



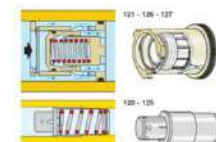
Les pompes de bouclage ECS à Variation de vitesse

Présentation du principe de fonctionnement dans le cadre d'installation précise
2019



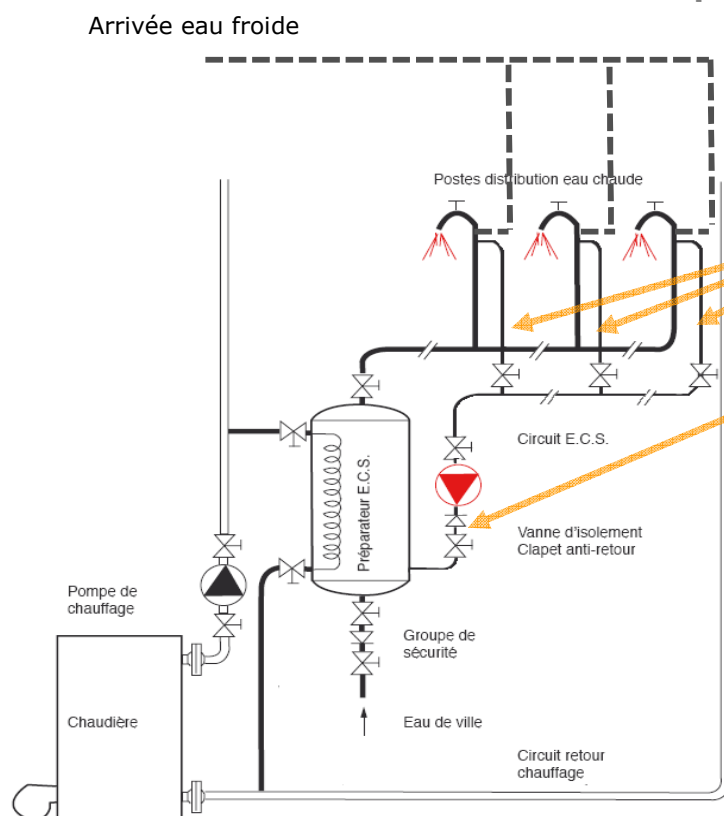
SOMMAIRE

- Rappel réglementaire.
- Les différentes configurations de réseau.
- Comportement d'une pompe à vitesse fixe avec un réseau à équilibrage manuel.
- Comportement d'une pompe à vitesse variable avec un réseau à équilibrage manuel.
- Comportement d'une pompe à vitesse fixe avec un réseau à équilibrage automatique.
- Comportement d'une pompe à vitesse variable avec un réseau à équilibrage automatique.
- Présentation produits.
- Synthèse et conclusion.



LE BOUCLAGE ECS

Principe et concept



Nécessité d'**équibrer** les différentes branches.

Prévoir un **clapet anti-retour** pour éviter le puisage par la partie basse du ballon

Il peut être judicieux de prévoir un **anti-bélier**

Possibilité **en domestique** de prévoir un programmeur qui arrête la pompe en dehors de périodes de distribution ECS

LE BOUCLAGE ECS

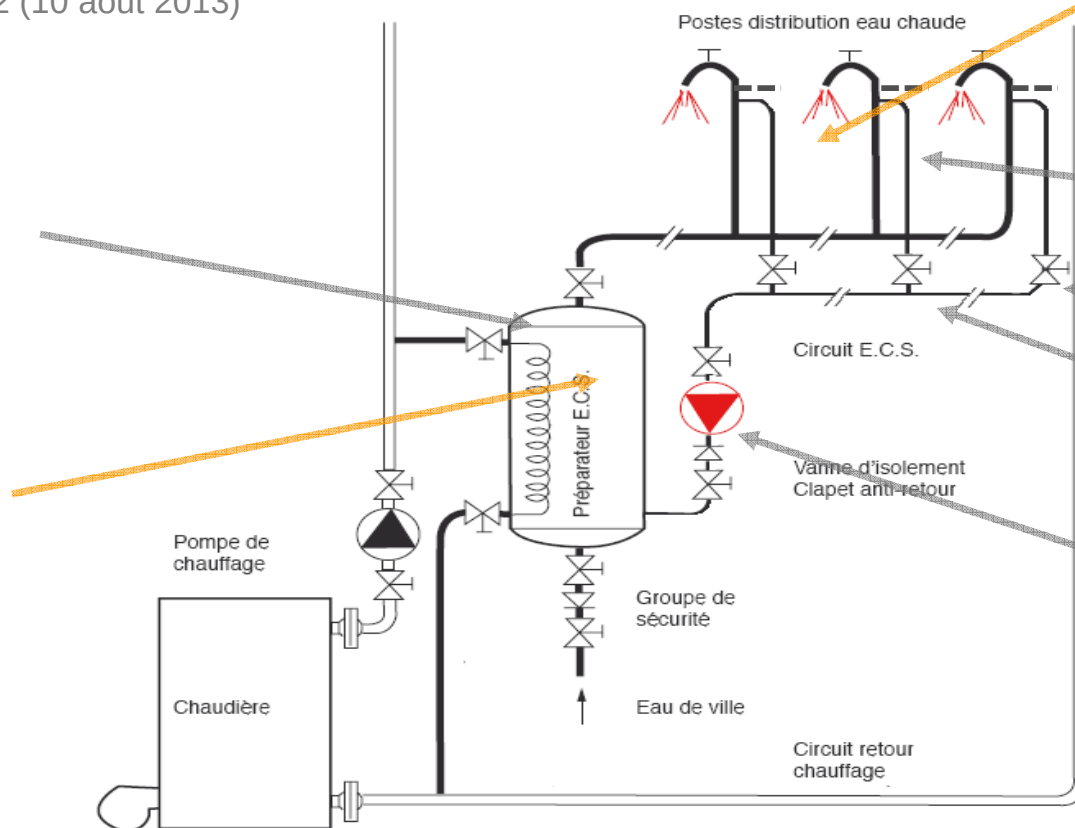
Légionellose et exigence de distribution

Exigence DTU 60.11 P1-2 (10 août 2013)

Réservoirs + 400 litres –
Température de départ doit
être au minimum de 55°C.
Départ en général à 60°C

chocs thermiques
(1 fois par 24 heures)

Soit 60°C pendant 60 minutes
Soit 65°C pendant 4 minutes
Soit 70°C pendant 2 minutes



Température ne dépassant pas :

- 60°C au point de puisage
- 50°C dans les pièces destinées à la toilette

Nécessité d'un mitigeur

Antenne terminale ayant une longueur
inférieure à 8 m

Vanne d'équilibrage manuelle ou
automatique

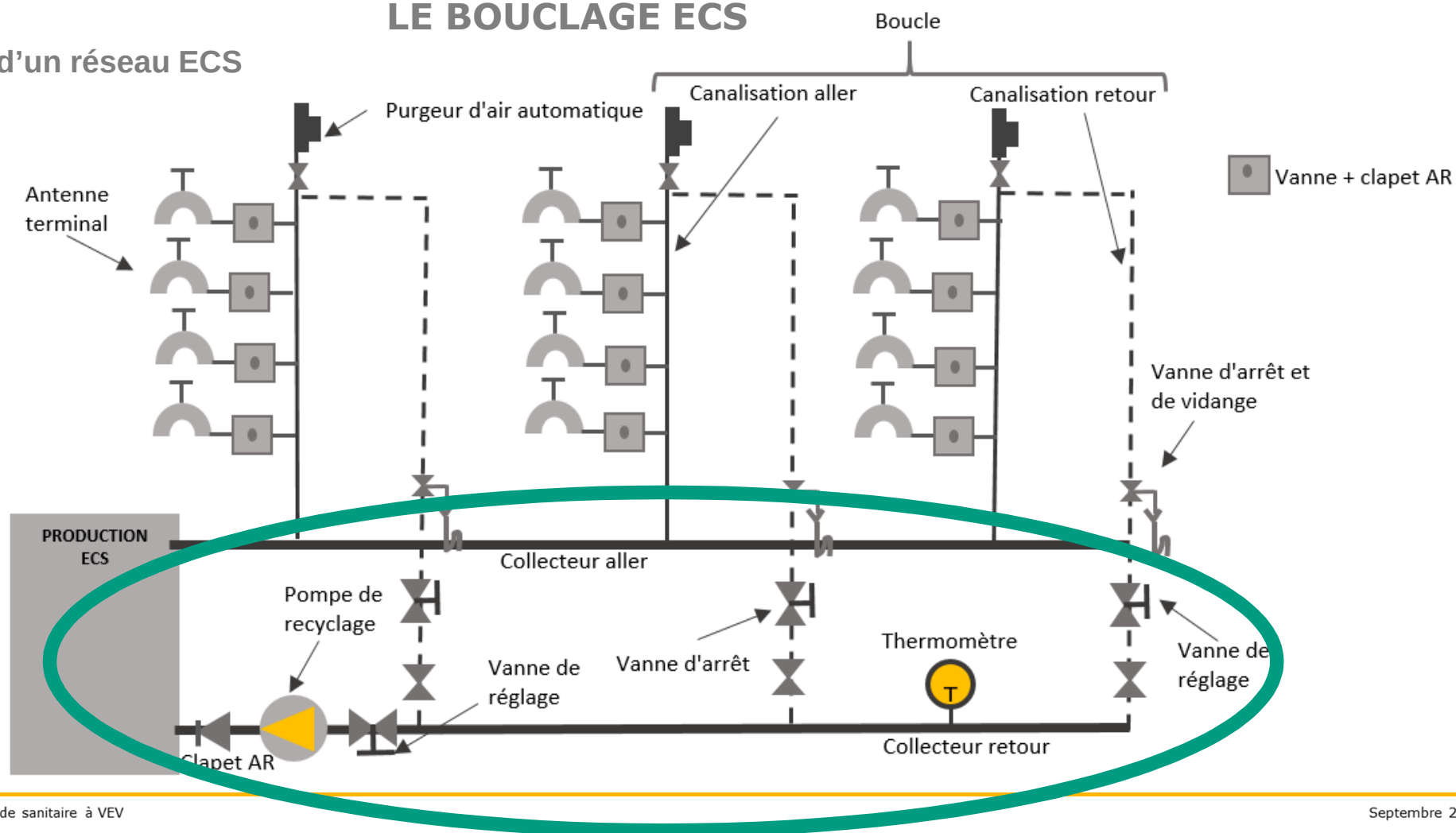
Vitesse > 0,2 m/s dans les retours de boucle
avec une vitesse maximale de 0,5 m/s
conseillée

Température de l'eau doit être supérieure à
50°C en tout point du système de
distribution

Pas de delta T° de 5°C imposé. Celui-ci
reste au libre choix du prescripteur

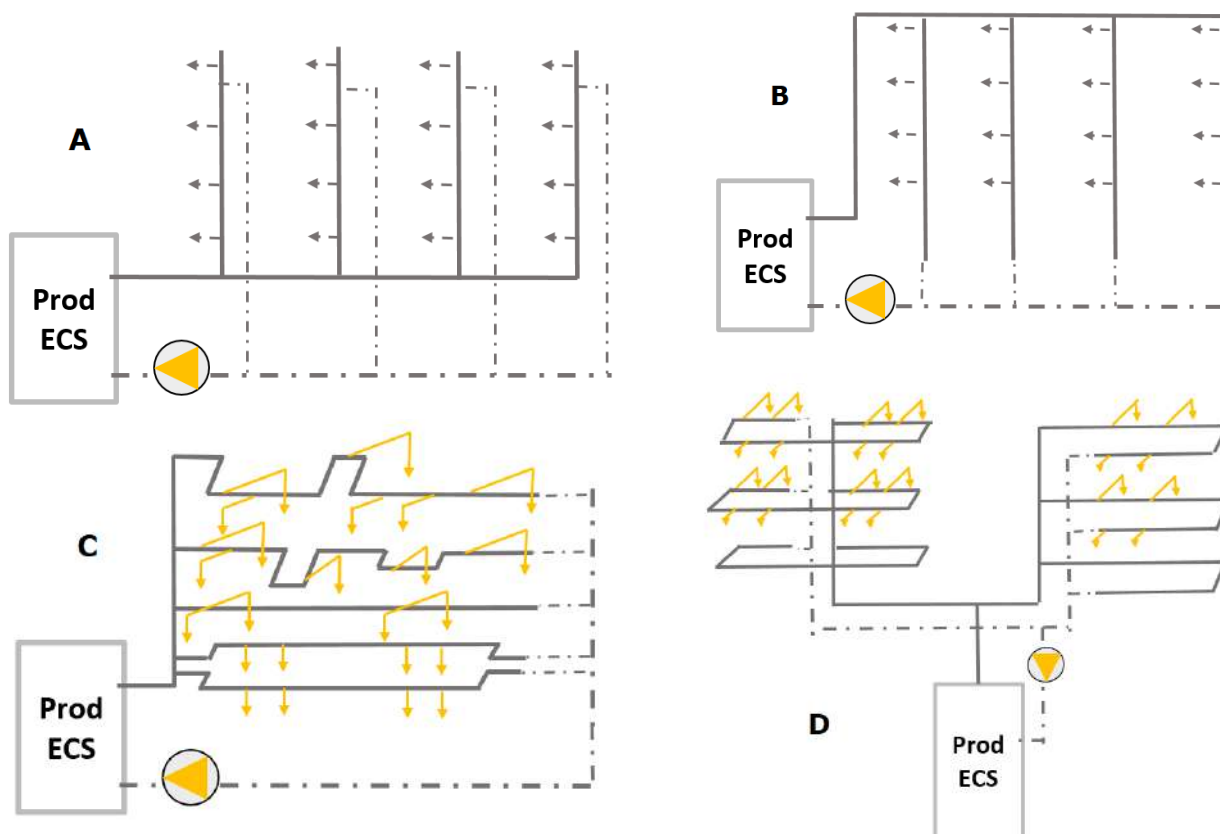
LE BOUCLAGE ECS

Conception d'un réseau ECS



LE BOUCLAGE ECS

Différents type de réseaux ECS avec boucle



A. **Distribution classique** Les canalisations aller suivent le retour

B. **Distribution parapluie** Le collecteur aller distribue le bâtiment par le haut puis rejoint le collecteur en partie basse du bâtiment

C et D. **Distribution horizontale** Le collecteur chemine au plus près des points de puisage. (hôpital et services médicaux)

LE BOUCLAGE ECS

Une maîtrise de la température de bouclage va permettre...

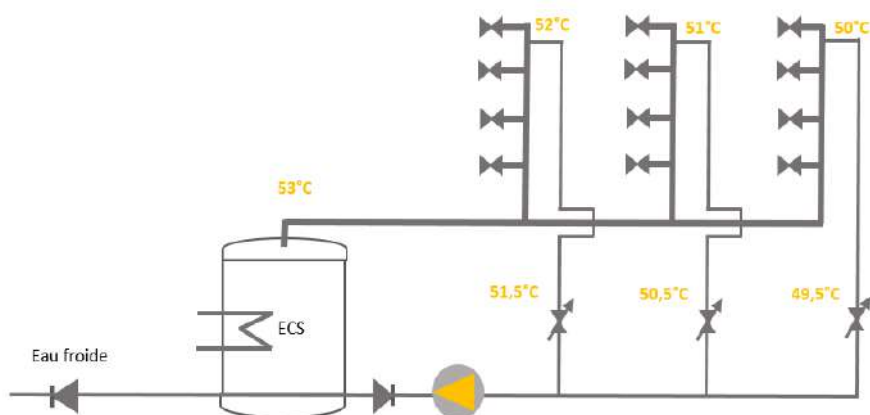
- de mieux gérer le surcoût de consommation d'énergie: déperdition thermique
- de réduire les coûts d'exploitation (maintenance des échangeurs, remplacement des anodes, des résistances, etc...)
- d'augmenter la durée de vie de l'installation.



LE BOUCLAGE ECS

Légionellose et exigence de distribution

La température de l'eau doit être supérieure à 50°C en tout point du système de distribution. Un équilibrage du réseau est impératif afin de garantir une bonne maîtrise des températures.



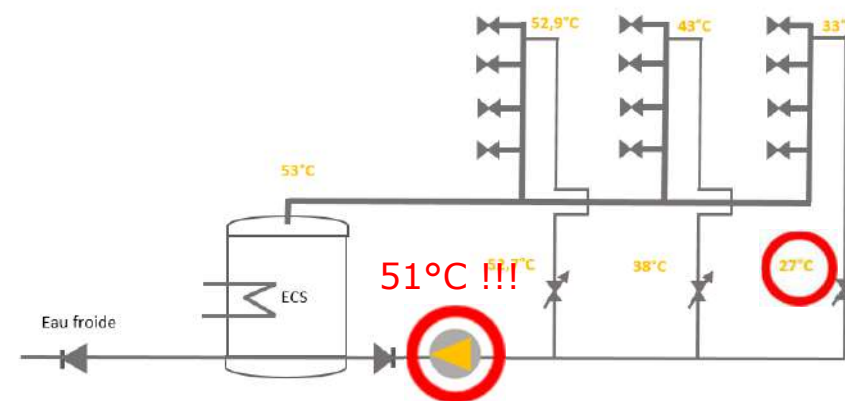
Exemple d'installation équilibrée

Nb tours	DN 15		DN 20	
	Hauteur passage (mm)	kV	Hauteur passage (mm)	kV
0,5	0,5	0,04	-	-
1	1	0,07	1,5	0,15
1,5	1,5	0,09	2,25	0,21
2	2	0,13	3	0,3
2,5	2,5	0,17	3,75	0,41
3	3	0,22	4,5	0,56
3,5	3,5	0,27	5,25	0,76
4	4	0,33	6	0,94
4,5	4,5	0,4	6,75	1,19
5	5	0,49	7,5	1,41
5,5	5,5	0,6	8,25	1,67
6	6	0,76	9	2,02
6,5	6,5	0,86	9,75	2,17
7	7	0,96	10,5	2,69
7,5	7,5	1,05	11,25	3,2
8	-	-	12	3,68
8,5	-	-	12,75	3,90

Exemple de données non contractuelles

Afin d'éviter tout risque de colmatage, l'ouverture de l'organe d'équilibrage doit correspondre à un passage de fluide d'au moins 1mm.

Risque de légionnelles



Exemple d'installation déséquilibrée

Le comportements des pompes pour réseau ECS en situation

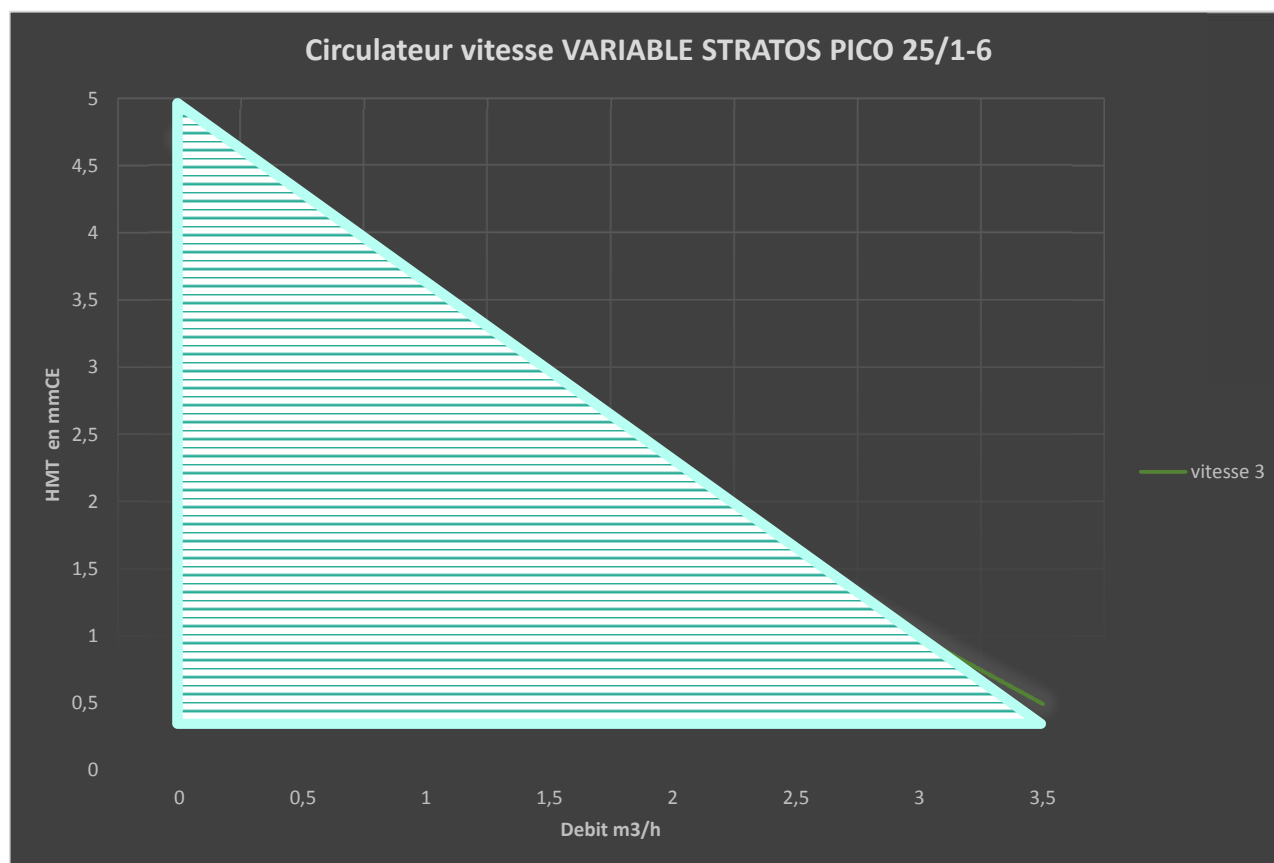


COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE FIXE



- Circulateur classique à vitesse fixe.
- Un choix de trois vitesse à régler sur site

COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE VARIABLE



Une pompe à variation de vitesse va travailler sur une zone de fonctionnement.

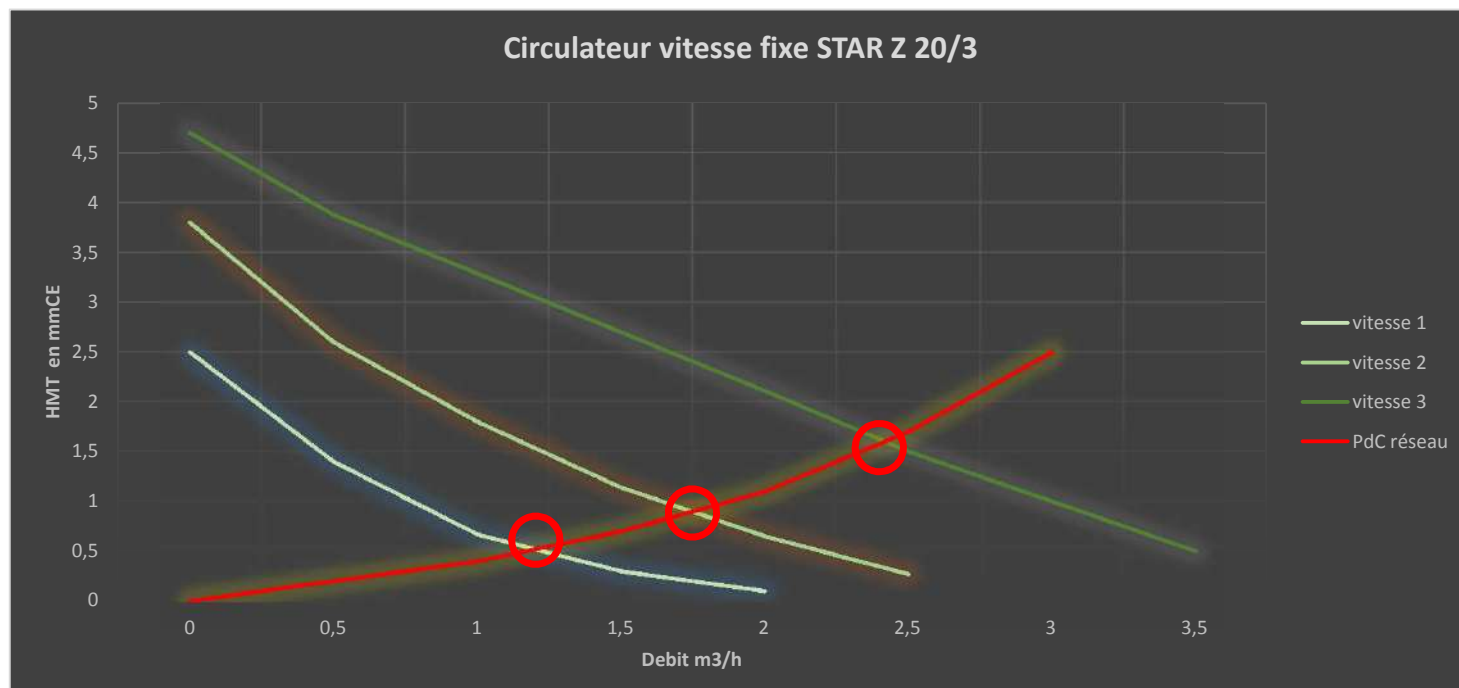
C'est une multitude de courbes représentant un choix infinie de vitesse générer par variation de la fréquence.

... on l'associe ensuite à différents mode de régulation: Delta P, vitesse, débit, contrôle de température, etc ...

Une pompe à vitesse fixe avec un équilibrage réseau manuel



COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE FIXE: équilibrage manuel



- Besoin calculé du bouclage à 1,8 m³/h.
- Canalisations dimensionnées en DN 40.
- Vréelle: 0,35 m/s
- En V1 le débit sera de 1,2 m³/h , En V2 le débit sera de 1,8 m³/h, En V3 le débit sera de 2,5 m³/h
- **La courbe de PdC Réseau est celle correspondant à un réseau neuf et équilibré !!!**

DN intérieur (mm)	12	14	15	16	18	20	25	32	40	50	65	80	100
Débit (m ³ /h) vitesse 0,2 m/s	0,08	0,11	0,13	0,14	0,18	0,23	0,35	0,58	0,90	1,41	2,39	3,62	5,65
Débit (m ³ /h) vitesse 0,5 m/s	0,20	0,28	0,32	0,36	0,46	0,57	0,88	1,45	2,26	3,53	5,97	9,04	14,13

COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE FIXE

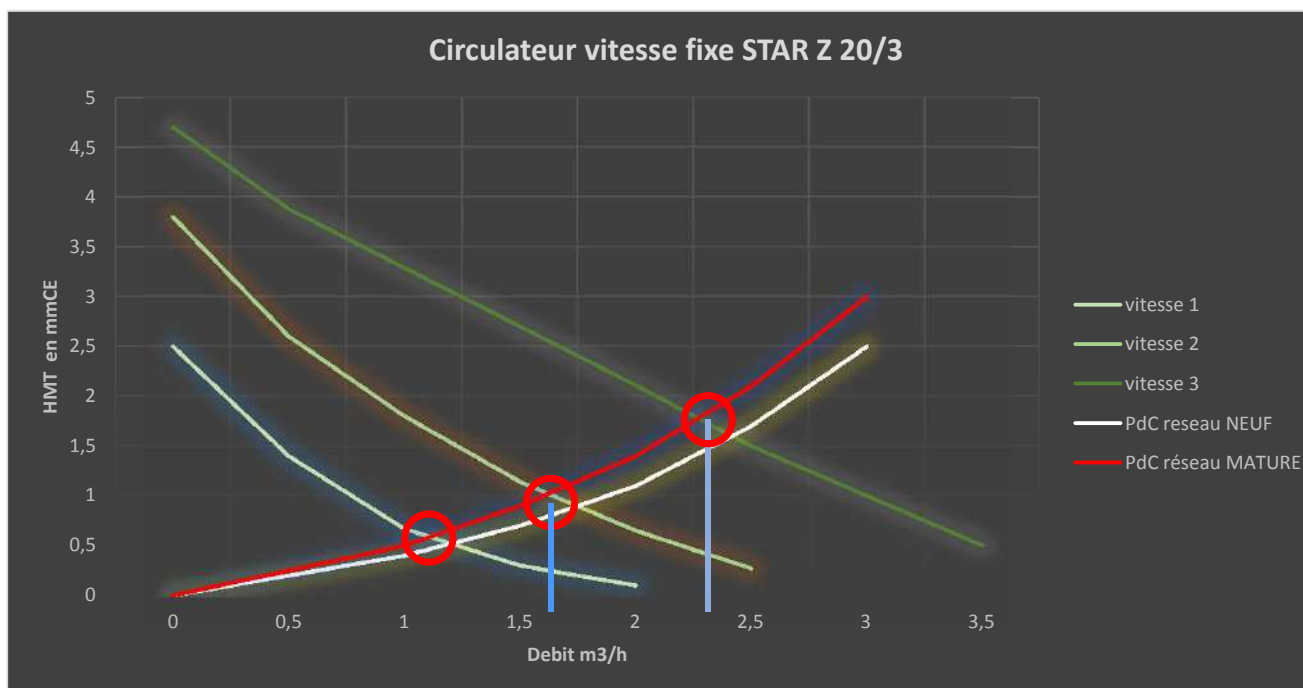
- Le réseau d'eau chaude sanitaire est soumis aux mêmes contraintes qu'un réseau de chauffage:
 - Le réseau va vieillir et augmenter sa perte de charge.
 - Un manque d'entretien (oublie du sel de l'adoucisseur) peut augmenter le phénomène.
 - Augmentation de la rugosité dû à l'entartrage et à la corrosion:
 - Oxydo-réduction par mélange des matériaux.
 - Actions chimiques des produits de désinfection.



Quelles sont les conséquences sur le réseau ?



COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE FIXE: équilibrage manuel



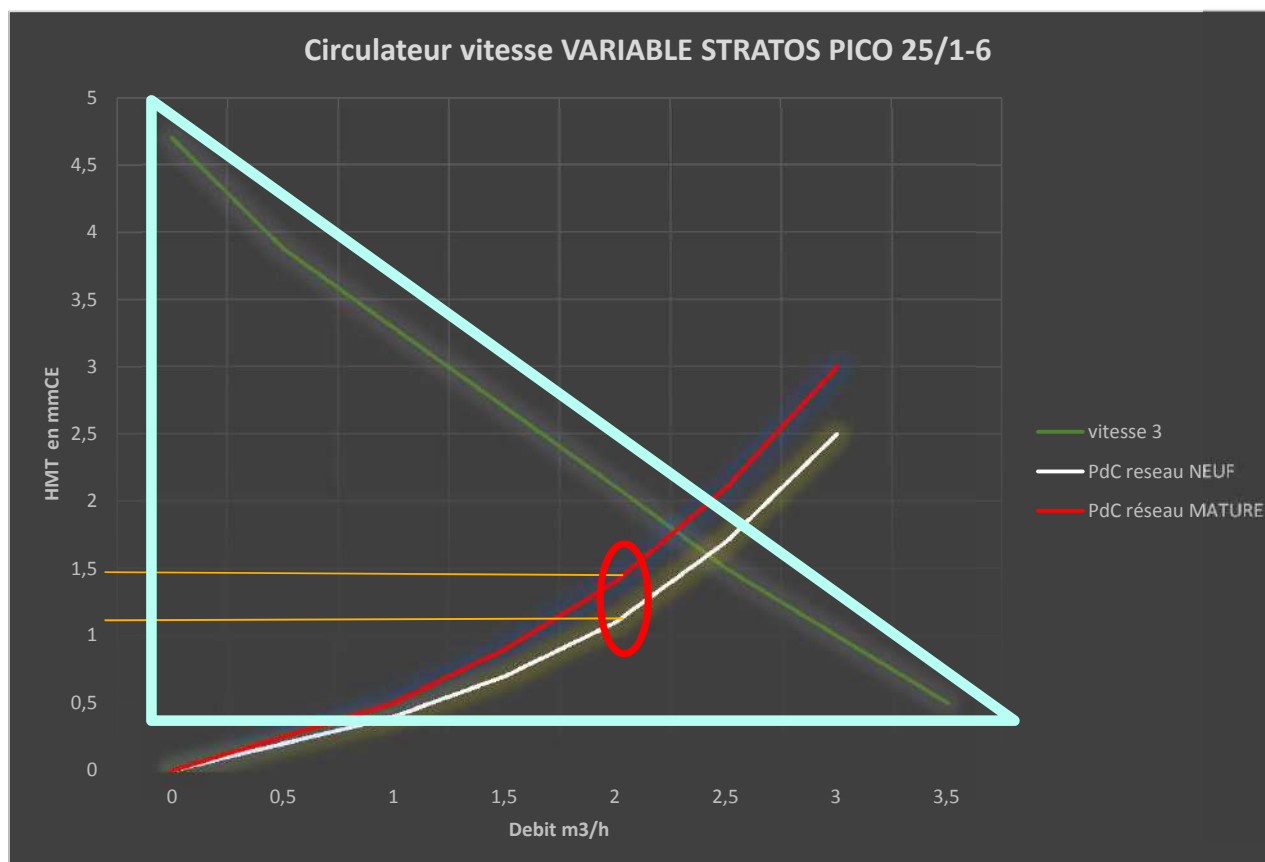
- En V1 le débit sera de 1,1 m³/h , En V2 le débit sera de 1,6 m³/h, En V3 le débit sera de 2,4 m³/h.
- Un réseau équilibré au départ avec un débit suffisant peut se retrouver **en SOUS DEBIT** si il n'est pas suivi dans le temps.
- Un changement de la V2 à la V3 génère une hausse du débit et une **VITESSE** du fluide dans les canalisations supérieure à 0,5 m/s

Une pompe à vitesse variable avec un équilibrage réseau manuel

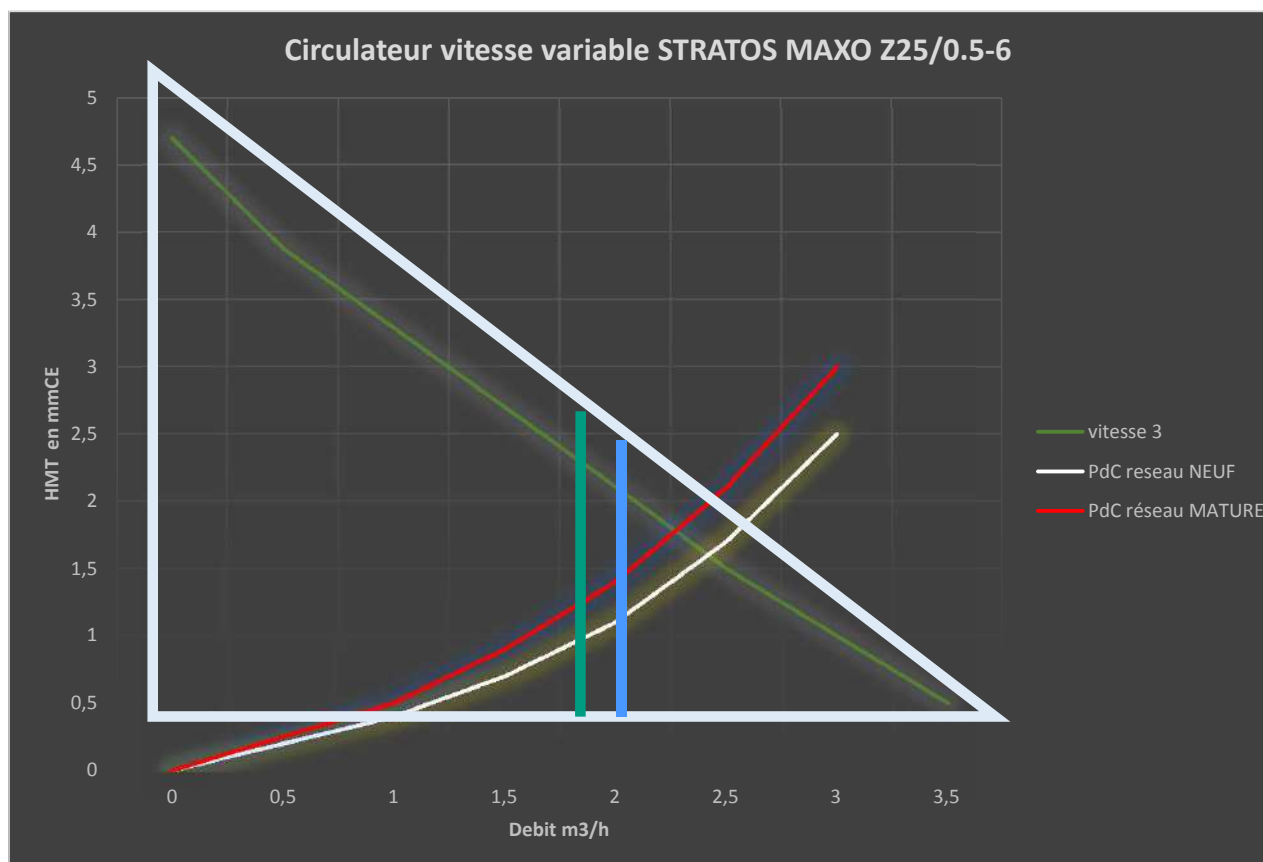


COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE VARIABLE

- Un ajustement de la consigne de la Delta P-C permet de garantir un débit sans sur-vitesse.



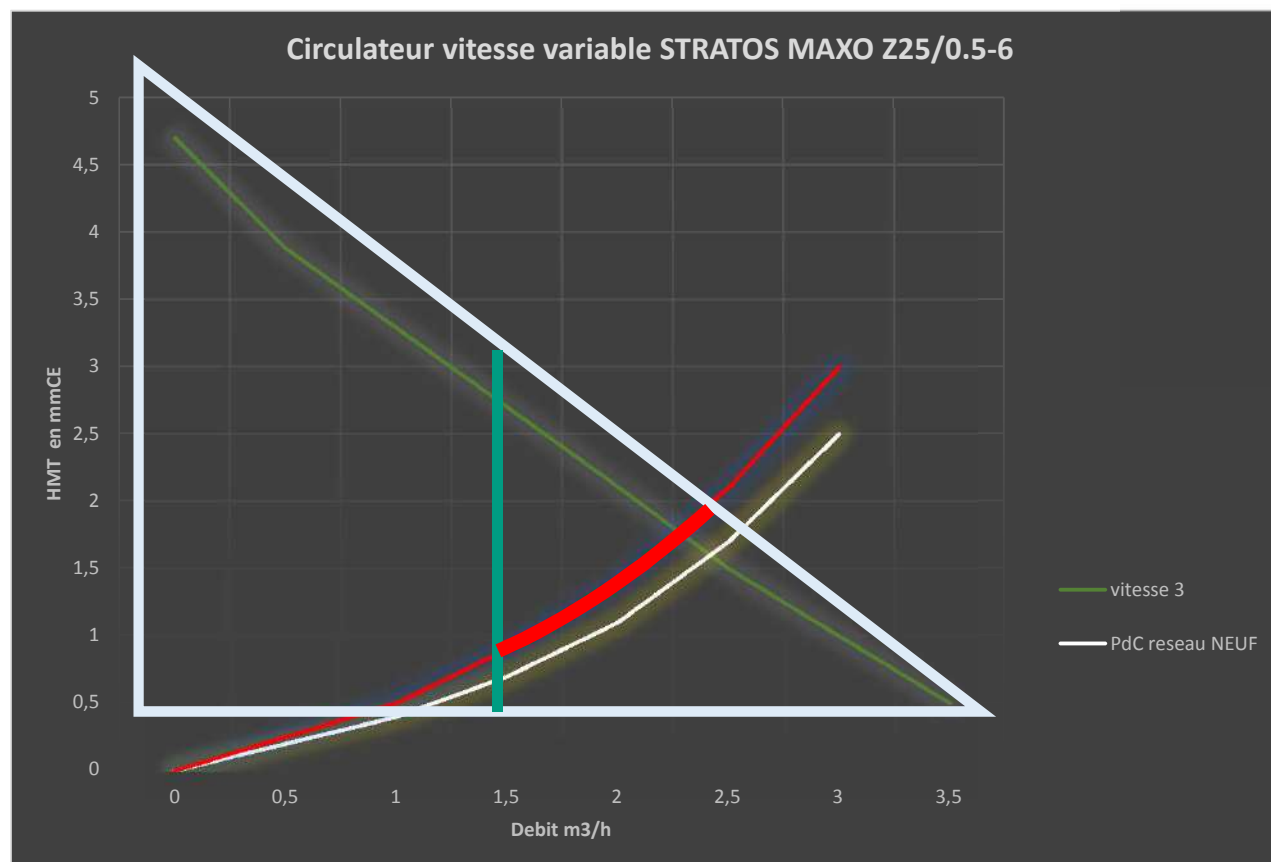
COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE VARIABLE



- Si le circulateur peut travailler en débit constant l'accompagnement se fera automatiquement dans le temps.
- Activation de la fonction Q mini en sécurité complémentaire (modif non maîtrisé de la consigne)

**IMPORTANCE DE
L'EQUILIBRAGE RESEAU**

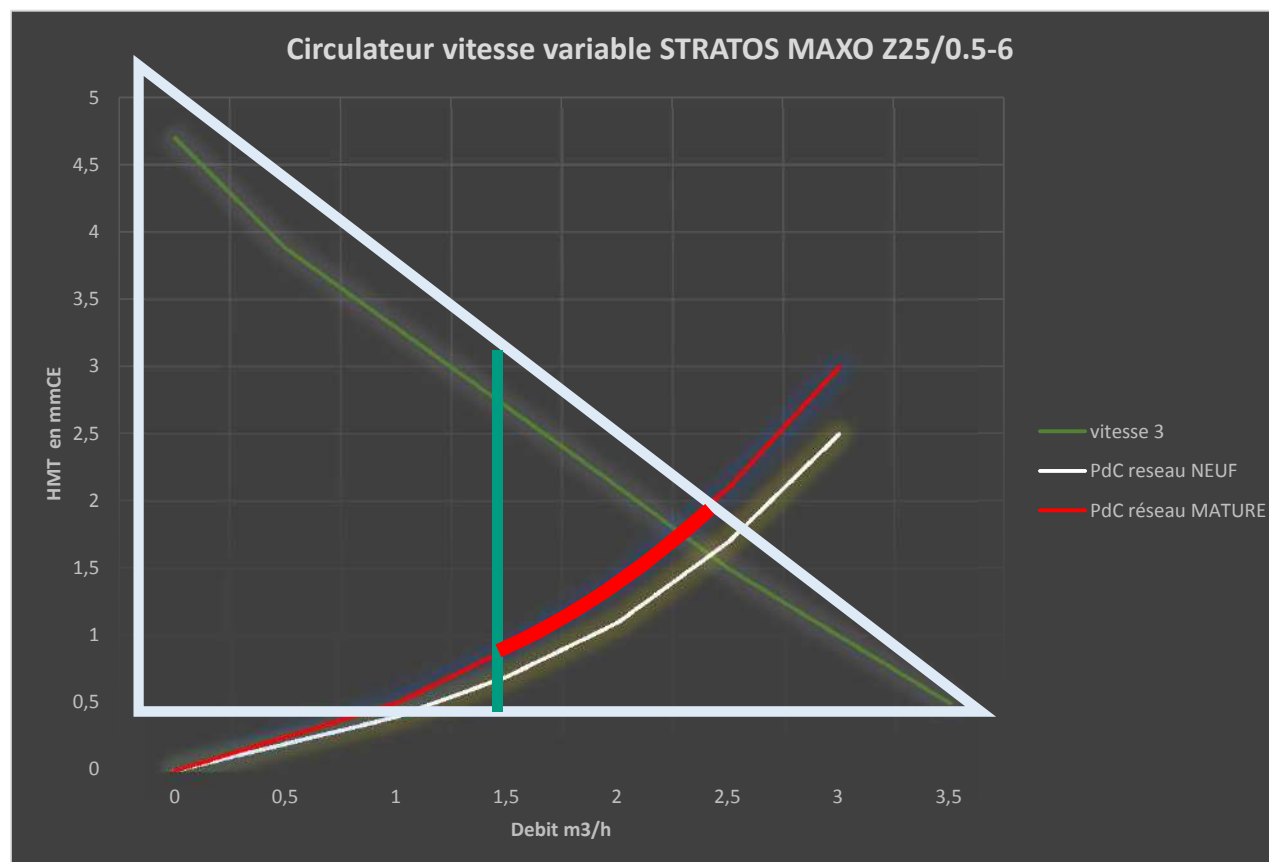
COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE VARIABLE: Travail en température de consigne de retour



- Le débit évolue en fonction d'une consigne de t°C de retour à maintenir
- Activation de la fonction Q mini pour éviter de descendre sous le seuil de vitesse des 0,2 m/s.

**IMPORTANCE DE
L'EQUILIBRAGE RESEAU**

COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE VARIABLE: Travail en écart de température aller / retour



- Le débit évolue en fonction d'une consigne d'écart $t^{\circ}\text{C}$ à maintenir entre le départ ballon et le retour circulateur.
- Activation de la fonction Q mini pour éviter de descendre sous le seuil de vitesse des 0,2 m/s.

**IMPORTANCE DE
L'EQUILIBRAGE RESEAU**

Rappel sur les différentes vannes d'équilibrage automatique



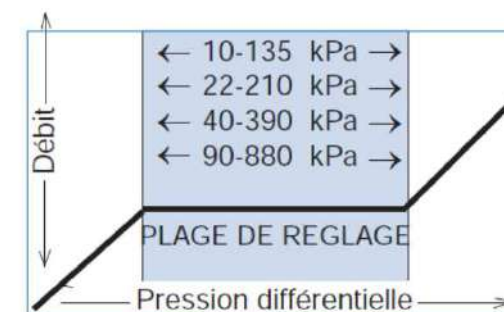
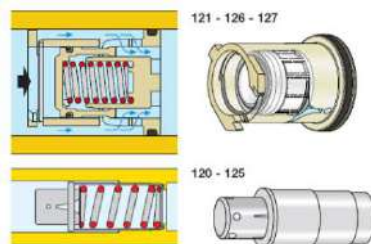
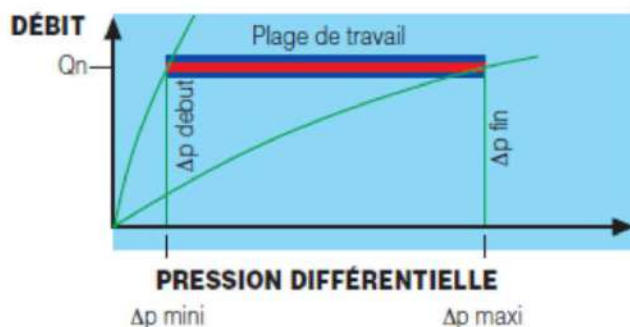
Rappel sur les vannes d'équilibrage automatique:



Si la pression différentielle se trouve dans la plage de travail, le piston comprime le ressort et permet d'obtenir une section de passage libre suffisante pour autoriser l'écoulement régulier du débit nominal pour lequel le dispositif AUTOFLOW® a été conçu.



La cartouche qui assure la régulation comporte un élément mobile ajouré par des orifices calibrés. Le mouvement de cet élément qui s'enfonce plus ou moins dans le corps de la cartouche, est conditionné par la pression du fluide et par un ressort qui vient en opposition de celle-ci. Les orifices ont un dessin étudié de telle sorte qu'ils offrent une surface d'ouverture variable en fonction du déplacement de l'élément mobile.

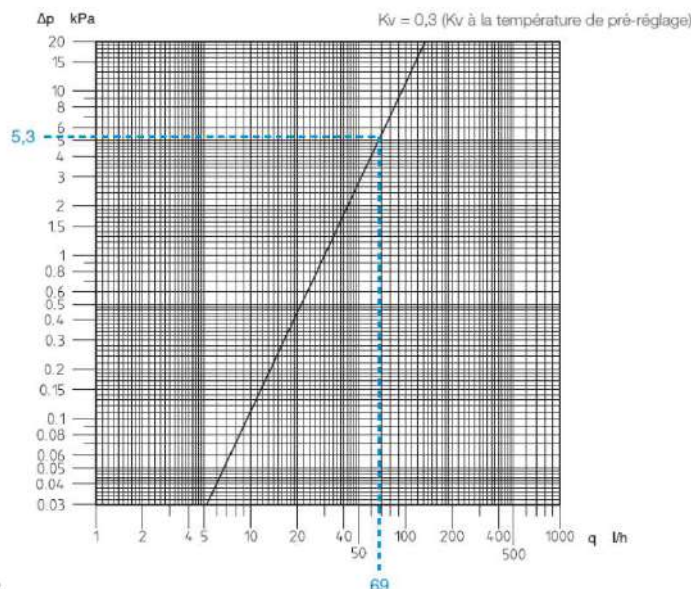


Rappel sur les vannes d'équilibrage automatique



IMI TA

TA-Therm

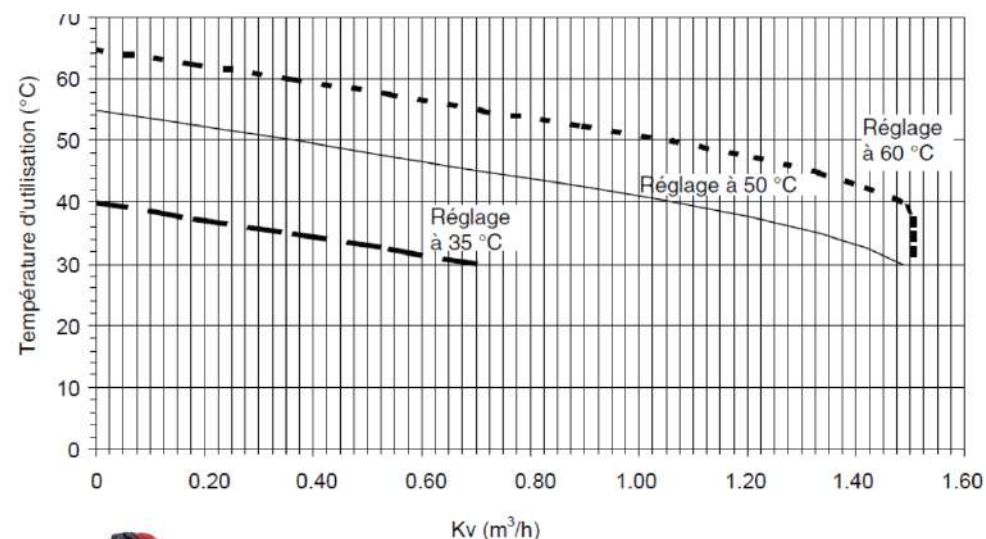


Robinet thermostatique

Ce robinet thermostatique pour l'équilibrage automatique dans les boucles de circulation d'eau chaude permet un réglage continu de la température et économise de l'énergie en réduisant le délai de puisage. La fonction d'arrêt du débit simplifie la maintenance et le système de régulation de température assure une utilisation sans danger.

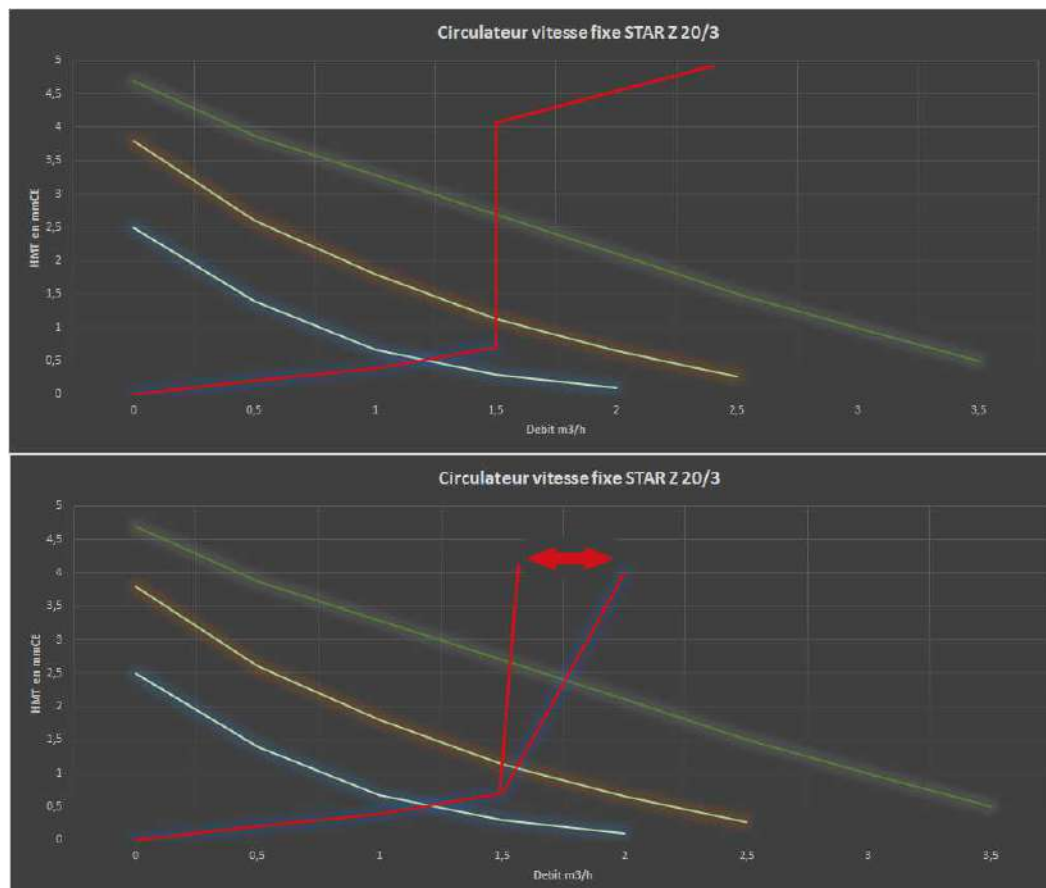


Diagramme de pression et de débit, MTCV DN 20



La MTCV offre un équilibre thermique dans les installations d'eau chaude, en maintenant une température constante dans le système, limitant ainsi le débit minimum requis dans les tuyaux de circulation.

Rappel sur les vannes d'équilibrage automatique



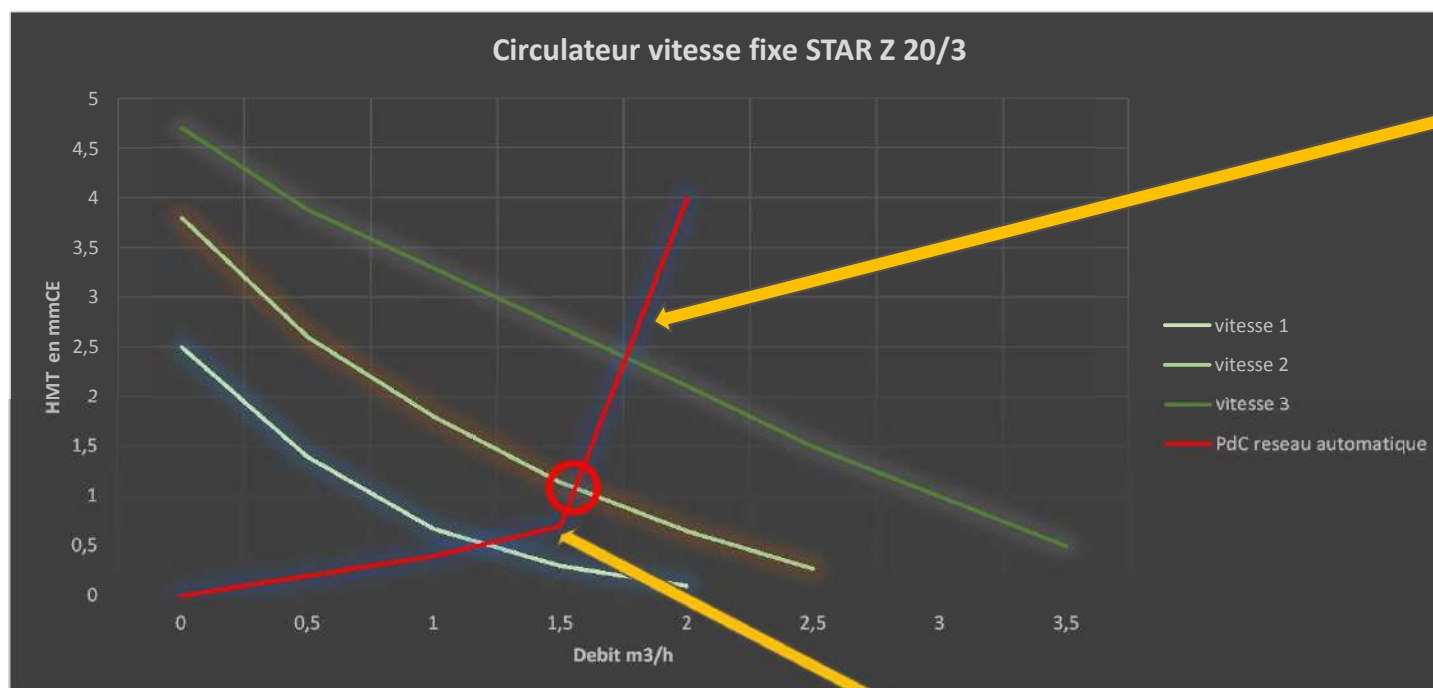
Dans le cadre d'une régulation uniquement sur Débit la vanne automatique va créer une courbe de perte de charge presque verticale.

Avec une régulation jouant sur le débit en fonction de la température de retour du fluide la courbe de perte de charge va varier dans le temps

Une pompe à vitesse fixe avec un équilibrage automatique



COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE FIXE: équilibrage avec vanne automatique



DN intérieur (mm)	12	14	15	16	18	20	25	32	40	50	65	80	100
Débit (m3/h) vitesse 0,2 m/s	0,08	0,11	0,13	0,14	0,18	0,23	0,35	0,58	0,90	1,41	2,39	3,62	5,65
Débit (m3/h) vitesse 0,5 m/s	0,20	0,28	0,32	0,36	0,46	0,57	0,88	1,45	2,26	3,53	5,97	9,04	14,13

- Bridage fort du réseau lié à l'efficacité des vannes d'équilibrage automatiques (courbe moyenne pour la démonstration).
- Dans ce cas le débit souhaité sera autour de 1,5 m3/h. Réglage en V2 adéquat.
- **Nous sommes sur un réseau NEUF ET ENTRETENUE.**
- La Vitesse max sera de 0,33 m/s

COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE FIXE

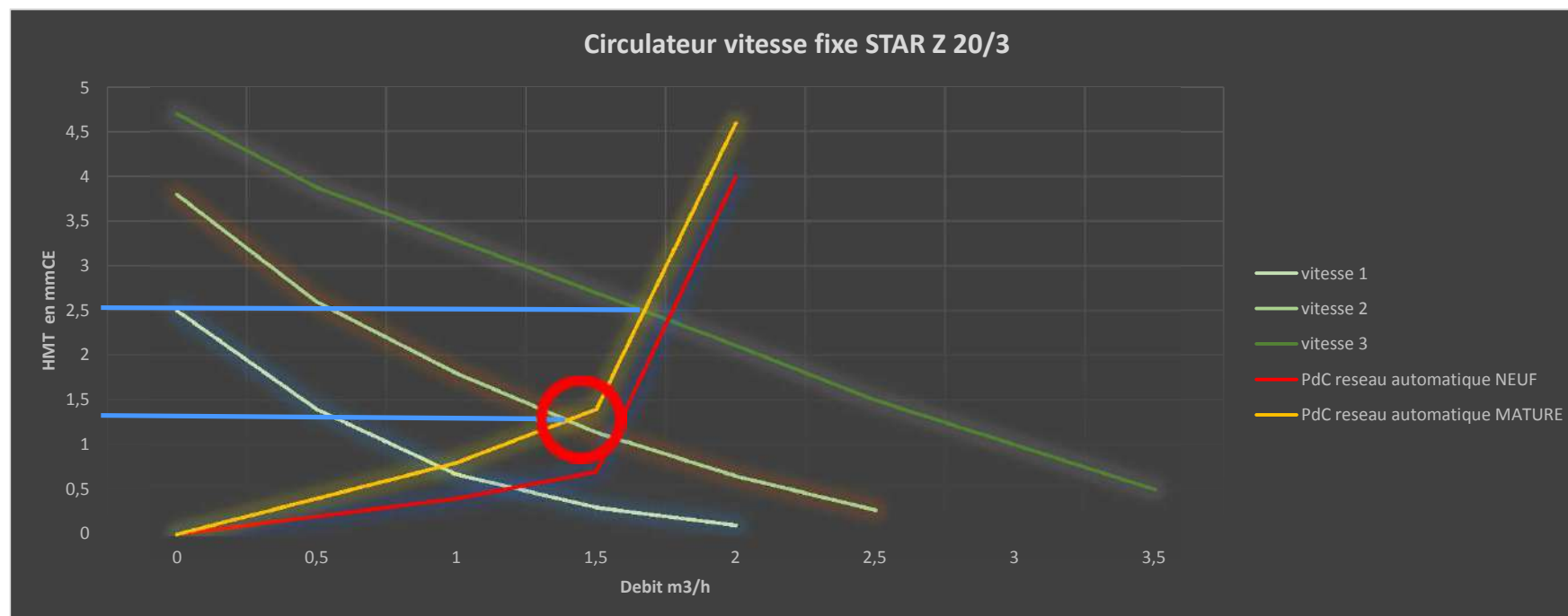
- Le réseau d'eau chaude sanitaire est soumis aux mêmes contraintes qu'un réseau de chauffage:
 - Le réseau va vieillir et augmenter sa perte de charge.
 - Un manque d'entretien (oublie du sel de l'adoucisseur) peut augmenter le phénomène.
 - Augmentation de la rugosité dû à l'entartrage et à la corrosion:
 - Oxydo-réduction par mélange des matériaux.
 - Action chimiques des produits de désinfection.



Quelles sont les conséquences sur le réseau ?



COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE FIXE: équilibrage avec vanne automatique

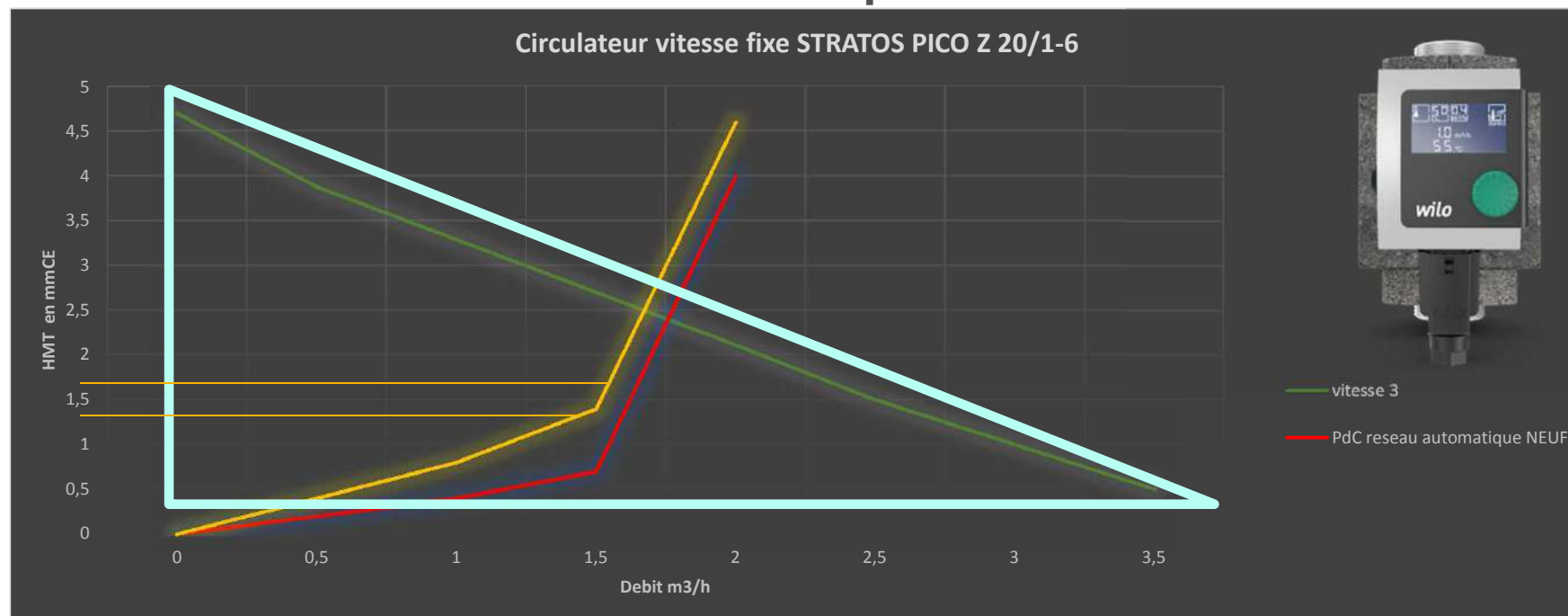


- En V1 le débit sera de 0,9 m³/h , En V2 le débit sera de 1,3 m³/h, En V3 le débit sera de 1,9 m³/h.
- La V2 devient insuffisante pour atteindre la consigne souhaité de 1,5 m³/h.
- Un changement de la V2 à la V3 gère une pression sur les vannes et une consommation électrique inutile.

Une pompe à vitesse variable avec un équilibrage automatique

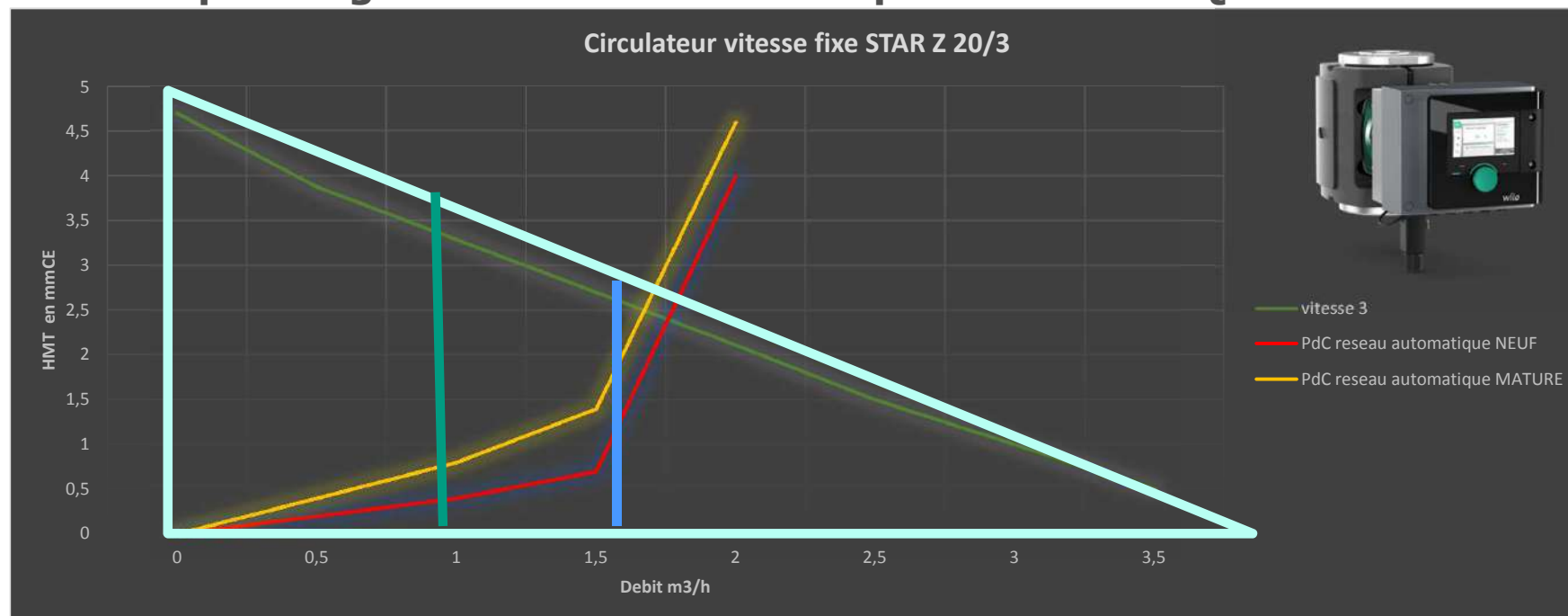


COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE VARIABLE: équilibrage avec vanne automatique



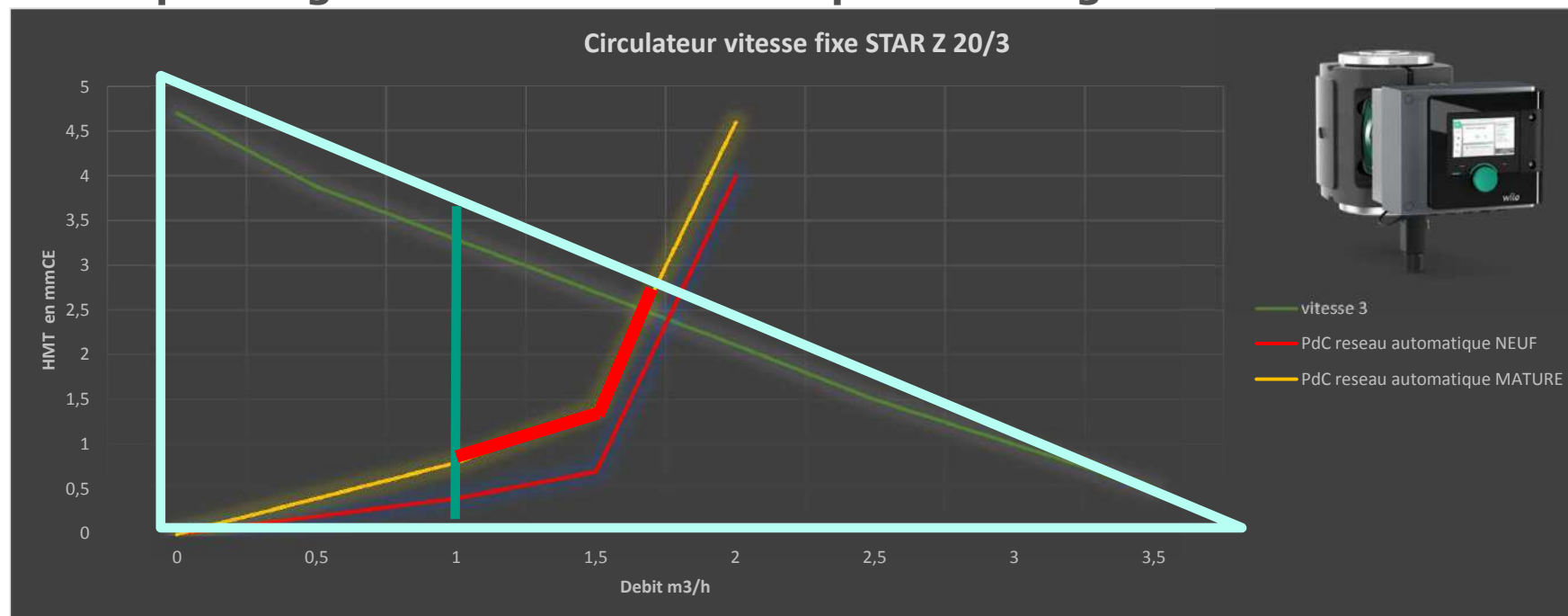
- Un ajustement de la consigne de la Delta P-C permet d'être plus précis et de mieux maitriser les pressions dans le réseau.

COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE VARIABLE: équilibre avec vanne automatique et fonction Q constant



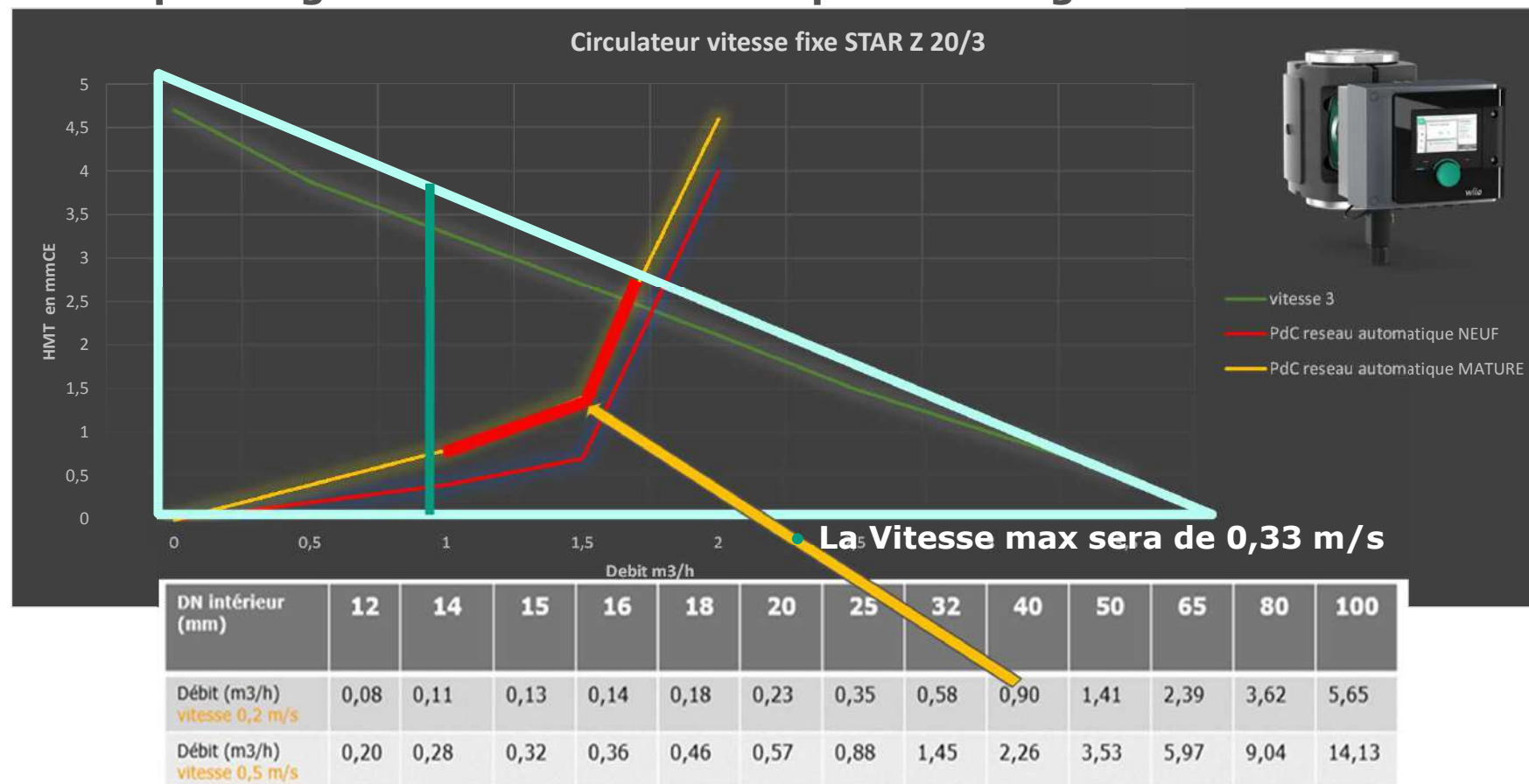
- Activation de la fonction Q mini en sécurité complémentaire (modif non maitrisé de la consigne)
- Si le circulateur peut travailler en débit constant l'accompagnement se fera automatiquement dans le temps.

COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE VARIABLE: équilibre avec vanne automatique et consigne de T°C retour

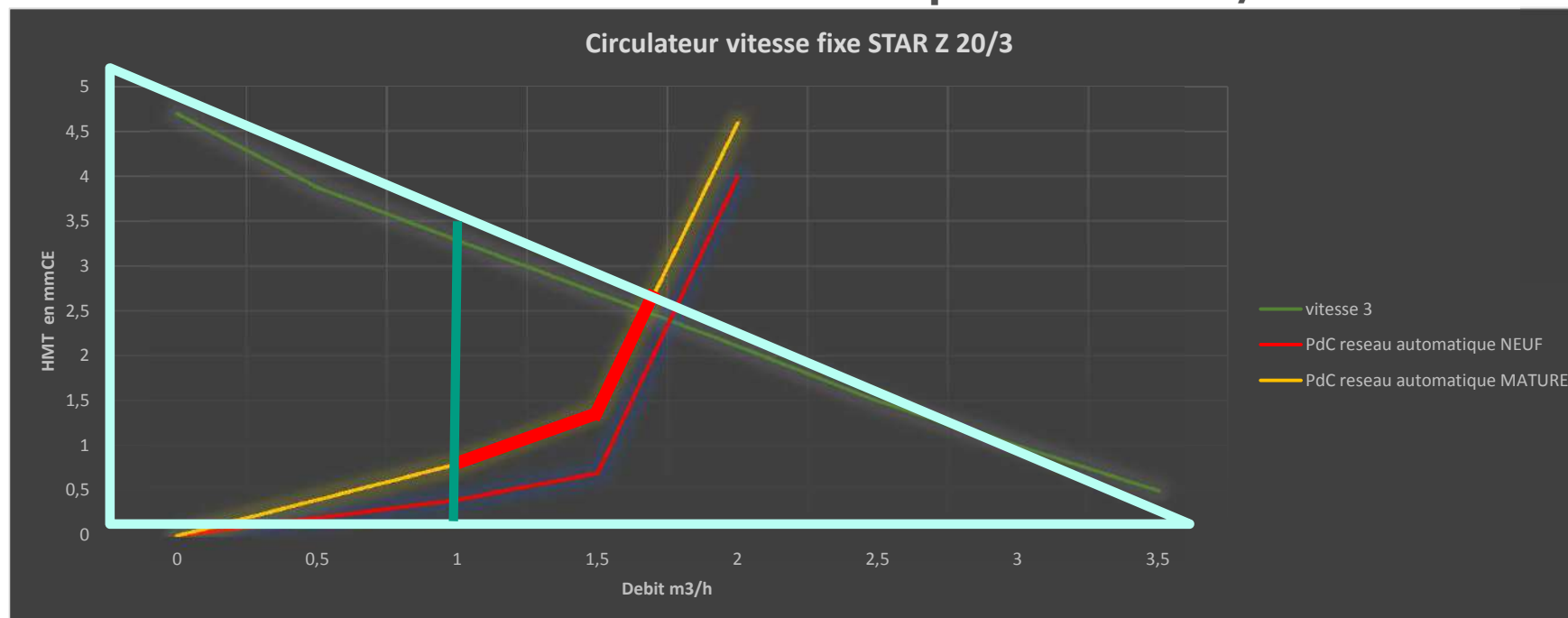


- Le débit évolue en fonction d'une consigne de température de retour à maintenir.
- Activation de la fonction Q mini pour éviter de descendre sous le seuil de vitesse minimale dans la canalisation.
- **ATTENTION: prévoir une consigne de température inférieure à celle des vannes d'équilibrage thermo régulé**

COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE VARIABLE: équilibre avec vanne automatique et consigne de T°C retour



COMPORTEMENT D'UNE POMPE A VITESSE VARIABLE: Travail en écart de température aller / retour



- Le débit évolue en fonction d'une consigne de température à maintenir entre le départ ballon et le retour circulateur.
- Activation de la fonction Q mini pour éviter de descendre sous le seuil de vitesse minimale dans la canalisation.
- **ATTENTION:** prévoir une consigne de température identique dans le cas des vannes d'équilibrage thermo régulé

Pour résumer... la rénovation / maintenance

Remplacement pompe V fixe avec équilibrage manuel:

rénovation vers la variation de vitesse



Argumentation:

- Aucunes modifications du réseau en place à effectuer
- Gain de rendement énergétique (améliorable)
- Mise en œuvre minime
- Cout pompe plus important de 20 % environ

Remplacement pompe V fixe + passage en vanne d'équilibrage automatique:

On modernise le réseau vers la solution la plus efficiente



Argumentation:

- Modifications du réseau en place à effectuer
- Gain de rendement énergétique plus élevé
- Mise en œuvre plus importante
- Réglage des consignes vannes thermiques

Le seul intérêt des pompes à vitesse fixe: le prix ...

Pour résumer... les installations neuves

Pompe VEV + vannes manuelles:



Argumentation:

- Gain de rendement énergétique élevé mais améliorable
- Temps de mise en œuvre (équilibrage manuel du réseau)
- Gestion du réseau dans le temps

Pompe VEV + vannes automatiques: la solution la plus efficace sur le marché



Argumentation

- Gain de rendement énergétique plus élevé
- Mise en œuvre simplifiée (temps d'équilibrage plus faible)
- Meilleure gestion du réseau dans le temps
- Prix du projet

Le ratio Prix / complexité du réseau est à étudier

La gamme Wilo ECS



Wilo-Stratos PICO-Z

Descriptif des fonctionnalités – Modes de régulation

- Mode Choc 

En fonctionnement la pompe enregistre la température de fonctionnement pendant une durée de 24h00 après la mise en route ou après modification des valeurs de consigne. Si la pompe enregistre une augmentation de température (générée par le générateur de chaleur) supérieure à 5°C celle-ci augmente sa vitesse de rotation pour favoriser la désinfection dans la boucle de recyclage.

Nota:

- Si la température dépasse 75°C la détection thermique n'attend pas 24H avant de s'initialiser.
- La durée de désinfection est de 4h maxi suivi d'un délais de verrouillage de 3h durant laquelle aucun nouveau réglage est possible.
- La détection thermique est prioritaire sur les autres paramétrages

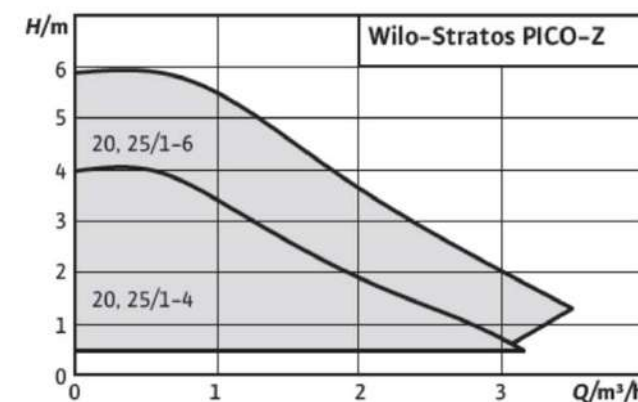
- Mode thermorégulé



La vitesse de rotation est régulée en fonction de la température de retour afin de garantir en permanence la consigne de température paramétrée. Toutefois, la pompe maintient le débit minimum paramétré si la régulation de température devait réduire le débit en dessous de cette valeur.

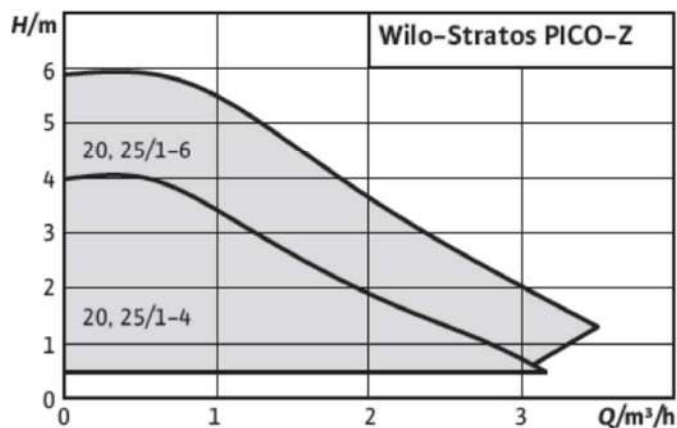
Particularités/avantages

- Mode manuel et asservi à la température pour un fonctionnement optimal
- Reconnaissance de la désinfection thermique du ballon d'eau potable
- Affichage de la consommation actuelle en watts et des kilowatts-heure cumulés ou du débit actuel et de la température
- Corps de pompe en acier inoxydable protégeant des bactéries et de la corrosion
- Wilo-Connector

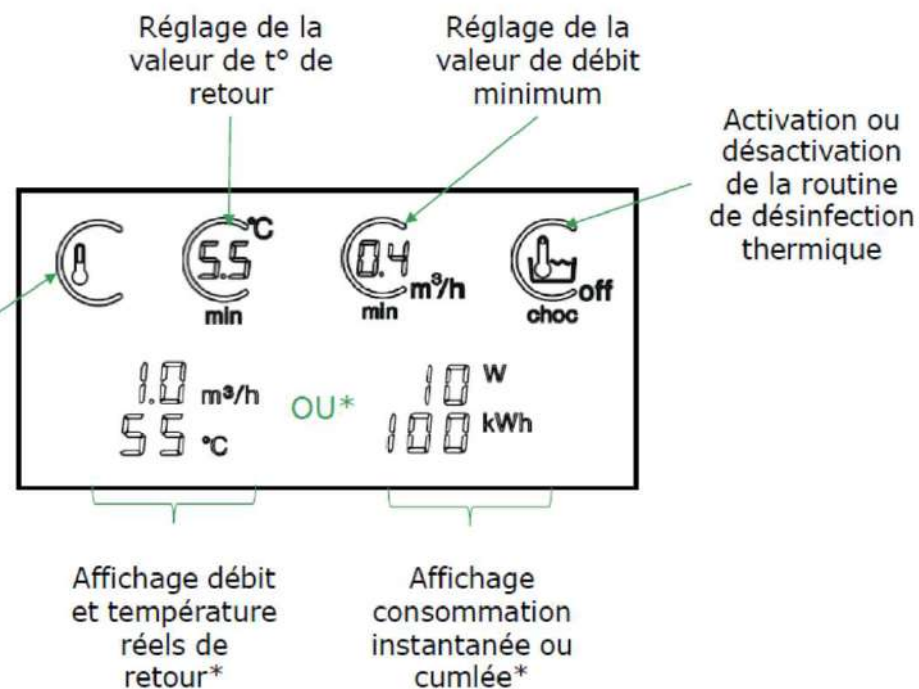


Wilo-Stratos PICO-Z

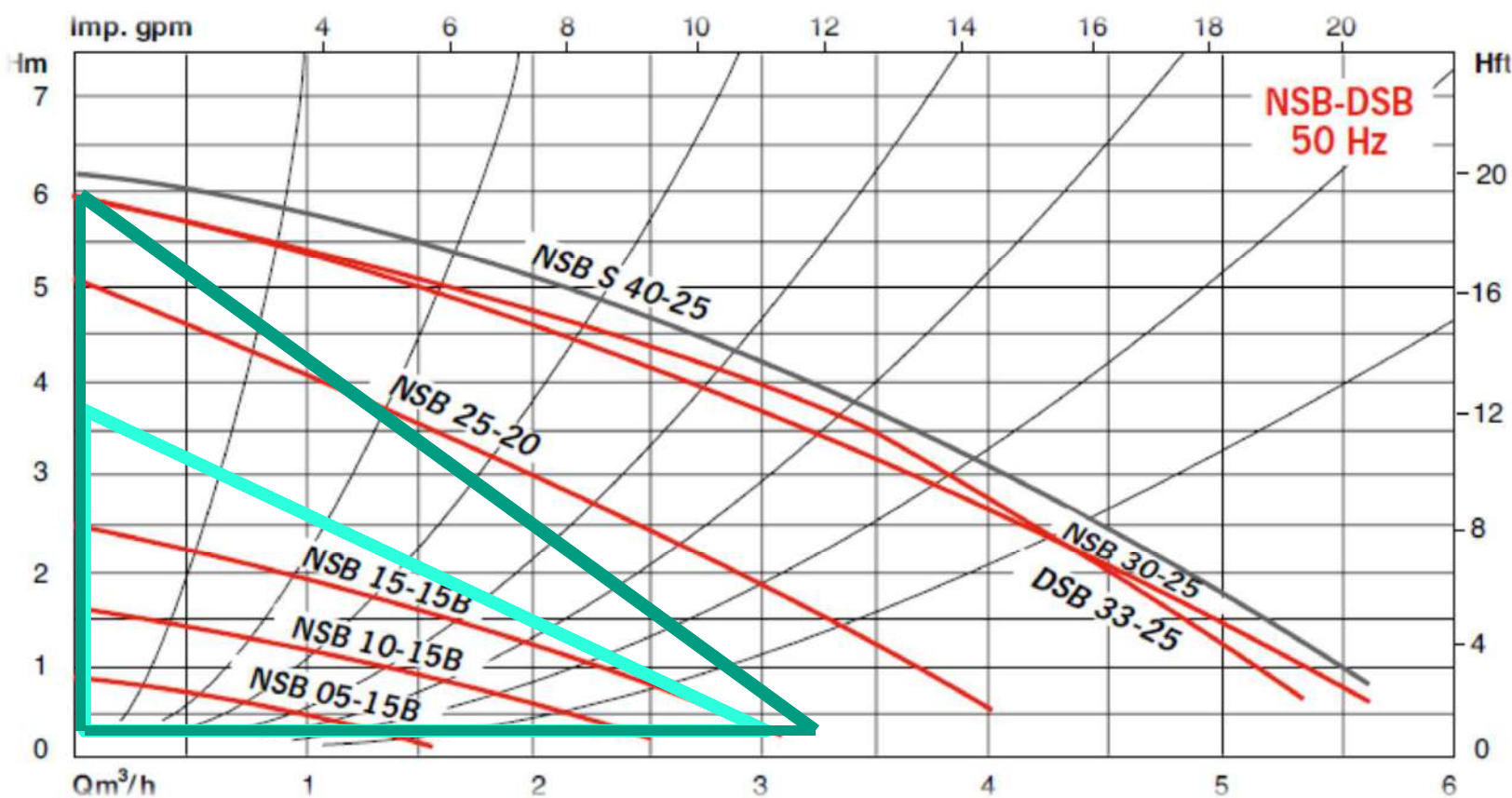
Navigation – Mode thermorégulé – Présentation de l'écran



Mode de fonctionnement thermorégulé



Couverture de gamme Stratos Pico Z



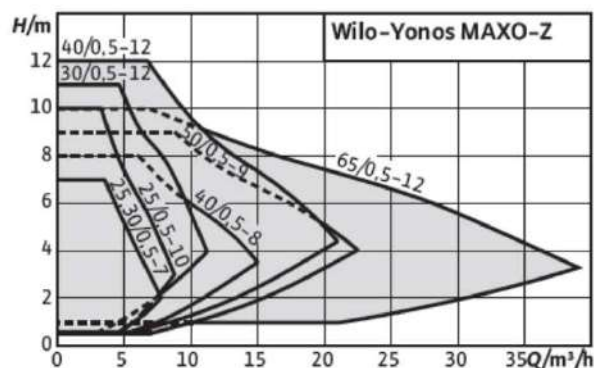
Salmson
devient Wilo.



**Zone de couverture
du modèle Stratos
pico Z 20/1-4**

**Zone de couverture
du modèle Stratos
pico Z 25/1-6**

Wilo-Yonos MAXO-Z



La solution performante pour la circulation de l'eau chaude sanitaire dans les grands bâtiments.

Le Wilo-Yonos MAXO-Z est un circulateur performant pour la distribution hygiénique de l'eau chaude sanitaire dans les bâtiments collectifs. Son écran à LED offre une transparence totale sur la hauteur manométrique, la vitesse ou les pannes possibles. La construction compacte et la fiche Wilo de raccordement électrique facilitent l'installation. La commande du circulateur s'effectue en toute simplicité à l'aide du bouton vert.

Vos avantages

- Économie d'énergie grâce à un système hydraulique à haut rendement et à un moteur synchrone
- Transparence totale sur la hauteur manométrique, la vitesse et les erreurs potentielles grâce à l'écran LED
- Réglage facile sur trois vitesses lors du remplacement d'une pompe standard à vitesse fixe
- Raccordement électrique simplifié grâce à la fiche Wilo
- Disponibilité de l'installation garantie grâce au rapport de défauts centralisé
- Construction compacte et facilité d'utilisation éprouvée



Wilo-Stratos MAXO-Z

Conception

Circulateur intelligent à rotor noyé avec raccord fileté ou raccord à brides, moteur EC avec adaptation électronique des performances hydrauliques intégrée

Utilisation

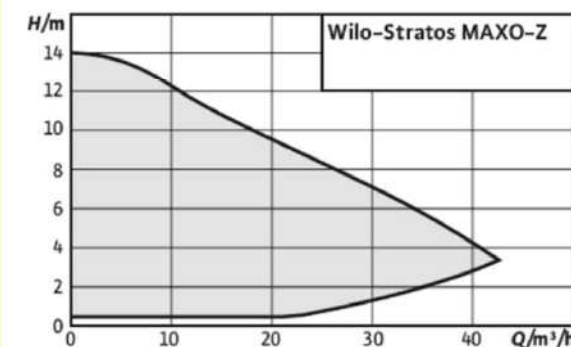
Systèmes de bouclage d'eau chaude sanitaire tous modèles, chauffages à eau chaude tous systèmes, circuits de climatisation, circuits d'eau de refroidissement fermés, installations de circulation industrielles

Dénomination

Exemple : **Wilo-Stratos MAXO-Z 40/0,5-8**
Stratos MAXO Circulateur à haut rendement (circulateur à raccord fileté ou pompe à brides), à variation électronique
Z Circulateur simple pour bouclage d'eau chaude sanitaire
40/ Diamètre nominal de raccordement
0,5-8 Plage de hauteur manométrique nominale [m]

Vos avantages

- Commande intuitive grâce à un réglage déterminé par l'application à l'aide du Setup Guide, combiné au nouvel écran et au bouton de commande doté de la technologie du bouton vert.
- Hygiène maximale de l'eau potable et meilleur rendement énergétique grâce à la nouvelle fonction de régulation intelligente T-const.
- Prise en charge optimale de l'hygiène grâce à la détection de la désinfection thermique.
- Interfaces de communication les plus récentes (p. ex. Bluetooth) pour la connexion à des terminaux mobiles et la mise en réseau directe des pompes au moyen de Wilo Net pour la commande multi-pompe.
- Confort d'installation électrique maximal assuré par un boîtier à bornes large et clair et par le Wilo-Connector optimisé.



Wilo-Stratos MAXO-Z

Modes de régulation

- Vitesse de rotation constante (mode régulation de vitesse)
- Δp -c pour pression différentielle constante
- Δp -v pour pression différentielle variable
- Fonction Dynamic Adapt plus pour adaptation continue (dynamique) du débit en fonction des besoins
- T-const. pour régulation constante de la température
- ΔT pour régulation de la température différentielle
- Constante Q pour régulation constante du débit
- Multi-Flow Adaptation : Détermination du débit total de la pompe d'apport pour alimenter, en fonction de leurs besoins, des pompes secondaires dans des distributeurs de circuit de chauffage
- Régulateur PID personnalisé par l'utilisateur



Fonctions en option

- Q-Limit_{max.} pour restreindre le débit maximal
- Q-Limit_{min.} pour restreindre le débit minimal
- No-Flow Stop (arrêt en cas de débit nul)
- Fonctionnement ralenti automatique
- Régulation du point critique (régulation Δp -c avec capteur externe de valeur réelle)
- Détection de la désinfection thermique
- Pente variable de la performance hydraulique Δp -v

Journal des appareils

créé avec l'application Wilo-Smart Connect

22.10.2019 04:49

Charly
Rue 35 ème reg aviation
Bron

Client/donneur d'ordre	Prescripteur Provence-Alpes-Côte azur
Lieu de l'installation	Démonstration
Raison de la saisie	
Notes/Remarques	Circulateur sur le retour. Présence d'un clapet anti retour. Mise en place d'une nourrisse d'injection pour le produit de désinfection
Pression de l'installation	Statique à 2,3 bars
Fluide	Eau chaude sanitaire

Caractéristiques	
Type de pompe	Stratos MAXO 25/0,5-8
N° d'art.	2194370
Date de fabrication	18W23
Numéro de série	000005
Version du logiciel	1.3.3.0
Version du matériel	101.E01.1300.502.0

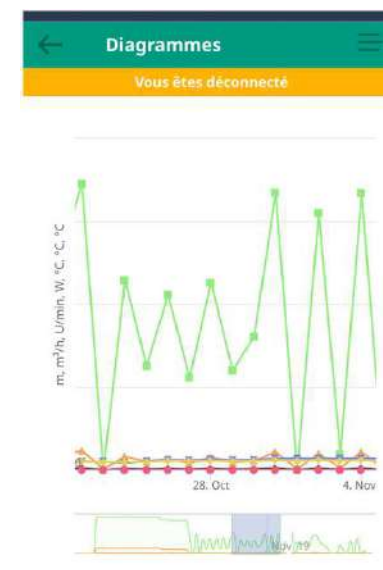
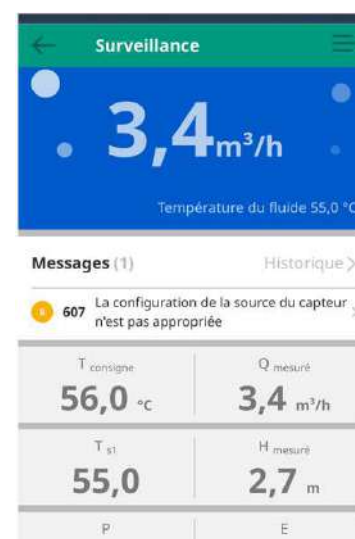
État de la pompe	
État de commutation	Pompe MARCHE EXT. ARRÊT Analogique ARRÊT
Influences actives	Forçage vitesse de rotation d'écart 2 050U/min

Journal des appareils Stratos Maxo, Numéro de série: 000005, 22.10.2019 04:49 1 / 4

wilo

Application WILO connect Stratos Maxo Z

- Rapport d'intervention de mise en service intégré au soft du circulateur.
- Application WILO en Open Source: toutes personnes à accès au rapport.
- Les données sont enregistrées au fil de l'eau et accessibles sur le Cloud courant 2020



**... Merci de votre attention ...
...Des Questions ?**

Bon Appétit 😊

