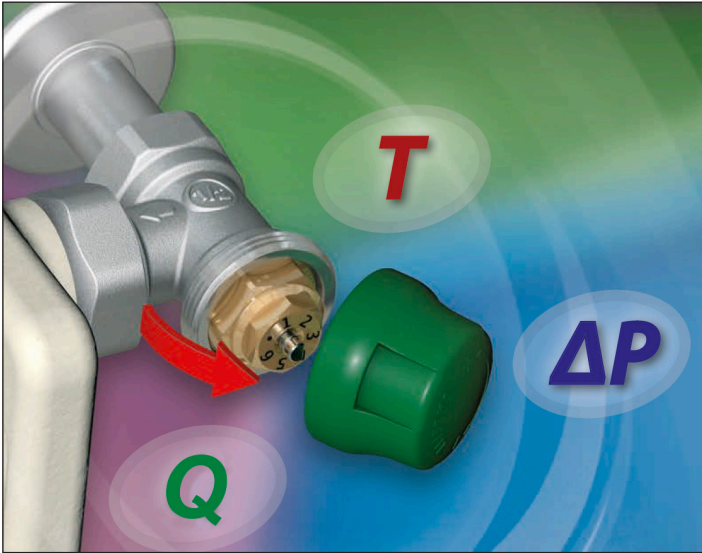


ROBINETS THERMOSTATIQUES DYNAMIQUES DYNAMICAL®



Les robinets thermostatiques ont commencé à se répandre de manière significative ces dernières années car c'est un élément favorisant les économies d'énergies et la réduction de la pollution atmosphérique. Les robinets thermostatiques (RTh) peuvent être traditionnels, avec pré-réglage ou dynamiques.

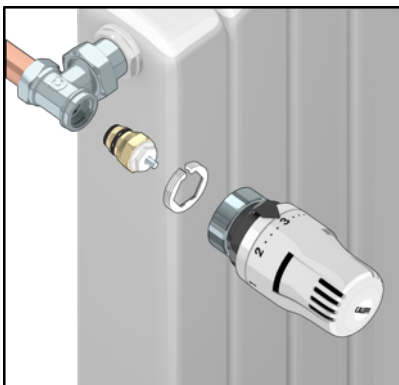
Les RTh traditionnels permettent exclusivement de contrôler la température ambiante grâce à la tête thermostatique.

Les RTh avec pré-réglage, outre contrôler la température ambiante, permettent d'équilibrer le débit grâce au pré-réglage des caractéristiques hydrauliques. Les débits sont donc maintenus constants mais seulement en conditions statiques, ou si la Δp reste constante aux bornes du robinet.

Les RTh dynamiques (DYNAMICAL®) sont prévus pour maintenir constante la Δp aux bornes du robinet : de manière à ce que le dispositif de pré-réglage et la tête thermostatique travaillent à Δp constante.

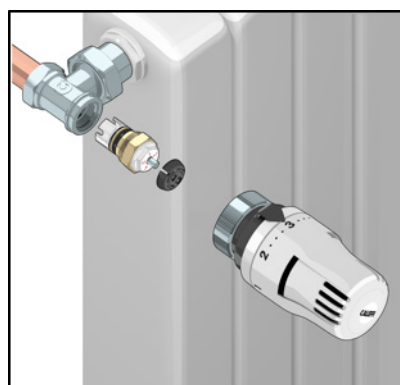
Cherchons à comprendre les caractéristiques principales et le fonctionnement des RTh DYNAMICAL®

TRADITIONNEL



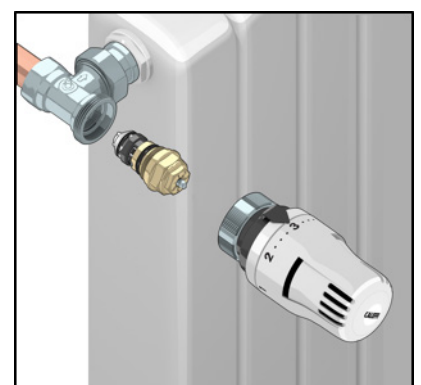
- ✓ RÉGULATION TEMP. AMBIENTE
- ✗ ÉQUILIBRAGE DÉBIT
- ✗ INDÉPENDANT DES VARIATIONS ΔP

AVEC PRÉ-RÉGLAGE



- ✓ RÉGULATION TEMP. AMBIENTE
- ✓ ÉQUILIBRAGE DÉBIT
- ✗ INDÉPENDANT DES VARIATIONS ΔP

DYNAMIQUE

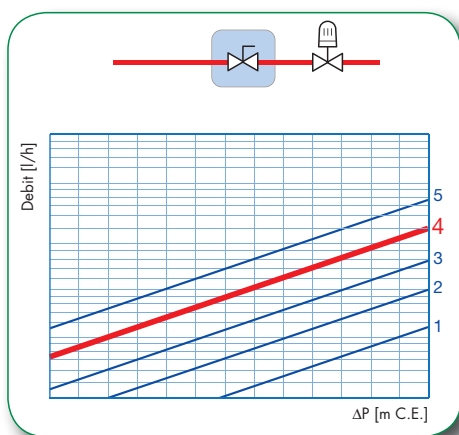
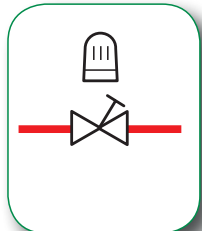


- ✓ RÉGULATION TEMP. AMBIENTE
- ✓ ÉQUILIBRAGE DÉBIT
- ✓ INDÉPENDANT DES VARIATIONS ΔP

FONCTIONNEMENT

Robinet thermostatique avec pré-réglage

Le robinet thermostatique assure le contrôle de la température ambiante et le pré-réglage des caractéristiques hydrauliques.

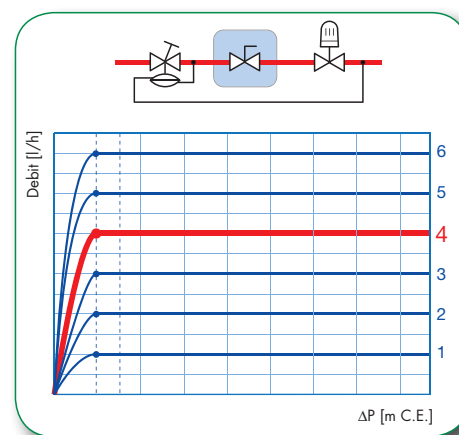
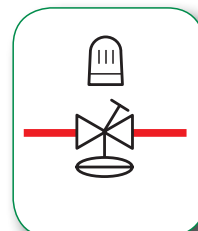


Dispositif de pré-réglage

Le dispositif de pré-réglage permet d'imposer un débit maximal dans l'installation par l'intermédiaire de l'obturateur.

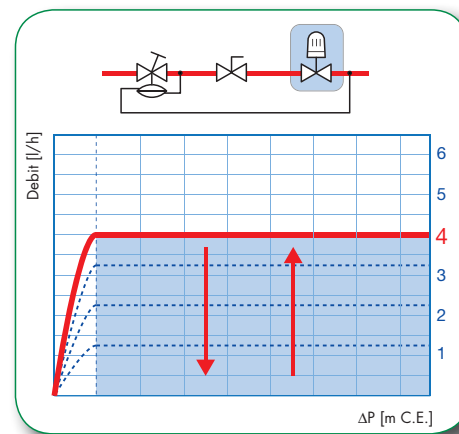
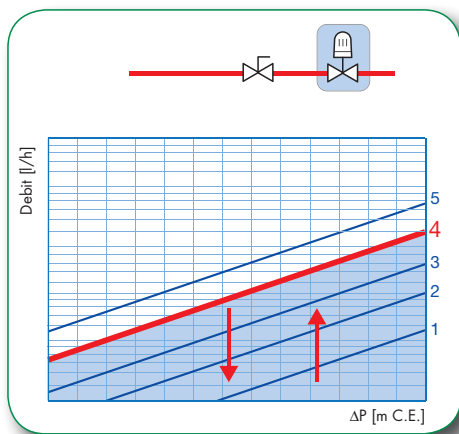
Robinet thermostatique dynamique

Le robinet dynamique contrôle, grâce à son dispositif interne, la pression différentielle et garantit un réglage précis du débit et de la température ambiante.



Dispositif thermostatique

L'élément thermostatique module le débit pour contrôler et maintenir constante la température ambiante de la pièce dans laquelle elle est installée.

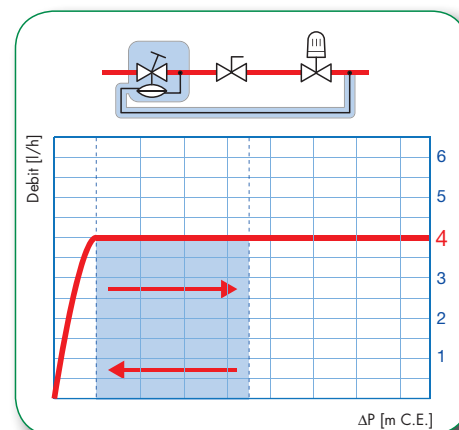


Aucun régulateur de pression différentielle à l'intérieur du robinet.

Régulateur de pression différentielle

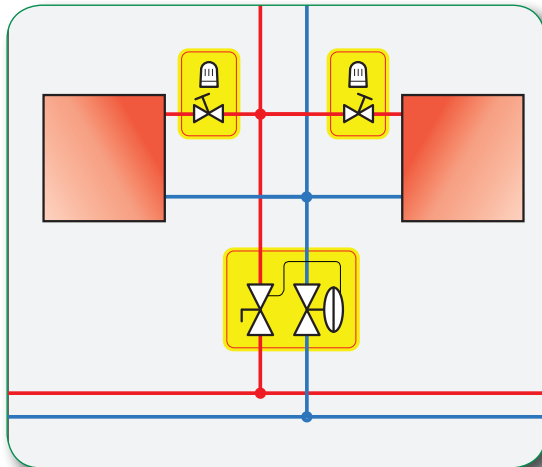
Si la Δp varie, le débit varie aussi.

Le régulateur de pression différentielle absorbe les variations de la Δp dans sa plage de travail, permettant ainsi d'optimiser le fonctionnement du robinet de pré-réglage et de la tête thermostatique, sans être influencé par les variations de Δp



INSTALLATION

Robinet thermostatique avec pré-réglage

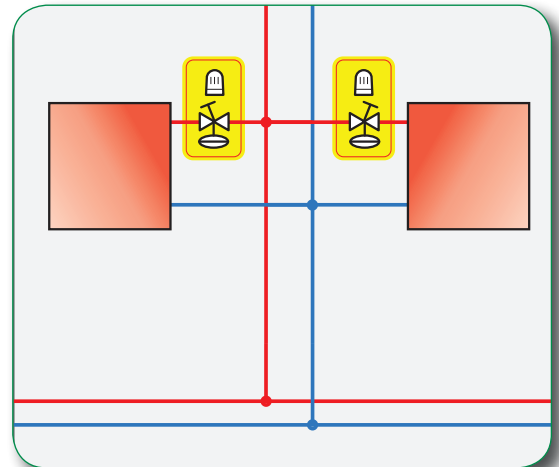


L'installation du robinet thermostatique avec pré-réglage doit-être combiné à celle d'un régulateur de Δp positionné en pied de colonnes.

Ne pouvant assurer une Δp constante de fonctionnement à chacun des radiateurs, on cherche à rendre chaque colonne indépendante des autres en utilisant un régulateur de Δp .

Il arrive souvent, en rénovation, qu'il n'y ait pas la place nécessaire en pied de colonne pour l'installation des régulateurs de Δp .

Robinet thermostatique dynamique



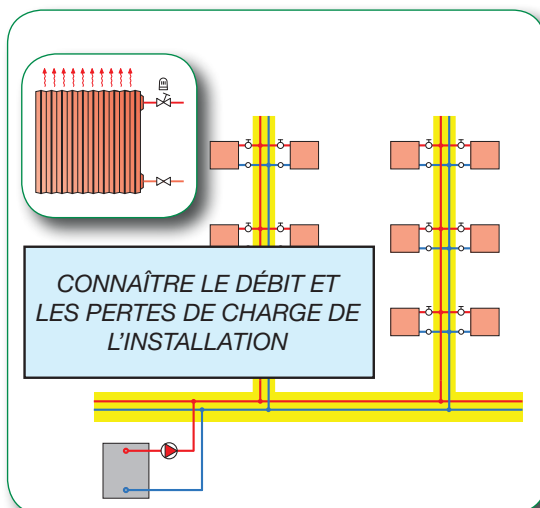
L'installation du robinet thermostatique dynamique ne requiert pas l'installation de dispositif de régulation de Δp en pied de colonne car il est déjà intégré à l'intérieur de son mécanisme de régulation interne.

N.B : Pour des moyennes/grandes installations avec plusieurs colonnes montantes, il s'avère parfois nécessaire de prévoir des régulateurs de Δp comme vanne d'équilibrage de 2ème niveau.

DIMENSIONNEMENT

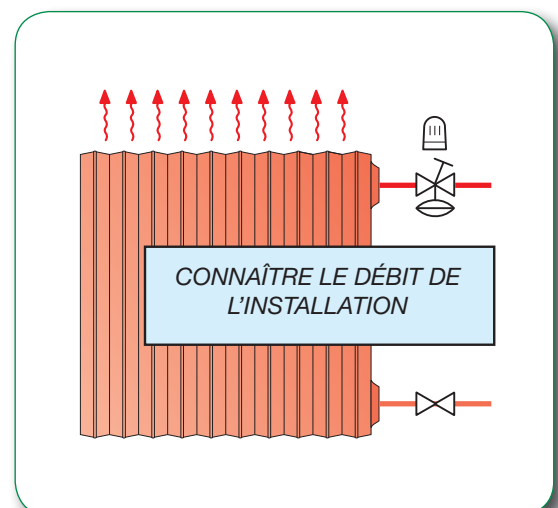
Installation avec robinets pré-réglables

Pour pouvoir déterminer les positions des robinets de pré-réglages, il est indispensable de connaître la puissance nominale des radiateurs et les pertes de charge générées par la géométrie des tubes de l'installation (parcours des tubes et diamètres correspondants). En rénovation, il est souvent difficile de retrouver les données initiales du projet ou encore de suivre les parcours des tubes sur site.



Installation avec robinets dynamiques

Les robinets dynamiques gèrent les débits et les Δp de travail, il faut seulement connaître les débits des radiateurs, facilement déterminables avec la puissance nominale et le ΔT de projet.



PRÉ-RÉGLAGE DES ROBINETS DYNAMICAL®

Calcul du débit Q_{max} des radiateurs

Le débit maximal des radiateurs est calculé grâce à la formule ci-dessous :

$$Q_{max} = \frac{P_{eff}}{\Delta T} \cdot 0,86$$

Où :

Q_{max} = débit maxi du radiateur (avec lequel on calcule le pré-réglage) l/h
 P_{eff} = Puissance effective du radiateur [W]
 $\Delta T_{prog.}$ = écart thermique de l'installation (rapporté aux conditions de fonctionnement de l'instal. neuve ou rénovée) [K]

Exemple :

P_{eff} = 1200 W
 $\Delta T_{prog.}$ = 20 K
 Q_{max} = 51 l/h

- Dans une **installation neuve**, on utilise la puissance et l'écart thermique de projet
- Dans une **installation existante**, il est nécessaire de faire un relevé des radiateurs (typologies et dimensions) et de déterminer la puissance nominale et l'écart thermique de l'installation existante. On calcule la puissance effective du radiateur avec la formule suivante :

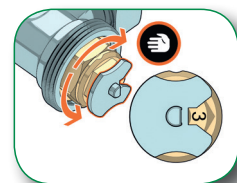
$$P_{eff} = P_{nom} \cdot \left(\frac{\Delta T}{\Delta T_{nom}} \right)^{1,3}$$

Où :

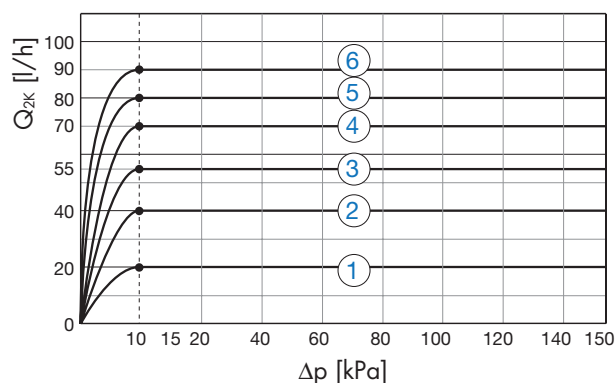
P_{eff} = Puissance effective du radiateur
 P_{nom} = Puissance nominale du radiateur
 ΔT = différence entre la température moyenne du radiateur et la température ambiante
 ΔT_{nom} = différence, en conditions d'essais, entre la température moyenne du radiateur et la température ambiante

Calcul du pré-réglage

La valeur du pré-réglage s'obtient par le graphique des caractéristiques hydrauliques des robinets dynamiques. Pour un dimensionnement correct de l'installation les robinets sont normalement choisis en utilisant le tableau ou le diagramme de référence des valeurs avec tête thermostatique et bande proportionnelle 2K.



	Position de pré-réglage					
	1	2	3	4	5	6
Q_{2K} (l/h)	20	40	55	70	80	90



ΔT [°C]	Puissance effective radiateur [W]																							
	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2200	2400	2600	2800	3000
10	1	1	2	2	3	3	4	5	6	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	6	-	-	-
25	-	-	-	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	5	5	5	6	6	6

Position de pré-réglage DYNAMICAL®

PLAGE DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE DE LA DYNAMICAL®

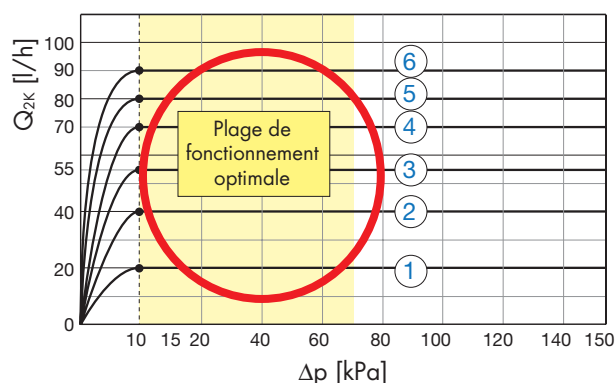
Δp mini de fonctionnement

Pour un fonctionnement correct du robinet DYNAMICAL® combiné à la tête thermostatique, il est nécessaire de lui assurer une Δp mini de 10 kPa.

Plage de travail optimale

Le robinet est en mesure de maintenir constant le débit avec la plage de travail suivante : 10 kPa < Δp < 150 kPa.

La plage de travail conseillée pour comportement dynamique optimisé est de 10 à 70 kPa.



CALCUL DU DÉBIT ET DE LA HMT DU CIRCULATEUR



Débit du circulateur

Le débit peut se calculer de deux manières :

- la somme des débits $Q_{\max}$ des radiateurs

$$Q_{\text{circulateur}} = \sum Q_{\max i}$$

- la somme des débits auxquels sont tarés les robinets DYNAMICAL® (méthode plus précise)
 $Q_{\text{circulateur}} = \sum \text{pré-réglage DYNAMICAL®}$

Quelque soit le choix de la méthode, le résultat final présente peu de différences.



HMT du circulateur

La hauteur manométrique du circulateur peut être calculée ainsi :

- méthode rigoureuse**

Étudier les caractéristiques de l'installation (dimensions des tubes et longueurs des tronçons).

La HMT est donnée par la somme de Δp mini de fonctionnement du robinet dynamique, des pertes de charge du circuit le plus défavorisé, des tronçons de raccordement jusqu'au circulateur et des composants de la centrale.

thermique, la chaudière et les accessoires.

$$H_{\text{circu}} = \Delta P_{\text{min. rob.}} + \Delta P_{\text{circ. déf.}} + \sum \Delta P_{\text{tr. col.}} + \sum \Delta P_{\text{comp.}}$$

- méthode simplifiée.**

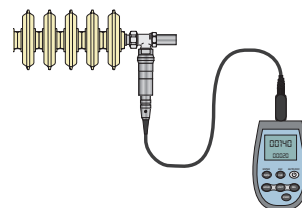
Seulement adaptée pour la rénovation des installations à colonnes montantes et lorsque l'on connaît seulement les diamètres des derniers tronçons de colonne et les puissances thermiques des radiateurs : On prend une perte de charge de 100 ou 200 mmCE pour les tronçons de raccordements entre les étages.

$$H_{\text{circu.}} = \Delta P_{\text{min. rob.}} + \Delta P_{\text{circ. déf.}} + 100 \cdot n^{\circ} \text{ étages} + \sum \Delta P_{\text{comp.}}$$

- méthode sur site**

Aucun calcul n'est nécessaire, mais il faut avoir un outil adapté pour mesurer la ΔP de travail des robinets dynamiques.

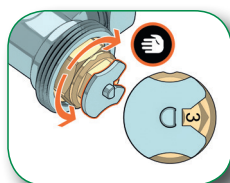
On mesure la Δp de travail sur le robinet le plus défavorisé (en général le plus loin) et on règle le circulateur de manière à faire fonctionner le robinet avec la Δp mini requise.



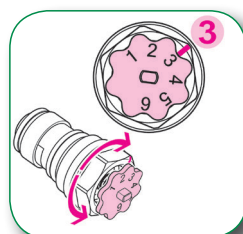
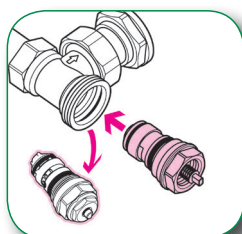
UTILISATION DU KIT DE MESURE ΔP

- 1) Installer les robinets dynamiques sur tous les radiateurs en les pré-réglant à la valeur calculée.

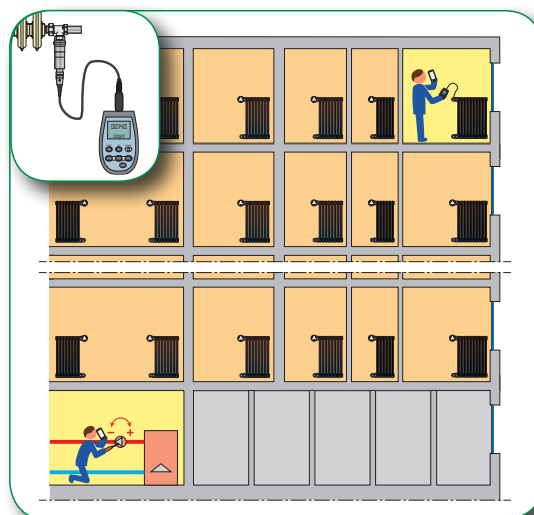
Il est conseillé de ne pas monter la tête thermostatique dès le début afin de pouvoir effectuer le pré-réglage avec les robinets tous ouverts à 100%.



- 2) Mettre le circulateur en fonctionnement
- 3) Isoler le radiateur le plus défavorisé, en général le plus loin du circulateur.
- 4) Changer la cartouche interne du robinet dynamique par celle utilisée pour effectuer la mesure en utilisant le kit prévu à cet effet. Régler la cartouche de l'instrument à la même valeur de pré-réglage du robinet.



- 5) Connecter l'instrument de mesure et lire la ΔP de fonctionnement.



Si $\Delta p > \Delta p_{\text{mini}}$ cela signifie que la Δp_{mini} du robinet dynamique est assuré.

Il est conseillé de vérifier également quelques autres radiateurs considérés comme défavorisés.

Si $\Delta p < \Delta p_{\text{mini}}$, il est nécessaire d'augmenter la HMT du circulateur jusqu'à atteindre la valeur désirée.

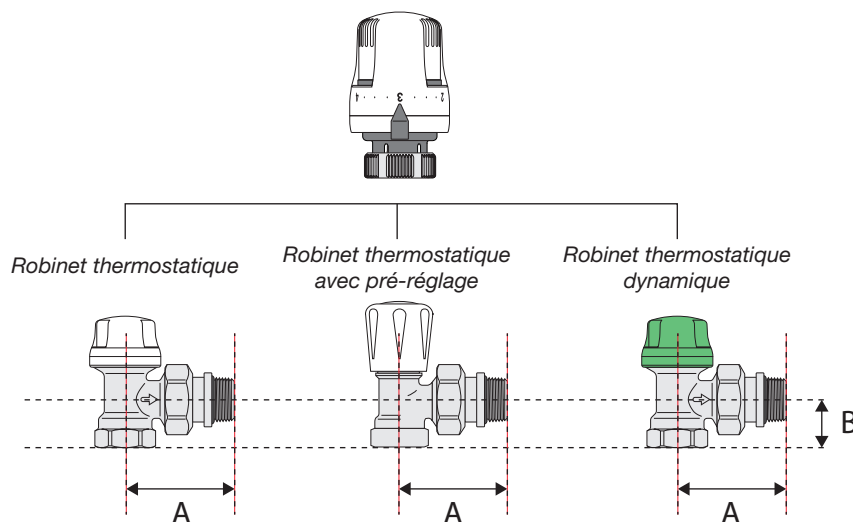
DES QUESTIONS ?

Est-il possible de remplacer la cartouche interne d'un robinet traditionnel par celle d'un robinet dynamique?

Non, il n'est pas possible de changer la cartouche d'un robinet traditionnel ou avec pré-réglage par une cartouche de robinet dynamique. Il est indispensable de changer le corps entier du robinet.

Est-il possible de changer un robinet traditionnel par un robinet dynamique ?

Le robinet dynamique a été conçu avec les mêmes caractéristiques dimensionnelles que les robinets traditionnels et avec pré-réglage. Ceci permet de **changer sans problème** les robinets thermostatiques traditionnels ou avec pré-réglage par des robinets DYNAMICAL® : les entraxes A et B sont les mêmes dans toutes les versions (droite et coudés) et les raccords sont prévus pour des tubes fer, cuivre, plastique simple et multicouches.



Que se passe-t-il si l'on utilise l'instrument de mesure ΔP avec les têtes thermostatiques montées?

Il est recommandé d'utiliser l'instrument de mesure **SANS** la tête thermostatique. Toutefois si ce n'est pas le cas, le mieux est de mettre toutes les têtes thermostatiques sur la position 5 et effectuer les essais lorsque la température ambiante n'est pas trop élevée, autrement les têtes thermostatiques pourraient se mettre en position de fermeture partielle, faussant ainsi la mesure de la ΔP .

