

Nom :

Prénom :

Date :

Livret d'exercices

Thème	Rubrique	Sous-rubrique	Section
Régulation			

Technique de réglage - 1^{ère} partie

Auteurs: Etienne Hoonakker, Joseph Achour

<https://formation.xpair.com/cours/techniques-reglage.htm>

Principe d'utilisation du livret d'exercices

Ce livret vous permettra de rédiger vos réponses aux exercices du dossier d'Eformation Xpair.com. Vous alternerez ainsi lecture ou audition du dossier en ligne et rédaction dans le livret.

Pour chaque exercice, vous rédigerez votre réponse, puis vous en étudierez la correction en ligne avant de passer à l'exercice suivant.

Si vous ne savez pas traiter un exercice, vous pourrez directement en étudier la correction, mais aussi souvent que possible obligez-vous à une rédaction.

Notez qu'entre 2 exercices, il pourra être nécessaire d'étudier le cours. Pour vous en prévenir, vous trouverez parfois, dans le livret l'indication :

« Etudiez le cours en ligne avant de passer à l'exercice suivant » ou « Etudiez le cours en ligne avant de passer au chapitre suivant ».

N'étudiez que les paragraphes et les exercices relatifs au niveau de difficulté égal ou inférieur à celui prévu pour votre formation.

- Niveau 3 : difficulté CAP
- Niveau 4 : difficulté Bac
- Niveau 5 : difficulté Bac+2

Puis, lorsque vous aurez terminé un dossier, vous pourrez vous évaluer en ligne par un test QCM dans lequel vous ne traiterez que les questions relatives aux thèmes que vous aurez étudiés.

Bon travail.

Les auteurs.

NB : Si vous détectez une coquille ou une erreur dans le présent livret ou dans le dossier en ligne, nous vous serons très reconnaissants de l'indiquer à Xpair sur la messagerie mq@xpair.com.

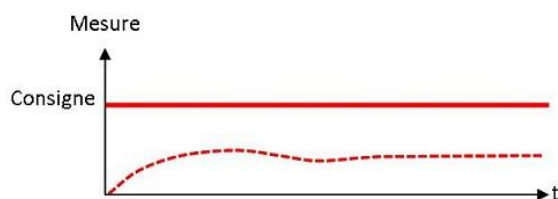
N°1 – Les qualités d'un réglage PID - niv. 5

Etudiez le cours en ligne.



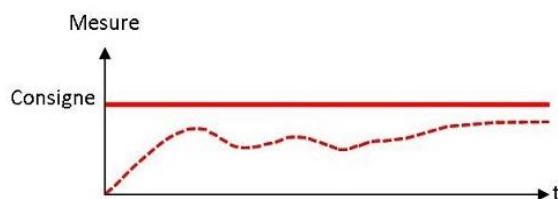
QUESTION Q1 : Rappeler la signification générale des paramètres X_p , T_i et T_d .

Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.



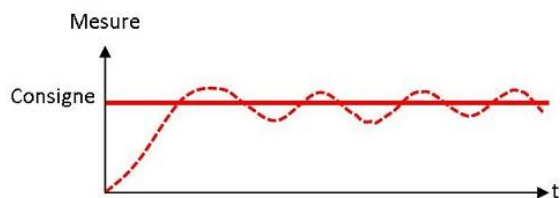
QUESTION Q2 : Comment qualifiez-vous le réglage qui a conduit à cet enregistrement, en termes de stabilité et de précision?

Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.



QUESTION Q3 : Dans quel sens ont évolué la stabilité et la précision?

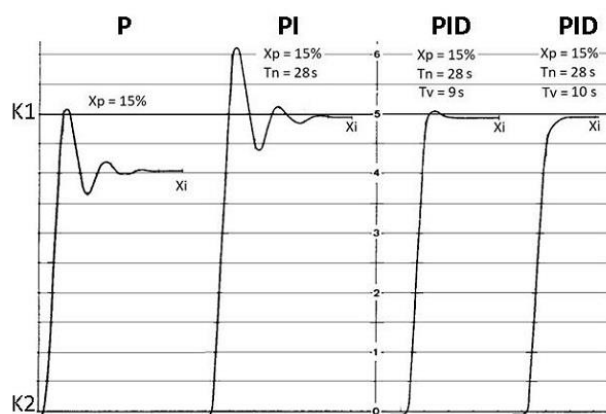
Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.



QUESTION Q4 : Quel mode de régulation supplémentaire permettra d'atteindre exactement la consigne?

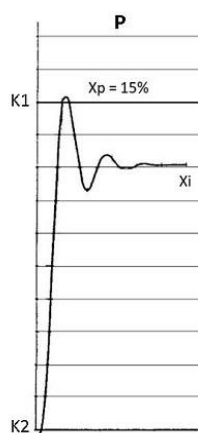
N°2 – Exemple de comportement - Boucle PID - Action P et I - niv. 5

Etudiez le cours en ligne.



QUESTION Q1 : Quelle est la température K1 en période d'occupation?

QUESTION Q2 : Que feriez-vous pour atteindre exactement la consigne K1 ci-dessous?

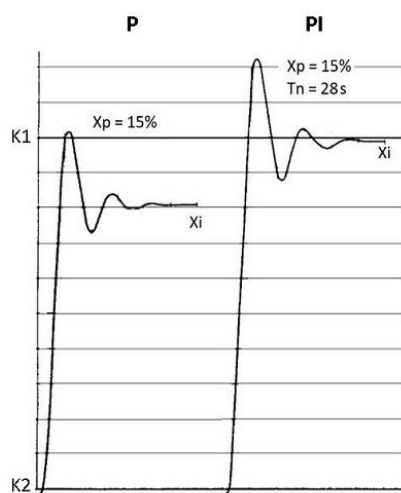


Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.

QUESTION Q3 : Que pensez-vous de la qualité du réglage, en termes de stabilité et de précision ?

Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.

QUESTION Q4 : Quel progrès voyez-vous? Mais à quel prix ?



Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.

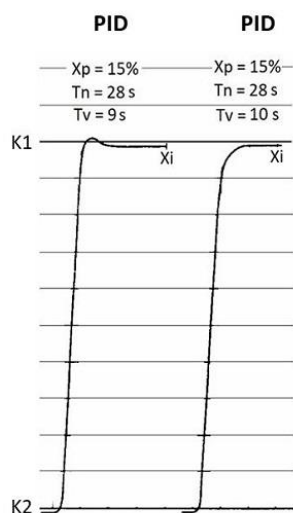
QUESTION Q5 : Que se passerait-il si l'on augmentait T_i ?

Passer au chapitre suivant.

N°3 - Exemple de comportement - Boucle PID - Action D - niv. 5



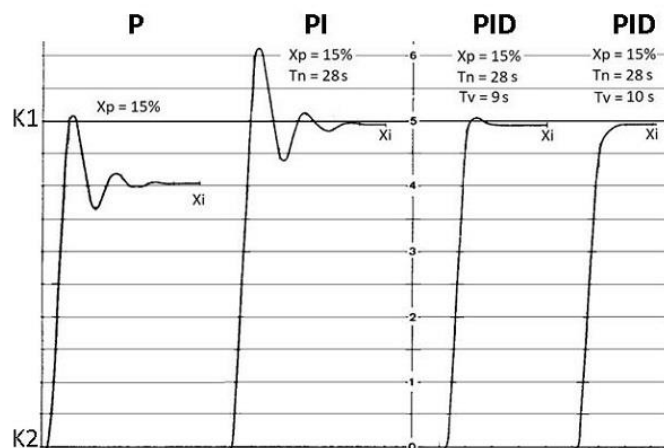
QUESTION Q1 : Quels modes de régulation coexistent dans les 3^{ème} et 4^{ème} enregistrements ?



L'action dérivée a gommé une bonne partie des oscillations générées par le changement de consigne, c'est son but.

QUESTION Q2 : Qu'est-ce qui différencie les 3^{ème} et 4^{ème} enregistrements?

Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.



QUESTION Q3 : A votre avis, à quelle phase du processus de régulation les actions intégrale et dérivée accomplissent-elle leur mission?

Etudiez le cours en ligne avant de passer au chapitre suivant.

N°4 - Accès au paramétrage - niv. 5

Etudiez le cours en ligne.



QUESTION Q1 : Quelle valeur de T_i choisiriez-vous pour une régulation de production d'Eau Chaude Sanitaire réalisée par un échangeur à plaques?
Pour une installation de chauffage?

QUESTION Q2 : Dans le cas de cette installation de production d'Eau Chaude Sanitaire réalisée par un échangeur à plaques, comment régleriez-vous les commutateurs du bloc de commutateur référencé «2» sur la photo?

Fonction	1	2	3	4	5	6	Effet
Comportement de la régulation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	P
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PI, temps d'intég. = 240 s (lent)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PI, temps d'intég. = 60 s (rapide)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PI, temps d'intég. = 120 s (moyen)

Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.

Ligne de commande	Plage	Réglage d'usine
[Séquence 1 _] Bp	1... 100 K	30 K
[Séquence 1 _] Tn	00.00...60.00 m.s	03.00 m.s
[Séquence 1 _] Tv	00.00...60.00 m.s	00.00 m.s

QUESTION Q3 : Les paramètres du mode PID sont-ils réglables en continu ?

QUESTION Q4 : Selon les réglages d'usine indiqués, en quels modes le régulateur est-il livré par le constructeur ?

Qu'est-ce qui vous permet de le dire ?

Passer au chapitre suivant.

N°5 - Méthodologie de paramétrage du mode PID - niv. 5

Etudiez le cours en ligne.



- Relation définissant la sortie proportionnelle:

$$y_p = (100 / X_p) \cdot (w - x)$$

- Relation définissant la sortie intégrale:

$$y_i = (1 / X_p) \cdot (1 / T_i) \cdot (\text{intégrale de l'écart } (x-w)).$$

- Relation définissant la sortie dérivée:

$$y_d = (1 / X_p) \cdot T_d \cdot (\text{dérivée de l'écart } (x-w)).$$

Remarque: dans les formules ci-dessus le signe «multiplier» «x» est représenté par un simple point.

QUESTION Q1 : Si l'on veut accroître l'effet des modes P, I, ou D, dans quel sens faut-il modifier les paramètres X_p , T_i et T_d ?







Ainsi, une boucle de régulation proportionnelle et intégrale qui peine à atteindre la consigne peut être optimisée en accroissant l'importance de l'action intégrale.

QUESTION Q2 : Si l'on veut accroître l'effet de l'action intégrale, dans quel sens faut-il modifier T_i ?

Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.

QUESTION Q3 : Si l'instabilité apparaît dans un système régulé en mode proportionnel et intégral, dans quel sens faut-il modifier la valeur des paramètres X_p et T_i ?

Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.

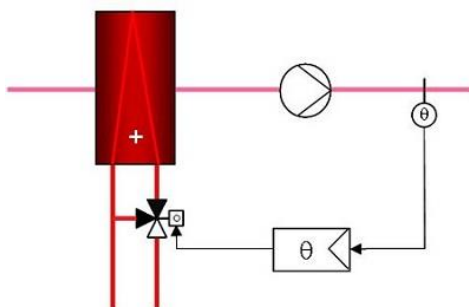
	On peut agir sur ...		
	X_p	T_i	T_d
Pour augmenter la précision :			
Pour augmenter la stabilité :			

QUESTION Q4 : Si l'on augmente X_p , ainsi que T_i , et que de plus on diminue T_d , quel défaut constatera-t-on ?

Etudiez le cours en ligne avant de passer au chapitre suivant.

N°6 - Méthode empiriques - niv. 5

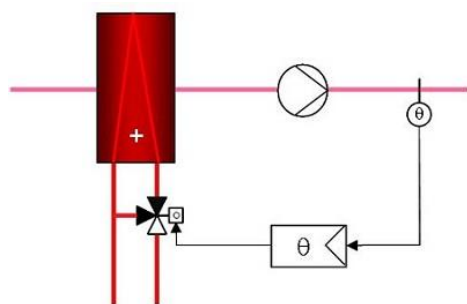
Etudiez le cours en ligne.



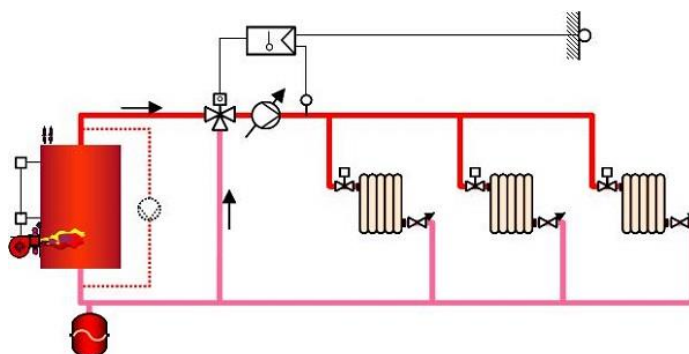
QUESTION Q1 : Pourquoi dit-on d'une telle régulation qu'elle est en boucle fermée ?

Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.

QUESTION Q2 : Quels sont, dans la boucle fermée étudiée, les éléments thermiques, et quels sont les équipements de régulation ?



Etudiez le cours en ligne avant de passer l'exercice suivant.



QUESTION Q3 : Quels sont, dans cette boucle fermée, les éléments thermiques, et quels sont les équipements de régulation ?

Étudiez le cours en ligne avant de passer au test final.

Après avoir étudié en ligne ce dossier, évaluez-vous par un test

<https://formation.xpair.com/qcm/techniques-reglage.htm>

Résultat Test 1	/10
Résultat éventuel Test 2	/10
Résultat éventuel Test 3	/10