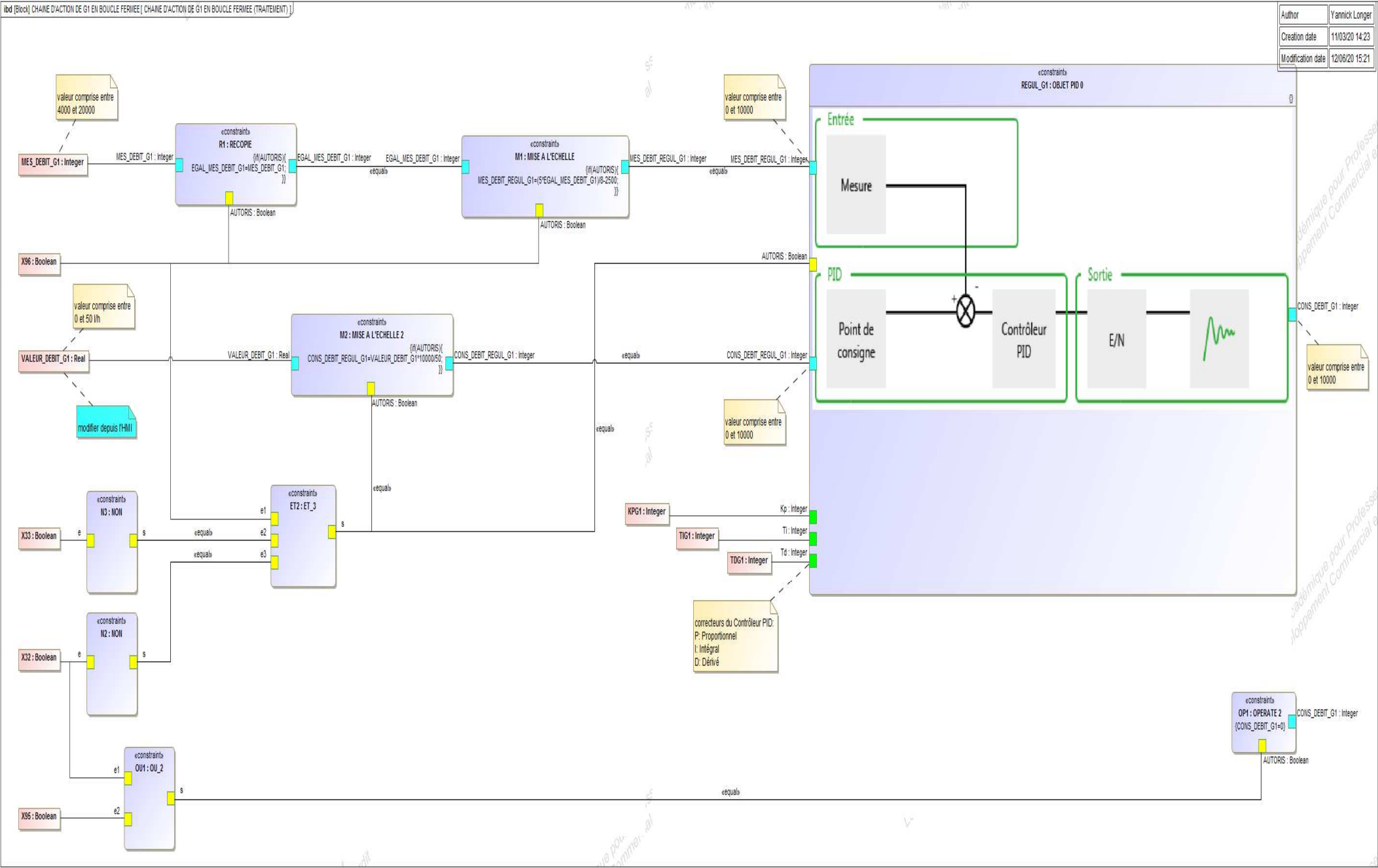




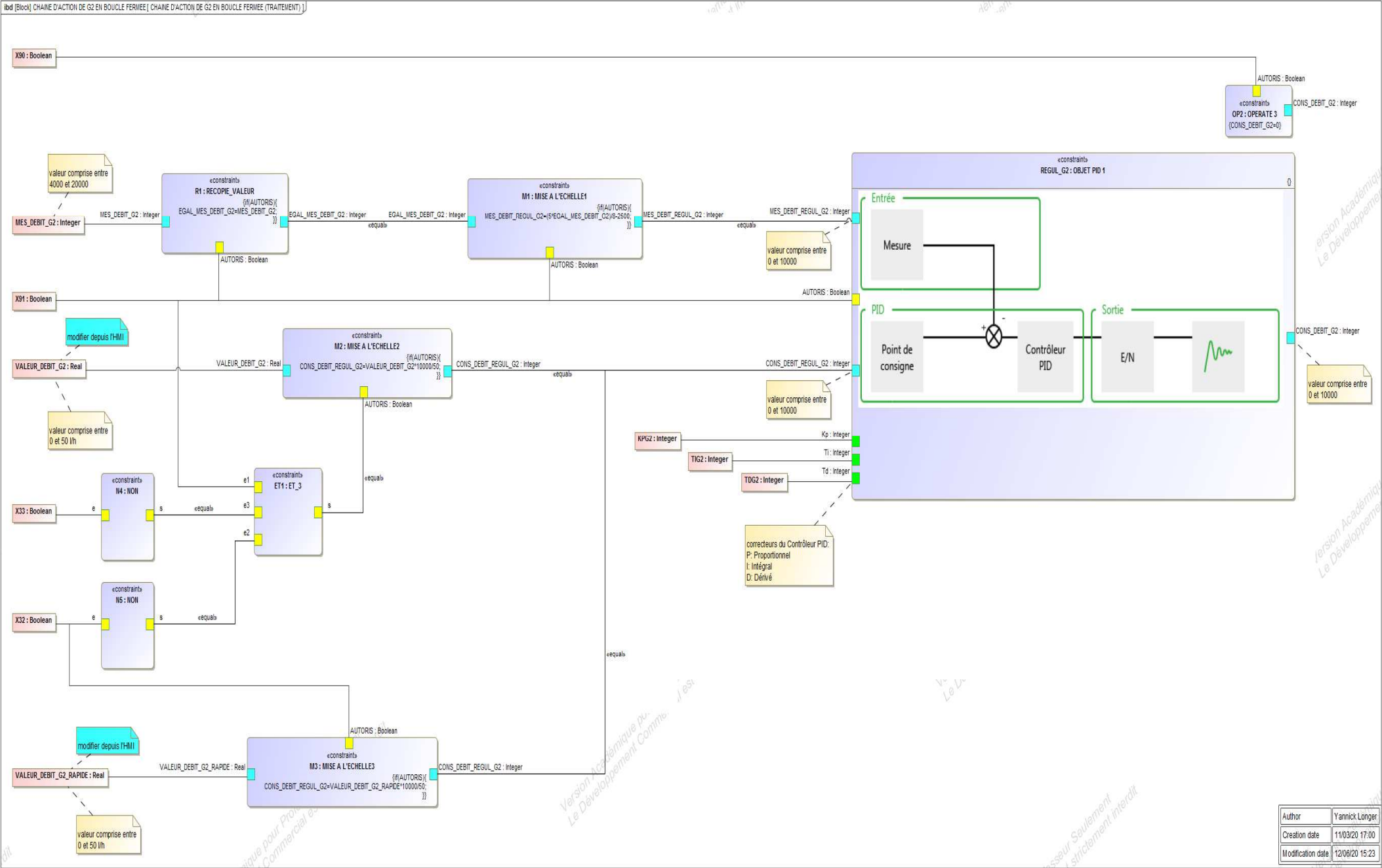




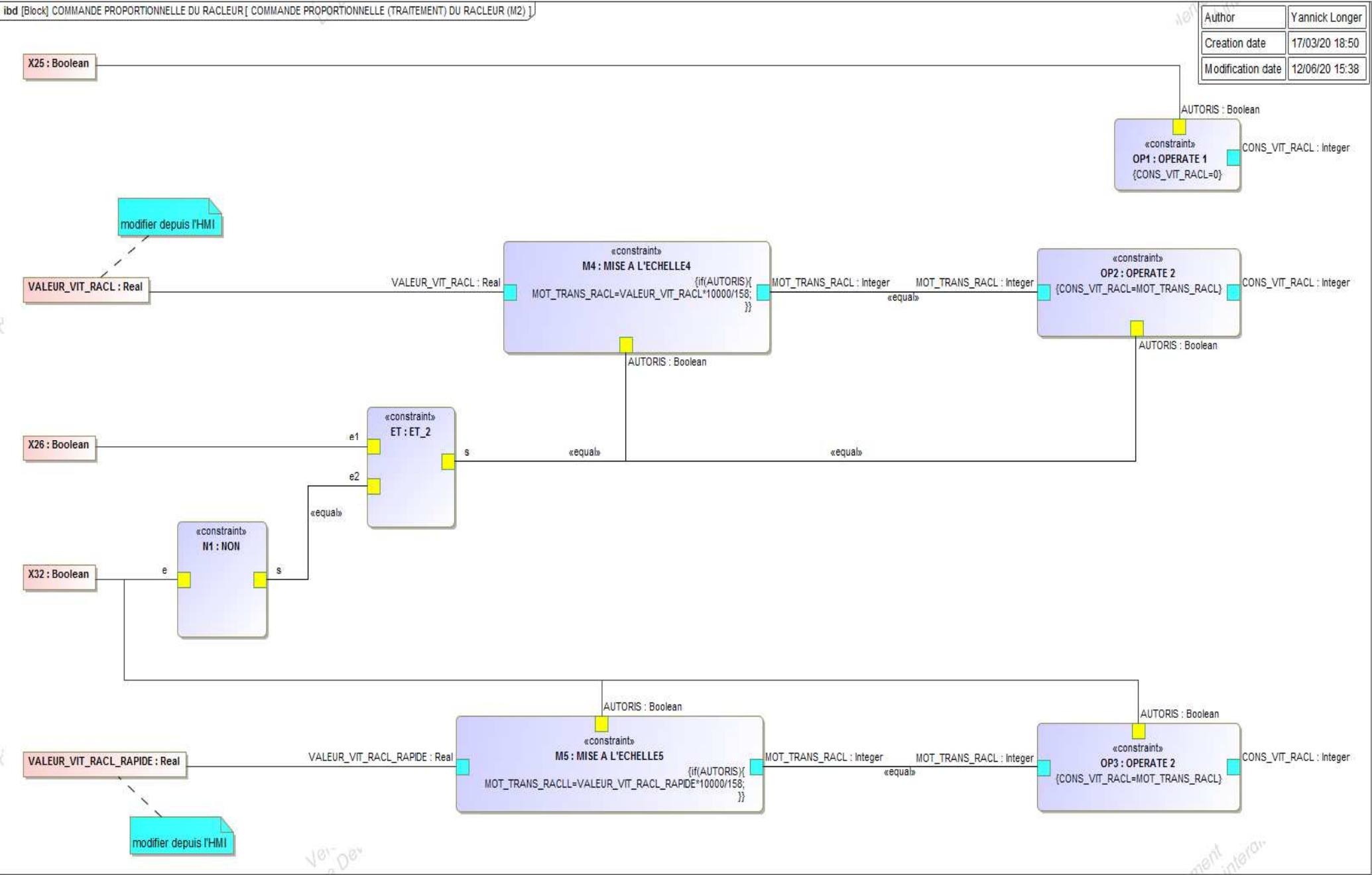
65) Chaîne d'action de la pompe G1 d'amenage des eaux usées en boucle fermée



66) Chaîne d'action de la pompe G2 de recyclage des boues en boucle fermée

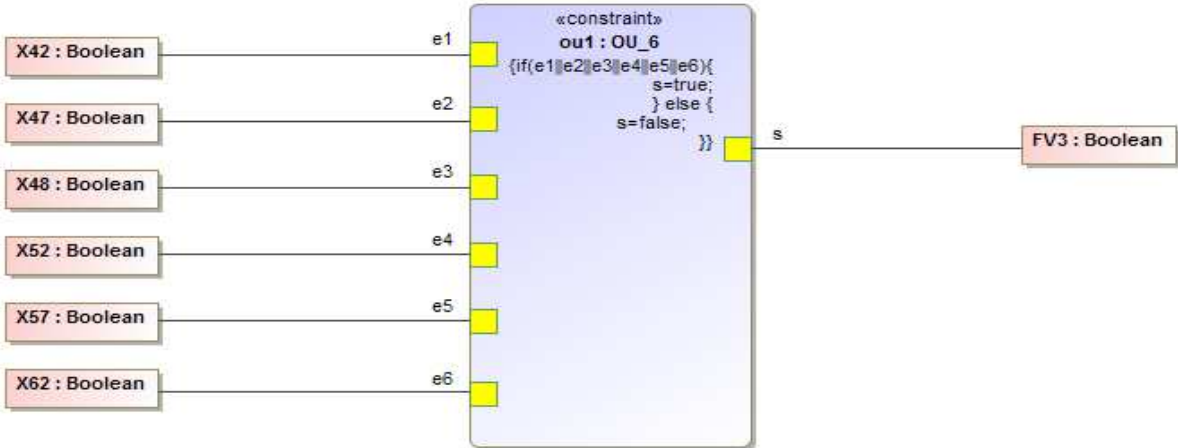


67) Commande proportionnelle du racleur (M2)



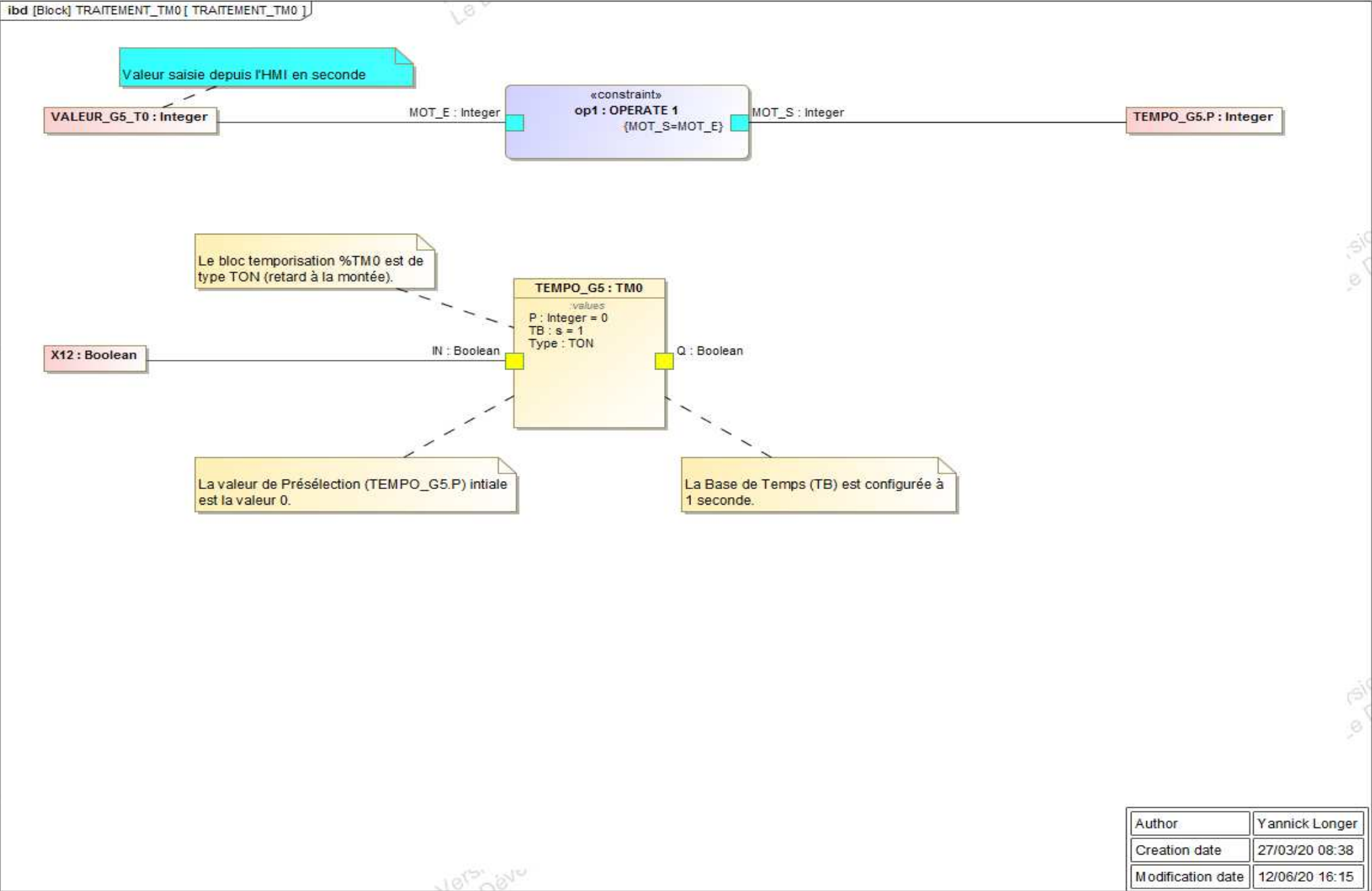
68) Affectation de FV3

ibd [Block] TRAITEMENT SORTIE TOR FV3 [ LOGIGRAMME FV3 ]



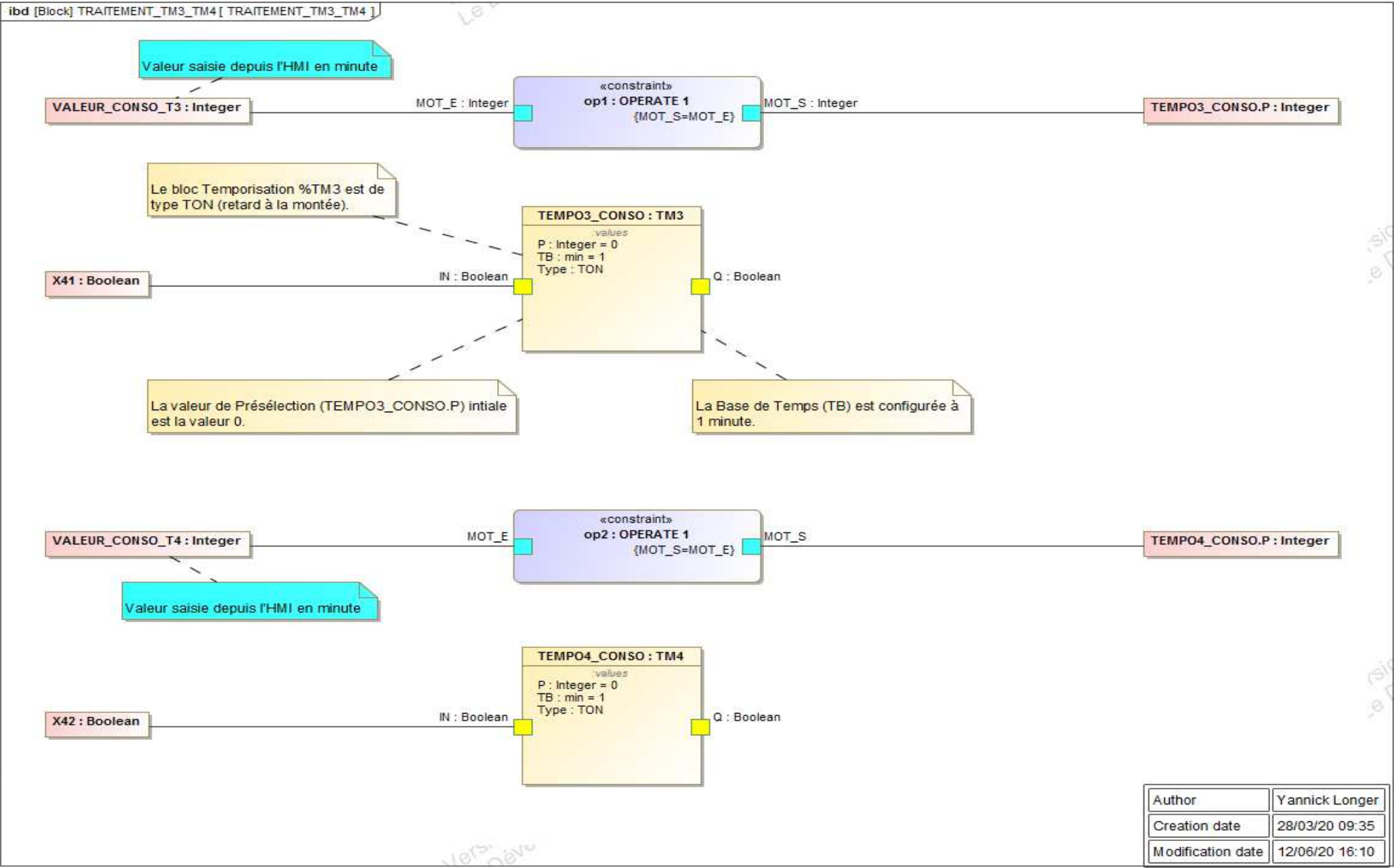
Author	Yannick Longer
Creation date	29/03/20 09:45
Modification date	12/06/20 15:48

69) Affectation de la temporisation TEMPO\_G5 (durée de délivrance de la pollution concentrée)

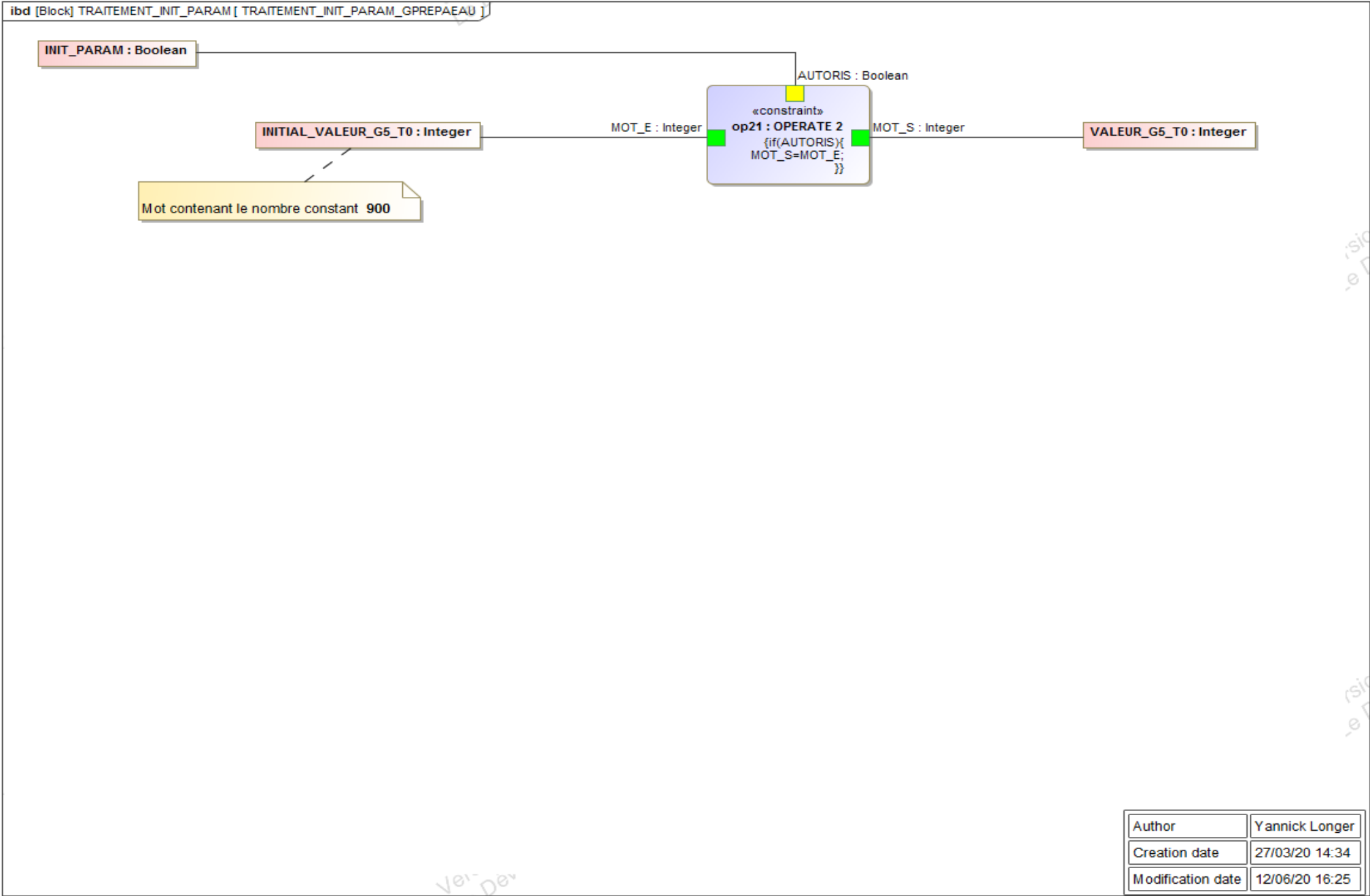




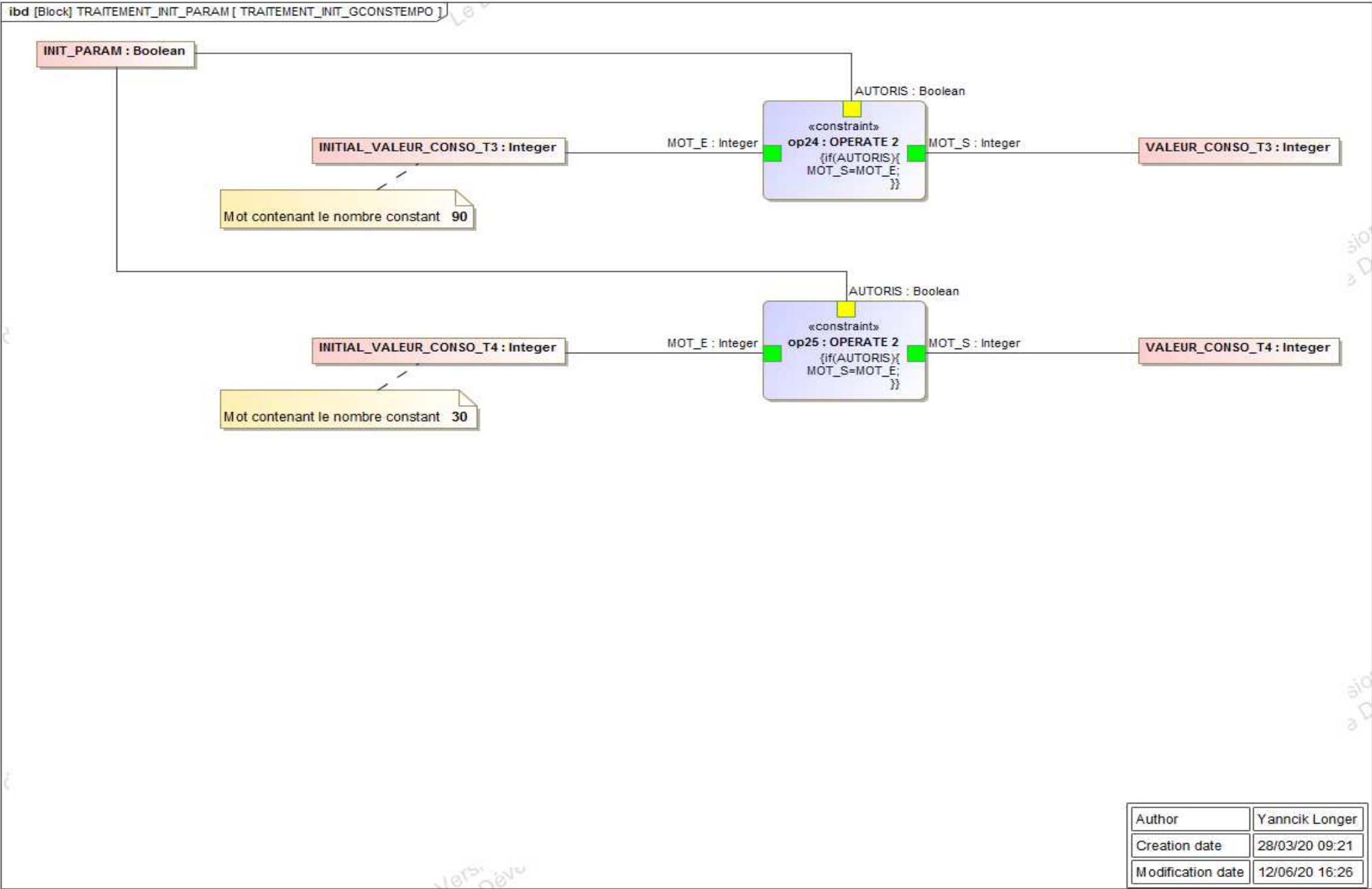
70) Affectations des temporisations TEMPO3\_CONSO et TEMPO4\_CONSO (durées d'aération et d'anoxie)



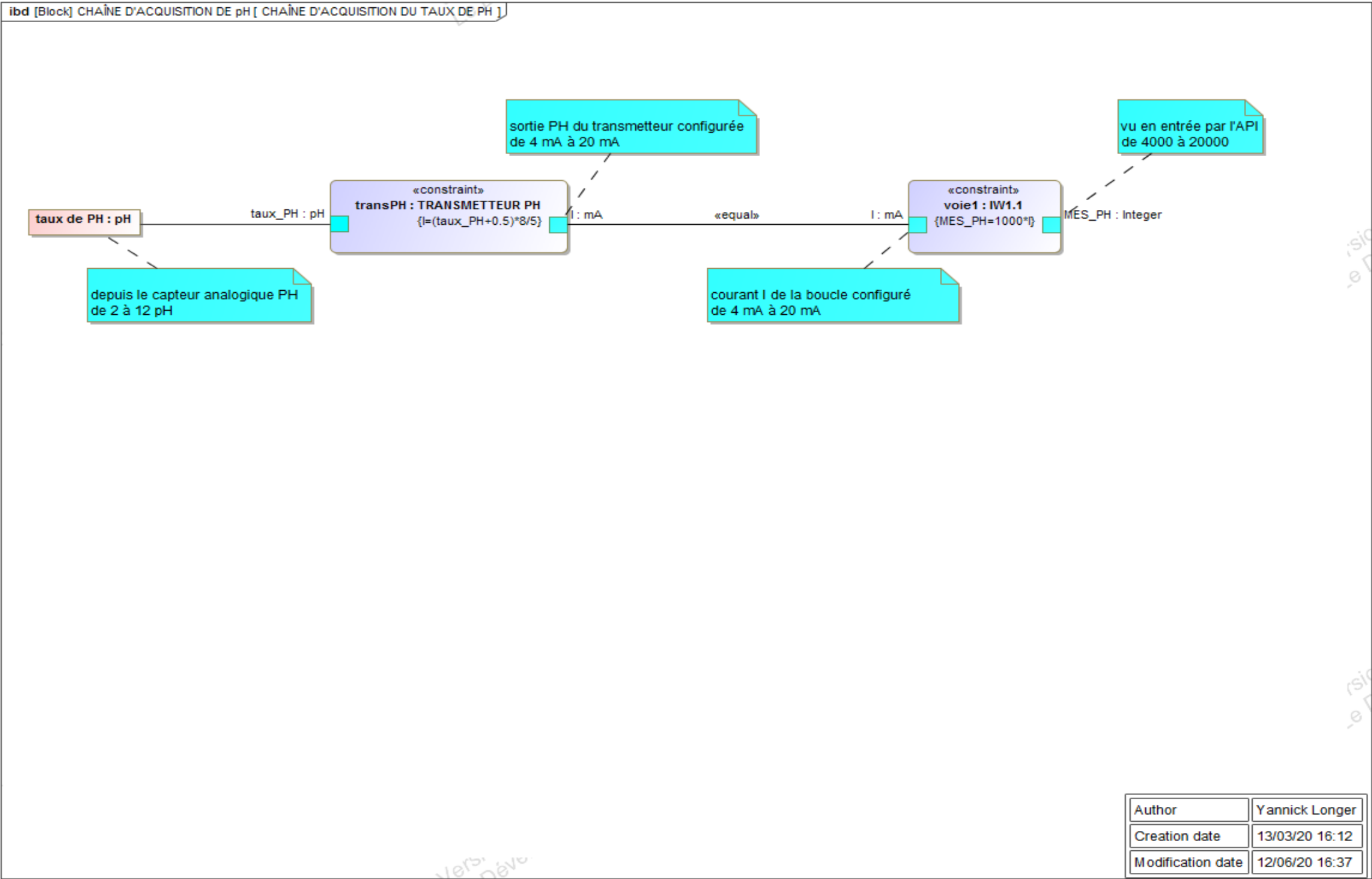
71) Initialisation de la valeur de présélection de la temporisation TEMPO\_G5 (durée de délivrance de la pollution concentrée)



72) Initialisation des valeurs de présélection des temporisations TEMPO3\_CONSO et TEMPO4\_CONSO (durées d'aération et d'anoxie)

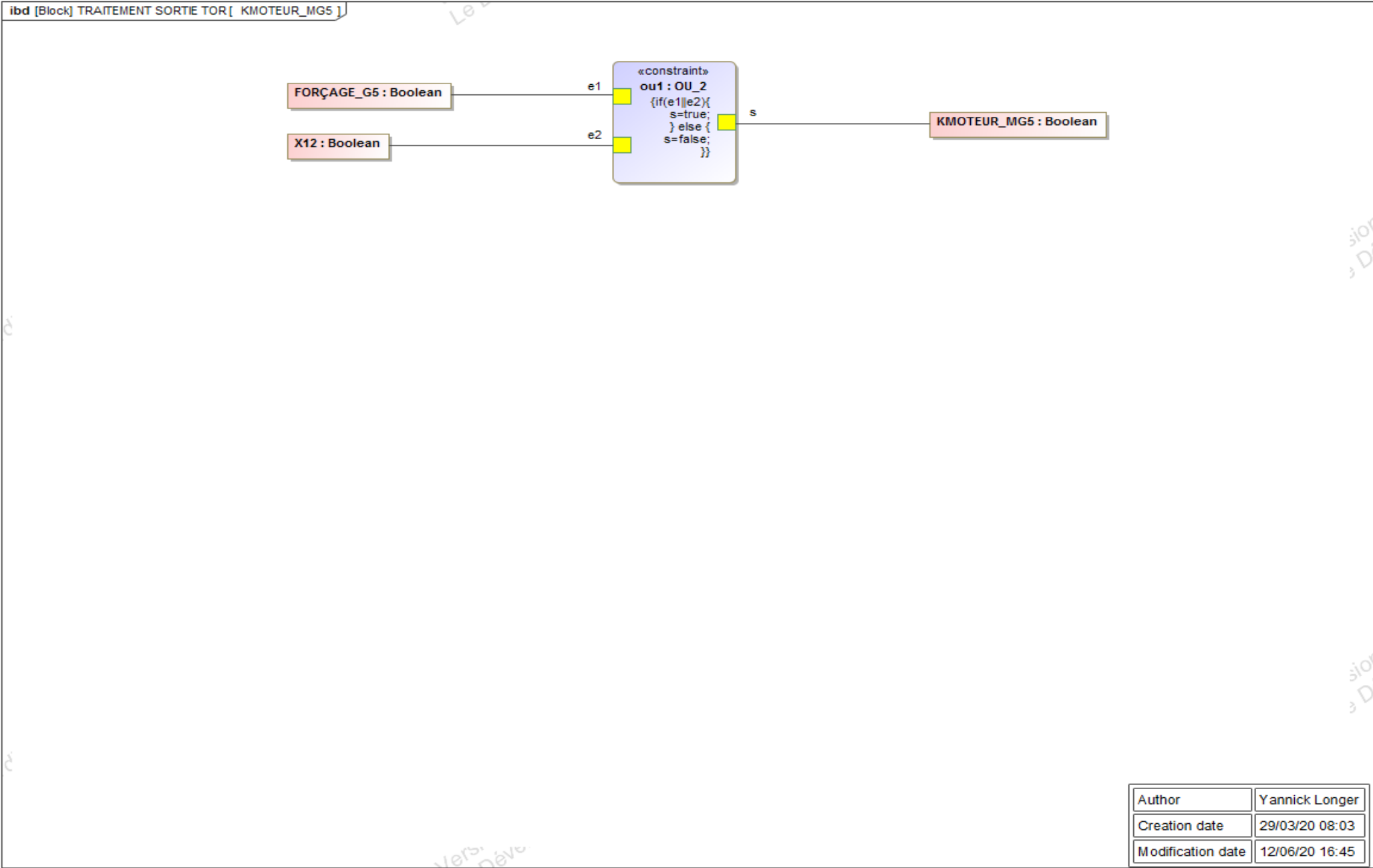


73) Chaîne d'acquisition du taux de pH

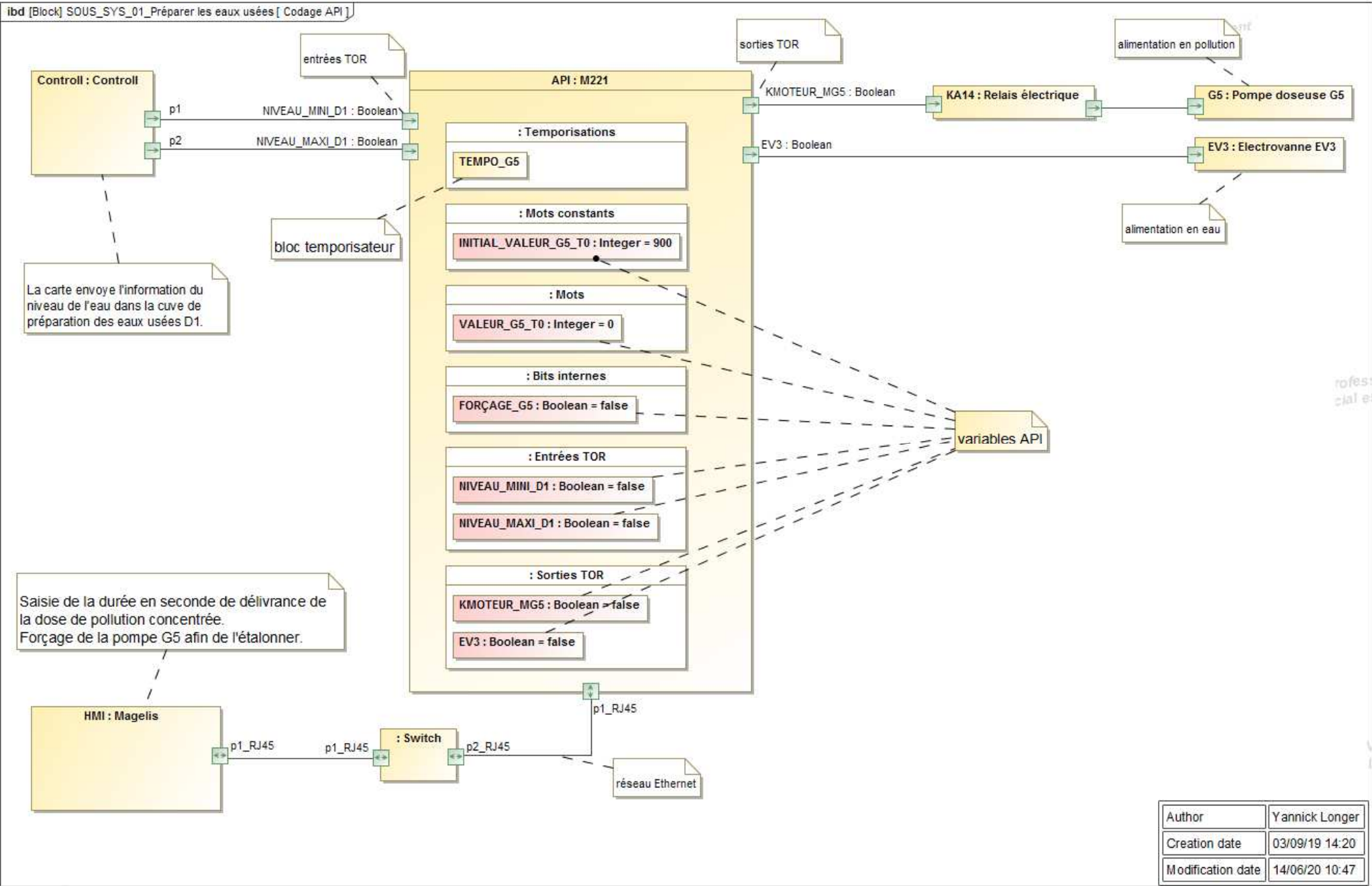




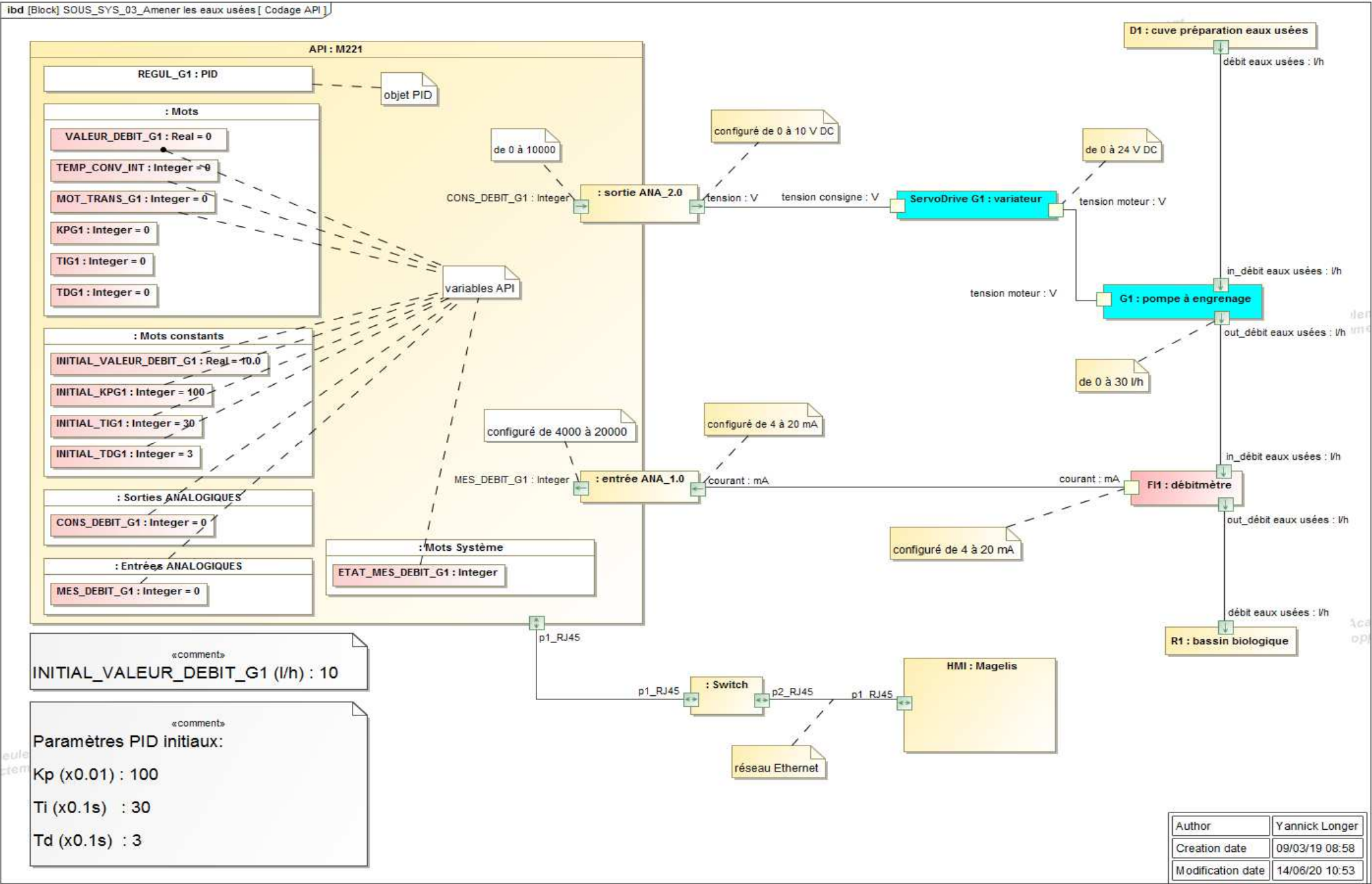
74) Affectation de la sortie KMOTEUR\_MG5



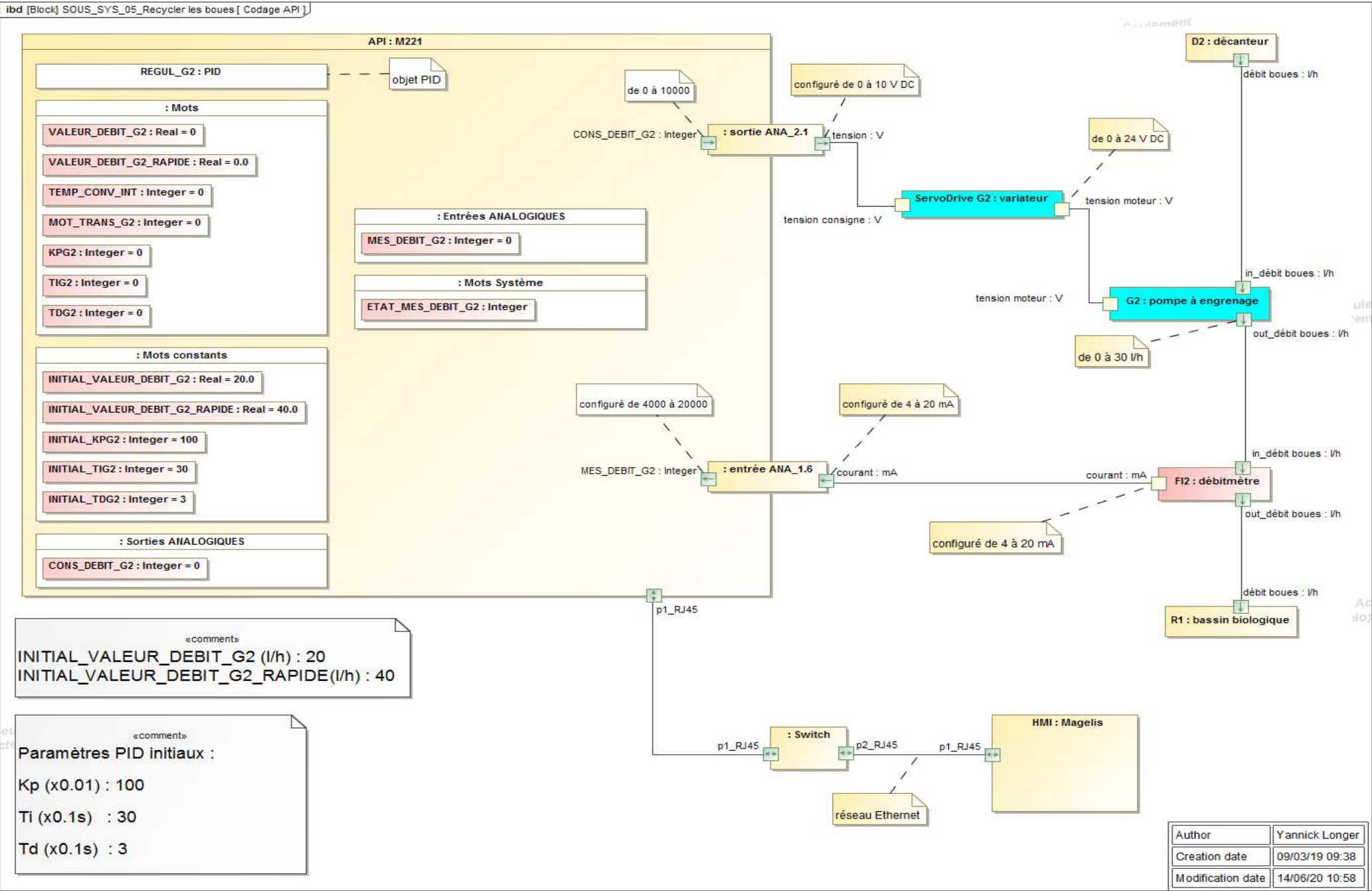
75) Préparation des eaux usées : codage API



76) Amener les eaux usées : codage API

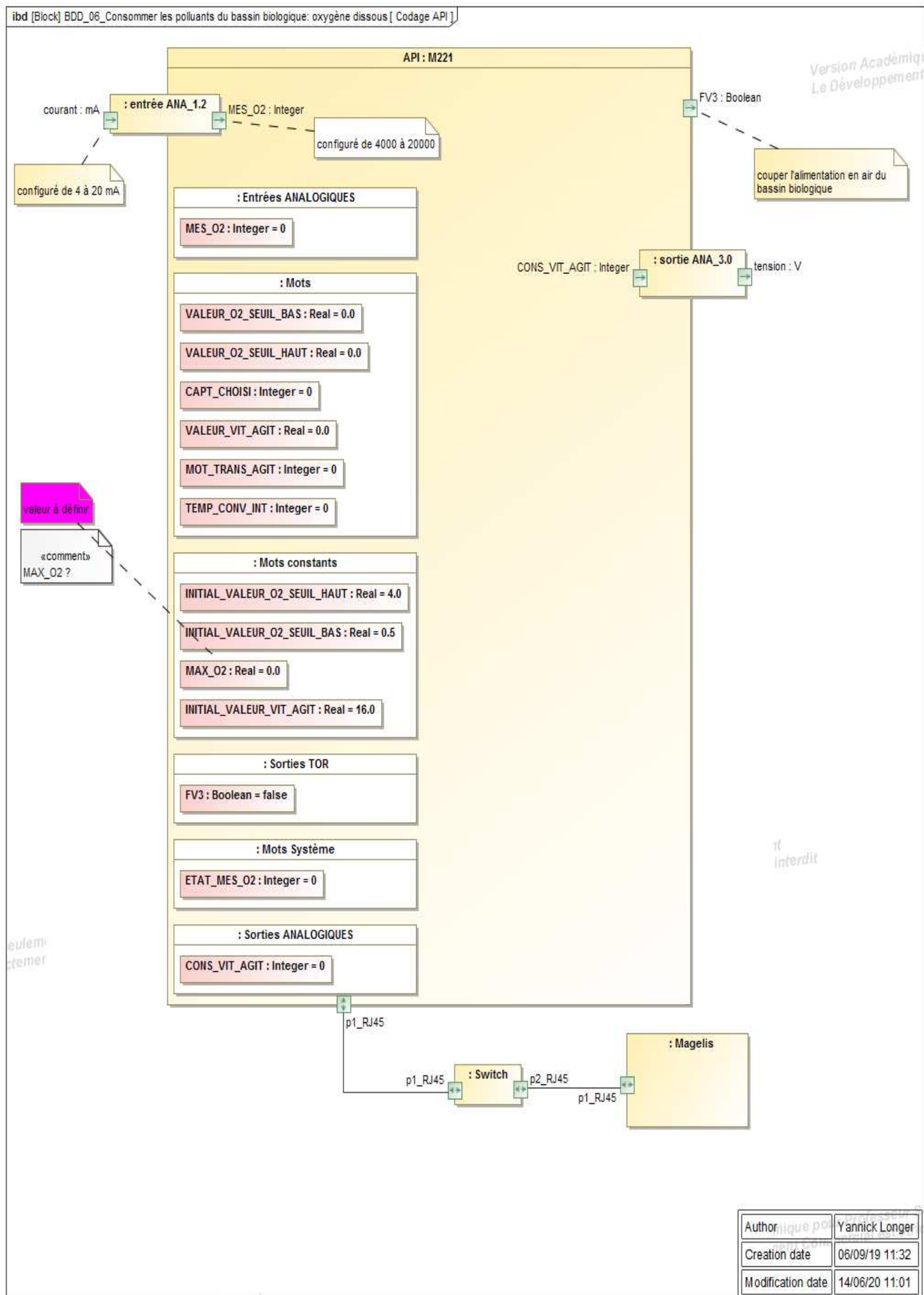


77) Recycler les boues : codage API

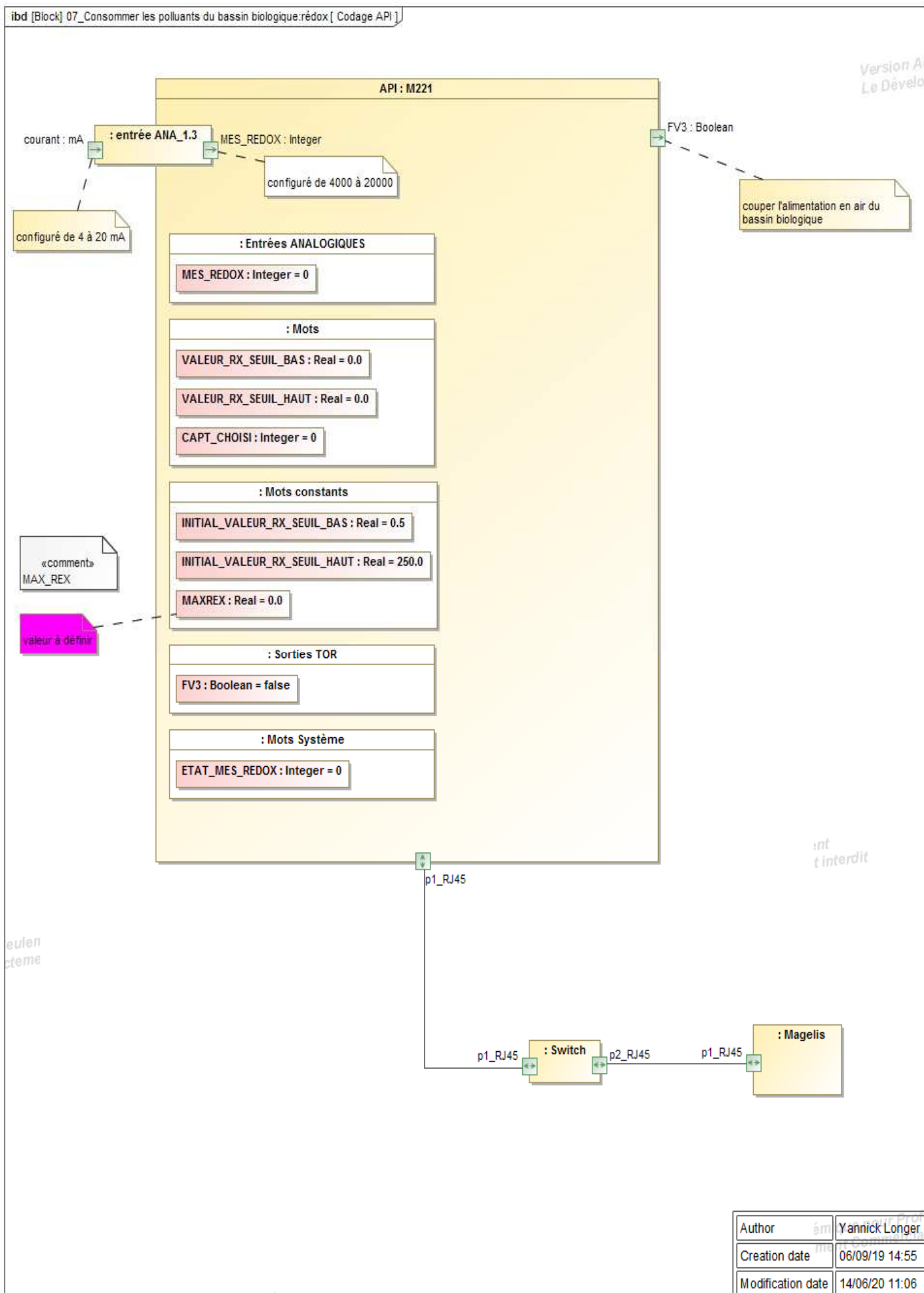




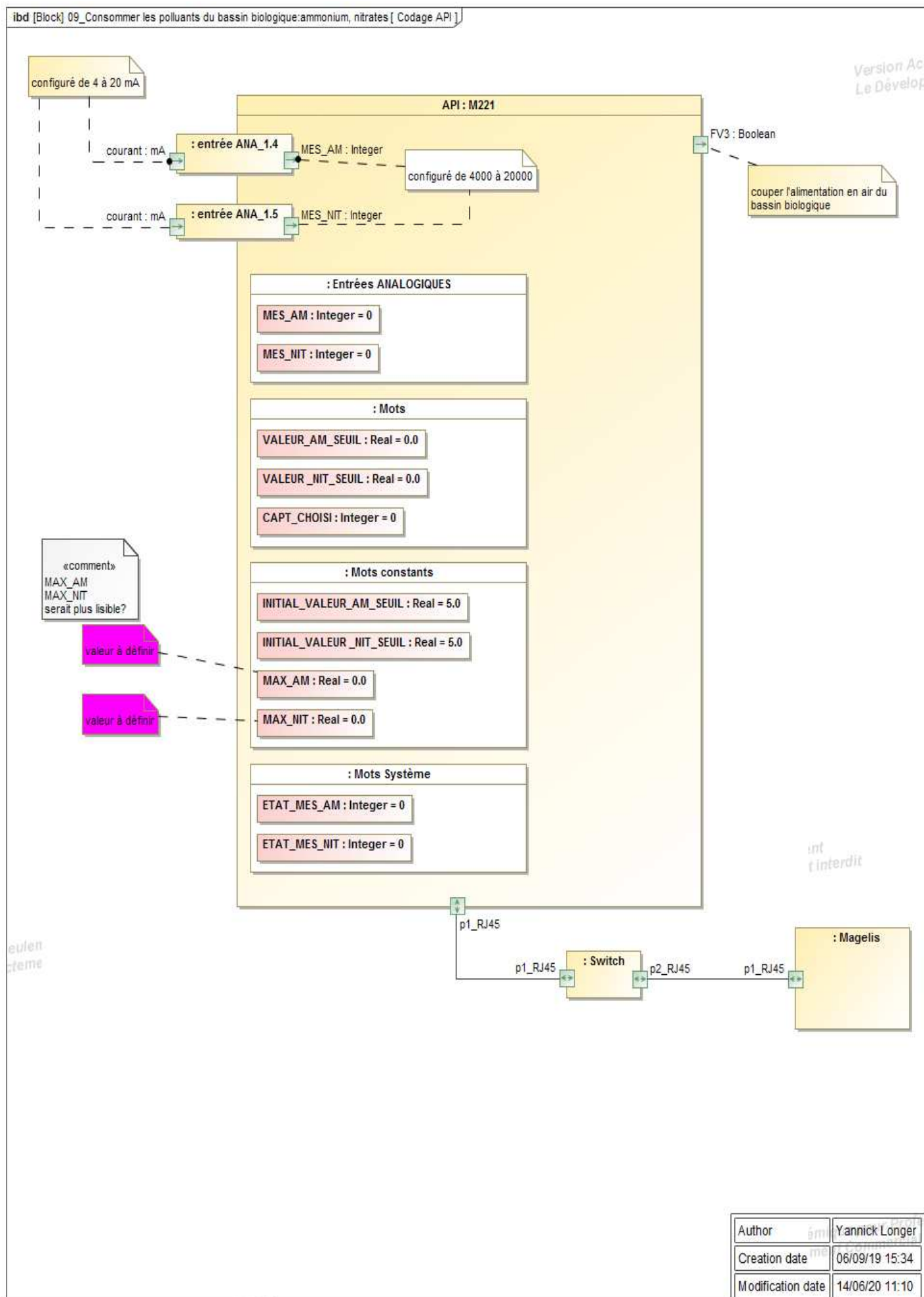
## 78) Consommer les polluants du bassin biologique(oxygène dissous) : codage API



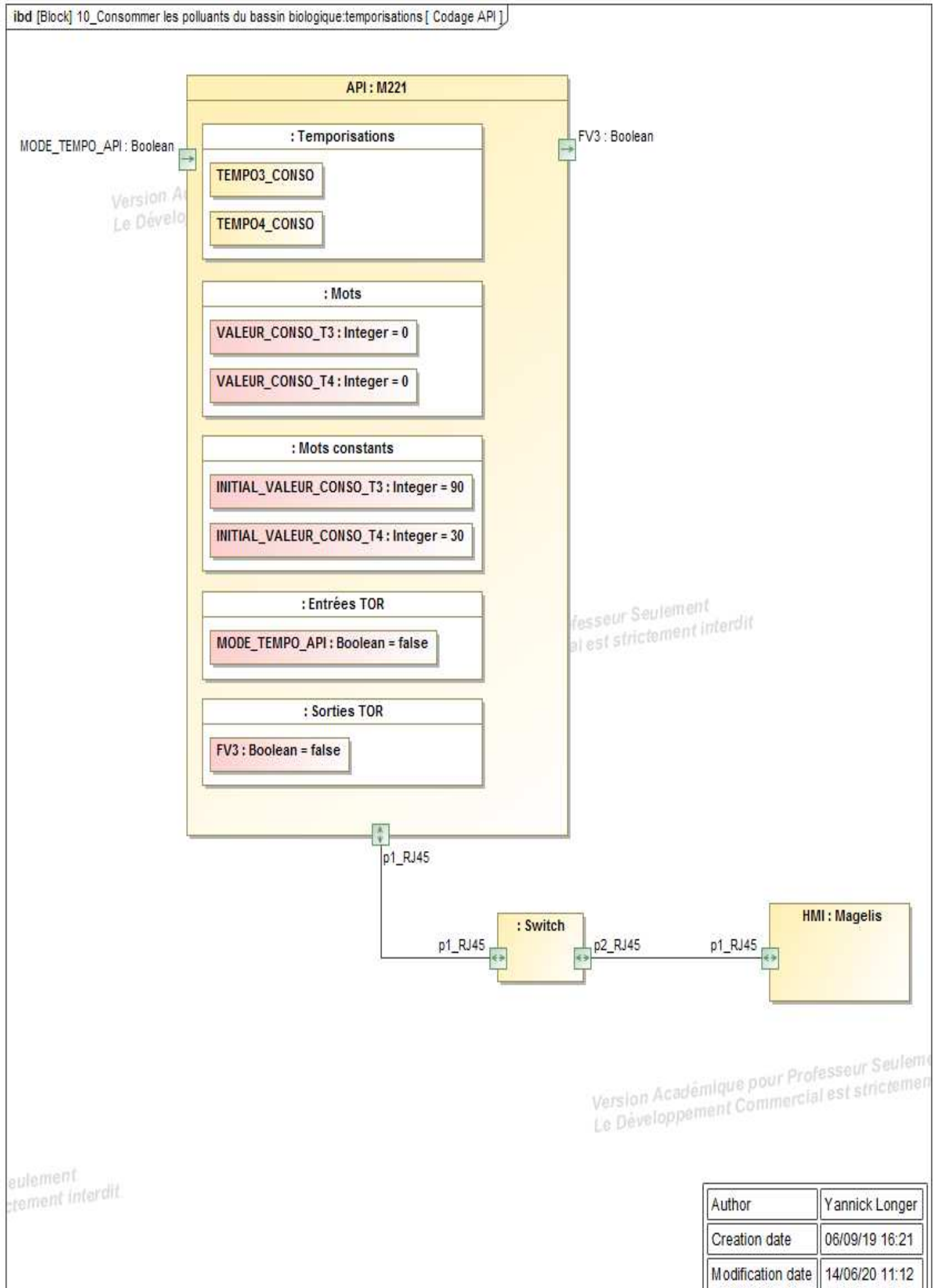
## 79) Consommer les polluants du bassin biologique(rédox) : codage API



## 80) Consommer les polluants du bassin biologique (ammonium, nitrates) : codage API

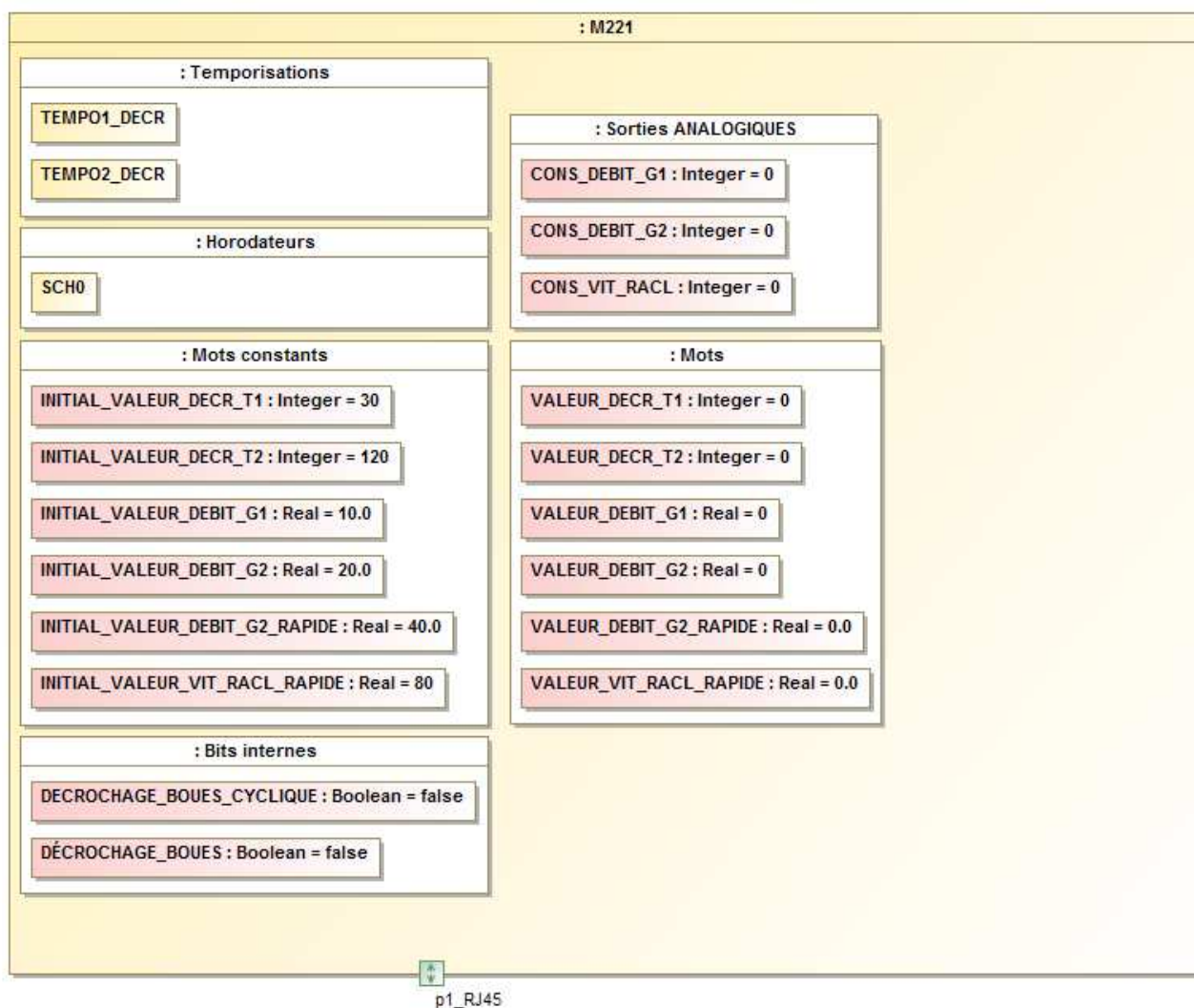


## 81) Consommer les polluants du bassin biologique (temporisations) : codage API



## 82) Décrocher les boues dans le décanteur : codage API

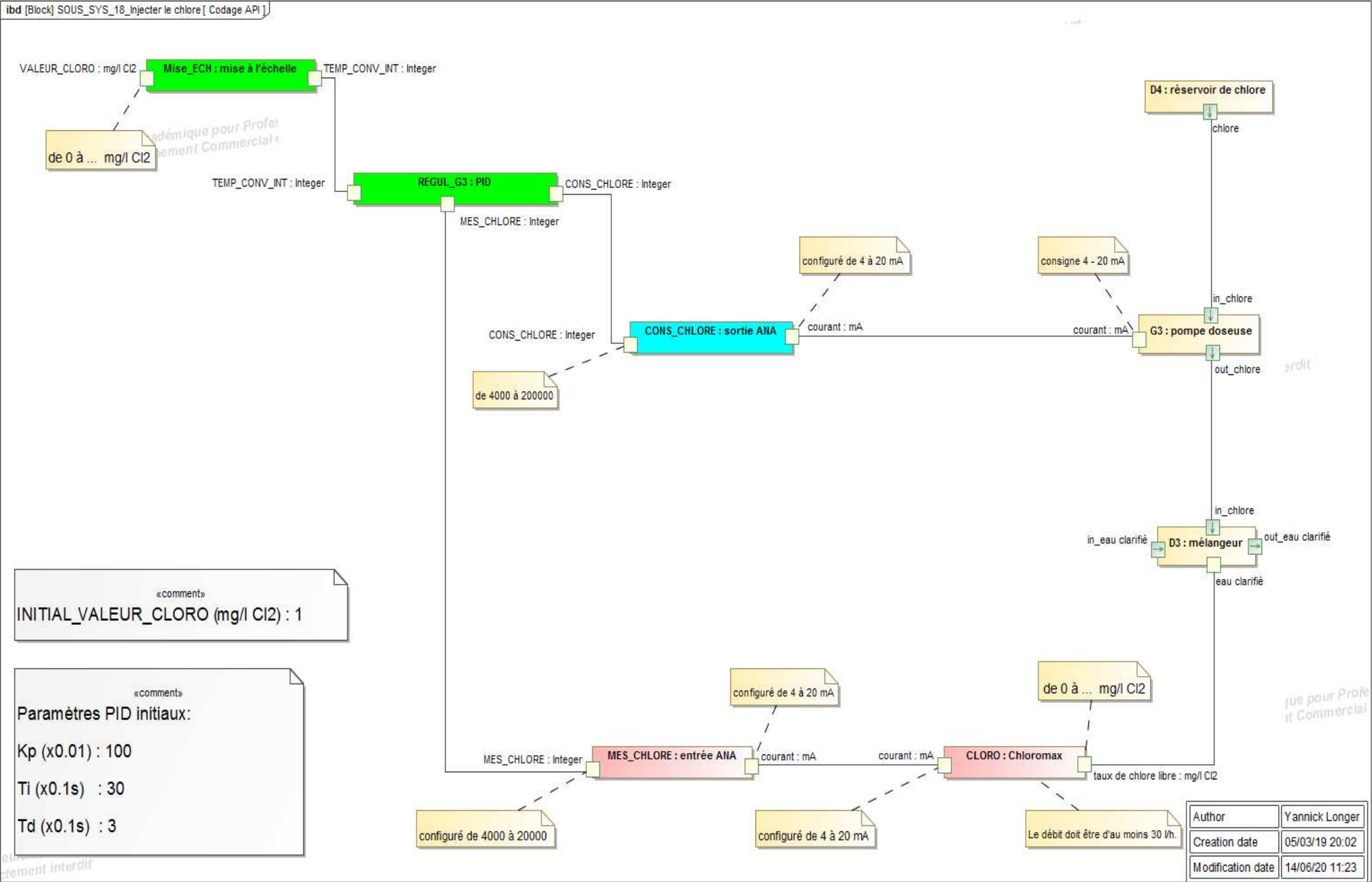
ibd [Block] BDD\_17\_Décrocher les boues dans le décanteur [ Codage API ]



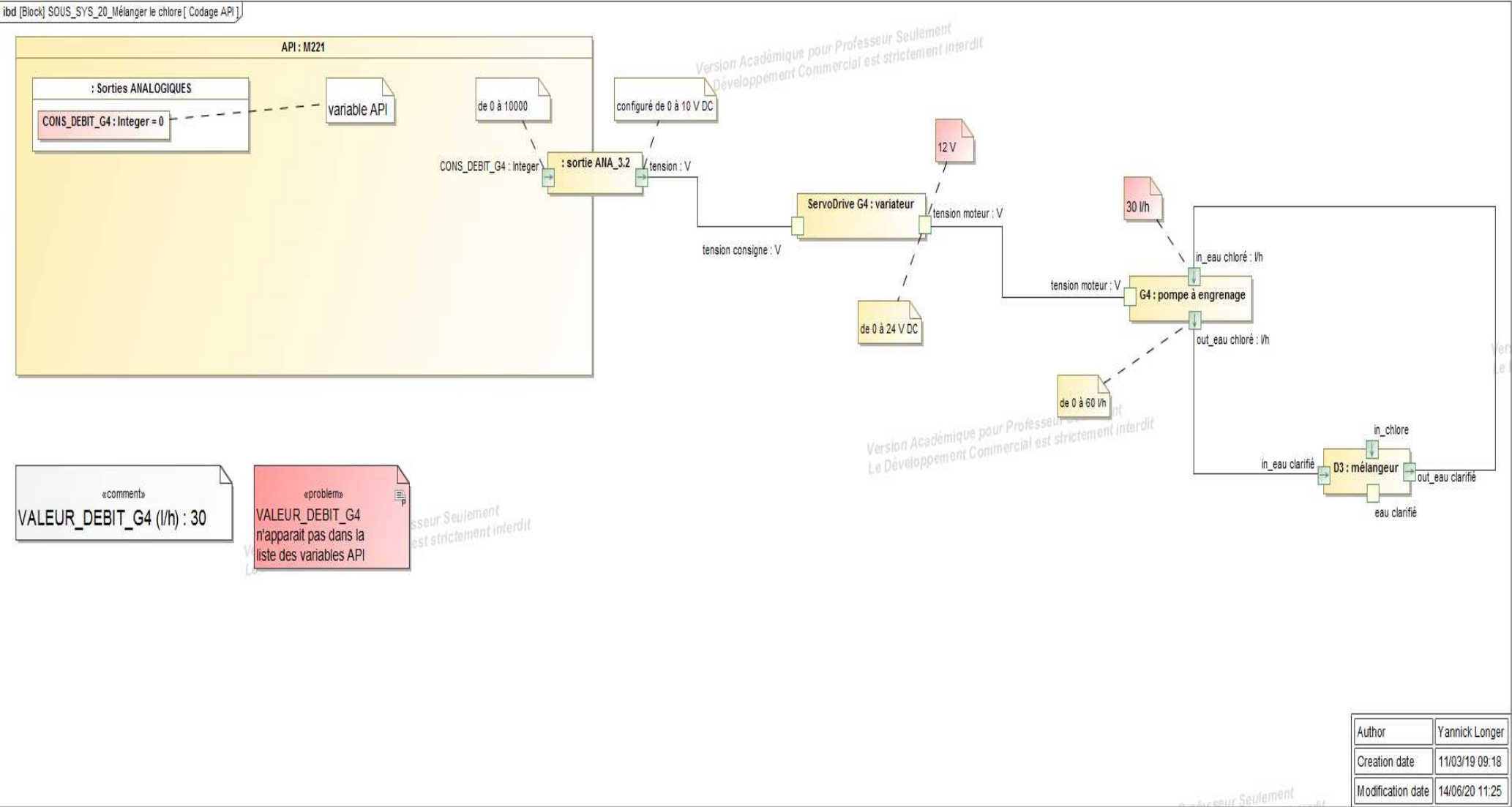
Author	Yannick Longer
Creation date	09/09/19 10:05
Modification date	14/06/20 11:18



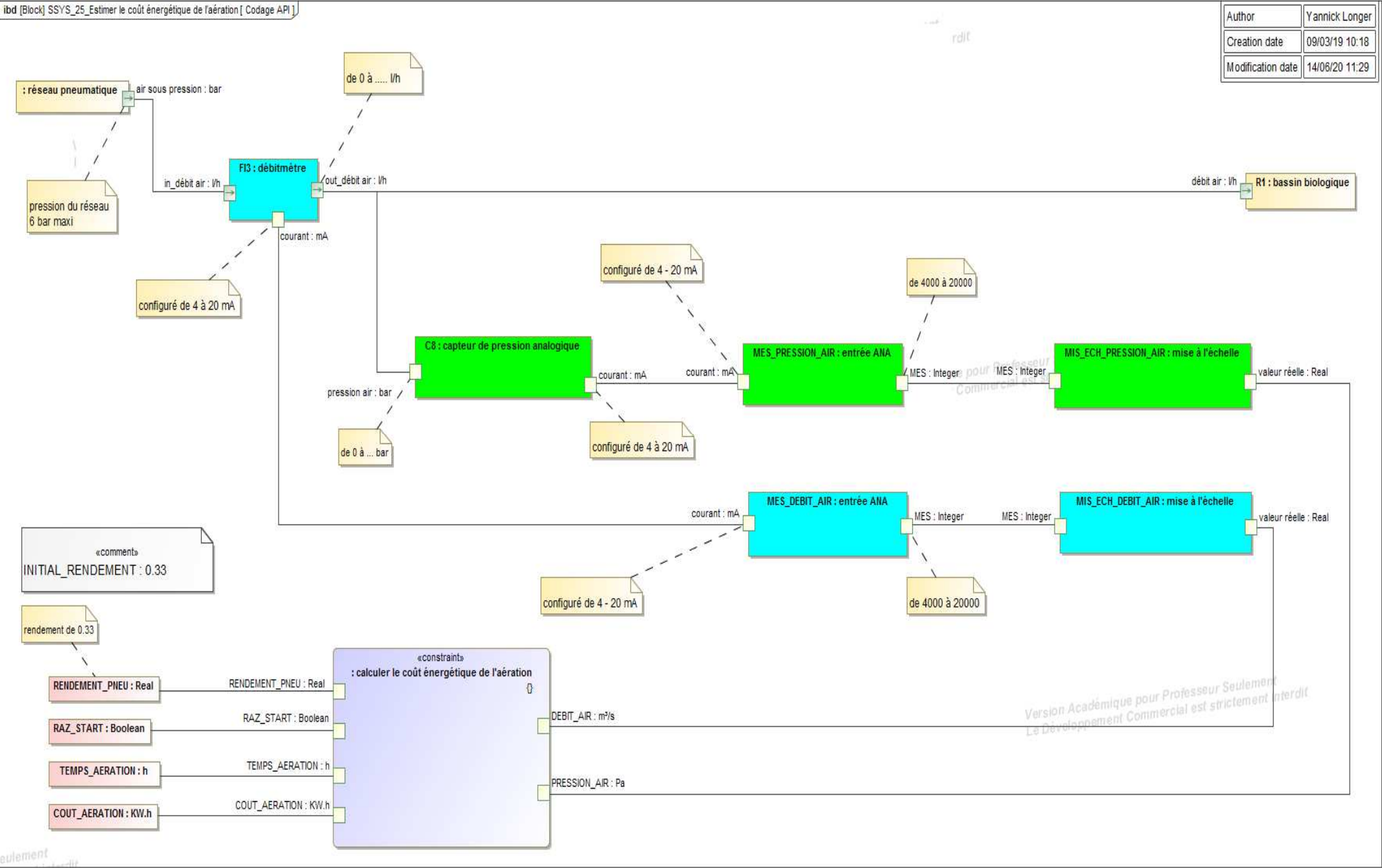
83) Injecter le chlore: codage API



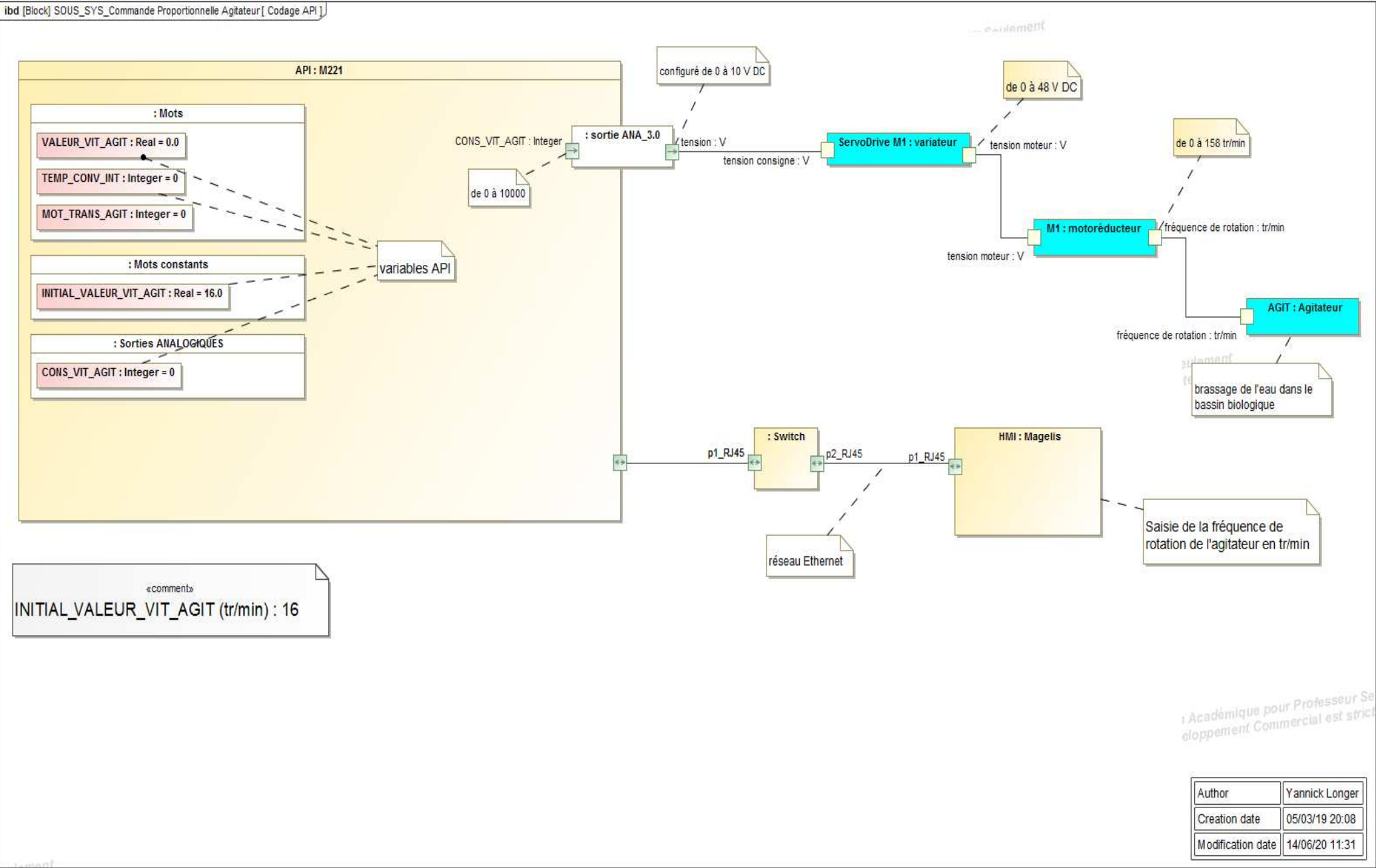
84) Mélanger le chlore: codage API



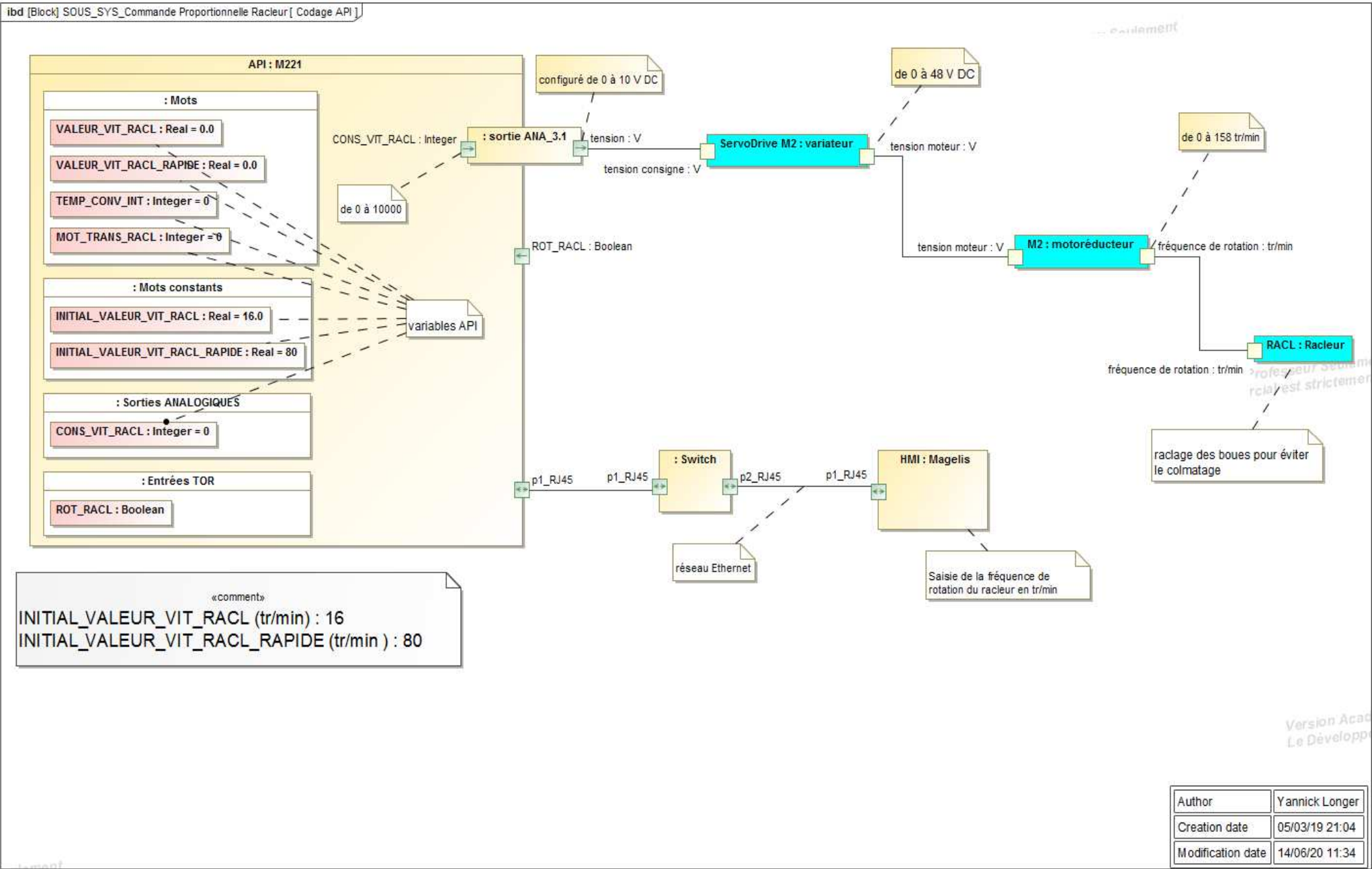
85) Estimer le coût énergétique de l’aération: codage API



86) Commande Proportionnelle Agitateur: codage API

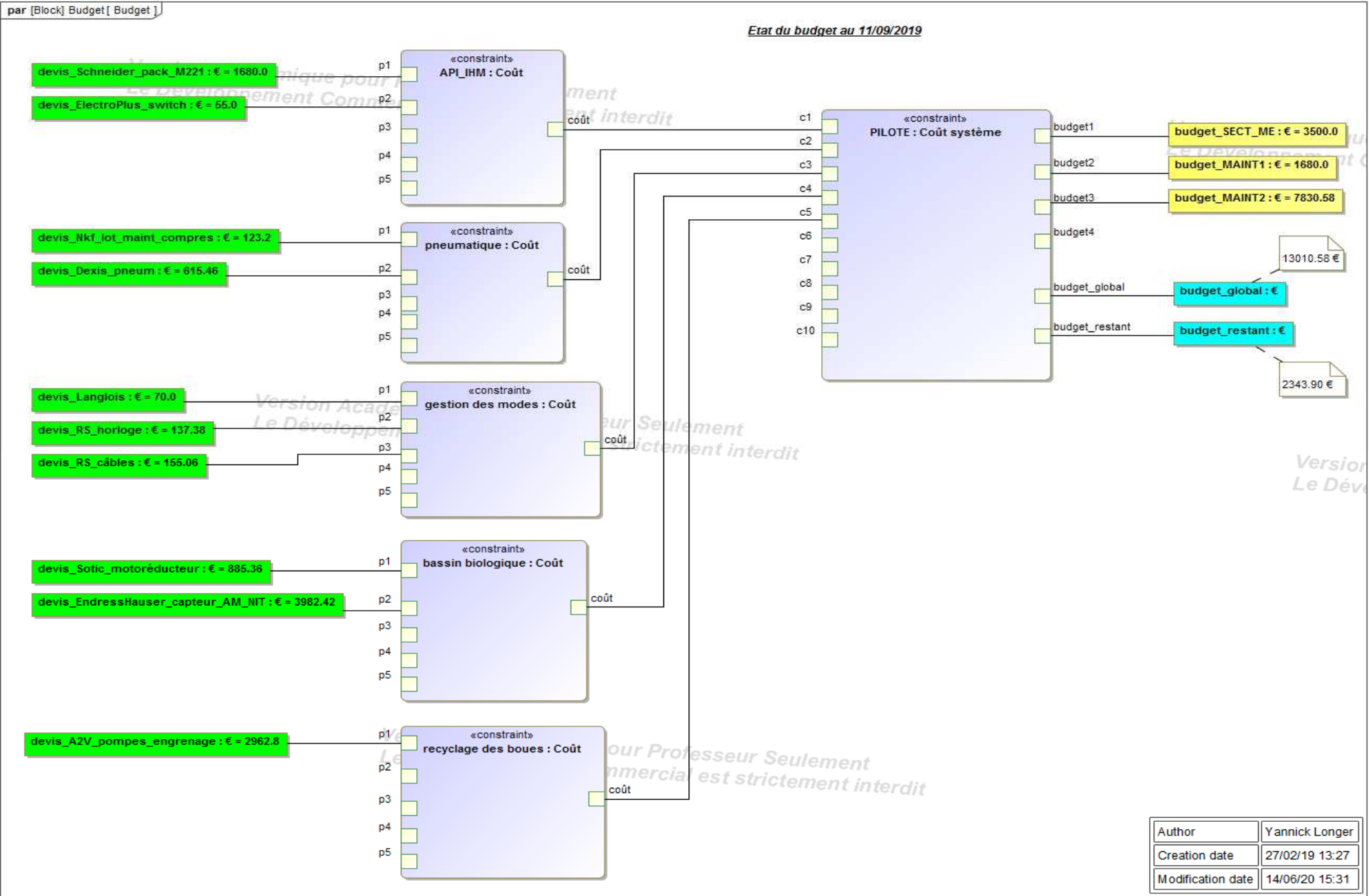


87) Commande Proportionnelle Racleur: codage API





88) Suivi du budget pour respecter l’enveloppe du cahier des charges fonctionnel (CdCF)



89) Préparation des eaux usées : Calcul du volume d'eau en fonction du réglage de la hauteur (information à fournir au client)

bdd [Paquet] 1_PREPARATION DES EAUX USEES [ CALCUL DU VOLUME D'EAU EN FONCTION DU REGLAGE ]	
<div> <div>«block»</div> <div>CUVE D1</div> <div>contraintes</div> <div> {Hreglage &lt;= 50}  {Veau_m = (( pi*Φ<sup>2</sup>)/4)*(HeauMaxi-Hreglage*10<sup>-2</sup>)}  {Veau_l = Veau_m * 10<sup>3</sup>}  {Heau = HeauMaxi - Hreglage * 10<sup>-2</sup>} </div> <div>valeurs</div> <div> Φ : m = 1.1  HeauMaxi : m = 1.14  Hreglage : cm = 0.0  Heau : m = 0.0  Veau_m : m<sup>3</sup> = 0.0  Veau_l : l = 0.0 </div> </div>	

#	Nom	Φ : m	HeauMaxi : m	Hreglage : cm	Heau : m	Veau_m : m <sup>3</sup>	Veau_l : l
1	0 cm	1.1	1.14	0.0	1.14	1.0833782265904404	1083.3782265904404
2	1 cm	1.1	1.14	1.0	1.13	1.073874908813331	1073.874908813331
3	5 cm	1.1	1.14	5.0	1.0899999999999999	1.0358616377048946	1035.8616377048945
4	10 cm	1.1	1.14	10.0	1.0399999999999998	0.9883450488193489	988.3450488193489
5	15 cm	1.1	1.14	15.0	0.9899999999999999	0.9408284599338034	940.8284599338034
6	20 cm	1.1	1.14	20.0	0.94	0.8933118710482578	893.3118710482578
7	25 cm	1.1	1.14	25.0	0.8899999999999999	0.8457952821627122	845.7952821627122
8	30 cm	1.1	1.14	30.0	0.8399999999999999	0.7982786932771665	798.2786932771664
9	35 cm	1.1	1.14	35.0	0.7899999999999998	0.7507621043916207	750.7621043916207
10	40 cm	1.1	1.14	40.0	0.7399999999999999	0.7032455155060752	703.2455155060752
11	45 cm	1.1	1.14	45.0	0.69	0.6557289266205296	655.7289266205296
12	50 cm	1.1	1.14	50.0	0.6399999999999999	0.608212337734984	608.212337734984