

BEAMEX WEBINAR

L'ÉTALONNAGE DES BOUCLES DE TEMPÉRATURE

Le mardi 17 Novembre 2020, à 9h30

Suite à l'annulation du Salon Mesures Solutions EXPO2020, le **Réseau Mesure** vous propose un **programme d'exposés thématiques** en visio-conférence, présentés par des **spécialistes de la mesure**, à partir de Novembre 2020.

- ✓ Développez vos connaissances et vos relations
- ✓ 2 à 3 conférences par semaine
- ✓ Inscrivez-vous !



les RDV de 9h30

**Mesures
Solutions
EXPO** *visio-conférences*

www.reseau-mesure.com
confray@reseau-mesure.com

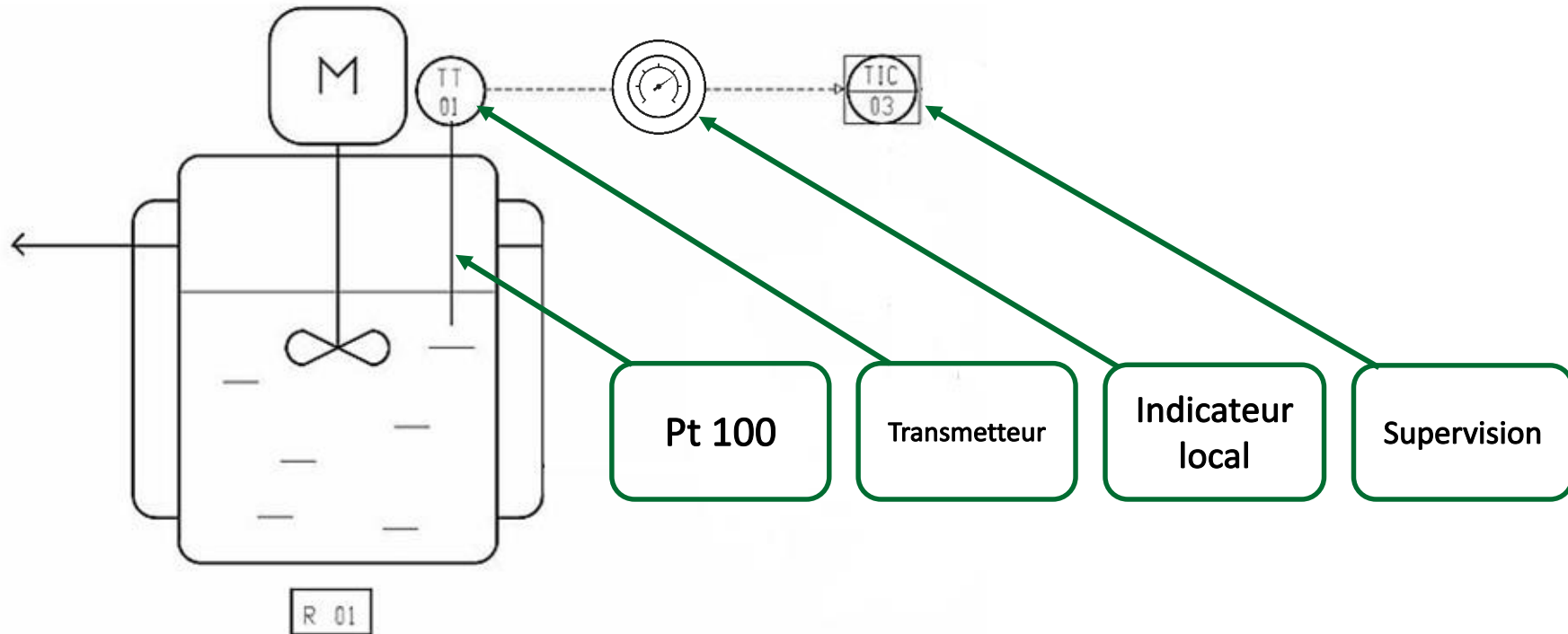


Pourquoi les boucles de température ?

- L'étalonnage en température est l'un des plus commun dans l'industrie de transformation. La méthode est soit en boucle ouverte ou en boucle fermée.
- Chacune d'elle apporte des avantages et inconvénients au niveau pratique mais également plusieurs considérations au niveau métrologique.
- Par qui :
 - Gautier Triboulloy – Ingénieur support & Calibration Specialist, Beamex
 - Christophe Boubay – Manager, Beamex

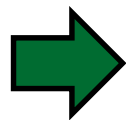
Qu'est-ce qu'une boucle de température?

- Un groupe d'instruments associés qui effectue une seule mesure

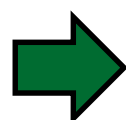


Les composants d'une boucle

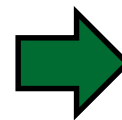
Sonde
de mesure de
température
(RTD ou TC)



Transmetteur
de
température



Indicateur
local



Supervision



Comment étalonner une boucle de température?



Etalonnage ou
Vérification?



Procédure



Matériels



Documentation

Étalonner ou vérifier



Étalonnage ou
Vérification?



Procédure



Matériels

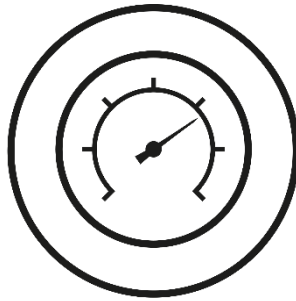


Documentation

La procédure d'étalonnage



Etalonnage ou
Vérification?



Procédure



Matériels



Documentation

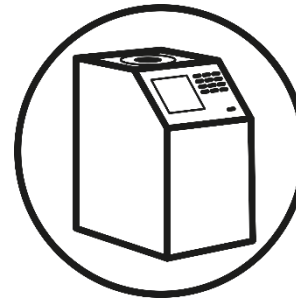
Matériels nécessaires



Etalonnage ou
Vérification?



Procédure



Matériels



Documentation

Documentation



Etalonnage ou
Vérification?



Procédure



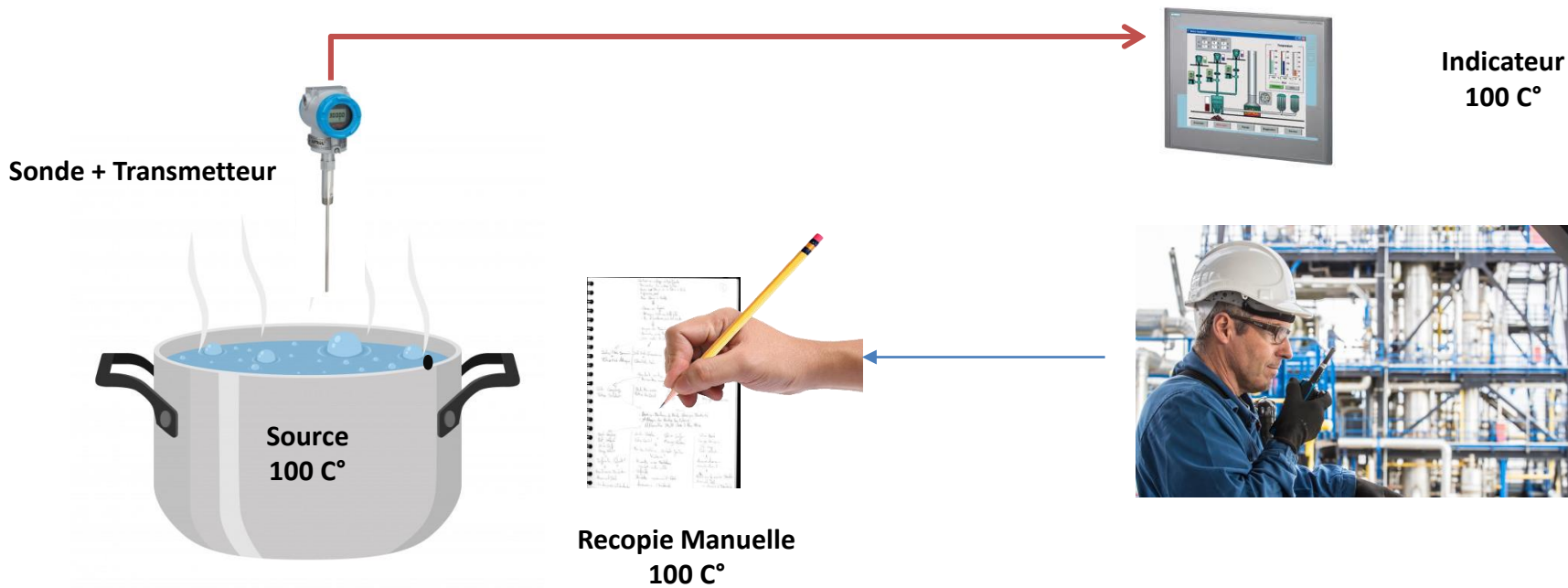
Matériels



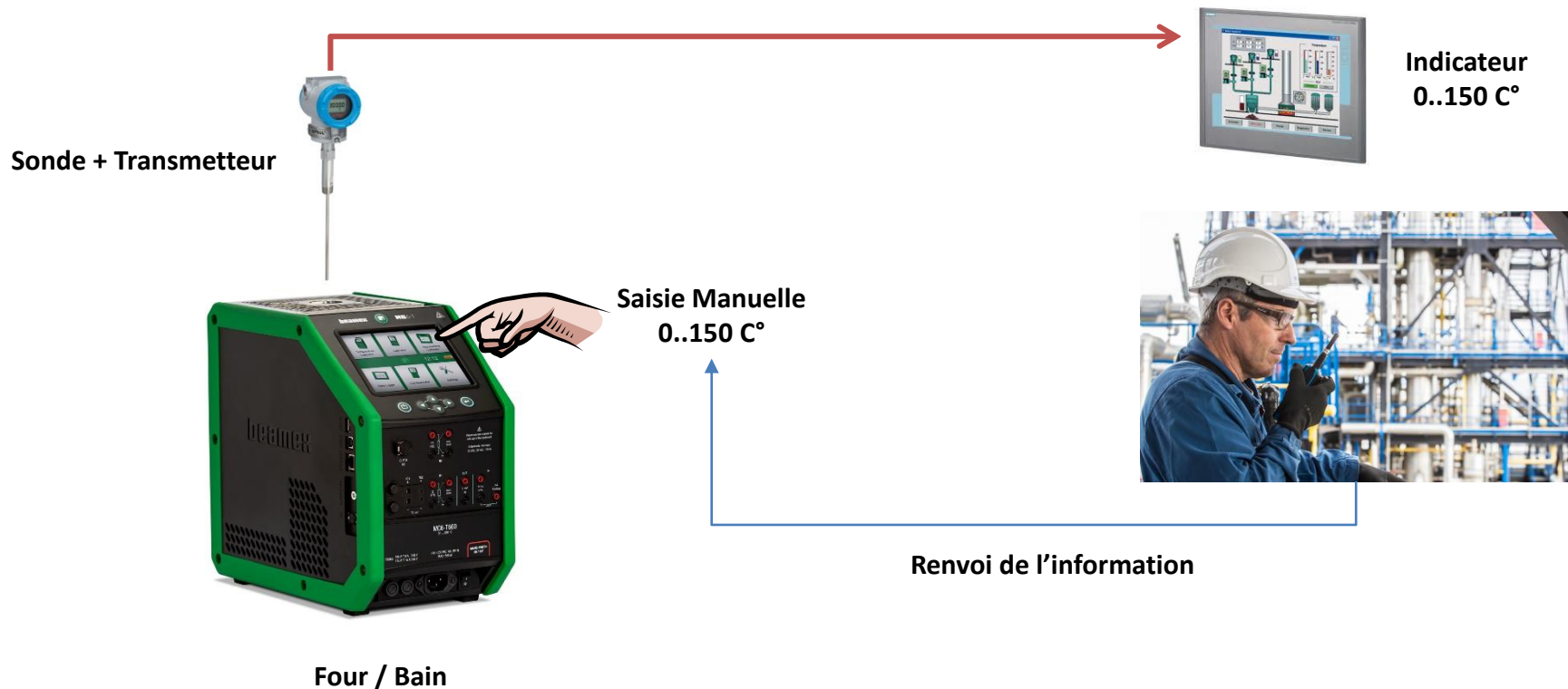
Documentation

Boucle fermée

Température en boucle fermée

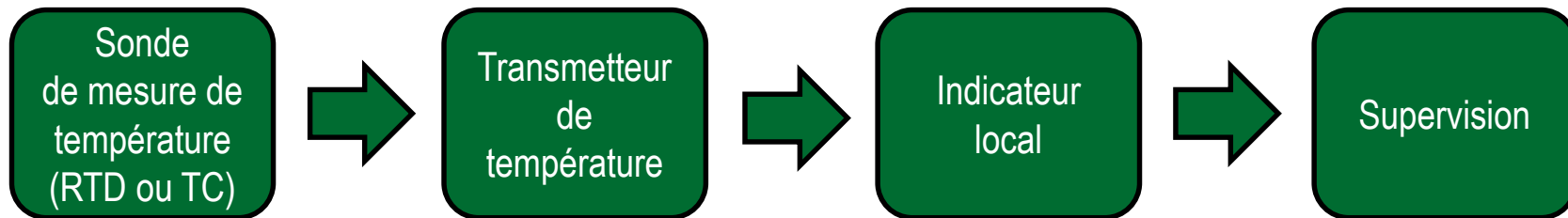


Température en boucle fermée – A better way



Boucle ouverte

Température en boucle ouverte : Méthode 1



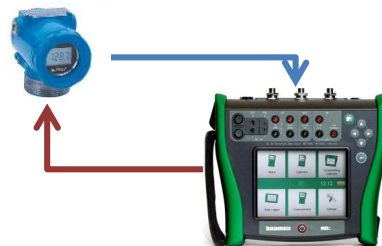
Etalonnage/vérification de la sonde



Four/Bain

Thermomètre

Etalonnage du transmetteur



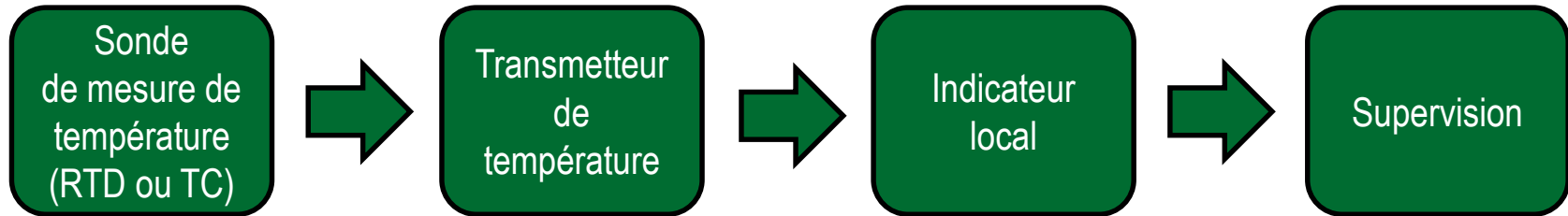
Calibrateur de température

Etalonnage de l'indicateur

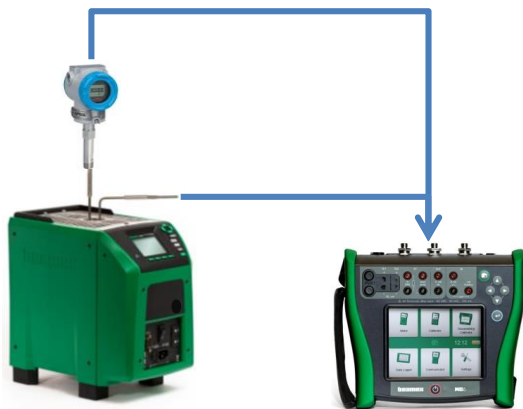


Générateur 4/20mA

Température en boucle ouverte : Méthode 2



Etalonnage/vérification de la sonde associée au transmetteur



Four/Bain

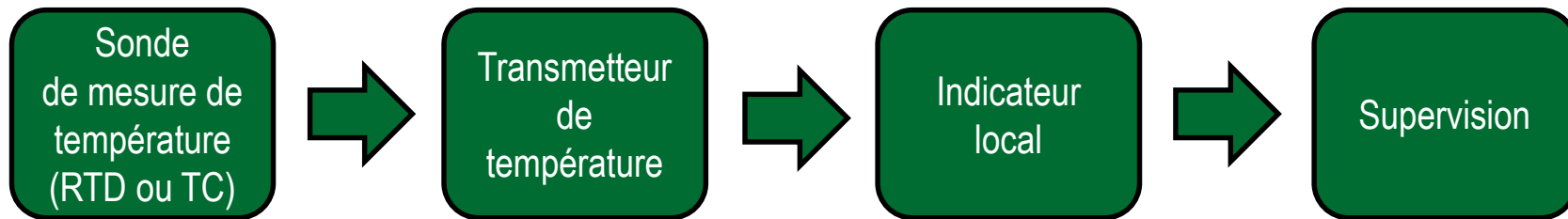
Thermomètre + multimètre

Etalonnage de l'indicateur



Générateur
4/20mA

Température en boucle ouverte : Méthode 3



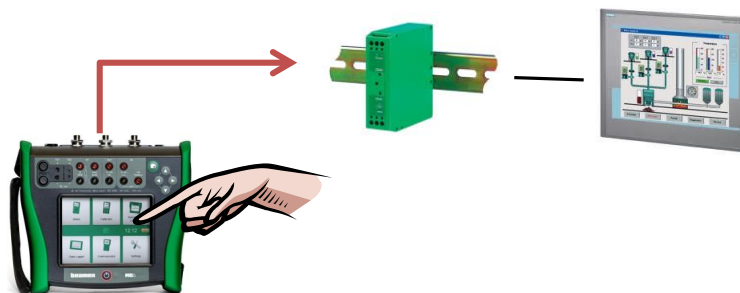
Etalonnage/vérification de la sonde



Four/Bain

Thermomètre

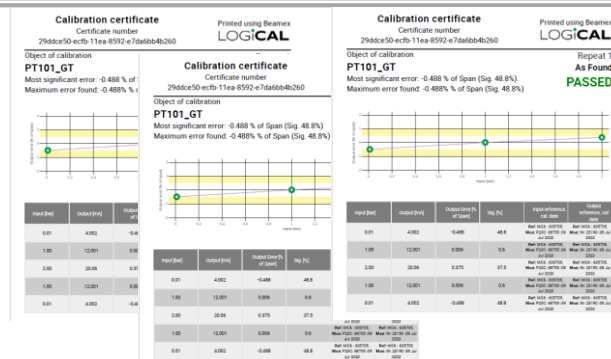
Etalonnage du transmetteur jusqu'à l'indicateur



Générateur
4/20mA

Impact sur la documentation ?

- Un constat de vérification par élément de la boucle
- Même si tous les éléments sont conformes individuellement, comment déclarer la conformité de la boucle ?
 - Ayez une procédure commune (même point et nombre de points)
 - Erreur Maximale Tolérée souvent exprimée de manière différente (% / °C)
 - Intégration de l'incertitude (plusieurs étalons)
 - Quelle formule de calcul utilisé pour la conformité de la boucle ?



Bilan

Comparaison des méthodes

	Ouverte	Fermée
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Automatisation possible • Meilleure maintenance de la boucle (nettoyage, remplacement, ...) • Connaissance des comportements individuels des instruments • Meilleur niveau d'incertitude au labo • Etalonnage de plusieurs sondes en simultanée • Période d'arrêt plus courte (dans le cas d'un remplacement) 	<ul style="list-style-type: none"> • Erreur complète de la boucle • Vérification dans les conditions de fonctionnement et sur le terrain • Une seule vérification (si conforme) • Peu de manipulation de la sonde
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Plusieurs étalonnages • Conformité et calculs d'incertitudes • Risque lié au déplacement des sondes 	<ul style="list-style-type: none"> • Si non conforme, investigation plus "lourde" • Vision limitée sur la dérive individuelle des éléments de la boucle • Ajustage via offset • Souvent 2 personnes sont nécessaires
Pourquoi ?	<ul style="list-style-type: none"> • Zone ATEX (Accident Seveso suite démontage) • Service métrologie central • Nettoyage • Jeu de change = période d'arrêt réduite 	<ul style="list-style-type: none"> • Obligation normative/légale • Connaissance du comportement de la boucle • Stratégie d'étalonnage

Conclusion

- Etalonner la boucle entièrement
- Etalonner en boucle ouverte et fermée
- Prochain webinar sur la température :
 - Les bonnes pratiques sur l'étalonnage des sondes de température
 - Comment étalonner les sondes hygiéniques courtes avec un four
- Livre : L'essentiel de l'étalonnage en température



Merci

Ressources Beamex

- Beamex.fr@beamex.com
- Blog sur la métrologie industrielle :
<https://blog.beamex.com/fr>
- Chaîne Youtube :
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLJm-JUMELqISgyFnsorxt2HuuHacL4X6G>
- Livres Blancs : <https://www.beamex.com/fr/livre-blanc-et-ebooks/>

Good things
come to those
who ~~wait~~
calibrate