

Planning des séances de Tp série3

- ➔ A : Régulation de niveau (3504)
- ➔ B : Régulation mixte de pression (SNCC)
- ➔ C : Régulation Split Range (3504)
- ➔ D : Régulation adaptative de rapport (SNCC)
- ➔ E : Régulation cascade de température (3504)
- ➔ F : Sujet examen

	Séance 1	Séance 2	Séance 3	Séance 4	Séance 5	Séance 6
Cristini Maxime Maysonnade Lore	A	B	C	D	E	F
Blondel Brandon Buisson Yohann Bonnet Valentin	F	A	B	C	D	E
Nicolas Loan Suleyman Cabuk	E	F	A	B	C	D
Rodde valentin Irkaev Abdurrahmon Chadal Adélaïde	D	E	F	A	B	C
Mathieu Maxime DeCarvalho Mélissandre	C	D	E	F	A	B
Coronado Mathias Yilmaz Seher	B	C	D	E	F	A

Régulation de niveau (3504)

On souhaite réguler le niveau dans la cuve inférieure.

Objectifs :

- Connaître le matériel
- Régler une boucle de régulation par la méthode de Broïda
- Mettre en œuvre d'autres fonctionnalités des régulateurs 3504

I. Calcul du volume

A des fins de suivi de la qualité de vos effluents, un préleveur est chargé de récupérer un échantillon dans la cuve à chaque passage d'un volume de 10L.

Le déclenchement du préleveur est réalisé par la mise à 1 d'un signal durant 5sec

Faites le nécessaire (câblage graphique et configuration) pour disposer d'un tel signal en sortie LB.) Expliquer.

Visualiser les courbes nécessaires à la vérification du bon fonctionnement.

II. Configuration d'alarmes

Arrêter le banc (pompe)

On souhaite être averti visuellement en cas de niveau supérieur à 85% ou inférieur à 15% qui durerait plus de 20s.

Lors du démarrage de l'installation, l'alarme ne doit pas s'activer.

Faites le nécessaire (câblage graphique, électrique et configuration). Expliquer.

Démarrer l'installation et vérifier le bon fonctionnement.

Régulation mixte de pression (SNCC)

On souhaite réguler la pression d'air comprimé dans une cuve en agissant sur le débit d'échappement.

Objectifs :

- Mettre en œuvre une boucle de régulation de pression
- Mettre en œuvre un correcteur de tendance dynamique

Régulation Split-Range de pression

On se propose de réguler à 2.2 bar, la pression dans une cuve par action sur une vanne permettant l'arrivée d'air et une vanne assurant l'échappement de l'air

I. Instrumentation

- Donner les caractéristiques principales des capteurs et expliquez le principe physique de mesure.
- Préciser les actionneurs utilisés, ainsi que leurs caractéristiques principales. (connaissance de l'anatomie et du fonctionnement indispensable)

II. Préparation

- Expliquer le terme Split-Range.
- Réaliser le schéma TI
- Réaliser et donner le câblage électrique nécessaire.
- Lancer le logiciel iTools et lancer une scrutation des appareils sur le réseau.
- Sélectionner le régulateur utilisé (adresse ip)

III. Réglage de la commande partagée

On souhaite une pression nulle dans la cuve lorsque le signal de commande est à 0%.

Le point de partage sera fixé à 50%.

- Déterminer le diagramme de partage d'ouverture puis le diagramme de partage d'échelle en les justifiant.

IV. Configuration

- Réaliser et donner le câblage graphique de la stratégie de régulation proposée permettant de piloter deux actionneurs à partir d'un seul régulateur (bloc loop).

V. Vérification du partage d'échelle effectif

- ➔ Insérer un ampèremètre dans chaque boucle de courant de chaque signal de commande envoyé à chaque vanne.
- ➔ Relever et tracer l'intensité relevée dans chaque boucle de courant en fonction de Y_r . Conclure.

VI. Réglage de la régulation split-range

- > Mettre en service pour un point de fonctionnement correspondant à 2,2 bars au point de jonction de commande des deux vannes.
- > Effectuer des échelons de consigne positifs et négatifs pour régler la boucle de régulation par approches successives autour du point de fonctionnement.

Régulation de rapport adaptative

On souhaite réguler le rapport des débits d'eau froide et chaude en agissant sur le débit froid. On rentrera en consigne la valeur du rapport. La vanne de réglage manuelle du débit d'eau chaude sera réglée de telle sorte que le débit soit initialement de $1\text{m}^3.\text{h}^{-1}$.

I. Etude générale du procédé

- Compléter le schéma TI avec la boucle de régulation de rapport.
- Préciser la grandeur réglée et la grandeur réglante de la régulation de rapport.

II. Configuration du SNCC

- Régler la boucle de régulation de telle sorte à avoir un gain de boucle constant $AK=0.5$ quelque soit les conditions de fonctionnement du process et $T_i = 8\text{s}$, cela étant valable quelque soit la valeur du débit chaud. Veillez à visualiser l'ensemble des grandeurs mises en jeu.

(Vous réaliserez un modèle théorique du procédé permettant le calcul du gain statique K du procédé en fonction de la mesure du débit d'eau chaude et du gain statique moyen de la vanne (reprendre le T_p précédent))

III. Etude de la régulation de rapport :

- Tester le bon fonctionnement de la régulation de rapport en modifiant le débit d'eau chaude et en effectuant des échelons de rapport.(6 essais.)

$Q_c = 1 \text{ m}^3/\text{h}.$	1.5-> 0.9	0.9-> 0.4
$Q_c = 2 \text{ m}^3/\text{h}.$	1.5-> 0.9	0.9-> 0.4
$Q_c = 0.4 \text{ m}^3/\text{h}.$	1.5-> 0.9	0.9-> 0.4

- Recommencer sans adaptation du gain à la valeur du débit d'eau chaude. (le gain A sera réglé à sa valeur correspondant à un débit $Q_c = 2 \text{ m}^3/\text{h}.$). (4essais)

Analyser les résultats obtenus.

Régulation cascade de température

On souhaite réguler la température d'air en sortie du tube. L'actionneur sera piloté par modulation de largeur d'impulsions avec un temps de cycle de 6s.

I. Etude générale du procédé

- Compte tenu de l'instrumentation en place, préciser la stratégie de régulation que vous mettriez en place afin d'optimiser le système en cas d'une variation de la température ambiante.
- Compléter le schéma TI avec la boucle de régulation envisagée.

II. Configuration

- Donner le schéma de câblage électrique et graphique permettant la liaison de l'instrumentation utilisée avec le 3504. Configurer l'ensemble des modules. Toutes les grandeurs seront exprimées en %.
- Réaliser le câblage.
- Vérifier le fonctionnement et créer un tableau de recettes.

III. Mise en place au point de fonctionnement

- Le point de fonctionnement correspondra à une température de 42°C.

Réglage de la boucle de régulation

- Régler la boucle de régulation de température interne par approches successives. Une fois réglée, basculez la commande du régulateur maître sur la consigne de l'esclave. Vous aurez préalablement réglé $Y_{\text{maître}} = W_{\text{esclave}}$.
- Régler la boucle de régulation de température externe par la méthode de Broïda en réalisant l'identification du système maître par un échelon de commande de 6%.
- Mettez en évidence l'intérêt d'une telle boucle de régulation en modifiant la température ambiante.