



Association des  
Centres hospitaliers  
locaux et des  
EHPAD Publics  
du Maine-et-Loire

# Gestion du risque Légionelles

## *Retours d'expériences en EHPAD et actions-clés*

Rafik LENEGUER – *Ingénieur conseil ACEP 49*

26 mai 2026 - NANTES



# L'ACEP 49

Association des Centres Hospitaliers et EHPAD Publics du Maine-et-Loire



## ■ Réseau territorial

- 21 établissements adhérents ACEP49 en Maine-et-Loire (4030 lits et places)
- 24 établissements supplémentaires conventionnés "Risque légionelles" sur la région Pays-de-Loire

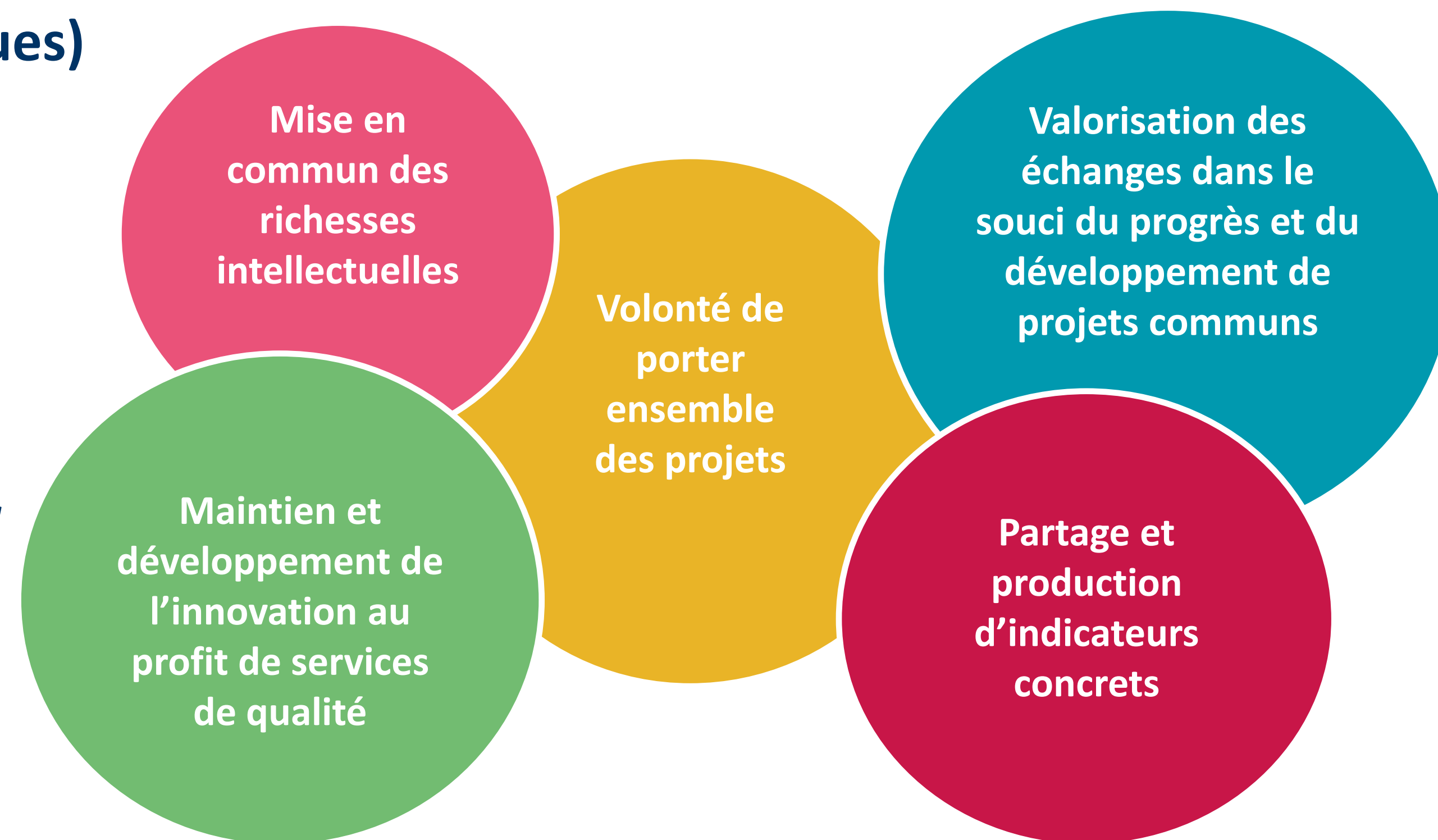
## ■ Mutualisation des connaissances et des moyens

- Partages d'expériences, veille juridique, groupes de travail thématiques
- **Risque légionelles (61 sites géographiques)**
- Fonction Achats mutualisée
- Système d'information mutualisé
- Développement durable
  - *Transition énergétique et écologique*
  - *Restauration collective*
  - *Management de l'Énergie et de l'Eau*

**...associés pour innover !**



**[www.acep49.fr](http://www.acep49.fr)**



# La prévention légionelles en quelques points-clés

*Les actions prioritaires pour ne plus se laisser surprendre*

- ✓ **Maîtriser et suivre les températures d'eau chaude et froide sanitaire**
- ✓ **Empêcher la stagnation et les interconnexions**
- ✓ **Entretenir les points d'usage à risque (*douches, robinets*)**
- ✓ **Programmer des prélèvements légionelles annuels (*obligation réglementaire*)**

**+ Traçabilité**



Association des  
Centres hospitaliers  
locaux et des  
EHPAD Publics  
du Maine-et-Loire

# 1- Risque légionelles et températures

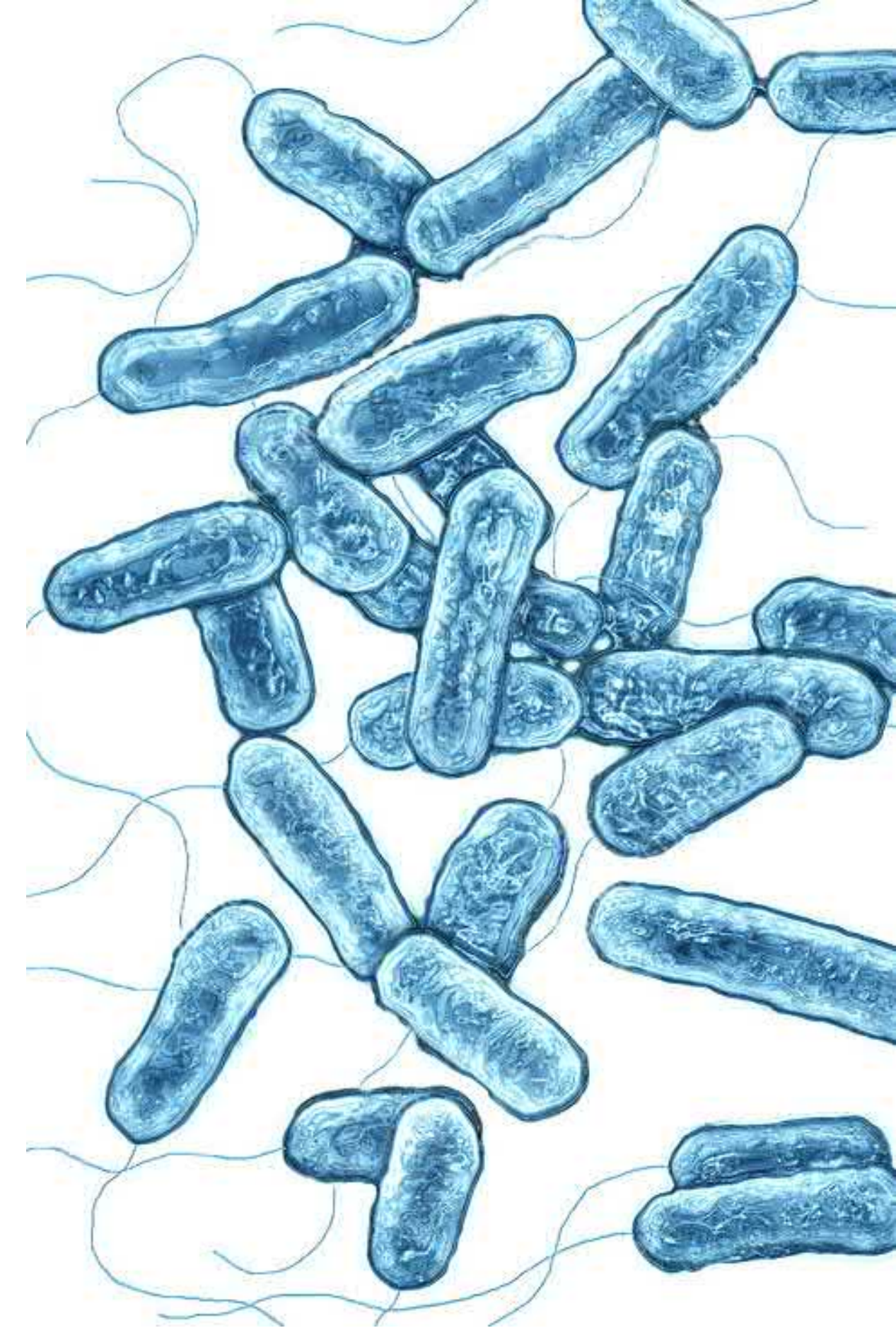
*Distribuer à plus de 50°C et protéger contre le risque de brûlure*

26 mai 2026 - NANTES



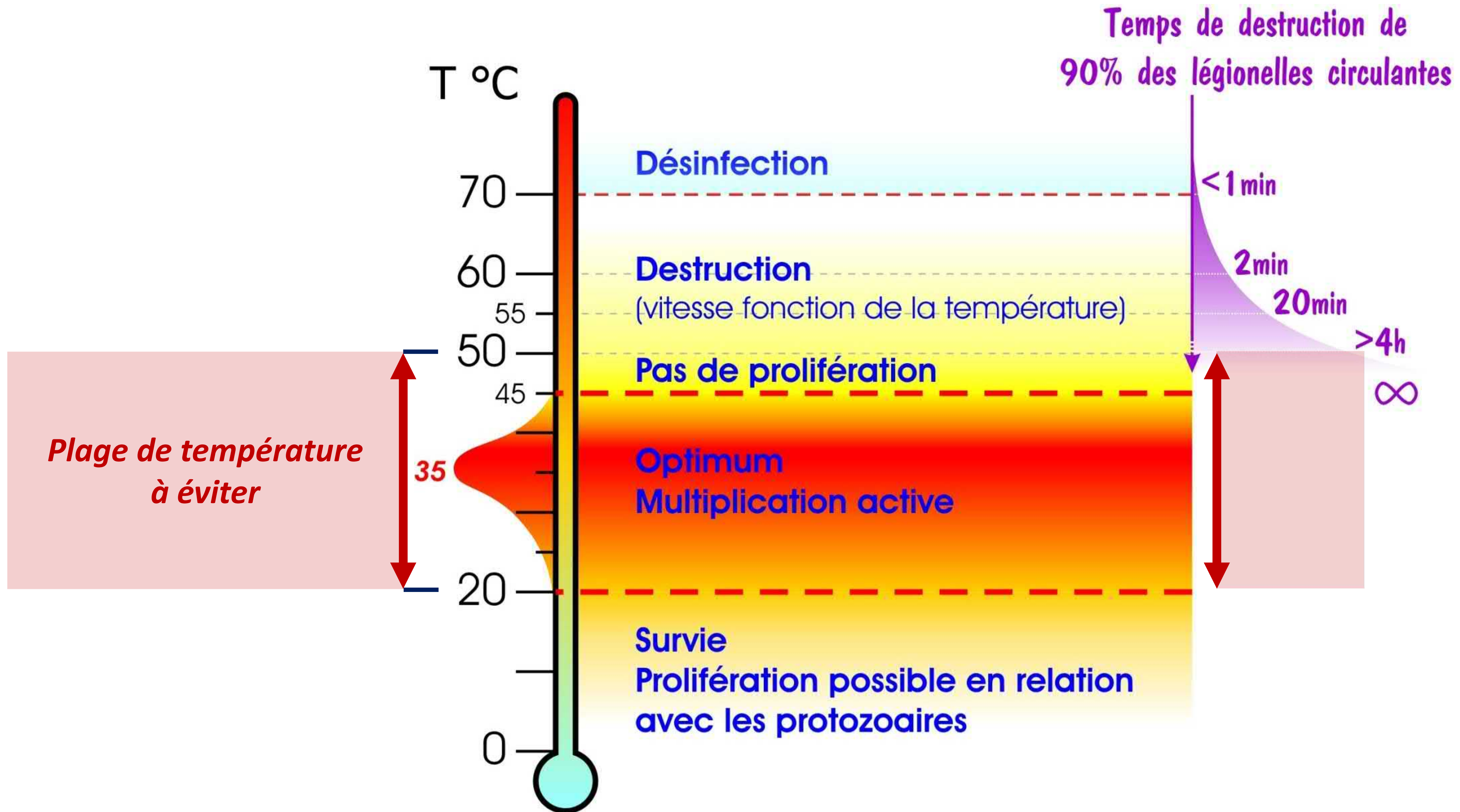
# Conditions favorables à la prolifération des légionelles

- Température entre 25 et 45°C
- Oxygène
- Corrosion (*ions métalliques : fer, zinc, aluminium*)
- Tartre (*calcium*)
- Biofilm (*couche organique contenant des micro-organismes et les nutriments nécessaires aux légionelles*)



- ➔ Faut d'une conception et d'une exploitation rigoureuses, **une installation d'eau chaude sanitaire collective a toutes les chances de réunir ces conditions de milieu.**
- ➔ **Les réseaux d'eau froide peuvent également être concernés, dès lors qu'ils sont réchauffés au-delà de 25°C.**

# Influence de la température sur les légionelles



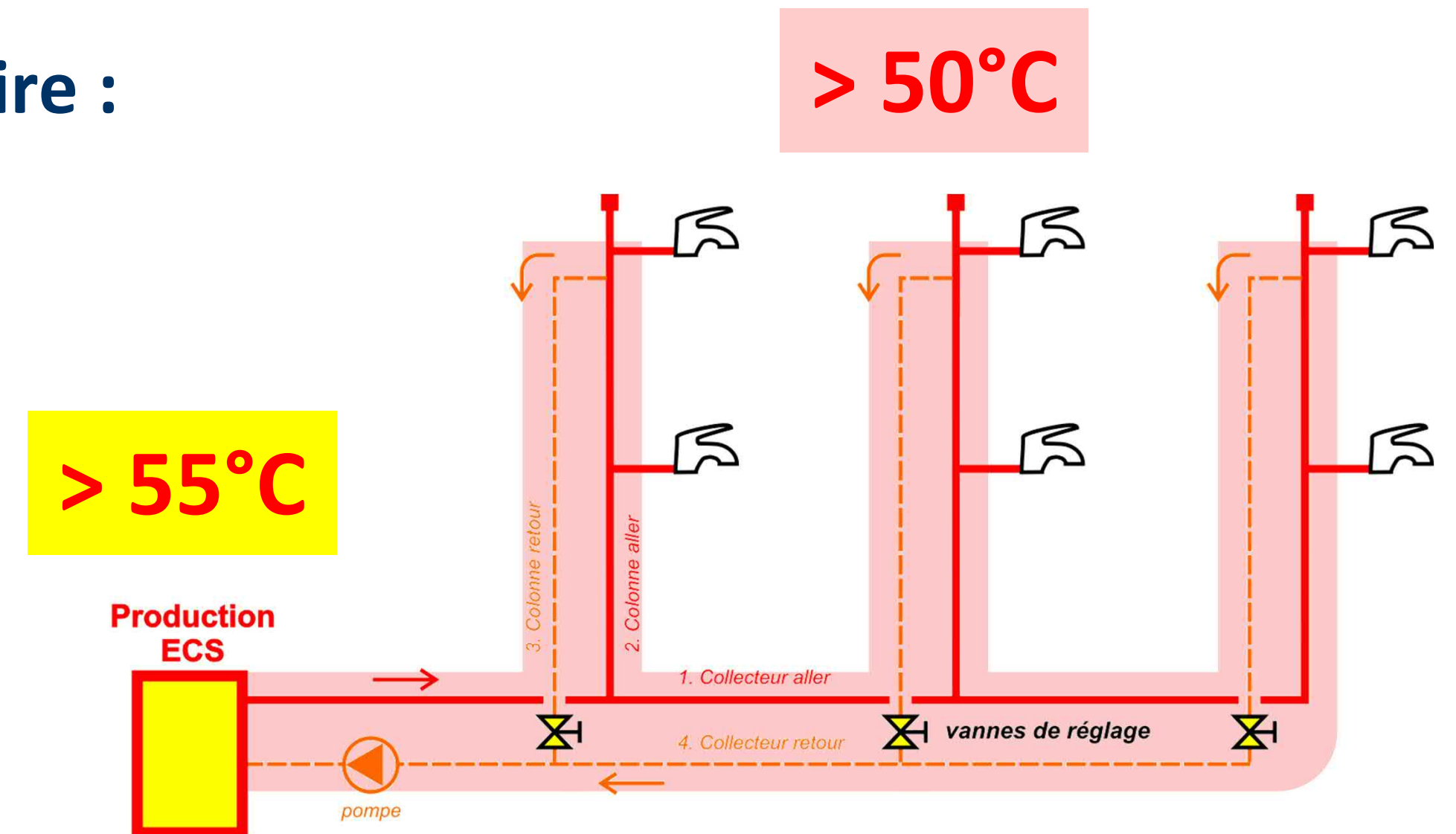
dérivé de J.M. Hodgson et B.J. Casey (d'après G.W. Brundett)  
temps de destruction : Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France, 2001.

# Consignes de température

(Arrêtés du 30 novembre 2005 et du 1<sup>er</sup> février 2010 + Recommandations ARS PdL 2019)

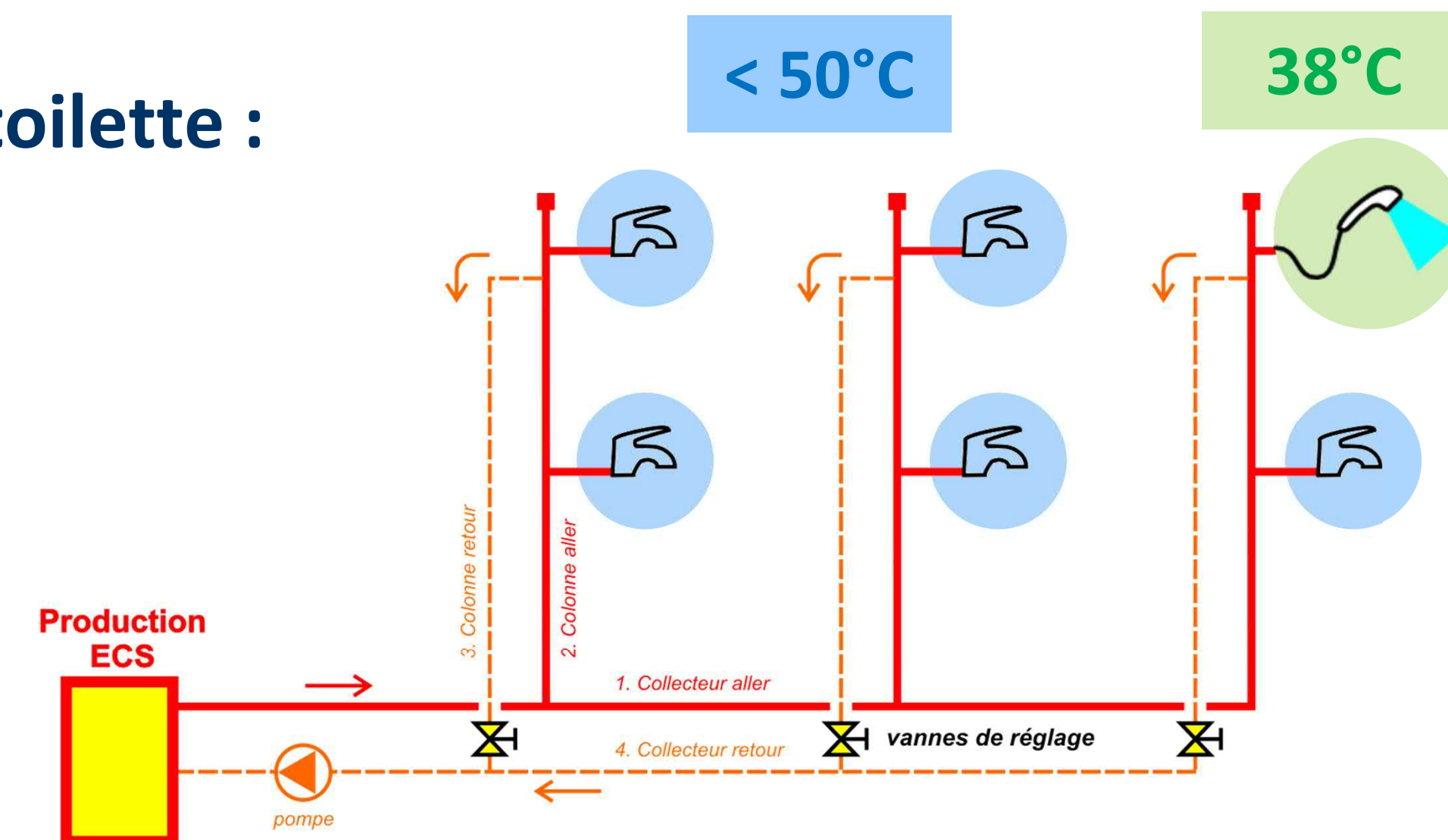
Risque légionelles → Sur le réseau d'eau chaude sanitaire :

- > 55°C en sortie de production  
(à défaut, montée quotidienne à plus de 60°C)
- > 50°C en tout point du réseau en permanence
- ✚ Delta-T inférieur à 5-7°C sur un bouclage  
(pertes de chaleur entre départ et retour de boucle)



Risque de brûlure → Aux points de puisage destinés à la toilette :

- Douches : 38°C maximum
  - Lavabos : 50°C maximum
- Importance du mitigeage terminal nécessitant des robinetteries adaptées (thermostatiques pour les douches, à butée mécanique sur les lavabos)

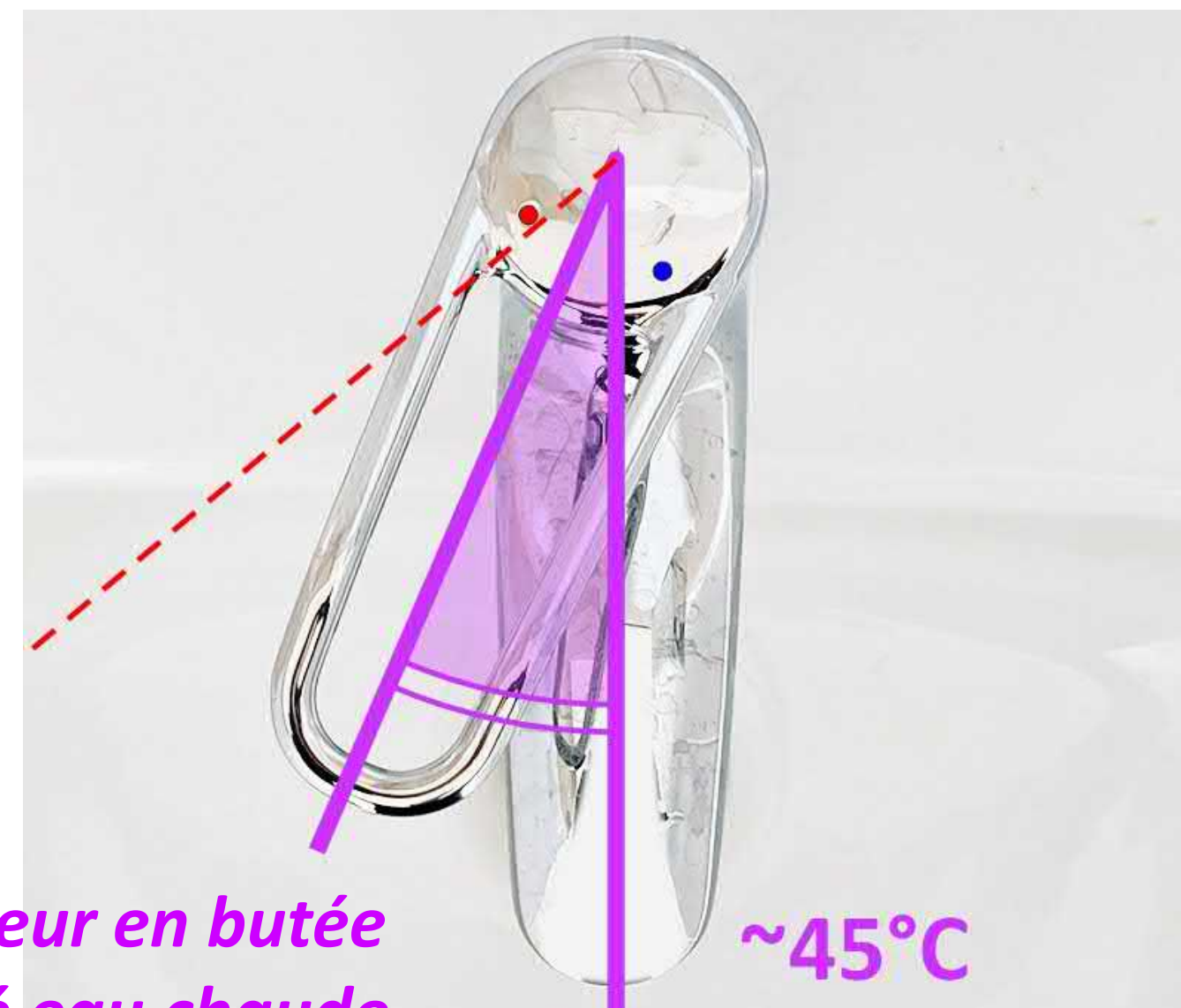
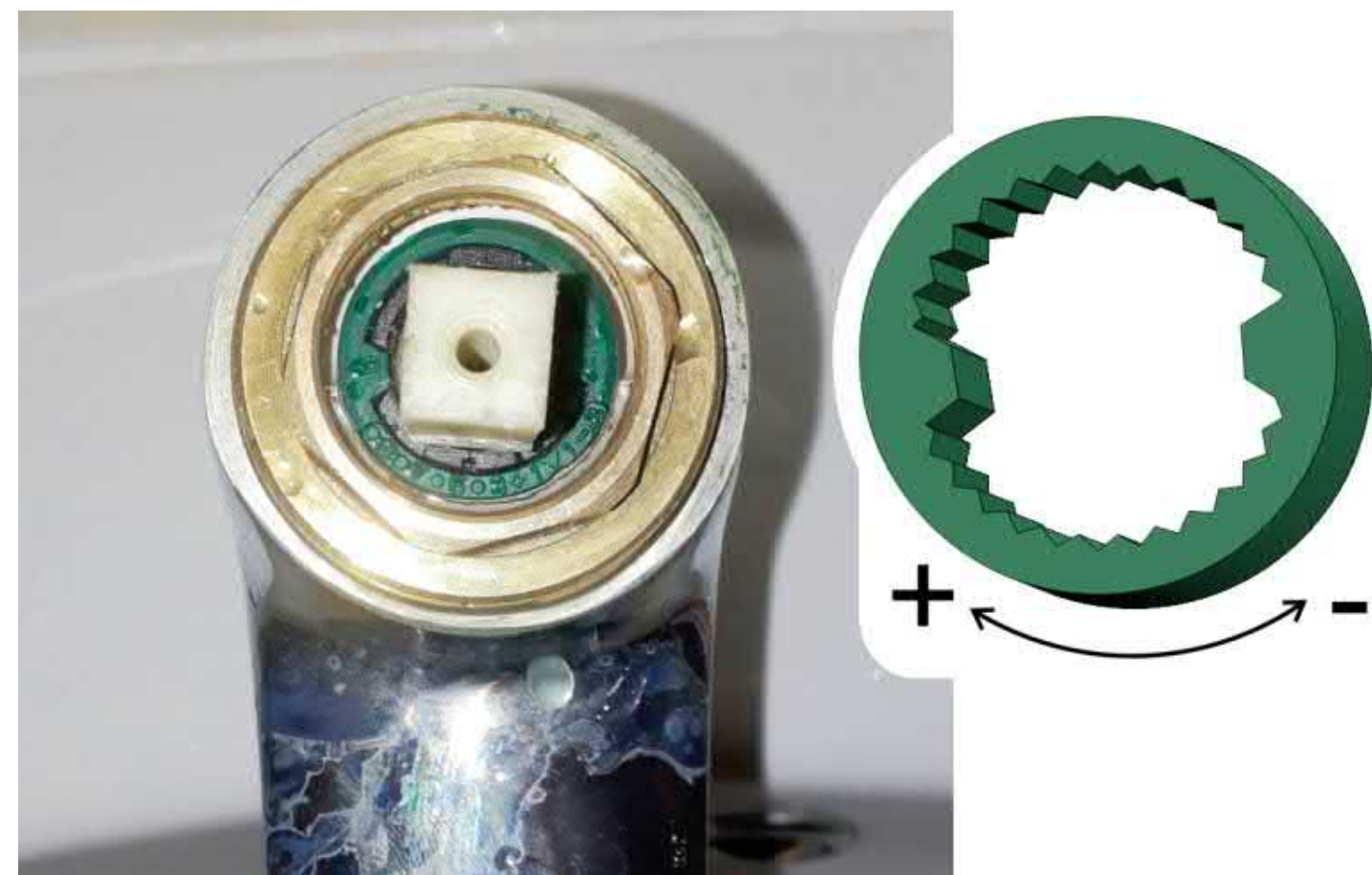


# Lavabos destinés à la toilette : < 50°C

(Arrêté températures du 30/11/2005 + Recommandations ARS Pays de la Loire 2019)

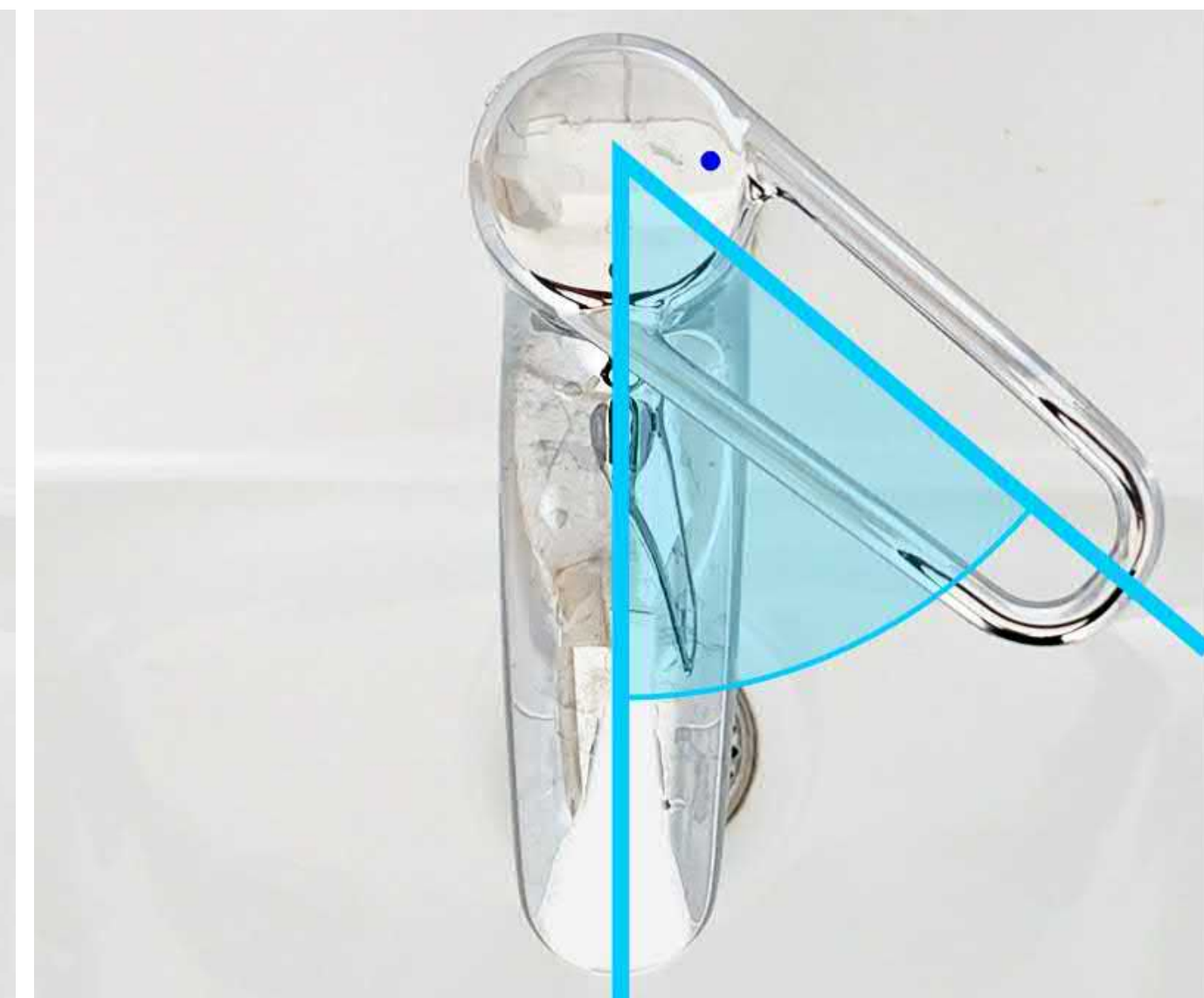
## ■ Mitigeur monocommande à butée de température réglable

- Le réglage n'est pas précis (un cran = plusieurs degrés)
  - Régler la butée à 45°C environ à plein débit
- Certaines butées s'avèrent peu résistantes (plastique)
  - En équipement neuf, privilégier une butée métallique



Mitigeur en butée  
côté eau chaude

~45°C



# Douches : 38°C

(Recommandations ARS Pays de la Loire 2019)

## ■ Mitigeurs thermostatiques

- Le réglage est précis et autorégulé
  - Butée à 38°C (débrayable à 41°C par l'utilisateur)
  - Débrayage complet réservé à l'équipe technique (prélèvement, choc thermique)
- La protection anti-brûlure est totale : en cas de coupure ou de chute de pression sur l'eau froide, le puisage est interrompu
- Matériel plus fragile comportant plusieurs pièces d'usure : cartouche thermostatique, clapets anti-retour intégrés
  - Privilégier des marques et modèles robustes et pérennes (disponibilité des pièces)
  - Quelques modèles ont une conception sans clapets (norme NF Milieu Médical). Ils sont plus onéreux.



# Douches : Des alternatives aux mitigeurs thermostatiques ?

## ■ Mitigeur thermostatique déporté en gaine technique

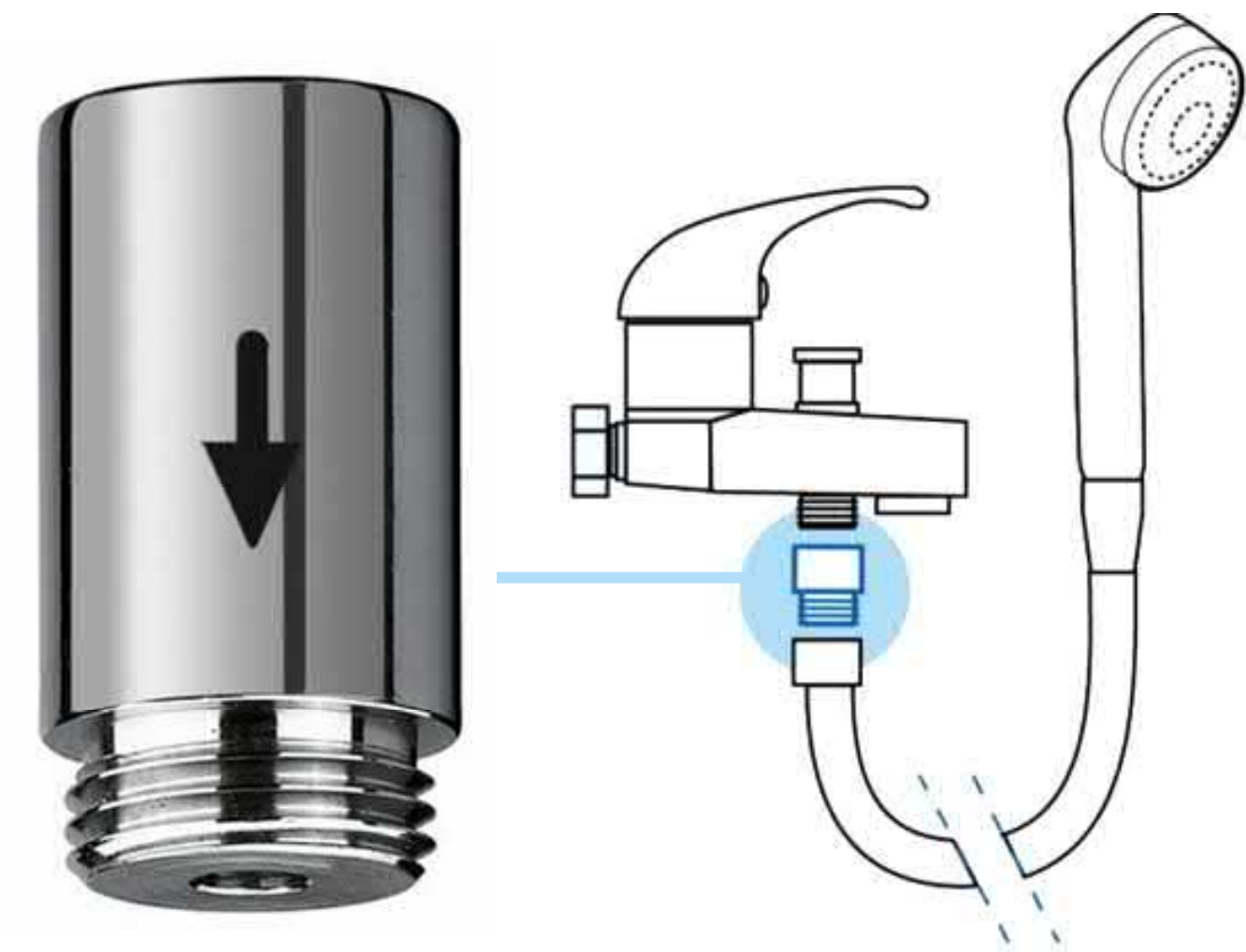
- La douche et le lavabo sont protégés contre le risque de brûlure, indépendamment de la robinetterie installée
- Attention à leur vétusté et au risque d'interconnexions entre eau chaude et froide (si clapets défectueux)

## ■ Mitigeur monocommande à butée de température

- Butées à régler autour de 40°C si elles existent
- Réglage peu précis, forçage possible (si butée plastique)
- Pas de sécurité en cas de déficit d'eau froide

## ■ Cartouche anti-brûlure

- S'installe sur toute robinetterie
- S'intercale entre la robinetterie et le flexible de douche
- Coupe l'eau au-dessus de 48°C (conforme arrêté du 30/11/2005)
- Ne répond pas aux recommandations de l'ARS (38°C)





Association des  
Centres hospitaliers  
locaux et des  
EHPAD Publics  
du Maine-et-Loire

## 2- Maîtriser le risque légionelles dès la production ECS

*Principaux types d'installations et points de vigilance*

26 mai 2026 - NANTES



# La production collective d'eau chaude sanitaire

## ■ Différents modes de production

- **Instantanée** (*sans stockage d'eau sanitaire*)
  - Échangeur à plaques puissant
  - Directement sur chaudière(s) ou avec ballon tampon intermédiaire côté primaire
- **Semi-instantanée / semi-accumulée**
  - Échangeur à plaques couplé à un stockage tampon couvrant les besoins de pointe
- **Accumulée**
  - Un ou plusieurs ballons ECS (*préparateurs gaz, électriques, sur primaire chaudières...*)
  - Fonctionnement en continu ou en heures creuses

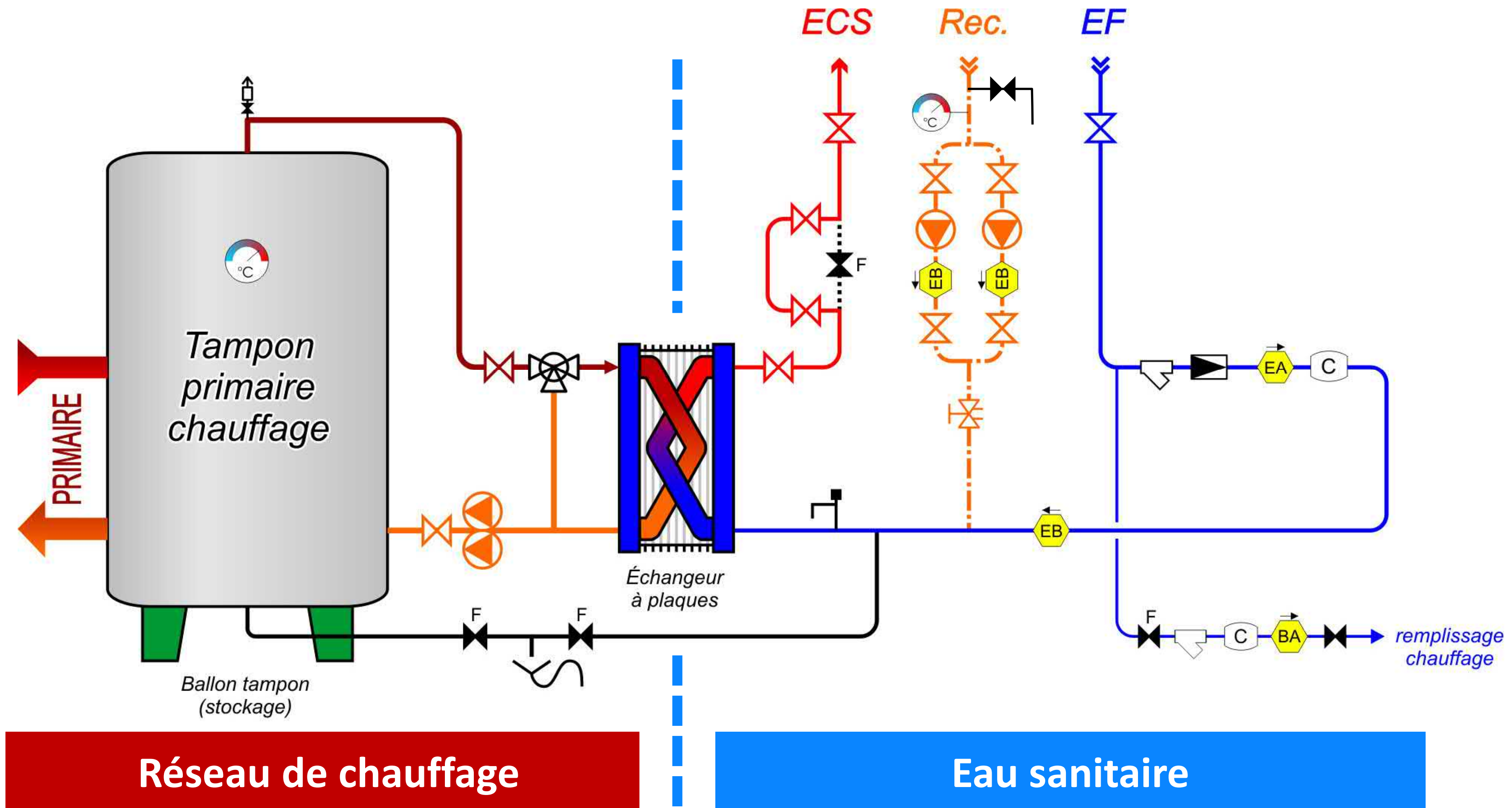
## ■ Sources d'énergie

- Exclusive ou d'appoint : Gaz, fioul, électricité, biomasse
- Préchauffage : Solaire thermique, aérothermie, géothermie

# La production collective d'eau chaude sanitaire

✓ Pas de stockage ECS

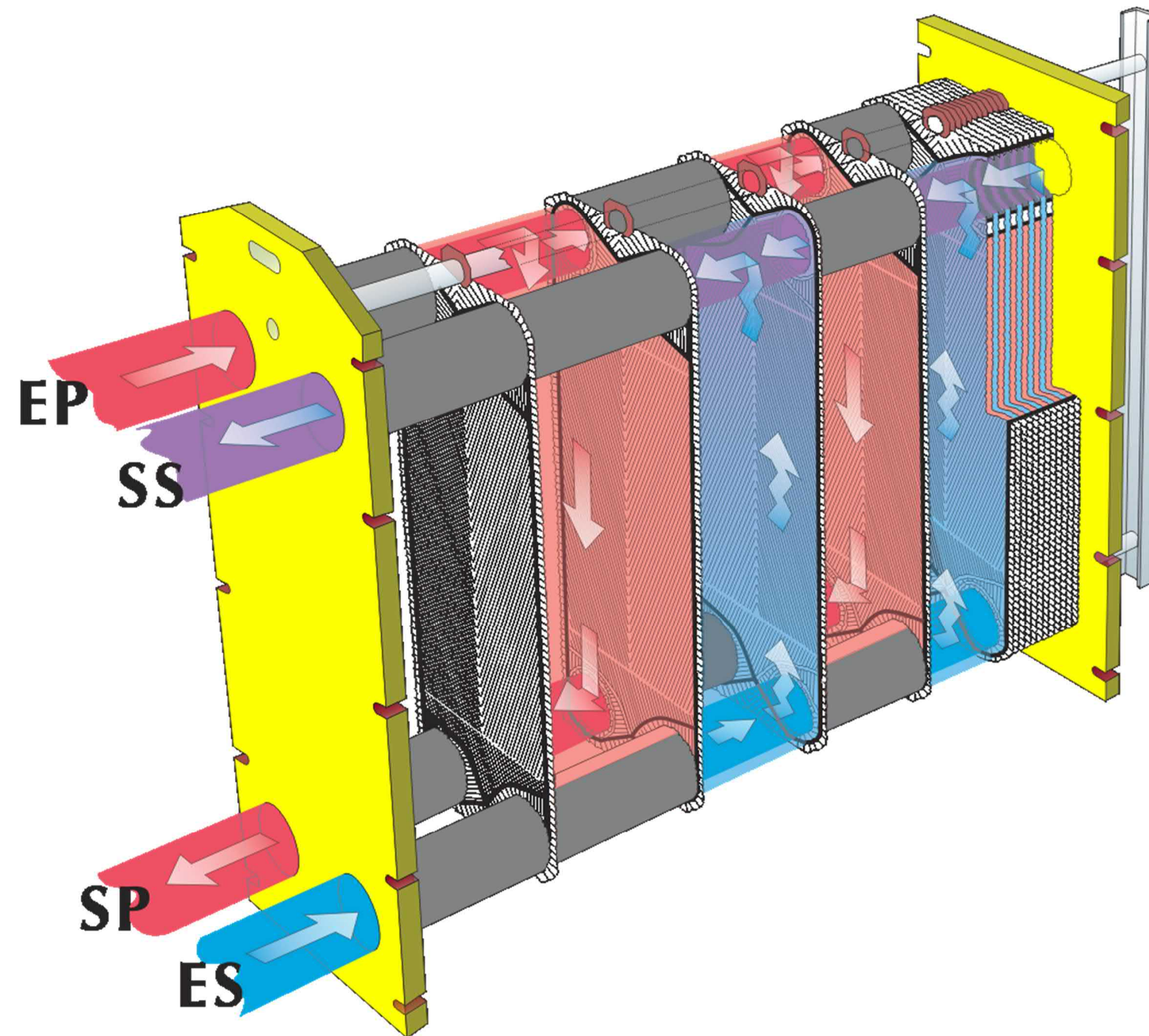
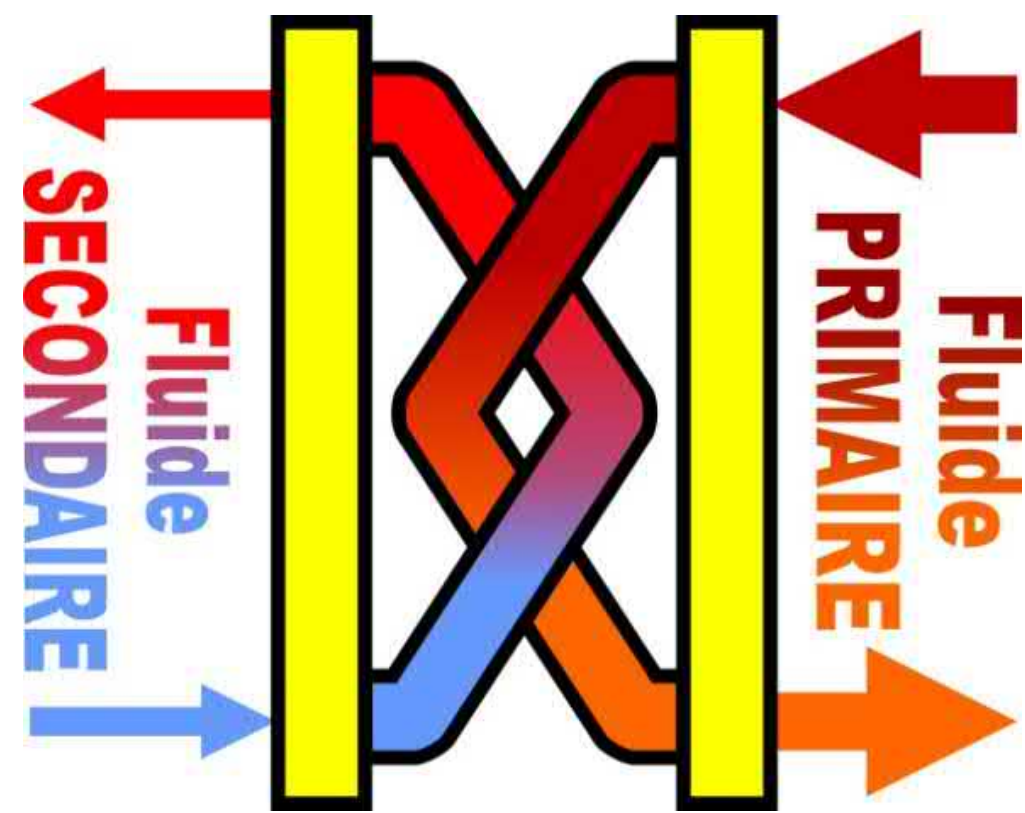
- 1. Instantanée (sans stockage d'eau sanitaire)
  - Échangeur à plaques puissant
  - Directement sur chaudières ou avec ballon tampon intermédiaire côté primaire
  - Sources d'énergie : Fioul, Gaz, Biomasse...



# L'échangeur à plaques

*Production instantanée et fonction de découplage*

- Transfert de chaleur entre un fluide primaire et un fluide secondaire
- Réchauffement instantané du fluide secondaire
- Fonction de **découplage** : Pas de contact entre fluide primaire et secondaire



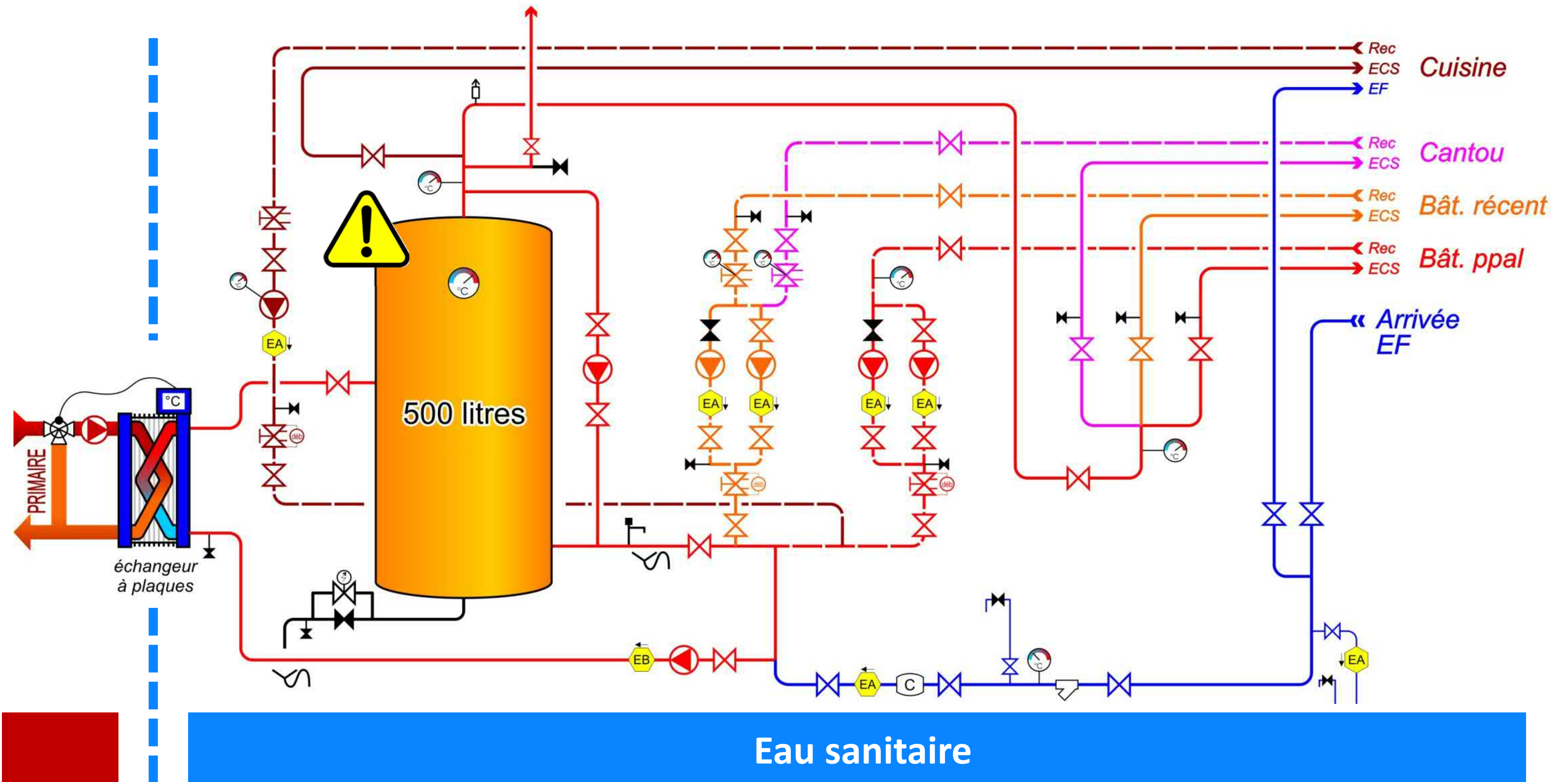
# La production collective d'eau chaude sanitaire



Surveillance  
légionelles

## ■ 2. Semi-instantanée / semi-accumulée

→ Échangeur à plaques couplé à un stockage tampon couvrant les besoins de pointe



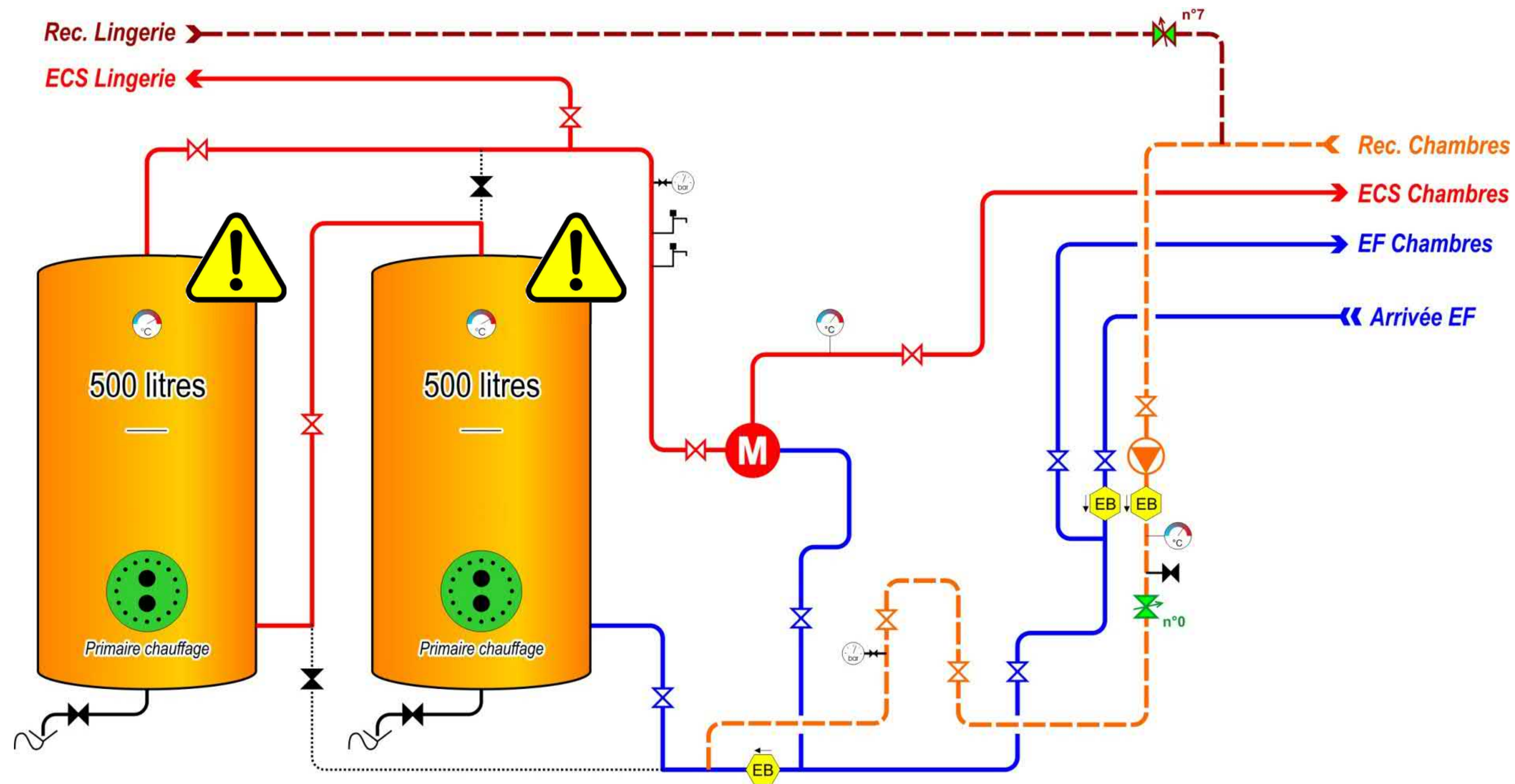
# La production collective d'eau chaude sanitaire



Surveillance  
légionelles

## ■ 3. Accumulée

- Un ou plusieurs ballons ECS (*capacité totale ≥ besoins journaliers*)
- Fonctionnement en continu ou en heures creuses

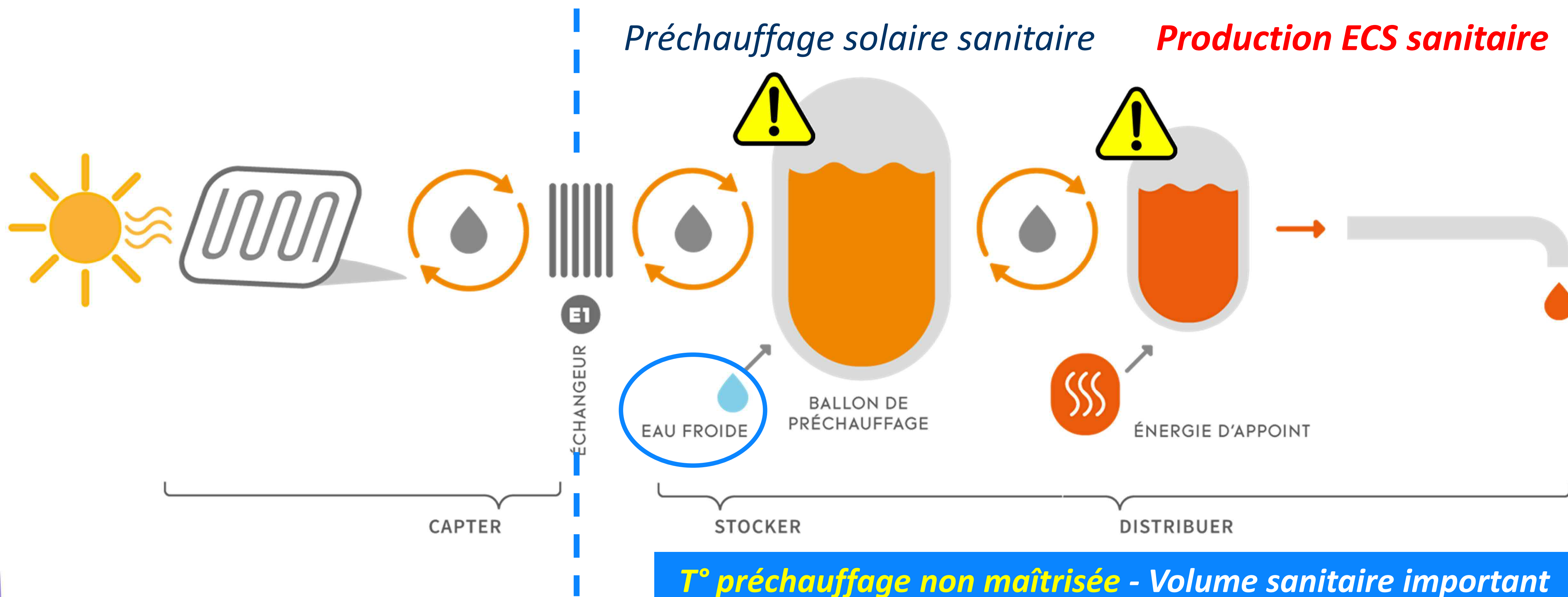


Eau sanitaire

# La production collective d'eau chaude sanitaire

! Surveillance légionelles

## 4.a. Avec préchauffage solaire non découplé (stockage solaire en eau sanitaire)



Source : ADEME - Fiche technique  
"Production ECS solaire en établissements de santé et médico-sociaux"

! La température de l'eau dans le ballon de préchauffage solaire peut fluctuer entre 25 et 70°C en fonction des conditions (ensoleillement, puisage, régulation, etc.) et être à l'origine de la contamination du réseau de distribution lors de forts tirages (le temps de séjour à 60°C est trop court). Il faut ainsi que l'eau du ballon solaire soit impérativement renouvelée 7j/7.

La production solaire de l'ECS

# Enjeux sanitaires du préchauffage solaire

## ■ Température très variable

- Montée quotidienne à plus de 60°C non garantie → Risque légionelles
- Montée à plus de 70°C possible selon l'ensoleillement → Risque de brûlure

## ■ Basé sur l'accumulation

- Volumes conséquents, souvent répartis sur plusieurs ballons → Encombrement
- Maintenance si usage sanitaire

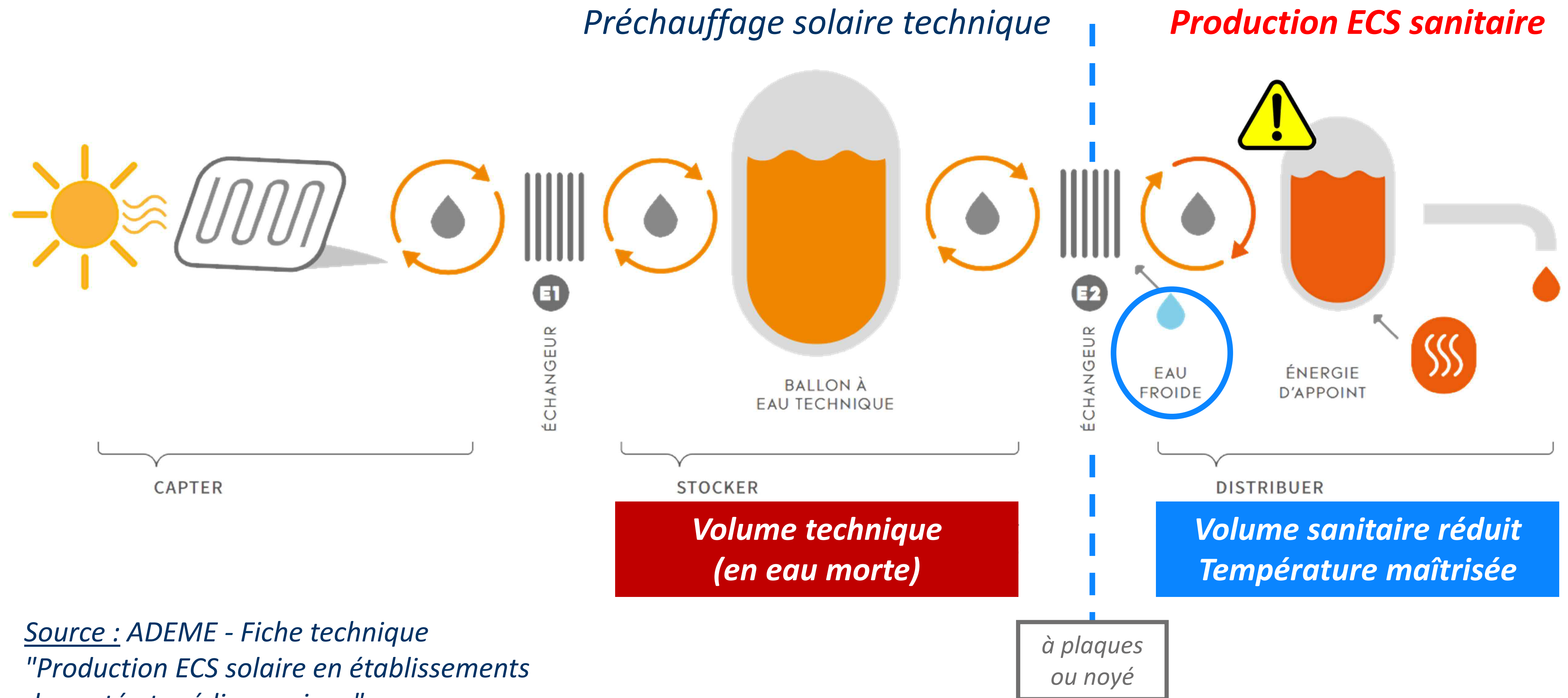
- Comment garantir l'absence de prolifération des bactéries dans un grand volume d'eau **dont on ne maîtrise ni la température, ni le comportement hydraulique** (*brassage, temps de séjour*) ?
- L'eau préchauffée est ensuite chauffée à 60°C par une énergie d'appoint, mais **comment garantir un couple temps / température suffisant** pour tuer les légionelles produites en amont ?
- Chaque ballon où transite l'eau sanitaire doit faire l'objet d'un entretien rigoureux (*chasses, nettoyage / désinfection*). L'installation le permet-elle ? Pour quel coût annuel ?

→ → **Solution : le stockage solaire découplé (ou "en eau morte")**

# La production collective d'eau chaude sanitaire

! Surveillance légionelles

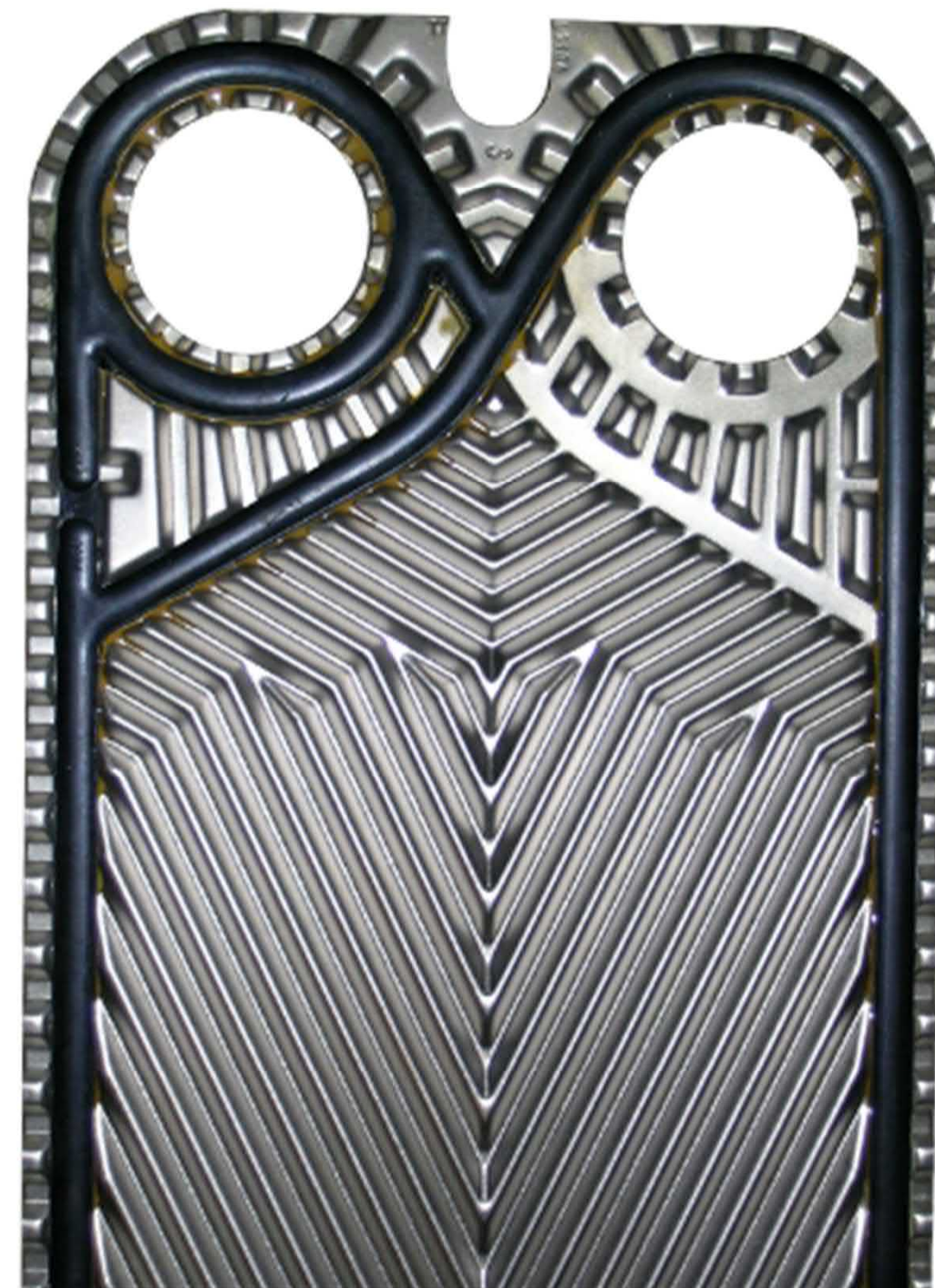
- 4.b. Avec préchauffage solaire découplé (*stockage solaire en eau morte*)  
→ Schémathèque et guides techniques agréés : site **SOCOL** ([www.solaire-collectif.fr](http://www.solaire-collectif.fr))



Source : ADEME - Fiche technique  
"Production ECS solaire en établissements  
de santé et médico-sociaux"

# L'échangeur à plaques

- Doit être correctement dimensionné  
→ adapté aux périodes de tirage maximum
- Peut être couplé à un stockage tampon  
→ Respecter les recommandations pour le choix et l'entretien du (ou des) ballon(s)
- Est sujet à l'entartrage
  - Prendre en compte la dureté de l'eau
  - Au besoin (*eau de ville trop dure*), installer un adoucisseur, sans trop adoucir ( $TH > 8^{\circ}f$ )
  - Détartre et désinfecter périodiquement



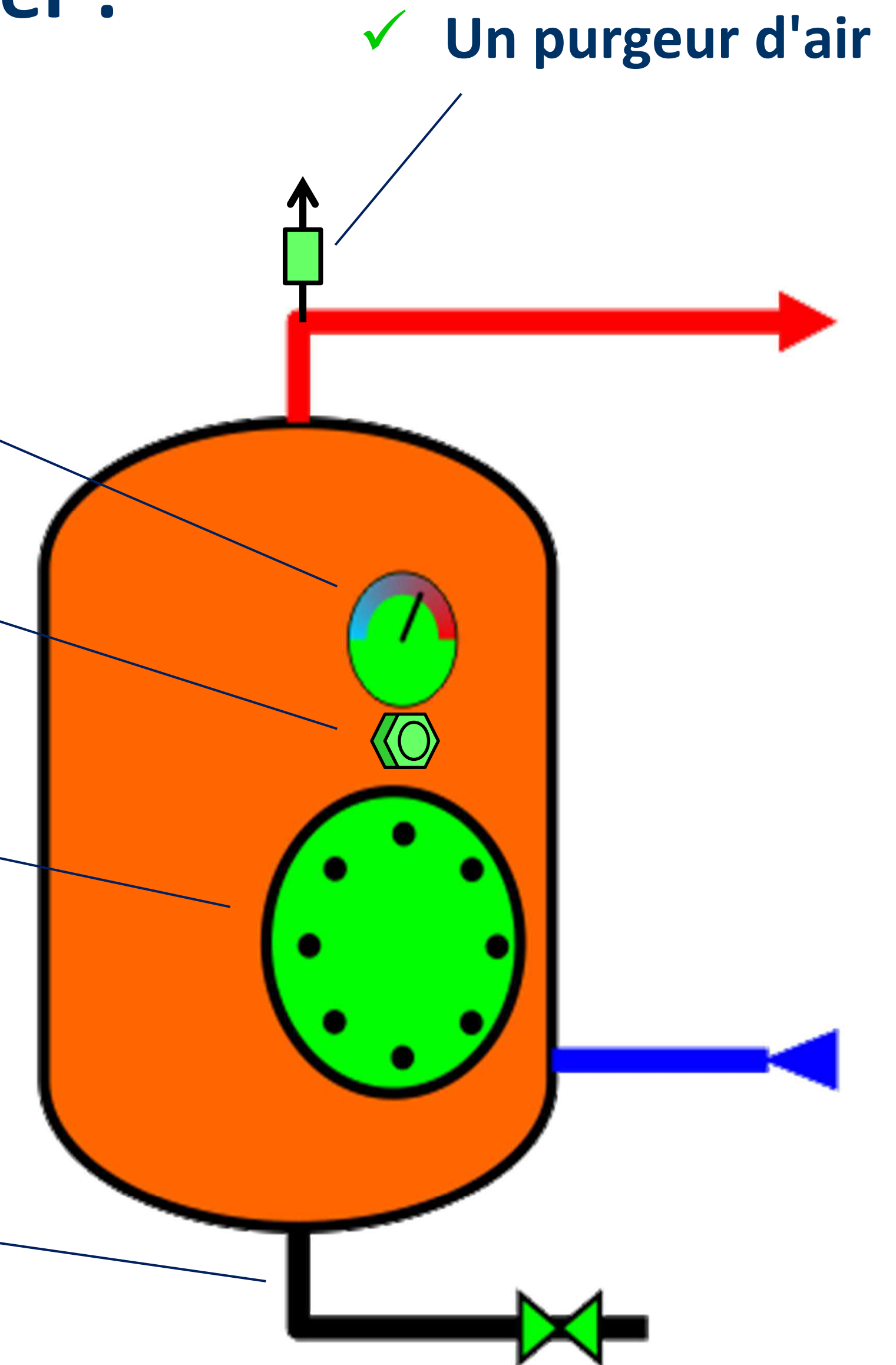
Plaque neuve



Plaque entartrée

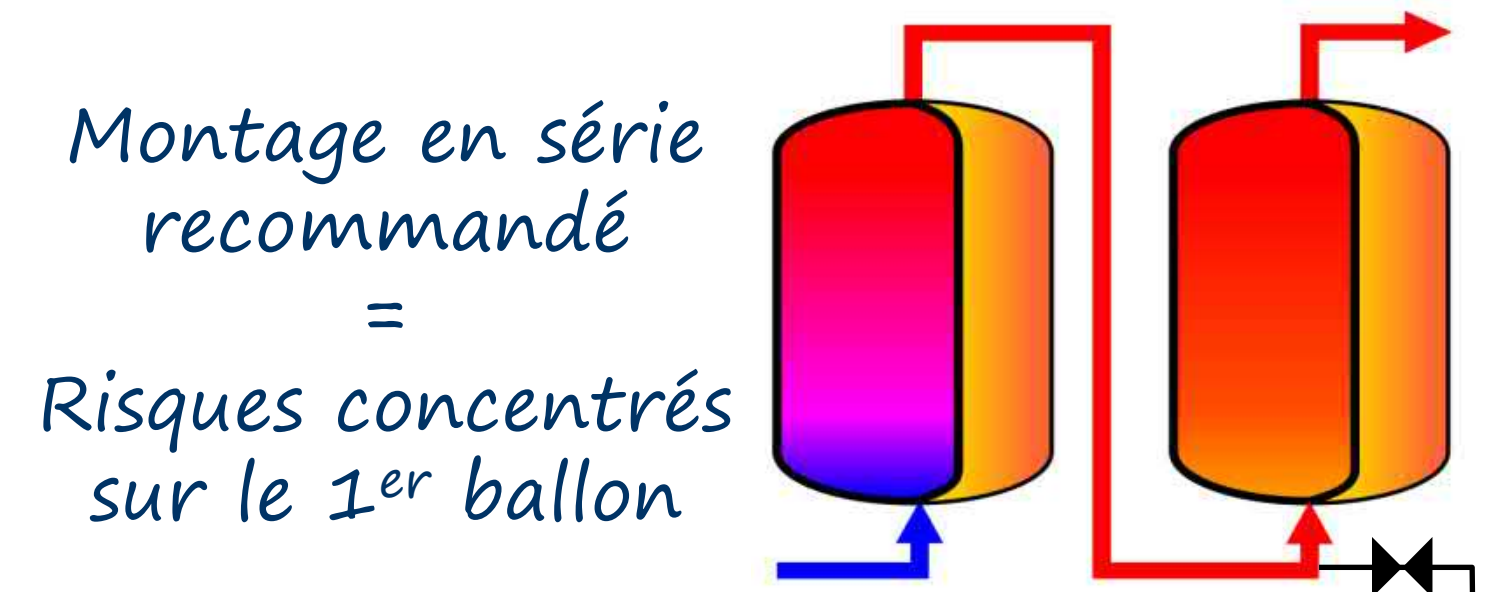
# Un ballon d'eau chaude sanitaire devrait comporter :

- ✓ **Un thermomètre fiable (étalonné)**  
→ Contrôle régulier (quotidien à hebdomadaire)
- ✓ **Une anode sacrificielle (protection contre la corrosion)**  
→ Vérification semestrielle
- ✓ **Une trappe de visite ("trou d'homme")**  
(Ø 50cm si sa capacité excède 1000L)  
→ Ouverture annuelle pour nettoyage avant désinfection  
→ Inspection visuelle de l'état du réservoir
- ✓ **Une vidange en point bas (vanne accessible)**  
(canalisation de diamètre suffisant et distincte de l'arrivée d'eau froide de préférence)  
→ Chasses brèves périodiques (*minimum* : mensuelles)  
→ Prélèvement légionelle annuel (= fond de ballon)

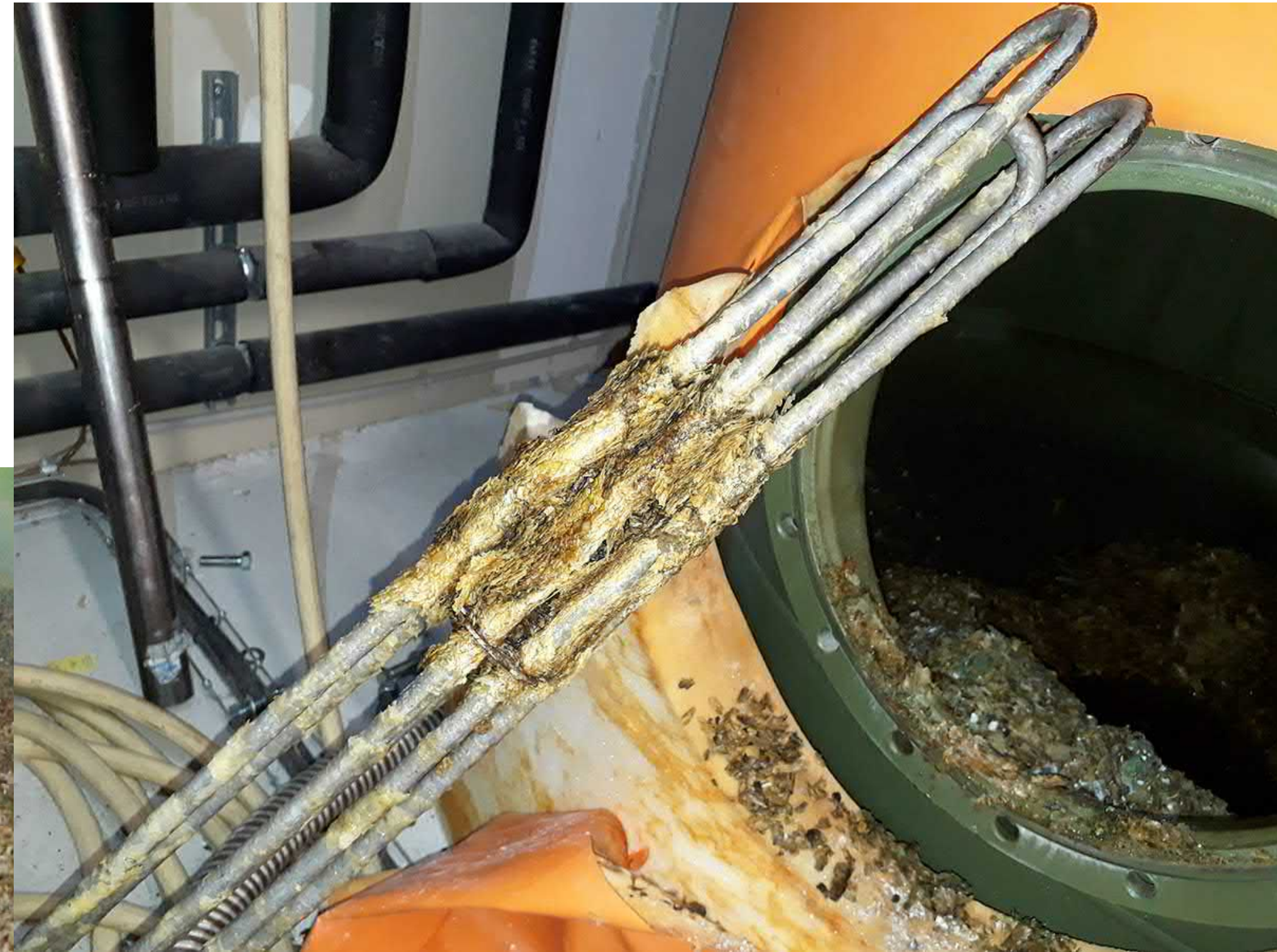


# Consignes d'utilisation et d'entretien des ballons ECS

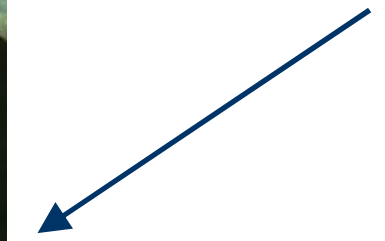
- **Maintenir une température > 55°C**  
À défaut, montée quotidienne à plus de 60°C au moins 1h
- **Assurer le renouvellement de l'eau**
  - Stockage adapté aux besoins, non surdimensionné
  - Si plusieurs ballons, veiller à leur montage en série
- **Éliminer régulièrement les dépôts**
  - Chasses vigoureuses en point bas (*si la vanne existe...*)
  - Fréquence hebdomadaire à mensuelle
- **Nettoyer et désinfecter tous les ans**
  - Vidange
  - Détartrage, désembouage, élimination de la corrosion ("trou d'homme" nécessaire)
  - Désinfection (*thermique ou chimique*)
  - Rinçage
- **Prélèvements légionelles annuels en fond de ballon**
  - Obligation réglementaire au moins sur le dernier ballon avant distribution



# L'intérieur d'un ballon d'eau chaude sanitaire...



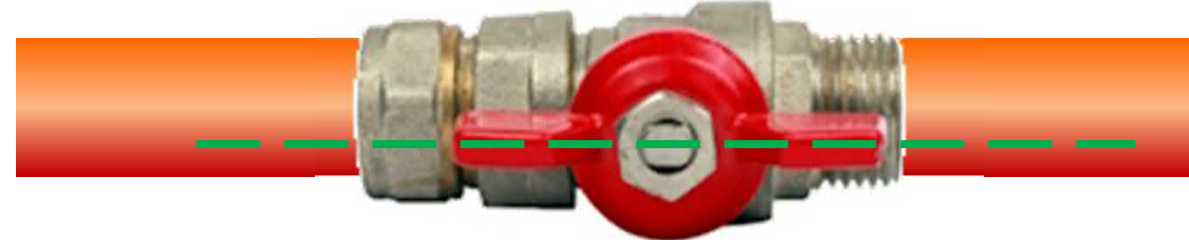
Trou d'homme  
(indispensable)



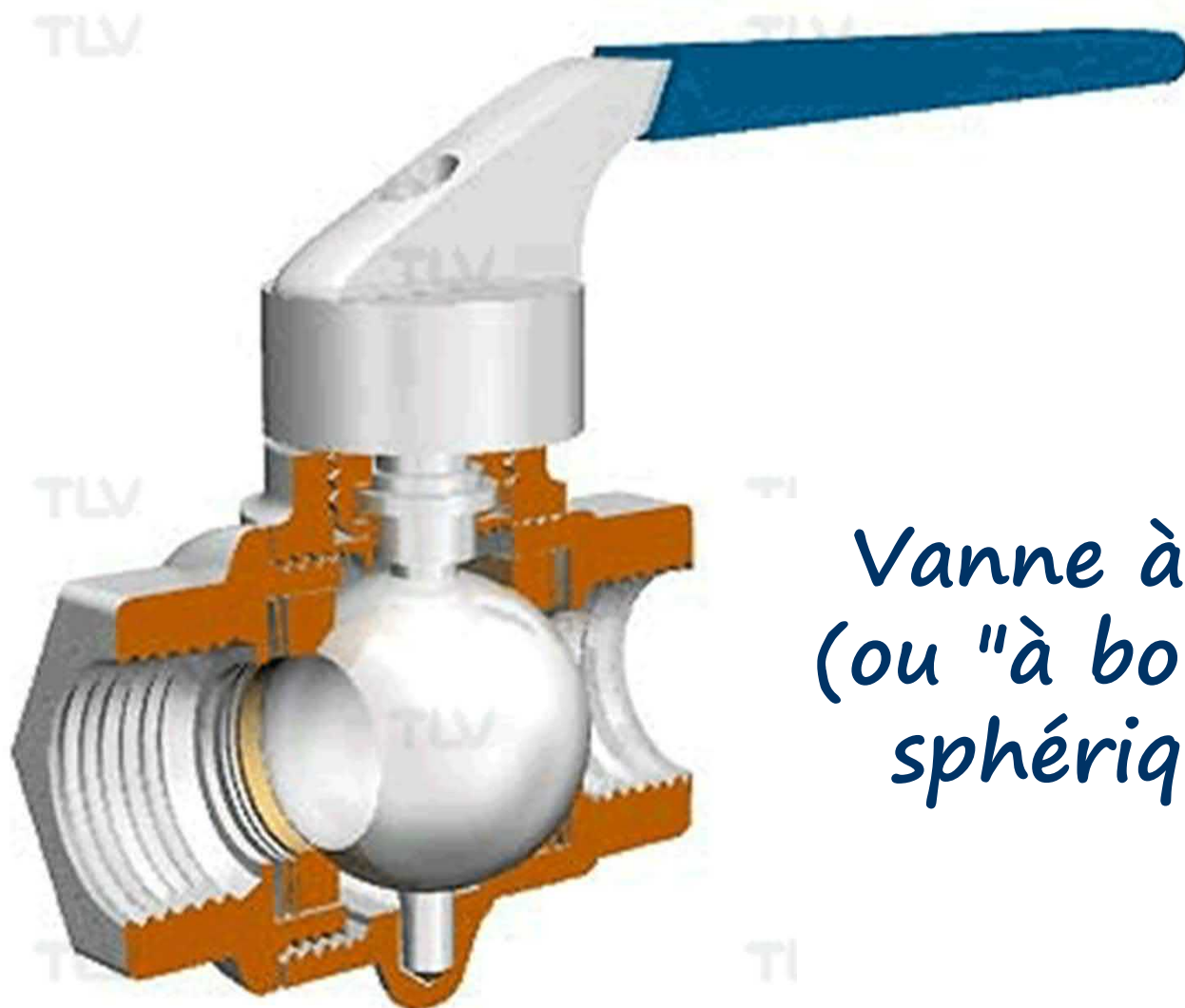
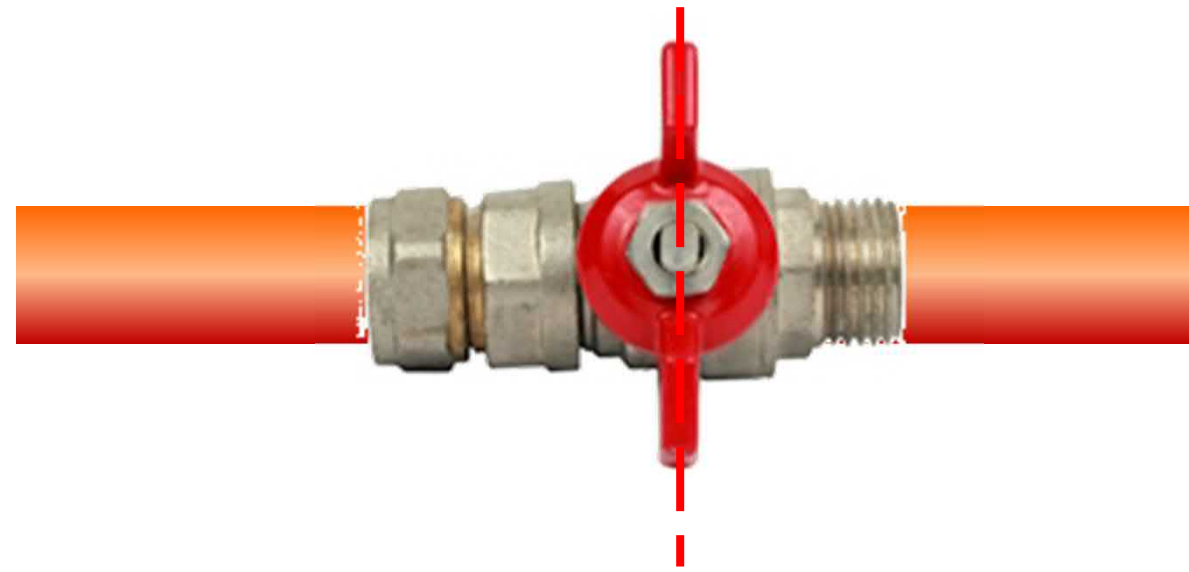
# Comprendre une installation d'eau chaude et froide sanitaire

*Les vannes sont-elles ouvertes ou fermées ?*

*Ouverte*

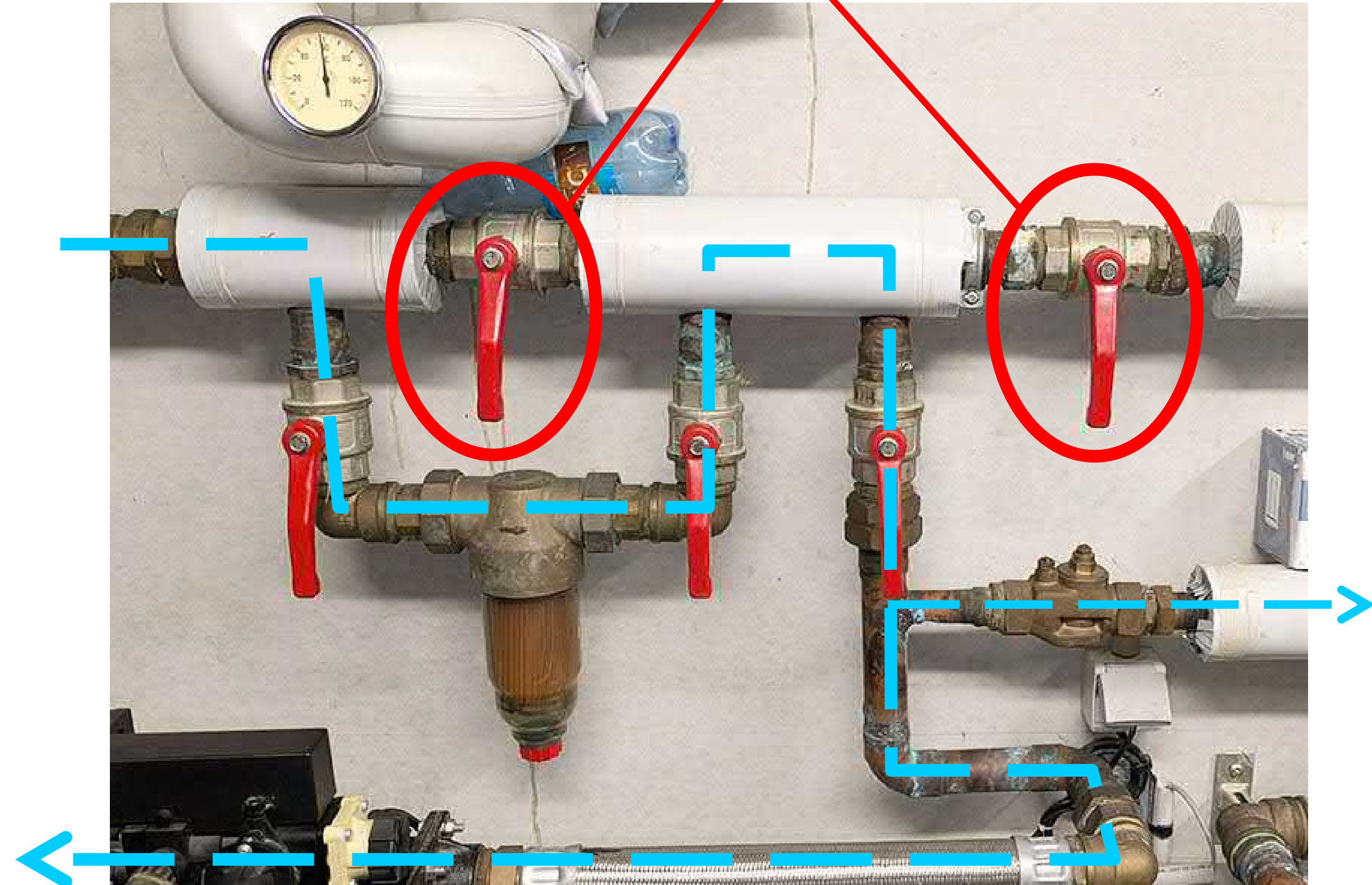


*Fermée*



*Vanne à bille  
(ou "à boisseau  
sphérique")*

*Fermées*



# Comprendre une installation d'eau chaude et froide sanitaire

*Ces vannes doivent-elle être ouvertes ou fermées ?*

*Poignée démontée = NE PAS TOUCHER*

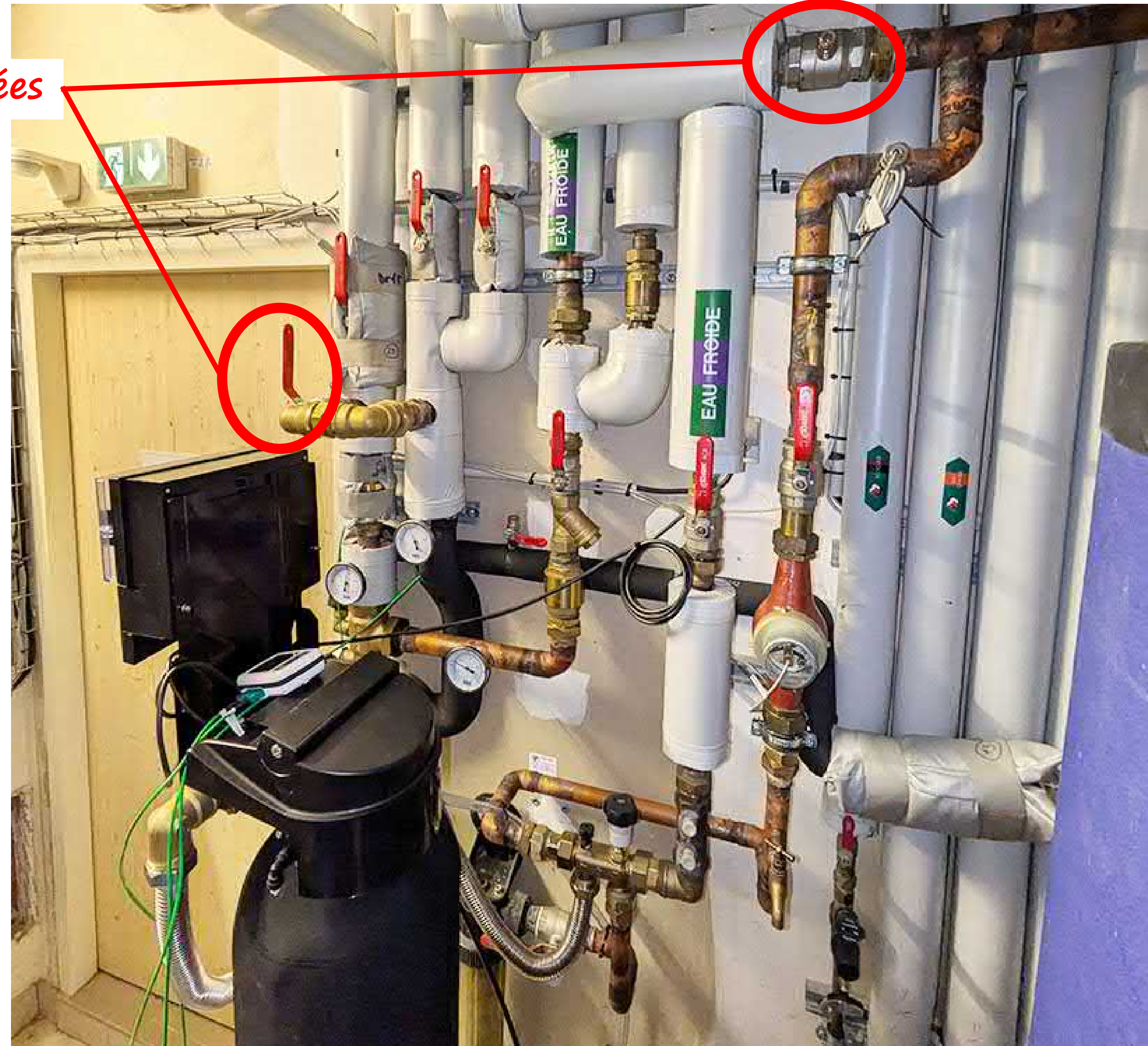


Ouverte

Fermée

= bras mort

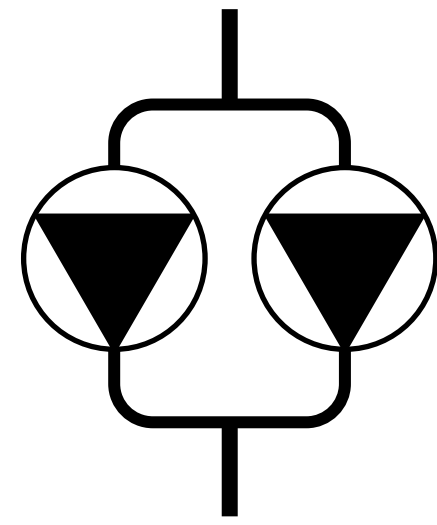
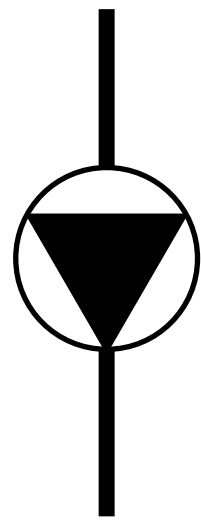
Fermées



# Comprendre une installation ECS

Identifier quelques organes courants en chaufferie / sous-station

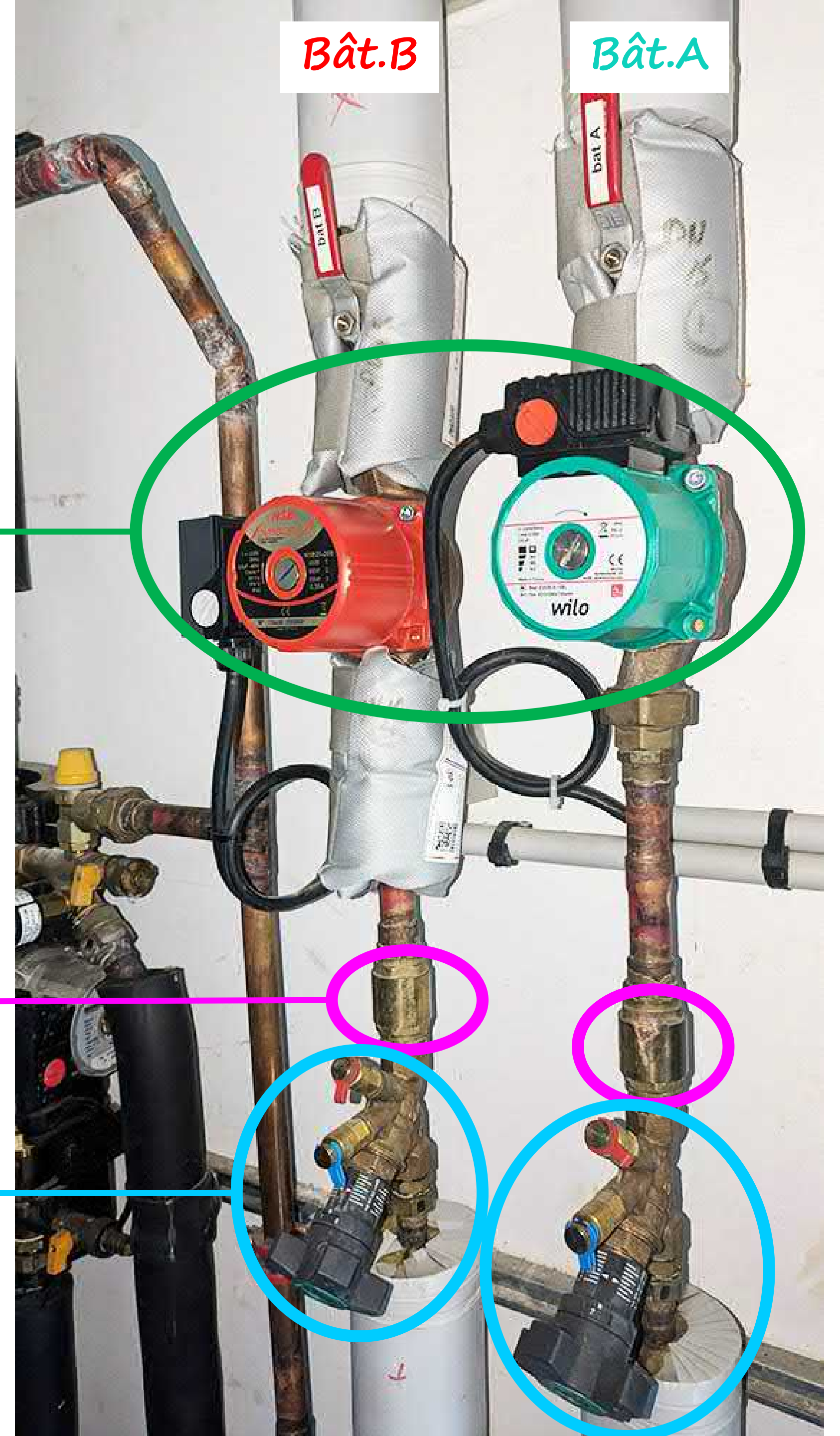
*Circulateurs ECS*  
(un par réseau bouclé, parfois doublé par sécurité)



*Clapets anti-retour*



*Vannes d'équilibrage*





Association des  
Centres hospitaliers  
locaux et des  
EHPAD Publics  
du Maine-et-Loire

### 3- Maîtriser le risque légionelles sur le réseau ECS

*Maintenir une température élevée et homogène  
et limiter les déperditions*

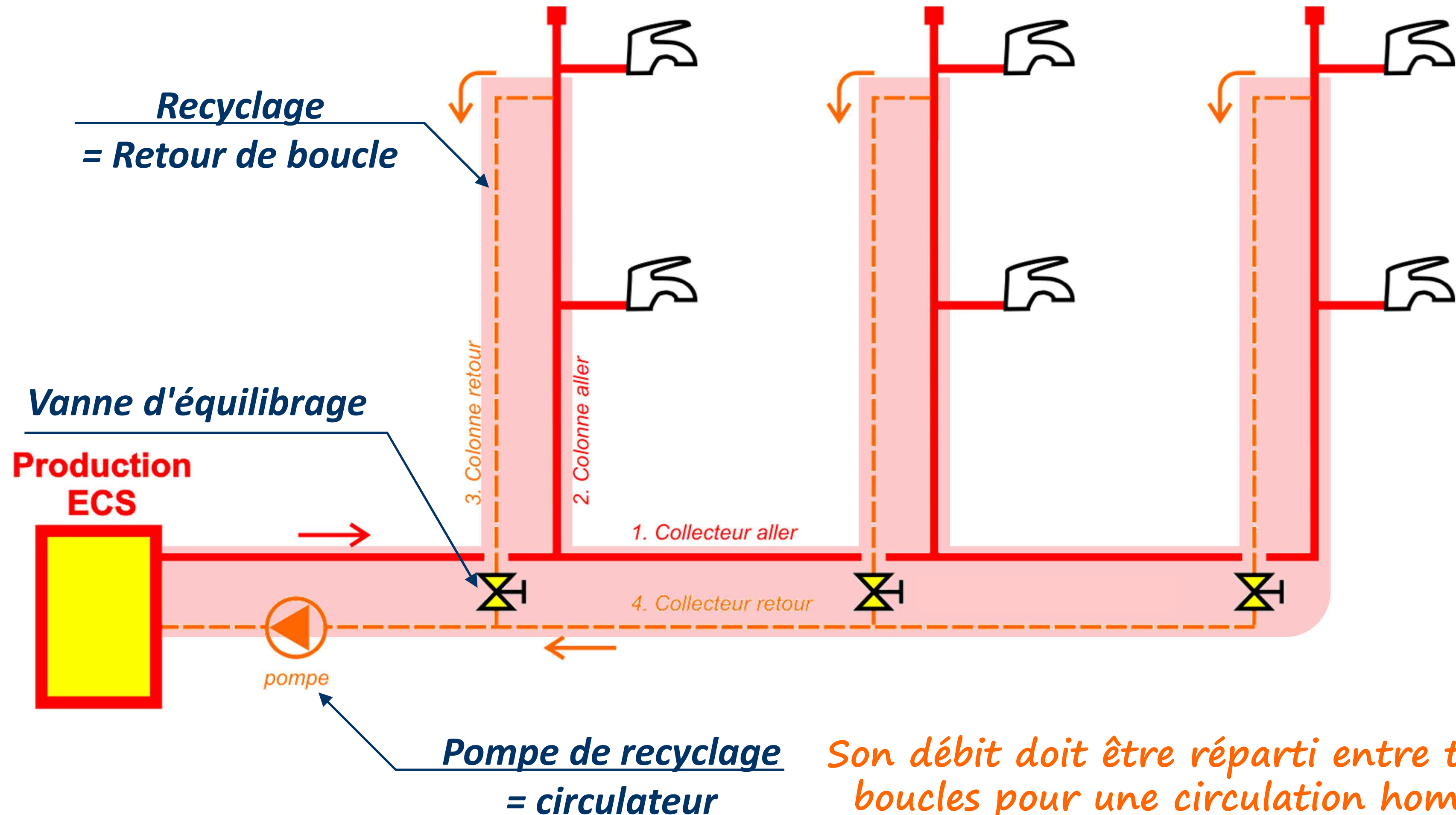
26 mai 2026 - NANTES



# Maintien en température du réseau ECS par bouclage

*Circulation permanente avec recyclage (=retour) à la production ECS*

- Exemple : Bouclage du collecteur et des colonnes



*Son débit doit être réparti entre toutes les boucles pour une circulation homogène : c'est le rôle des vannes d'équilibrage*

# Points-clés d'un bouclage ECS efficace

- Consignes :
  - $\geq 55^{\circ}\text{C}$  en départ de boucle,
  - $\geq 50^{\circ}\text{C}$  sur le retour général  
*(et en tout point du bouclage)*
  - $T^{\circ}\text{départ} - T^{\circ}\text{retour} < 5-7^{\circ}\text{C}$  (delta-T).

→ *Maîtriser les pertes calorifiques le long de la boucle*

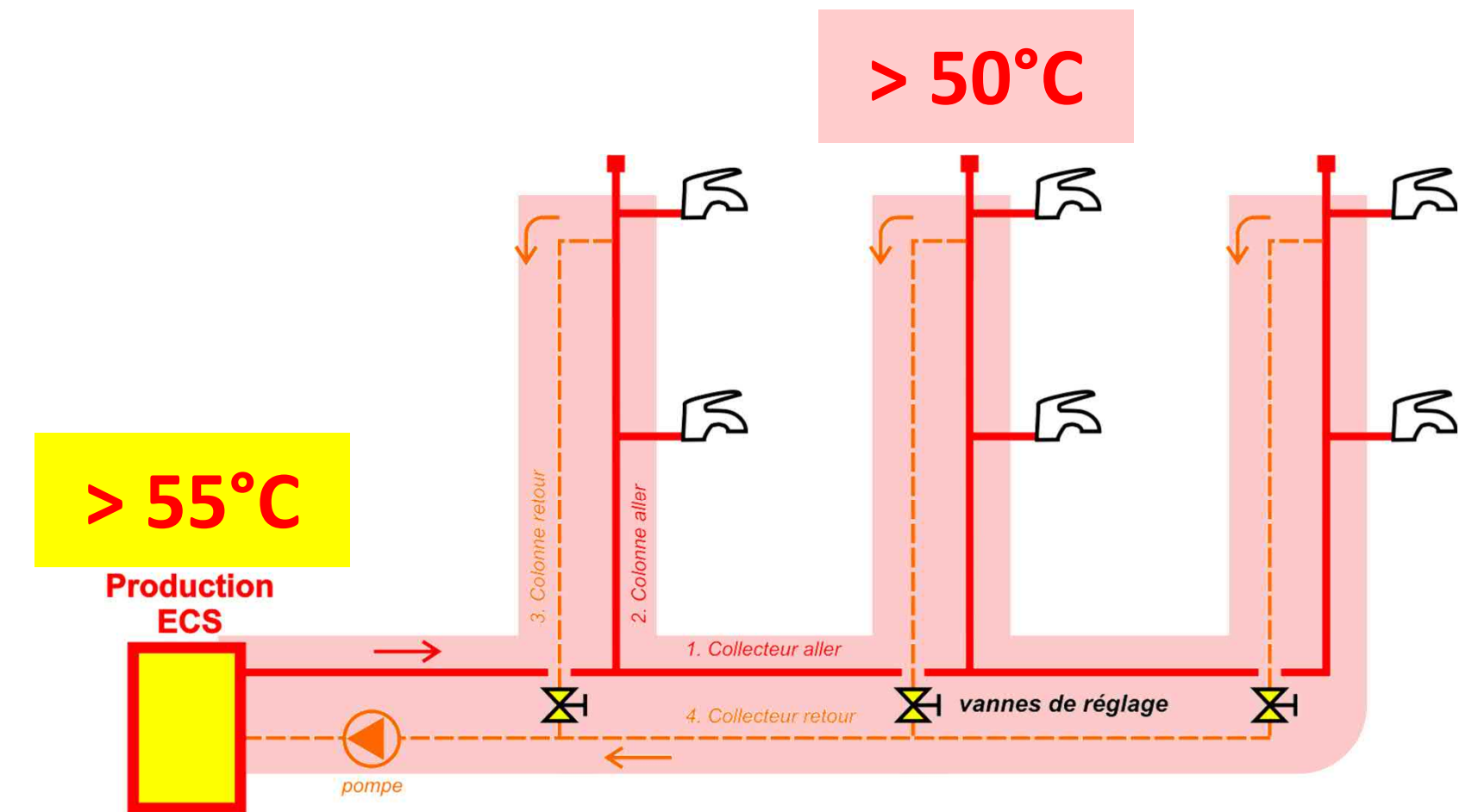
**= Nécessité de vitesses de circulation adaptées et d'un calorifugeage performant**

- L'ensemble du bouclage doit circuler en permanence
  - Réseau bien conçu (architecture et dimensionnement)*
  - + *Équilibrage réalisé (maintien en température homogène)*

---

**= Maîtrise de la température et de la stagnation**

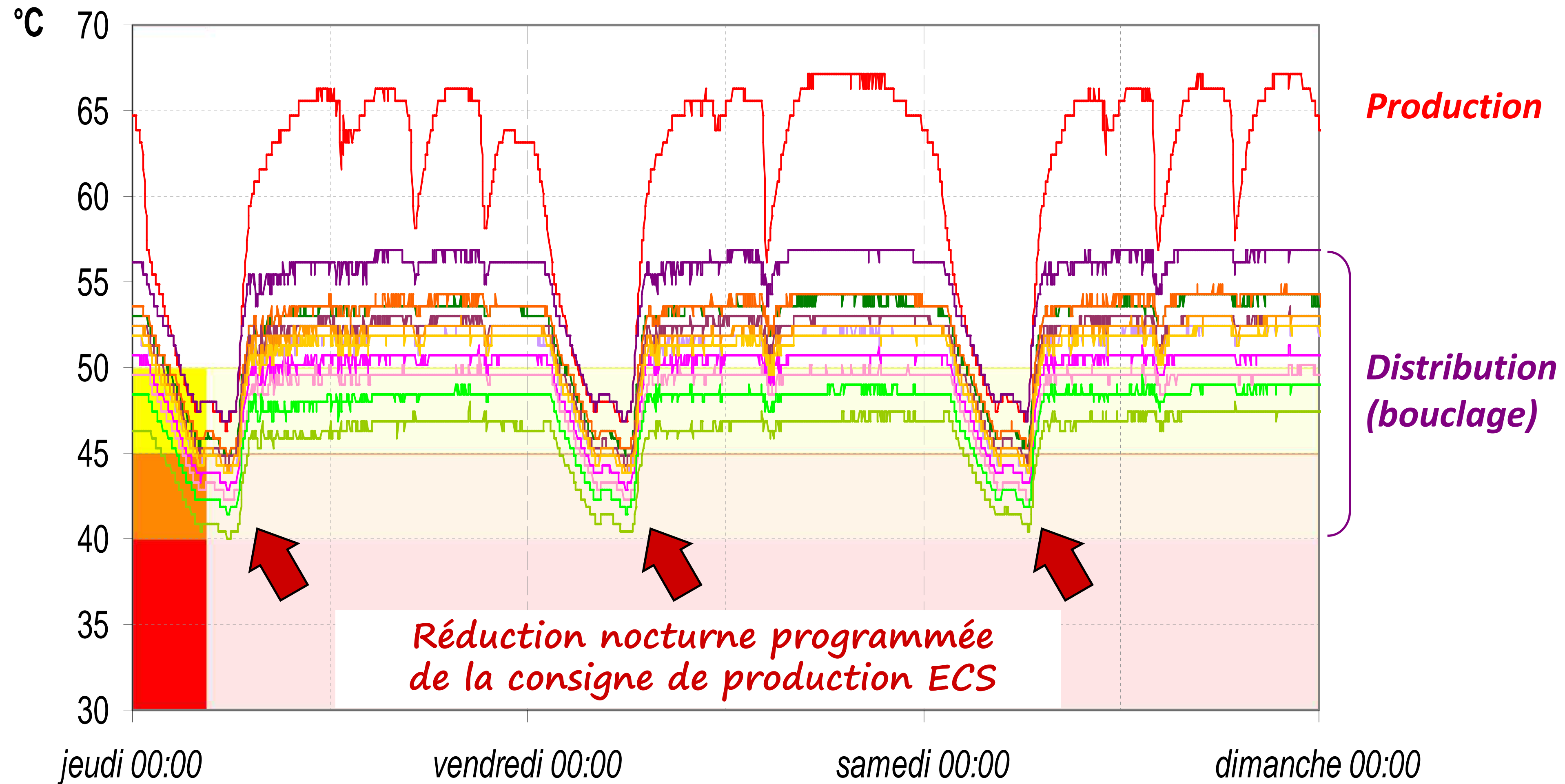
- **Le suivi des températures** est un indicateur indirect mais fiable du fonctionnement du bouclage
  - *Idéalement, organiser un suivi des températures :*
    - *en continu (enregistreurs autonomes, GTB/GTC, télérelève)*
    - *au niveau de la production et sur quelques boucles représentatives du réseau (éloignées).*



Exemples de situation à risque

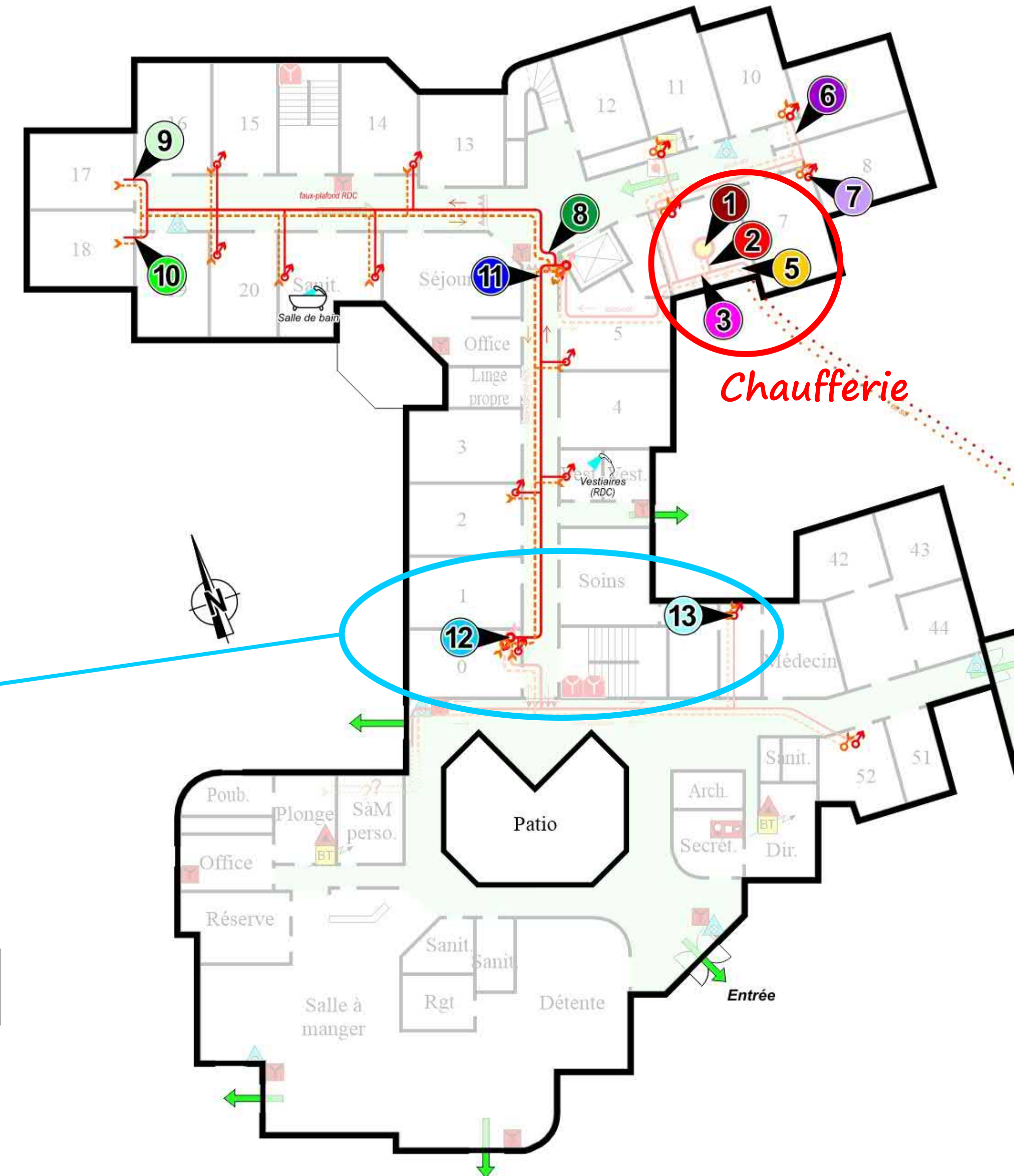
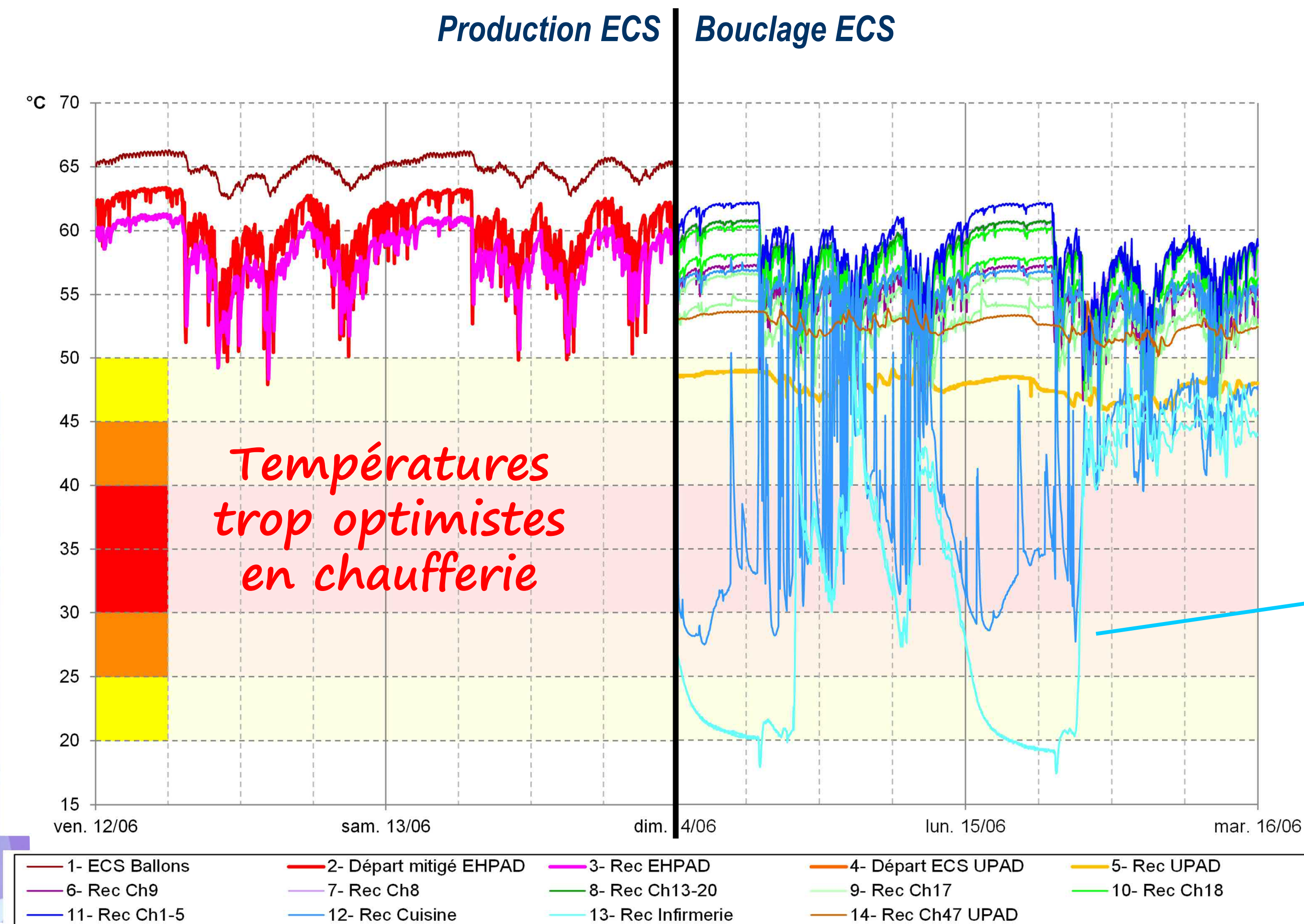
## Baisse programmée de la consigne de production ECS

(parfois activée sur les échangeurs à plaques, invisible sans suivi en continu)



# Suivi en continu des températures sur le réseau ECS

Permet la mise en évidence de défauts de maintien en température généraux ou localisés

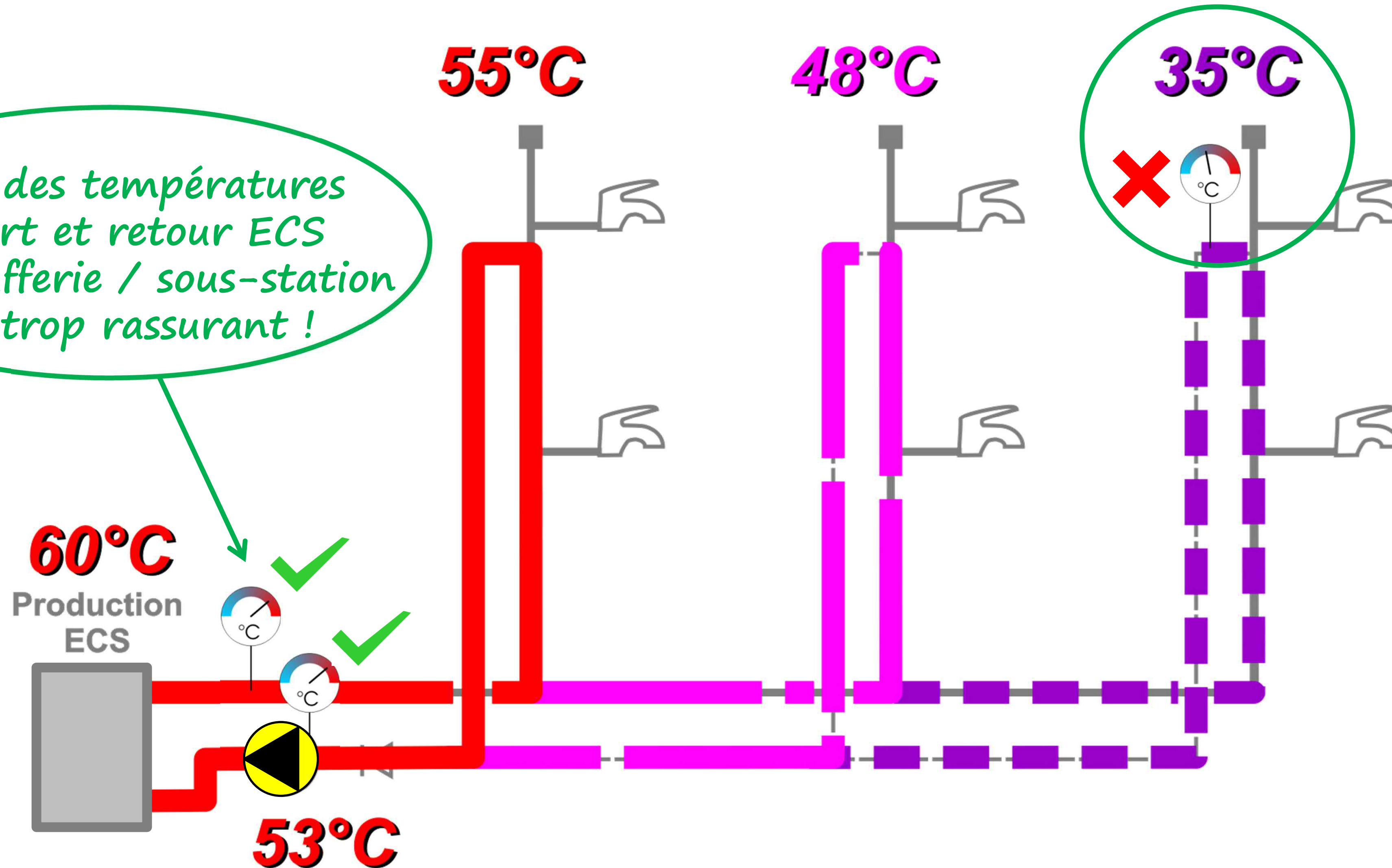


# Comportement d'un bouclage pas (ou mal) équilibré

Les boucles proches de la production ECS sont favorisées

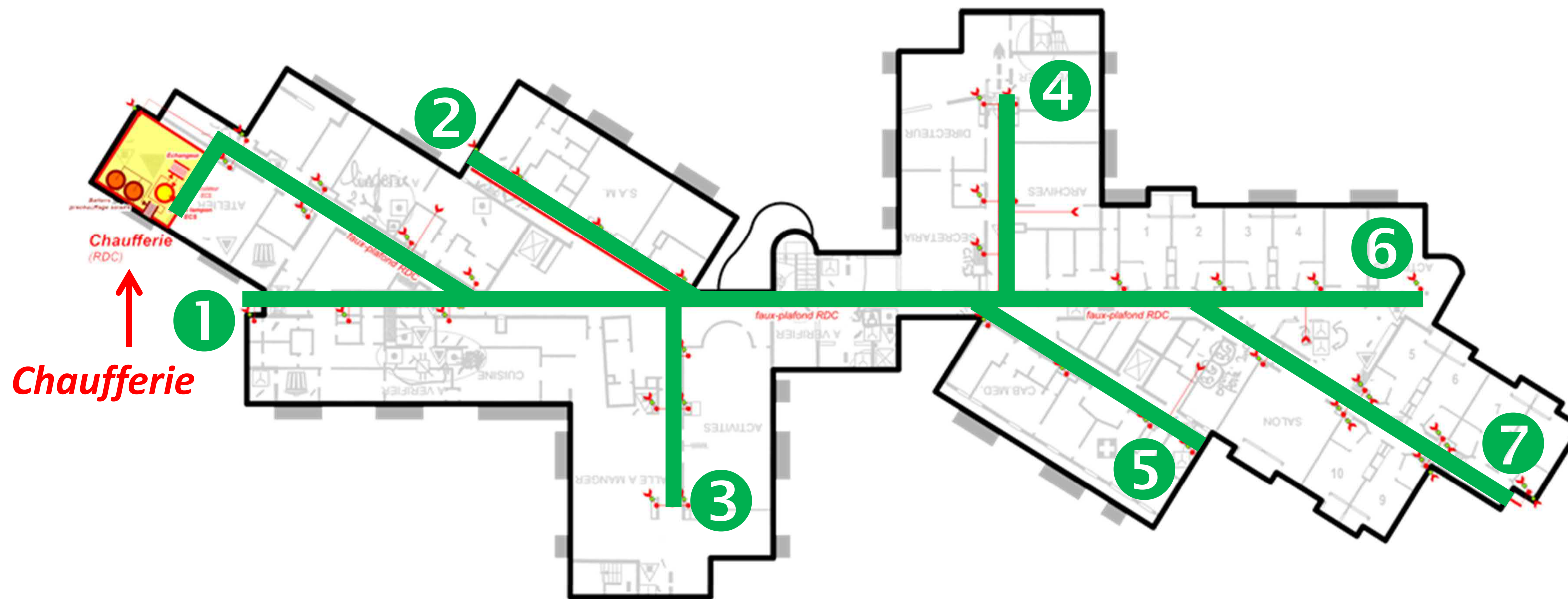
Les vitesses de circulation sont trop faibles sur les boucles distantes = Pertes de chaleur excessives

Le suivi des températures de départ et retour ECS en chaufferie / sous-station est trop rassurant !



Les extrémités du bouclage doivent aussi être surveillées

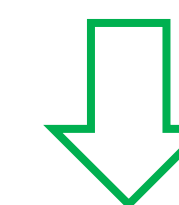
# "Carte thermique" d'un bouclage ECS mal équilibré (car mal conçu)



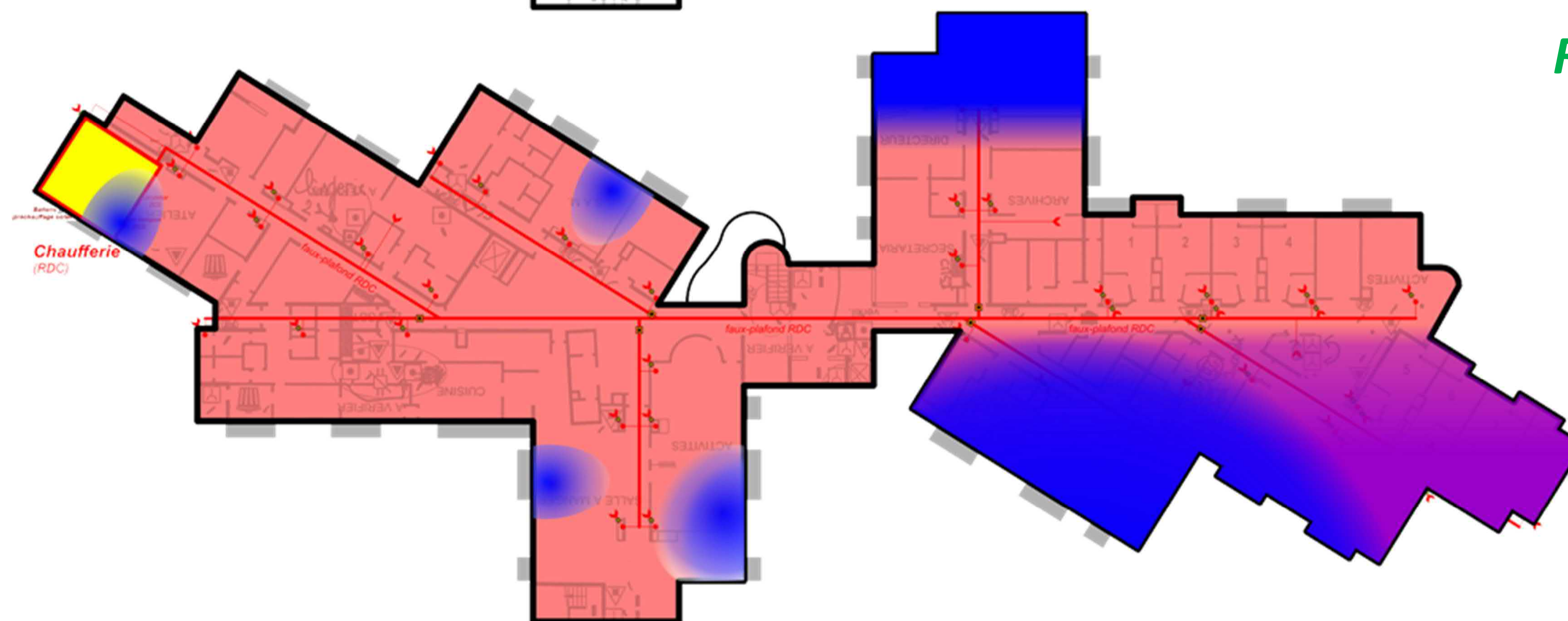
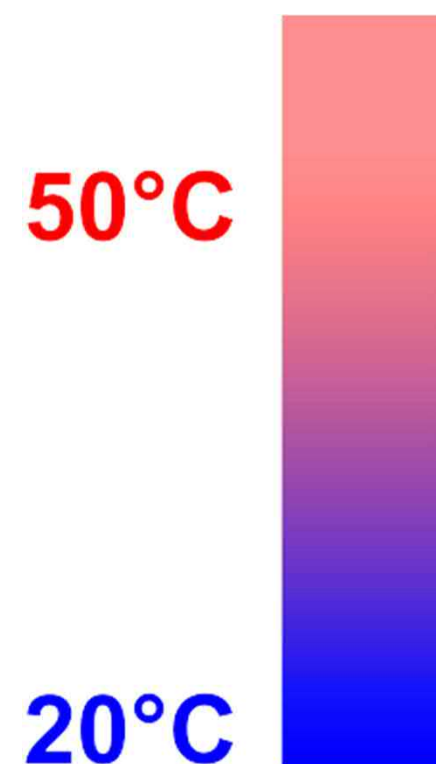
~ 50 boucles ECS !  
(une par chambre)



Étude hydraulique

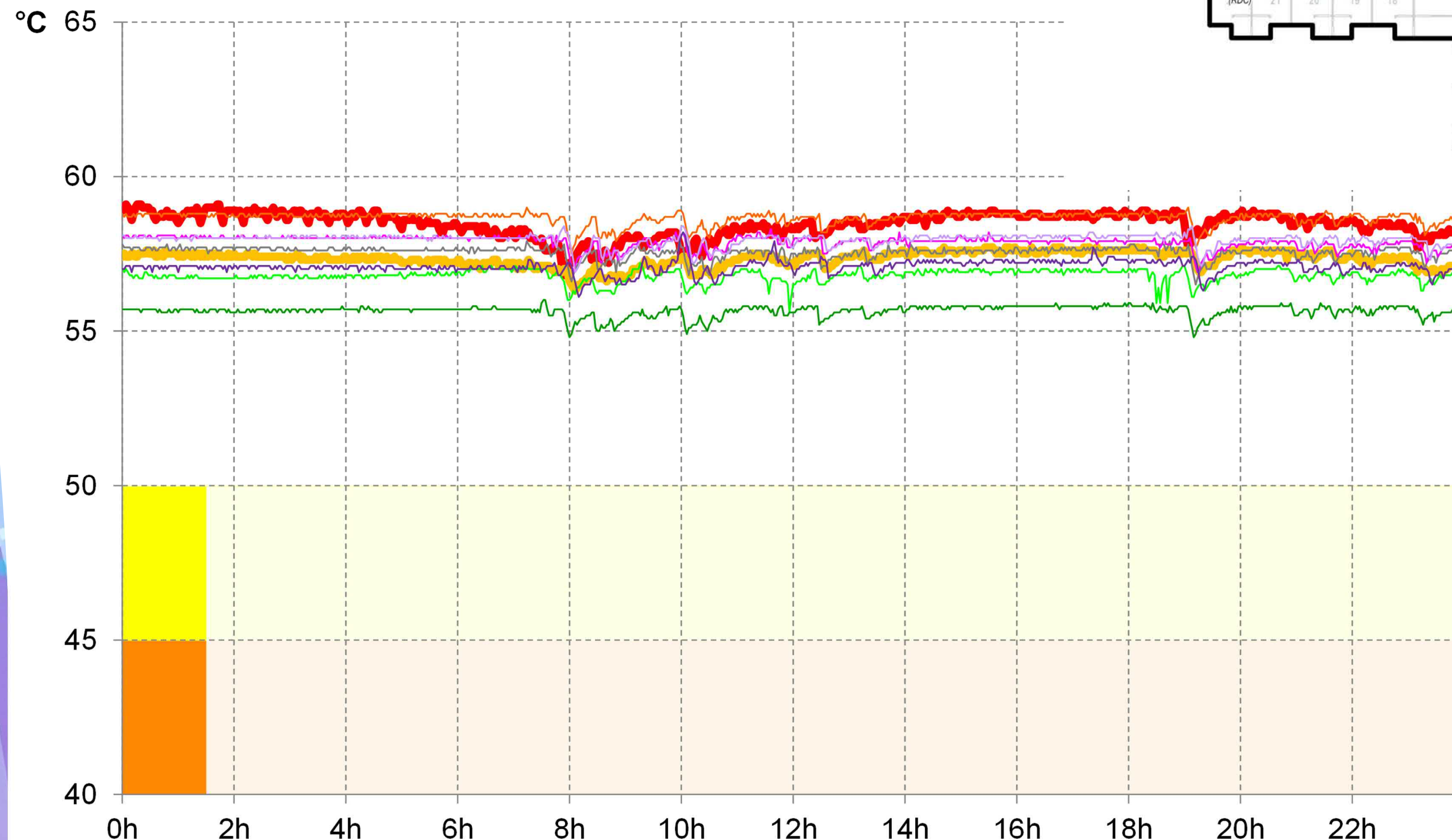
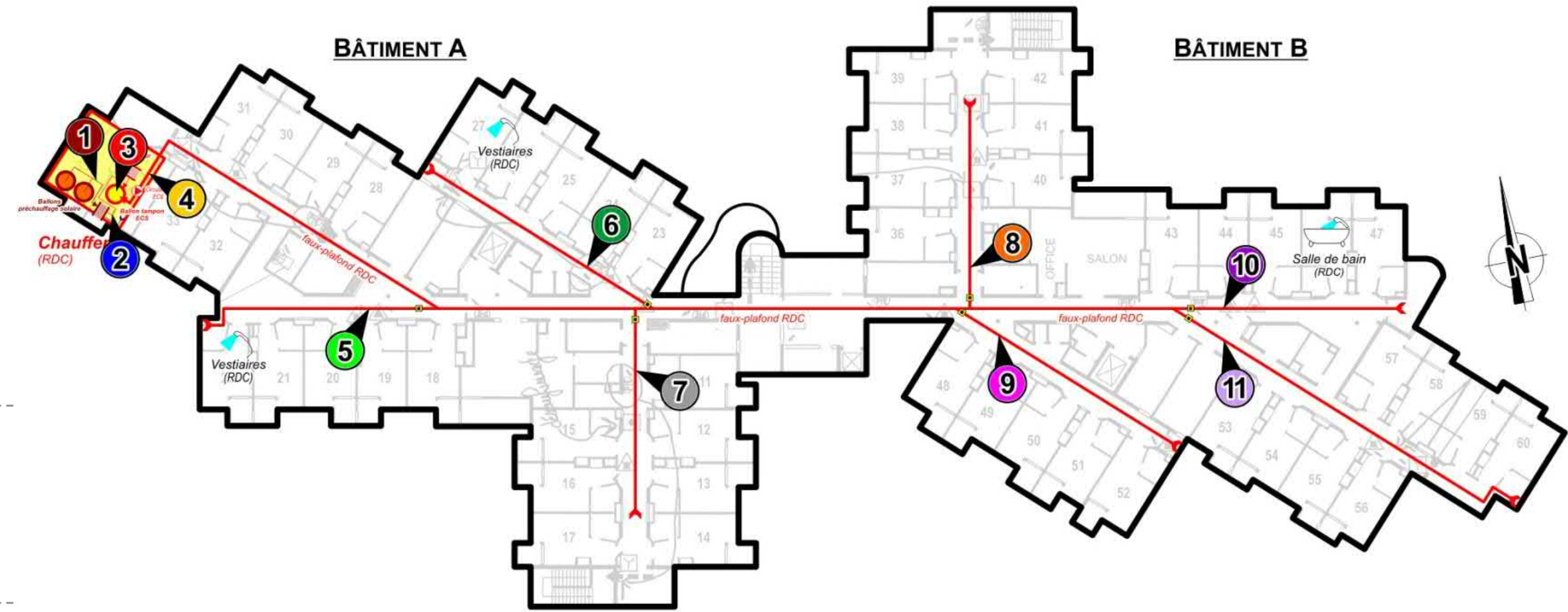


Réduit à 7 boucles ECS  
principales  
(une par aile)



# Suivi en continu des températures sur le réseau ECS

Sondes GTB/GTC ou enregistreurs autonomes



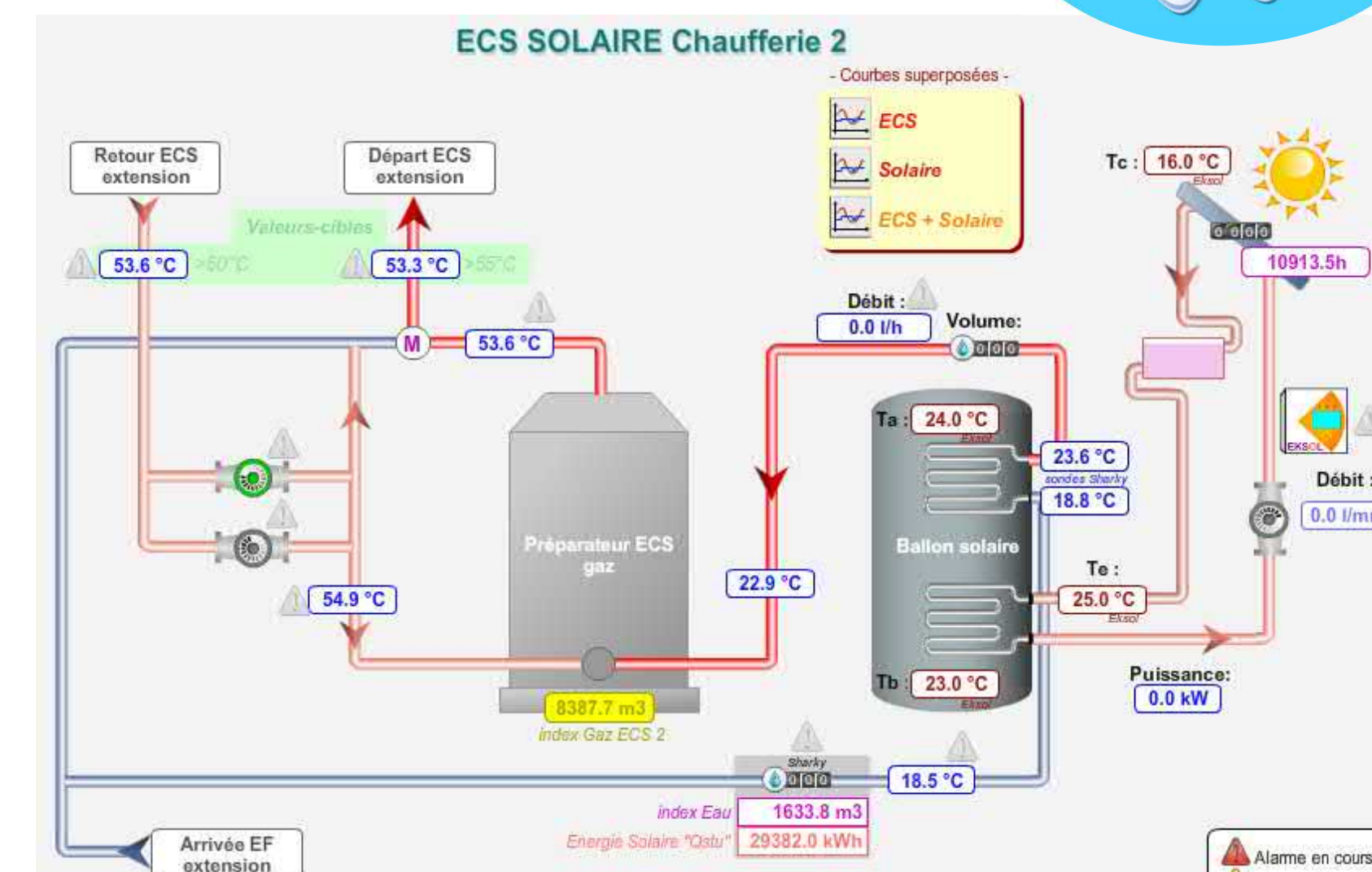
- ✓ Départ ECS > 55°C
- ✓ Températures homogènes (delta-T < 5°C)
- ✓ Températures stables
- ✓ Recyclages ECS > 55°C (objectif > 50°C)

3.Chaufferie ECS	4.Chaufferie Rec	5.Ch22 Rec	6. Rec Ch27	7.Rec Ch17
8.Rec Ch42	9.Rec Ch52	10.Rec Ch47	11.Rec Ch60	

# Suivi en continu des températures de l'eau chaude sanitaire

## ■ GTB / GTC (Gestion Technique du Bâtiment / Centralisée)

- Surveillance et pilotage des installations  
(ECS, chauffage, ventilation, éclairage, accès...)
- Courbes de températures ECS en temps réel avec historique
- Traçabilité automatique, alarmes techniques
- Outil précieux à exploiter (ou à faire évoluer) s'il existe déjà
- Budget conséquent pour un établissement non équipé

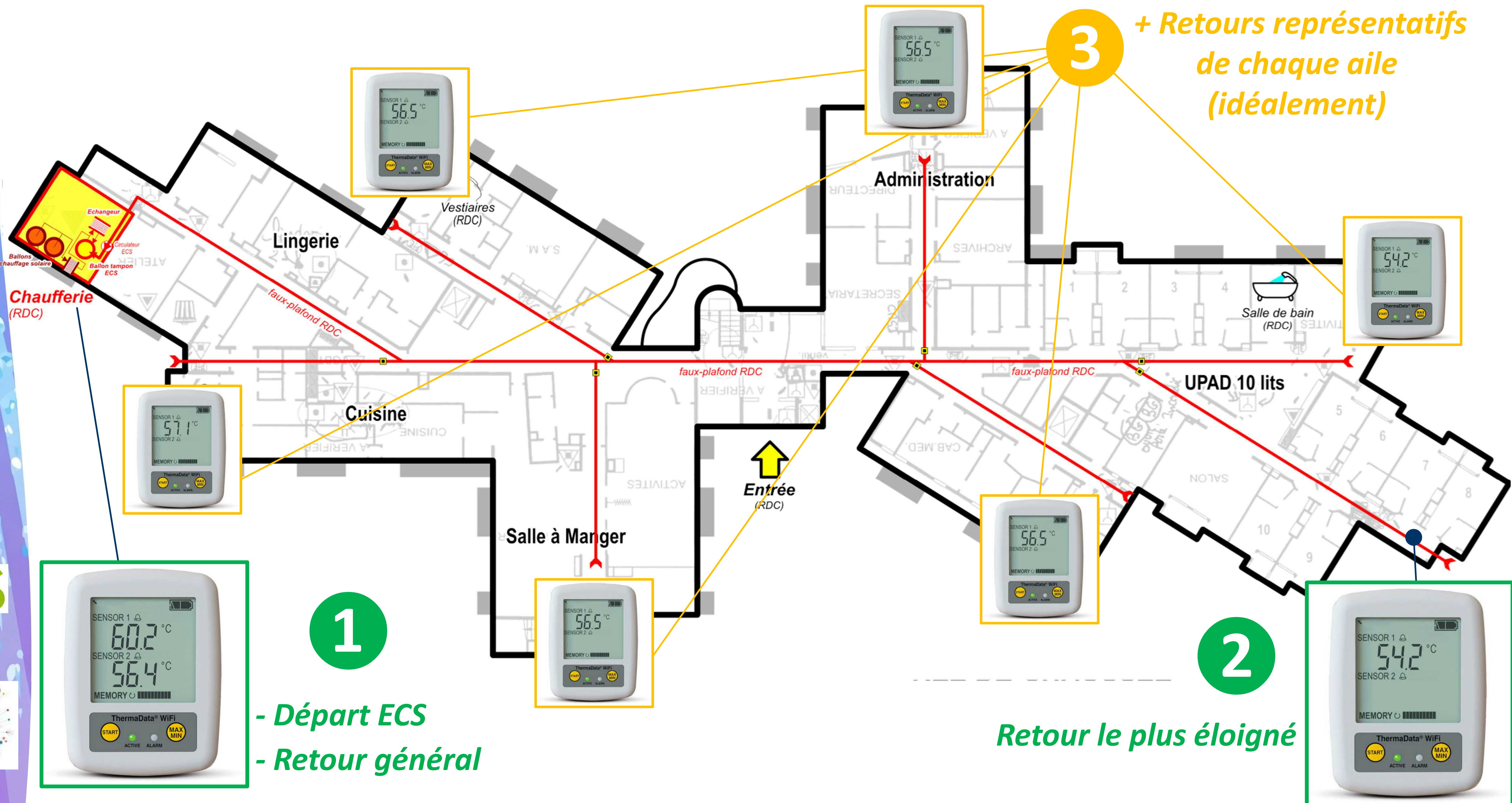


## ■ Enregistreurs autonomes

- Installation simple et investissement faible pour une amélioration significative de la surveillance de l'installation
- Suivi peu chronophage (consultation mensuelle par exemple)
- Il existe des modèles communicants (Wifi, radiofréquence) :  
 → Courbes consultables en temps réel sur un portail internet  
 → **Mêmes fonctions de suivi des températures qu'une GTB/GTC**

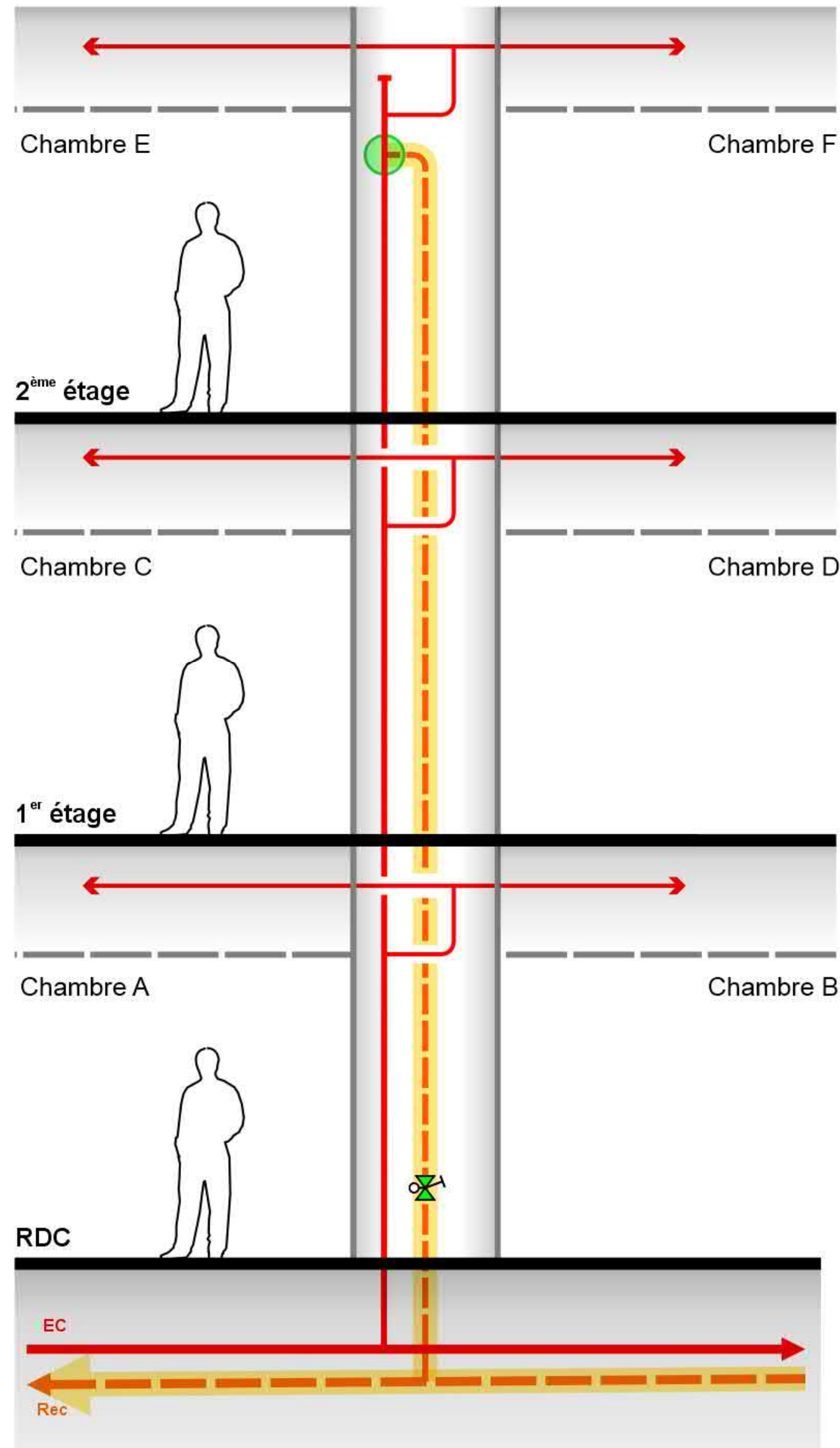


# Suivi en continu des températures sur le réseau ECS (traçabilité)

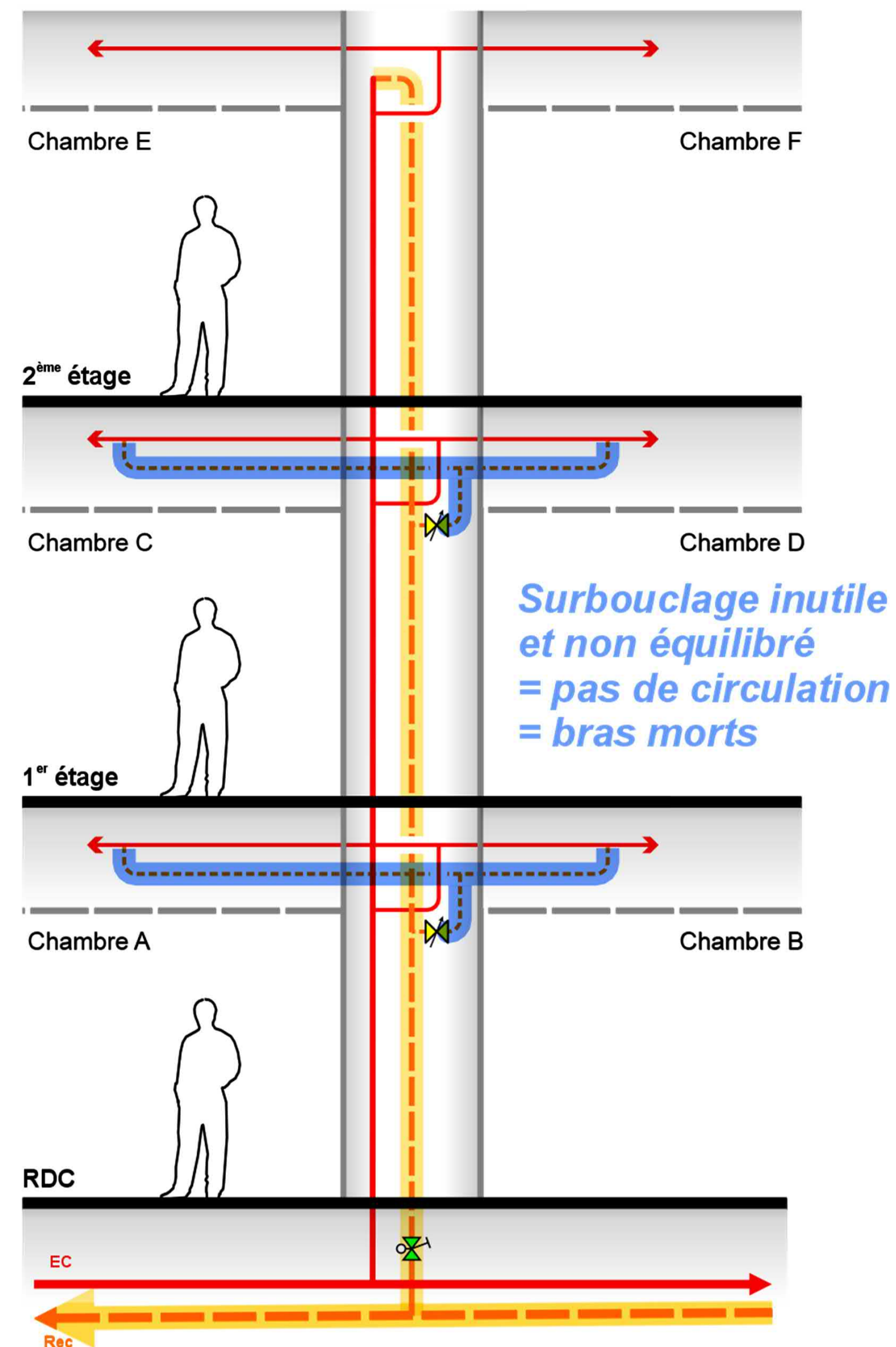


# Exemple de surbouclage ECS et proposition de simplification

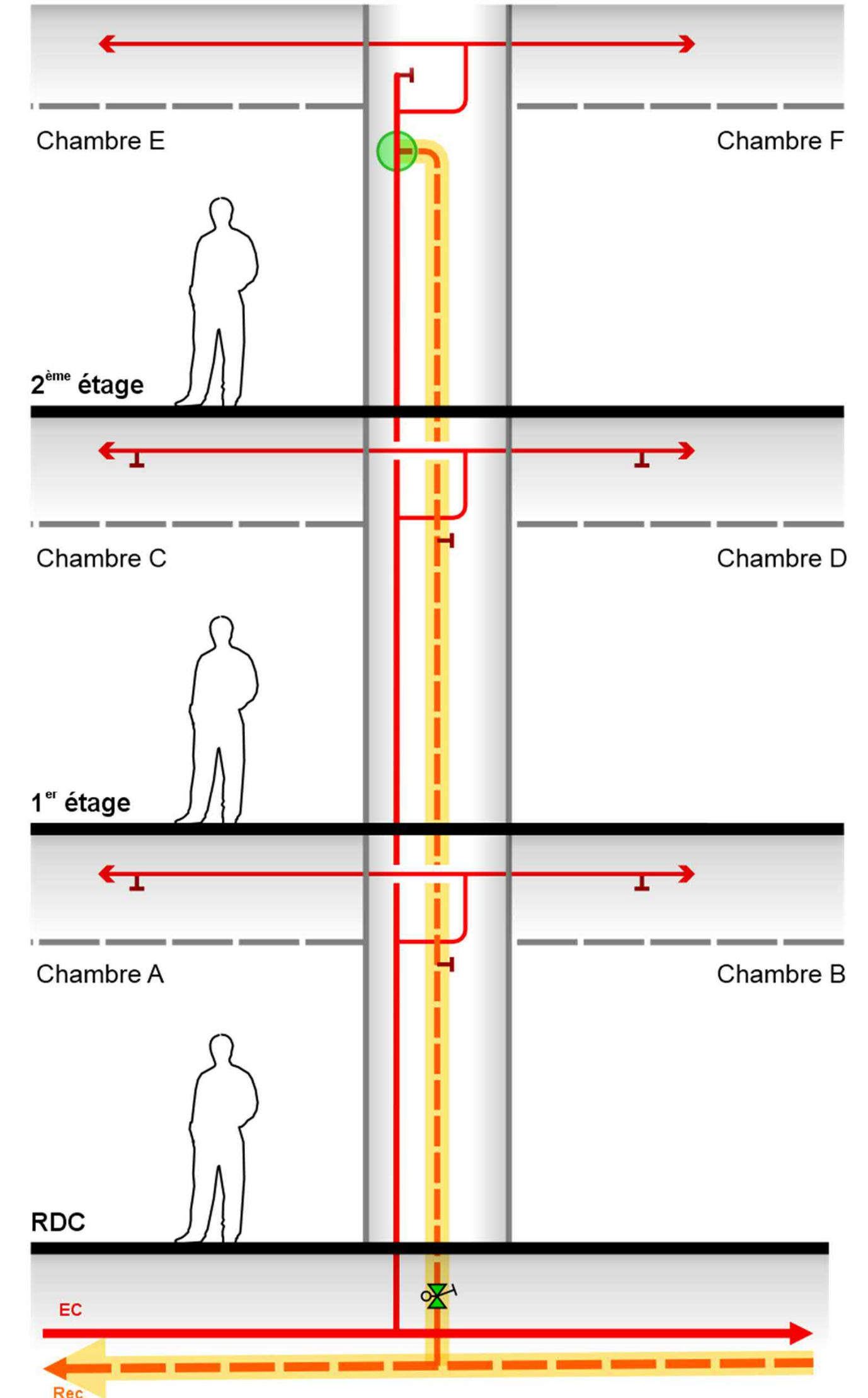
Bât.A : 1 colonne = 1 boucle



Bât.B : 1 colonne = 5 boucles ?



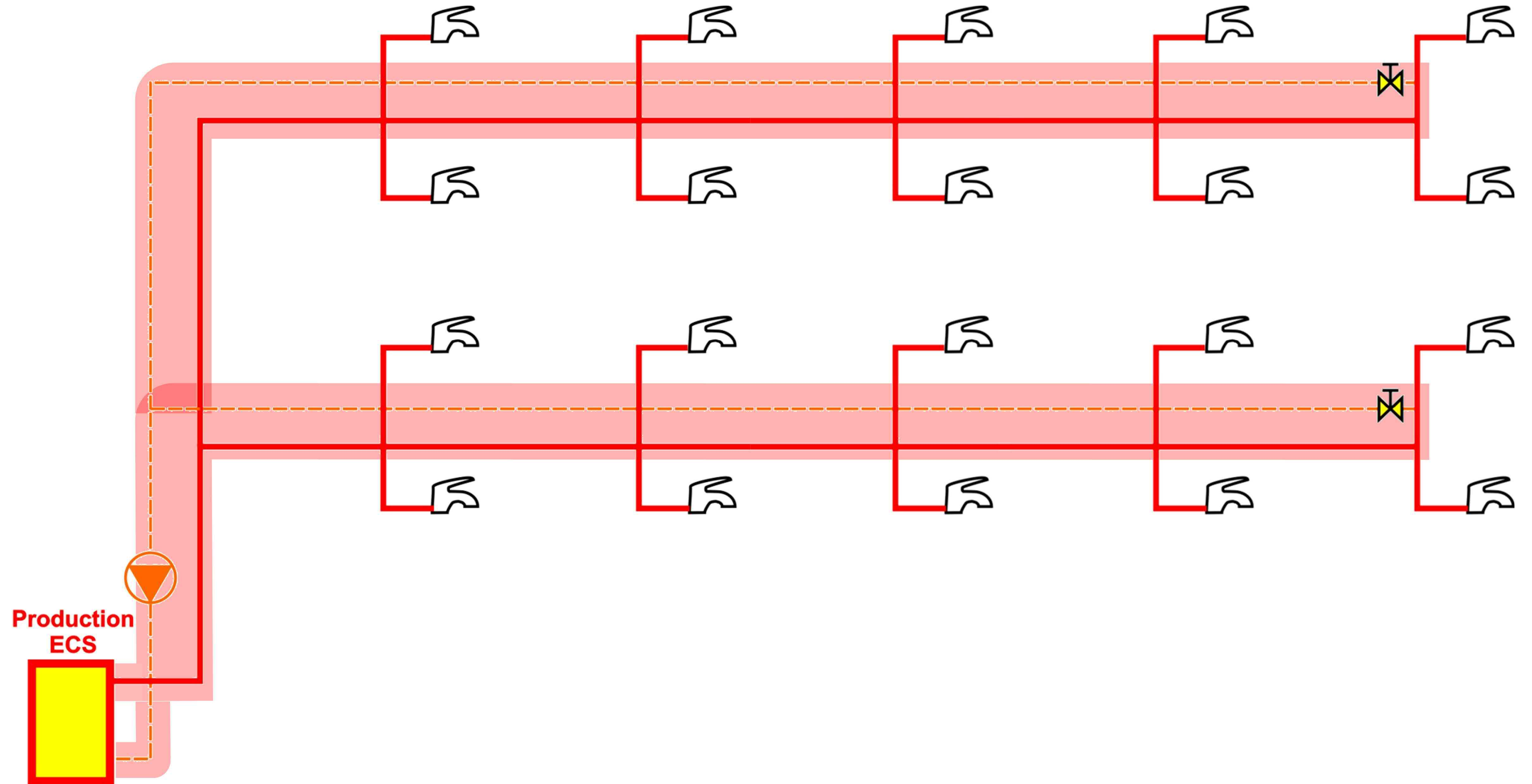
Bât.B simplifié : 1 boucle



# Principe de conception d'un bouclage ECS

*Viser la simplicité hydraulique*

- Ex: Bouclage horizontal (boucles en faux-plafond, par niveau, passant à proximité de chaque pièce)

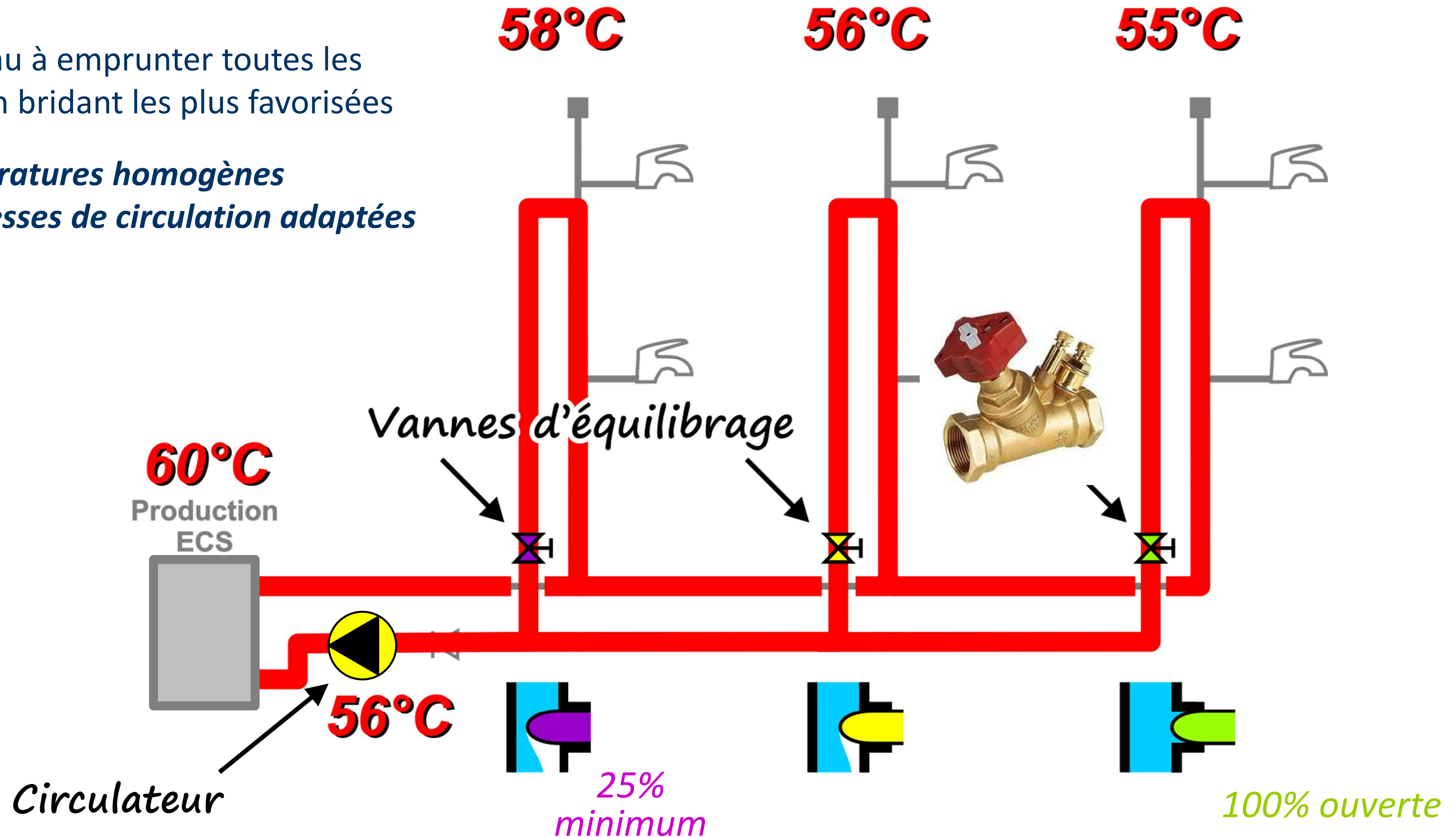


# Principe de l'équilibrage d'un bouclage

Répartir le débit du circulateur sur toutes les boucles à l'aide de vanne d'équilibrage adaptées

Forcer l'eau à emprunter toutes les boucles en bridant les plus favorisées

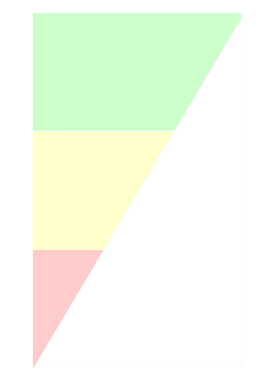
→ *Températures homogènes et vitesses de circulation adaptées*



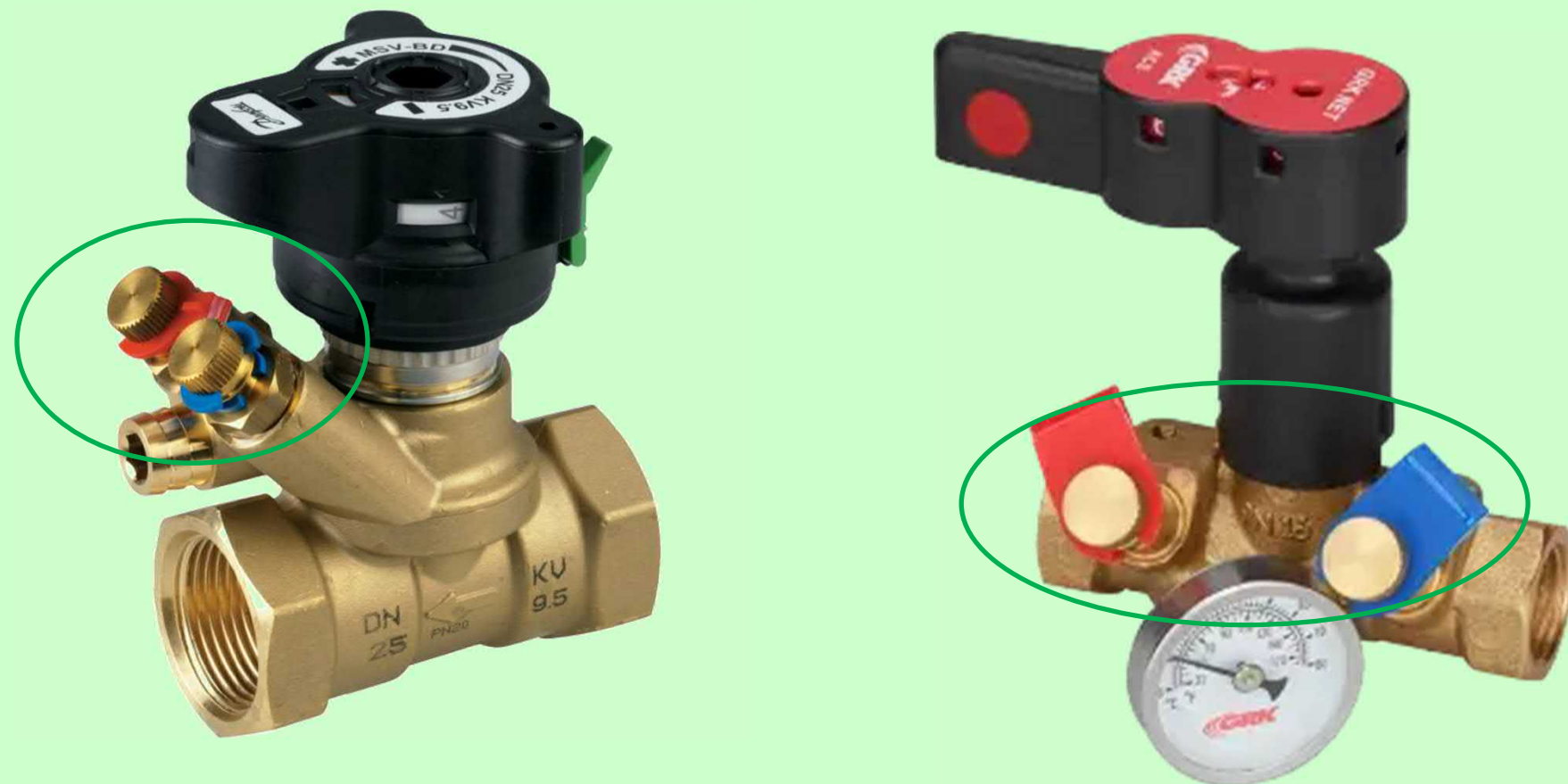
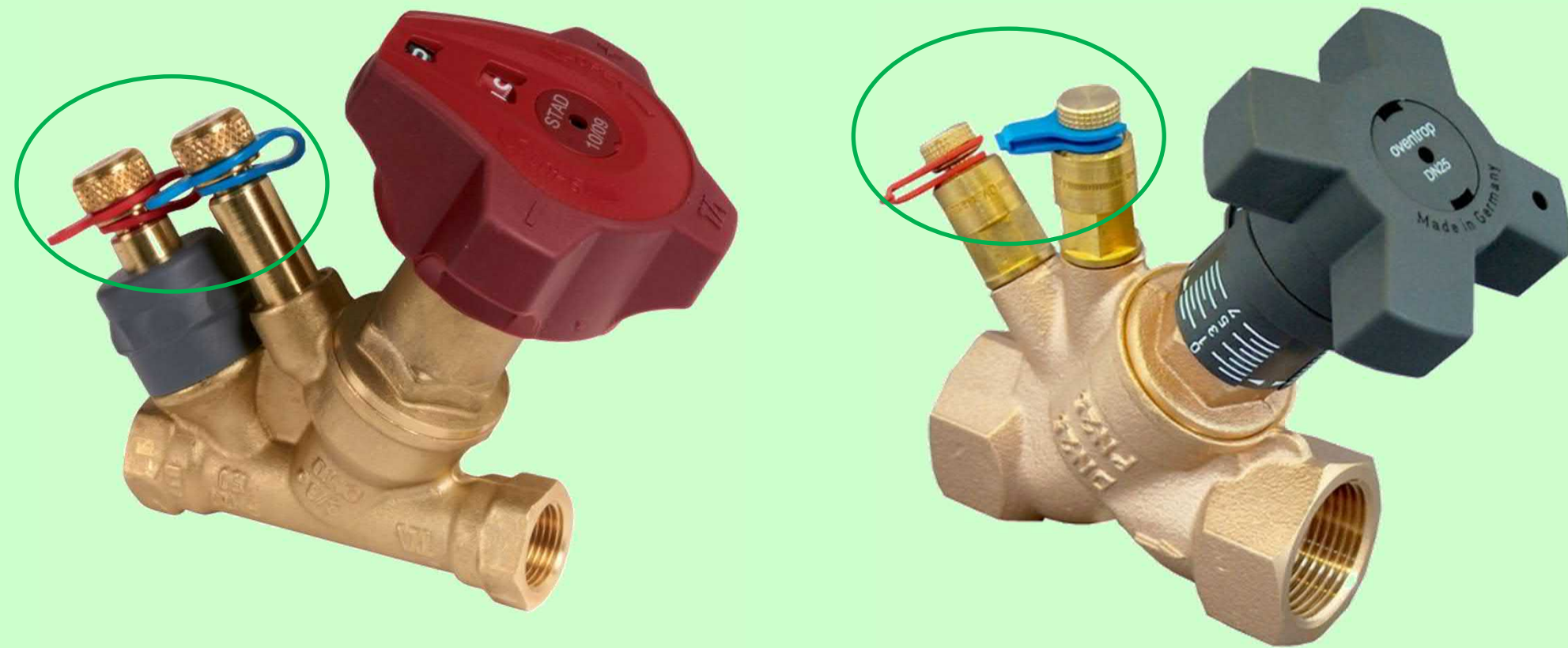
# Maintien en température du réseau ECS par bouclage

Principaux organes d'équilibrage rencontrés sur sites

Maîtrise  
du débit



## Équilibrage direct (mesure des débits)



Vanne débitométriques manuelles  
avec prises de pression amont / aval

## Équilibrage indirect (mesure des températures)



Vanne débitométrique manuelle



Té de réglage

## Équilibrage "automatique" (thermostatique)



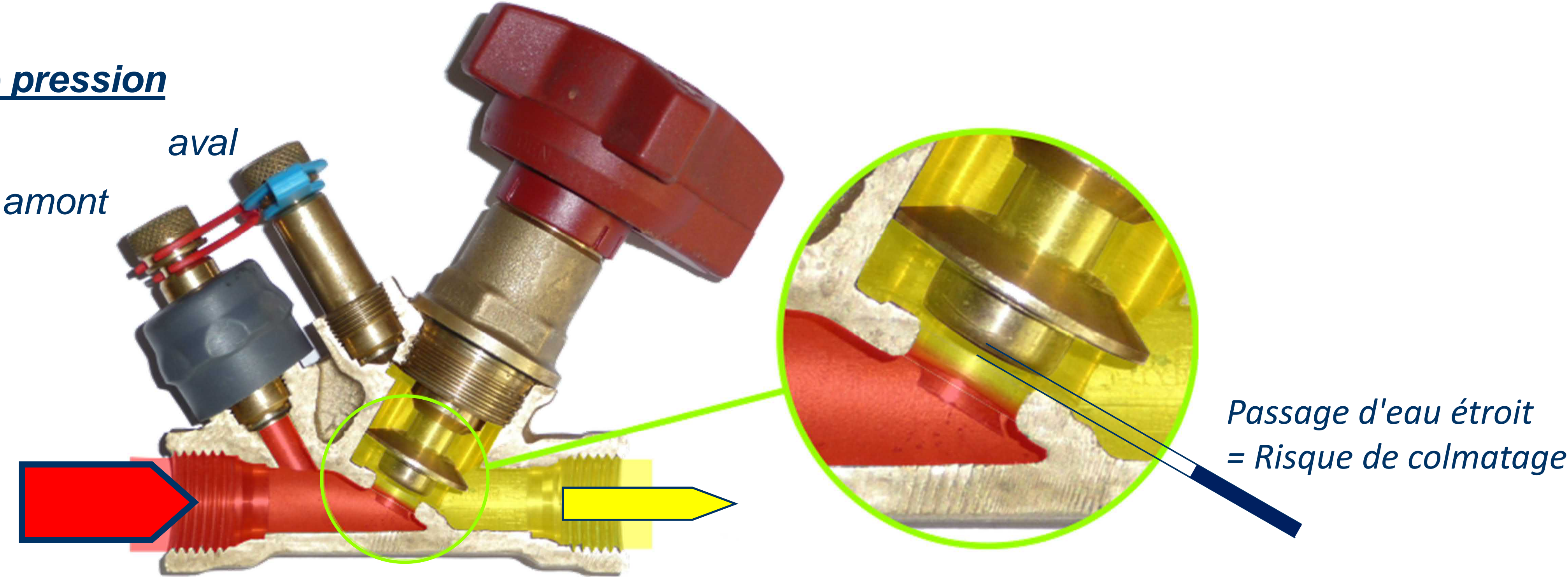
Vanne thermostatique avec  
préréglage du débit maximum



Vanne thermostatique

# Fonctionnement d'une vanne d'équilibrage débit-métrique

## Prises de pression



*Ouverture minimale recommandée : 25 à 50%*

**0,0 tour**  
= fermée



**4,0 tours**  
= ouverte à 100%

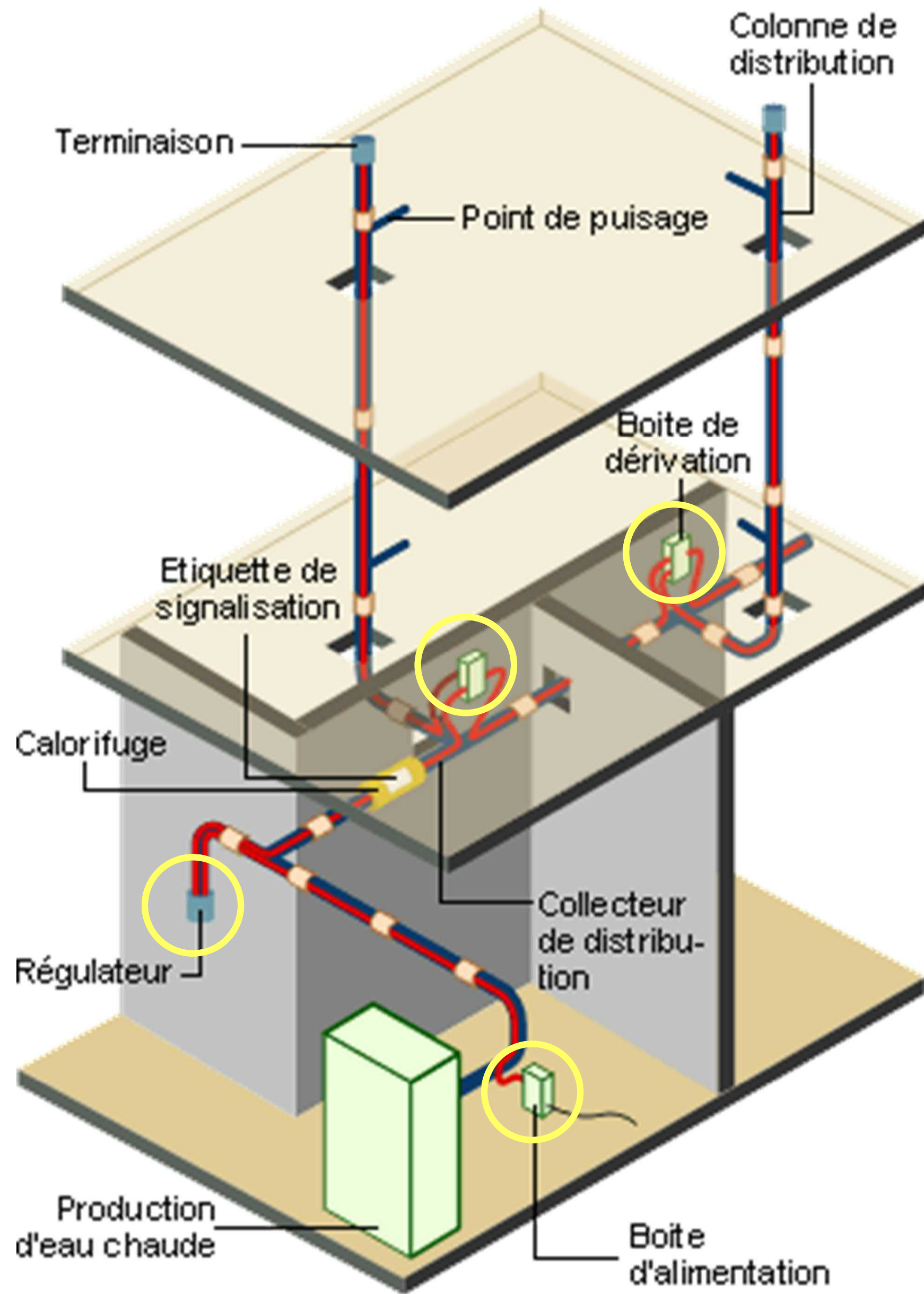


# Quelques pièges à éviter sur un bouclage ECS

- **Surdimensionner le circulateur ECS ne "poussera" pas l'eau jusqu'au bout du réseau**
  - *Les boucles fonctionnelles circuleront plus vite*
  - *Les boucles défavorisées le resteront*
  - ➔ ***Solution : diagnostic hydraulique suivi d'un équilibrage du bouclage***
- **Un recyclage ECS colmaté / fermé devient un bras mort permanent**
  - *Difficile à détecter, car l'eau chaude continue d'arriver aux points de puisages concernés*
  - *Mais facilement identifié au toucher (froid hors période de puisage)*
- **Le suivi centralisé des températures (départ / retour ECS) n'est pas représentatif du réseau**
  - *Les températures seront bonnes même si quelques boucles seulement circulent (faux sentiment de sécurité)*
  - Il permet tout de même d'identifier certains défauts (passages d'eau froide dans l'ECS)
  - ➔ ***À compléter par des mesures de température en quelques points défavorisés du bouclage (recyclages éloignés de la production ECS)***



# Maintien en température de l'ECS par traçage (obsolète mais encore répandu)

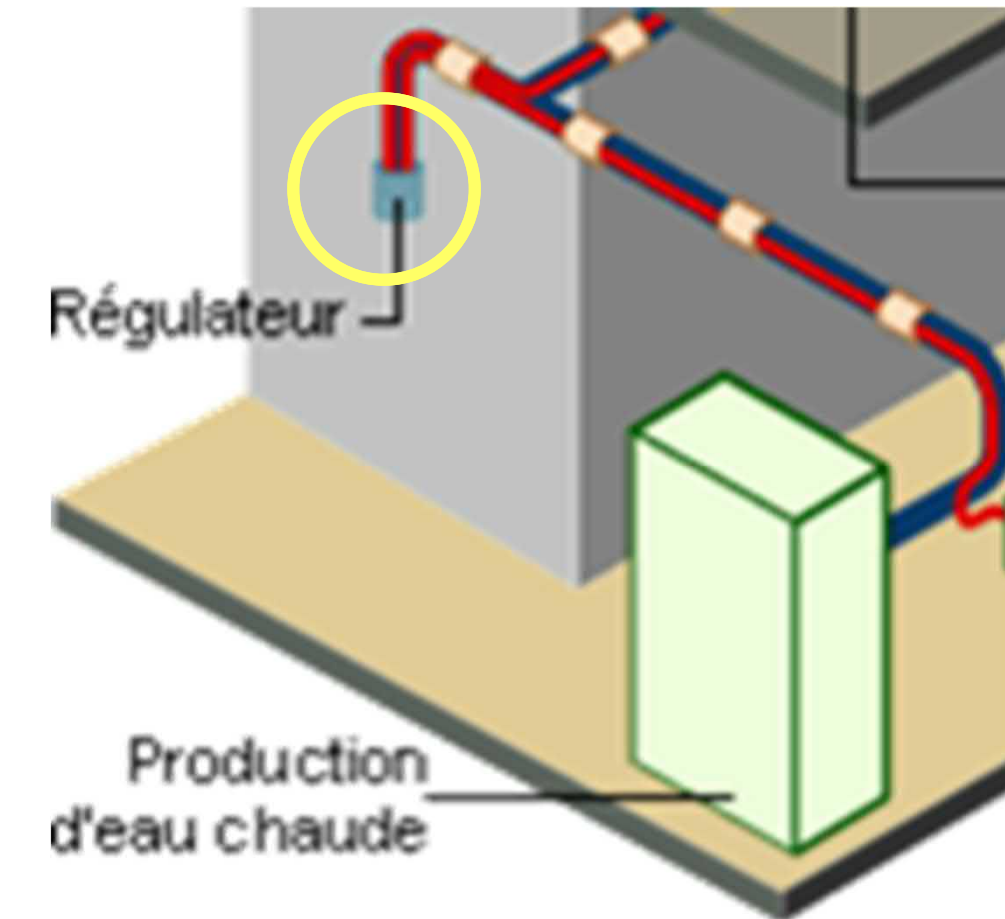


Cordon chauffant = Traceur électrique

# Maintien en température de l'ECS par traçage électrique

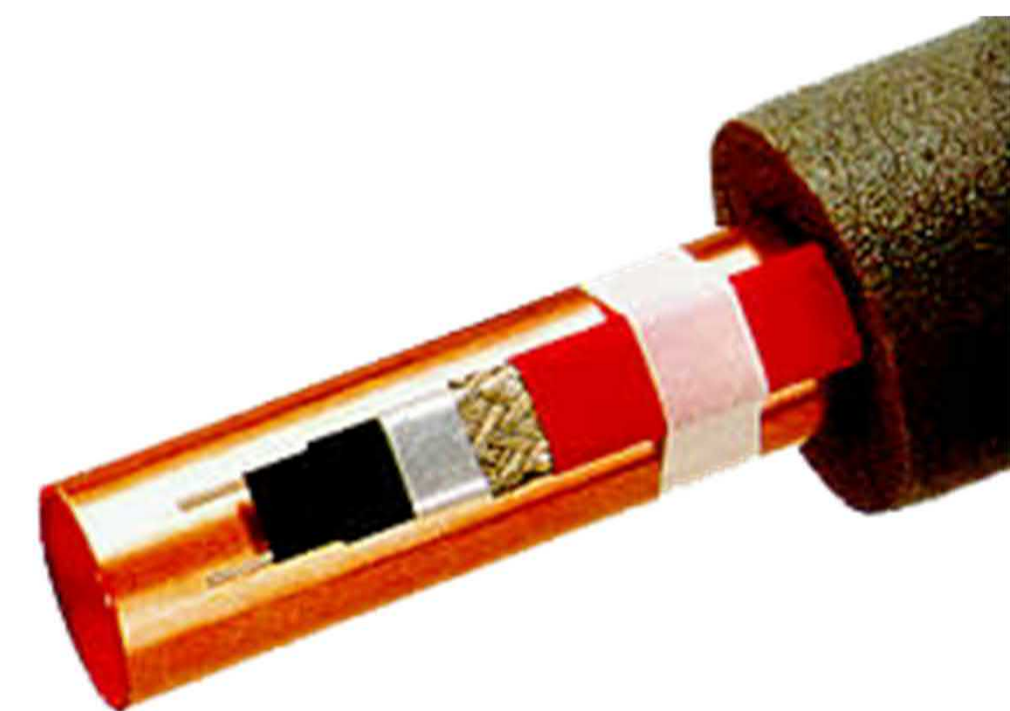


- En cas de présence d'un ou plusieurs boîtiers régulateurs, vérifier :
  - le bon fonctionnement des appareils (touches réactives, affichage cohérent)
  - l'asservissement des régulateurs (y a-t-il un boîtier Maître ?)
  - la consigne de température des cordons (valeur-cible  $> 55^{\circ}\text{C}$ )



# Maintien en température de l'ECS par traçage électrique

- **Consigne de traçage : 55°C au moins nécessaires**
  - *Chauffage indirect → L'eau n'atteint pas la température du cordon*
  - *Importance capitale du calorifugeage (qualité et continuité)*
  - *Consigne rarement réglable, généralement insuffisante*
- **Les traceurs sont généralement autorégulants**  
*Plus la canalisation est chaude, moins ils chauffent*
- **Pas de circulation d'eau hors puisages, contrairement au bouclage**  
*→ Pas d'action mécanique limitant l'accrochage du biofilm*
- **Vérifier régulièrement le fonctionnement des cordons**
  - *La panne d'un boîtier de raccordement ou de dérivation (absence de continuité électrique) peut passer longtemps inaperçue.*
  - *Un cordon peut avoir été endommagé par une surchauffe (distribution à température trop élevée) ou par une mauvaise mise en place (torsion / courbure excessive)*



# Importance du calorifugeage des réseaux

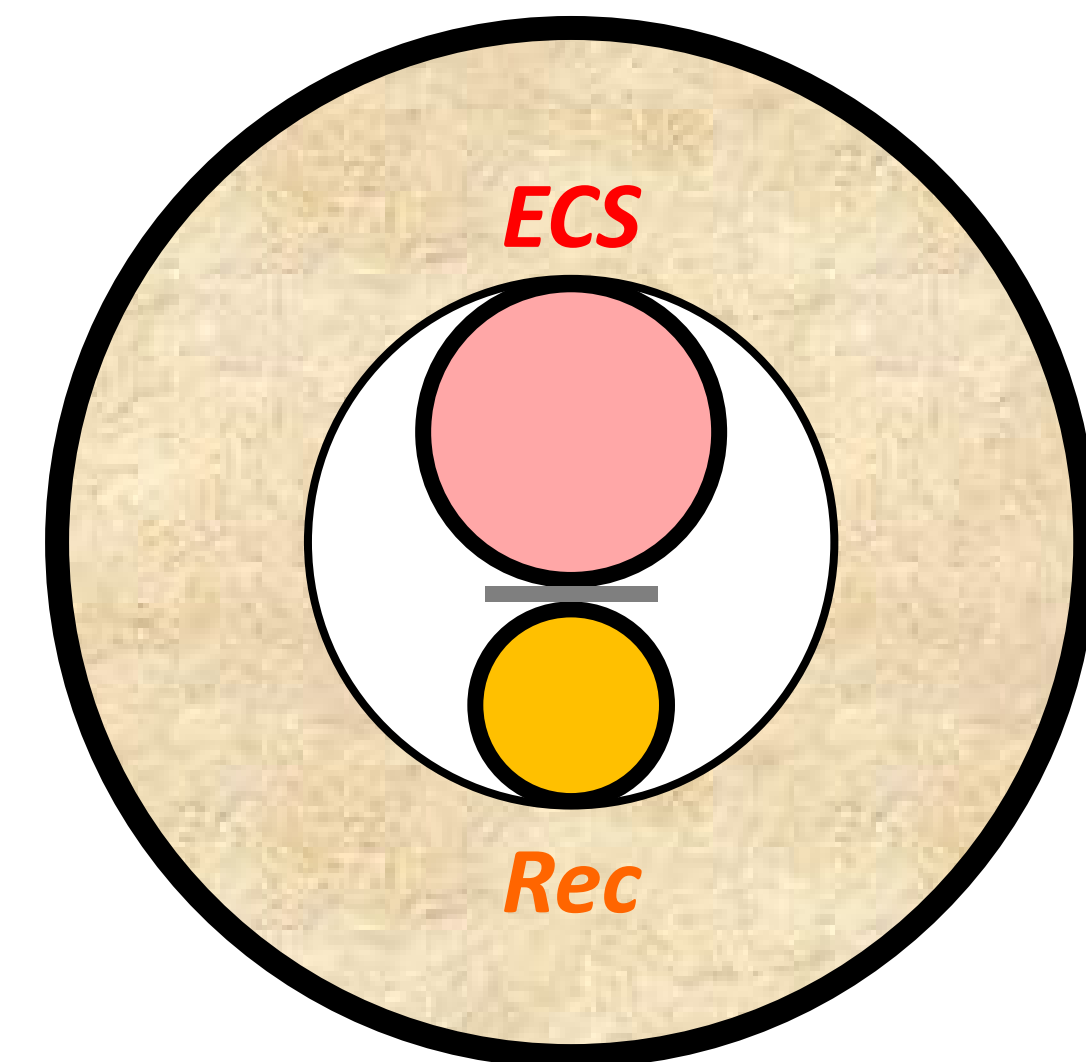
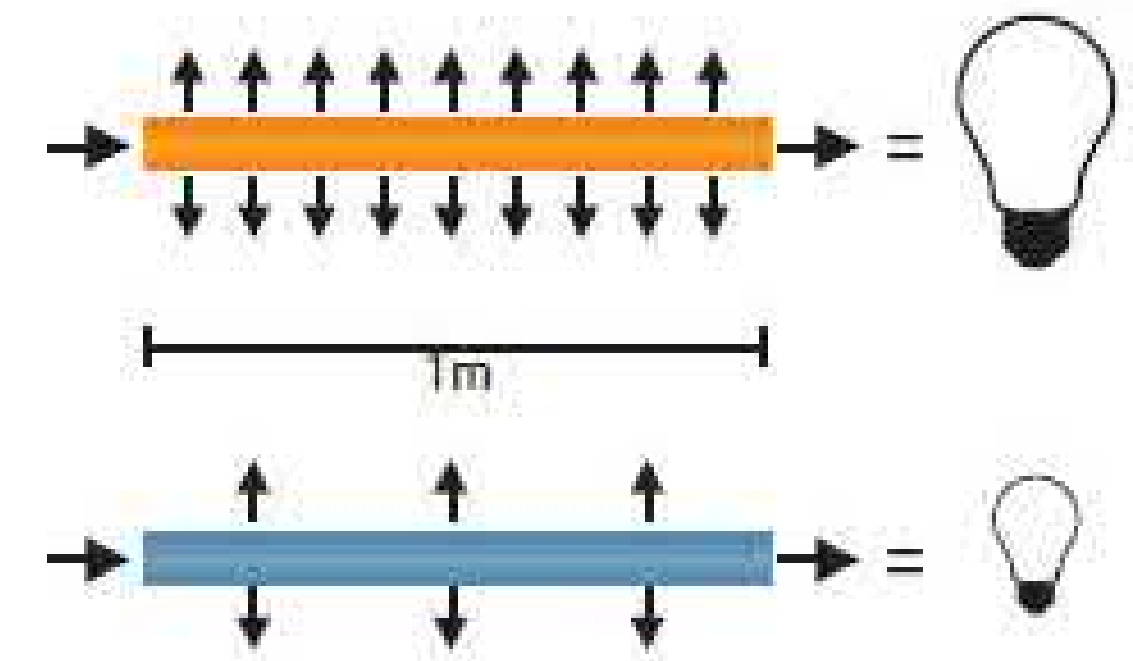
■ Une isolation adaptée des réseaux d'eau permet de :

- *Limiter la consommation énergétique du réseau ECS (delta-T)*
- *Optimiser son maintien en température (risque légionelles, confort des usagers)*
- *Prévenir le réchauffement de l'eau froide (risque légionelles, inconfort des usagers)*

➔ **Isolant performant** (= épaisseur conséquente, à prendre en compte dès la conception des réseaux)

➔ **Mise en œuvre soignée et exhaustive** (éviter au maximum les ponts thermiques)

➔ **Ajustement de la température de distribution ECS** au strict nécessaire (~60°C)



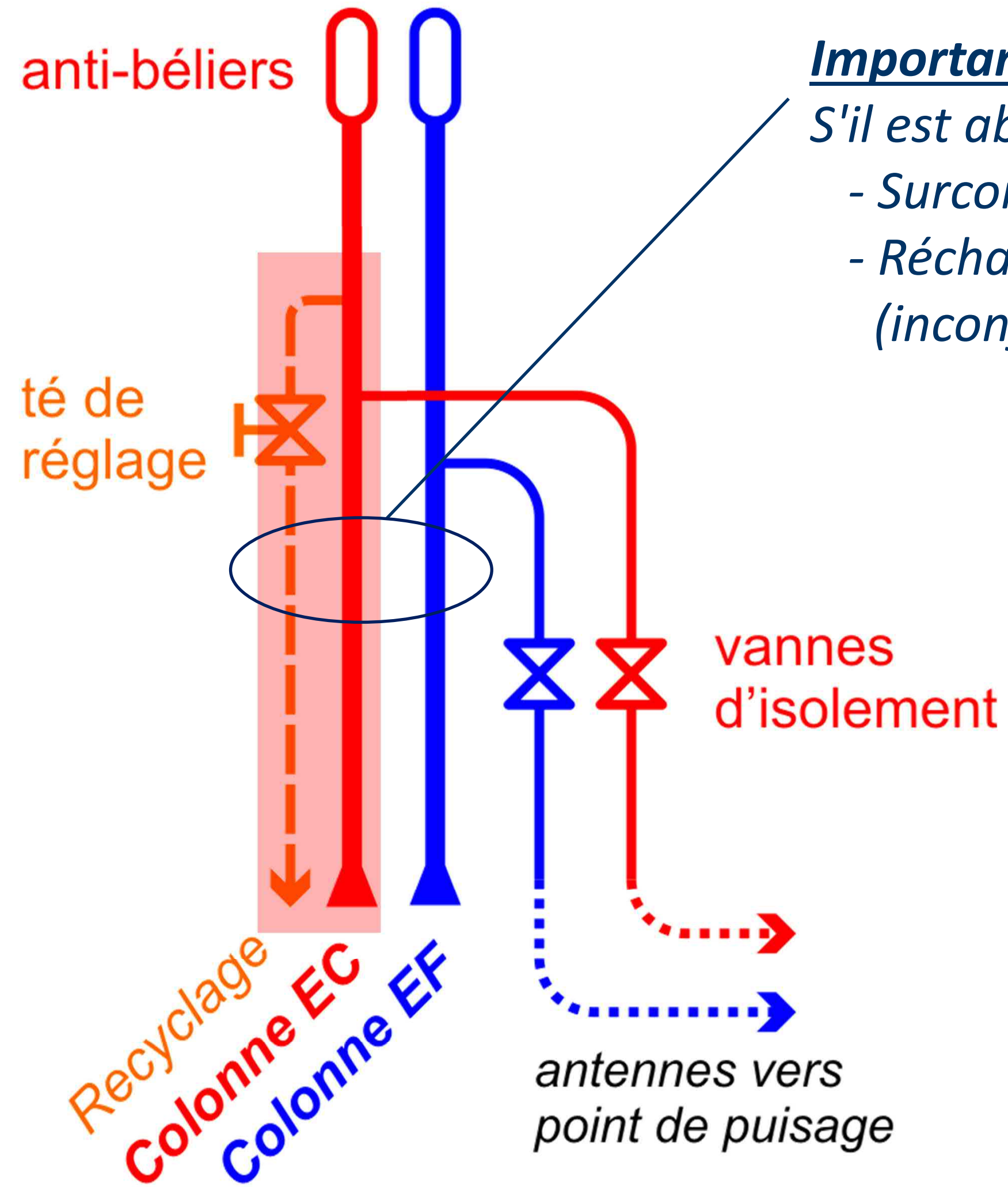
Cliché thermique d'un faux-plafond

Co-isolation du bouclage ECS ?

# Importance du calorifugeage : colonne ECS bouclée

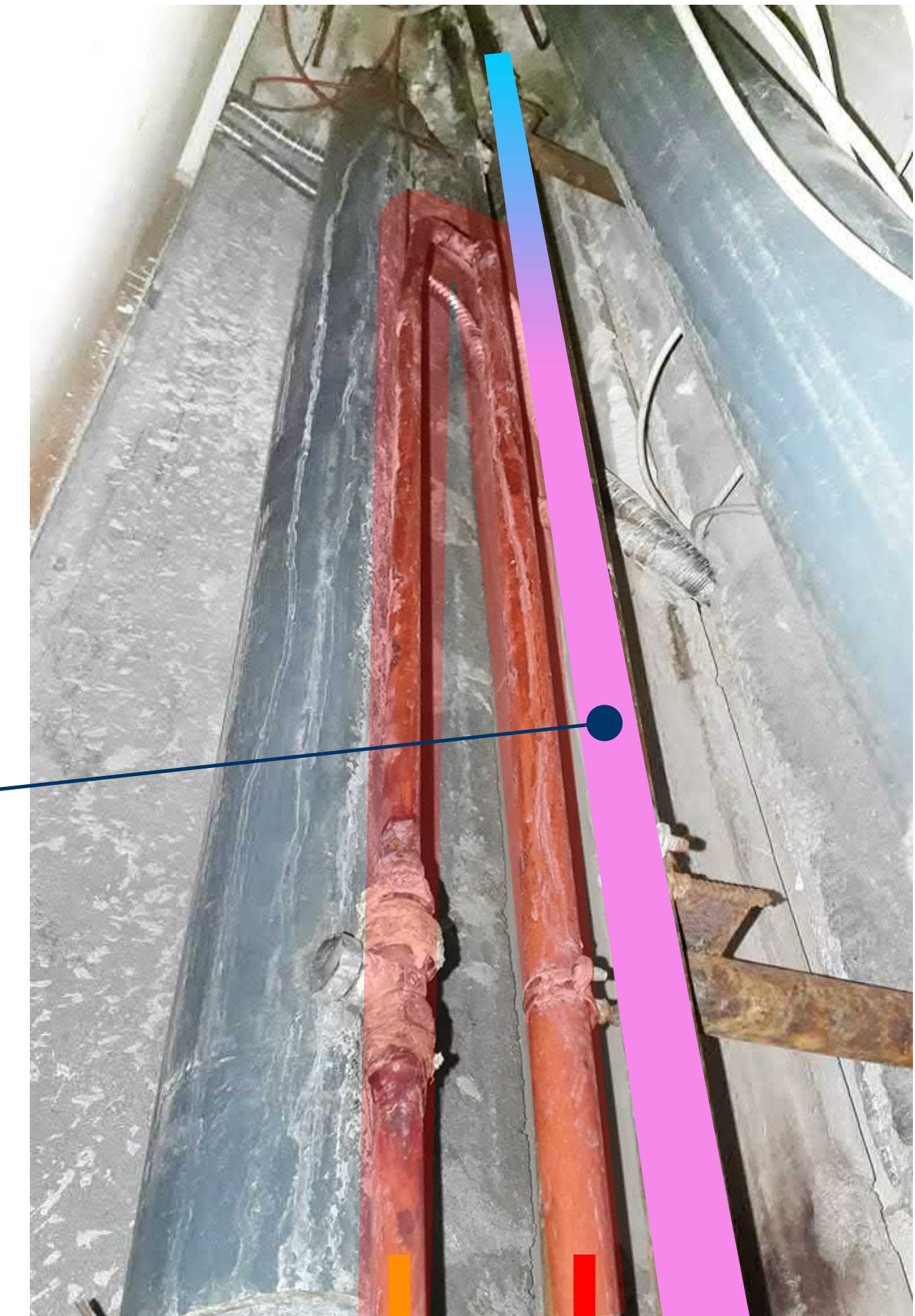
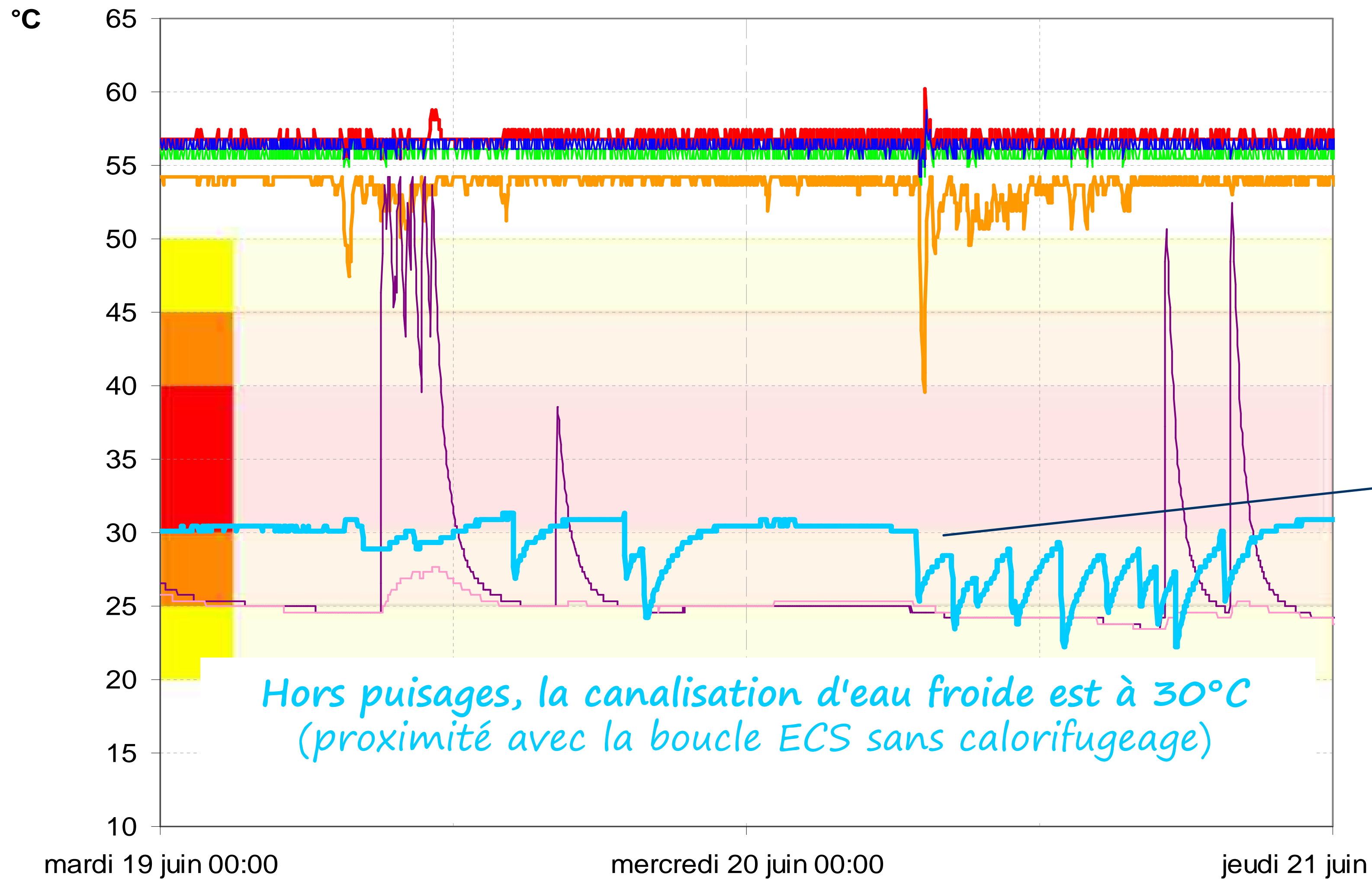


Le recyclage est de section réduite



Importance du calorifugeage  
S'il est absent ou incomplet :  
- Surconsommation énergétique  
- Réchauffement de la colonne EF  
(inconfort + risque légionelles)

# Canalisation EF réchauffée en l'absence de calorifugeage



Rec.      ECS      EF



Association des  
Centres hospitaliers  
locaux et des  
EHPAD Publics  
du Maine-et-Loire

# 4- Prévenir la dégradation de la qualité de l'eau : le maintien en température ne suffit pas !

*Entartrage, biofilm, stagnation, retours d'eau*

26 mai 2026 - NANTES








# Lieux de stagnation : les bras morts structurels

- Sur l'eau froide
    - piquages pour l'arrosage (réseau enterré, robinets muraux)
    - piquages des lances incendie (RIA)
  - Sur EF et ECS
    - vannes fermées
    - attentes pincées ou bouchonnées (dans les locaux et dans les gaines techniques)
    - postes inutilisés (locaux réaffectés au stockage ou désaffectés)
- ➔ Recenser les points concernés
- ➔ Les supprimer chaque fois que possible
- ➔ Installer des protections anti-pollution adaptées (clapets, disconnecteurs) sur les réseaux techniques
- ➔ Organiser un soutirage régulier pour les autres



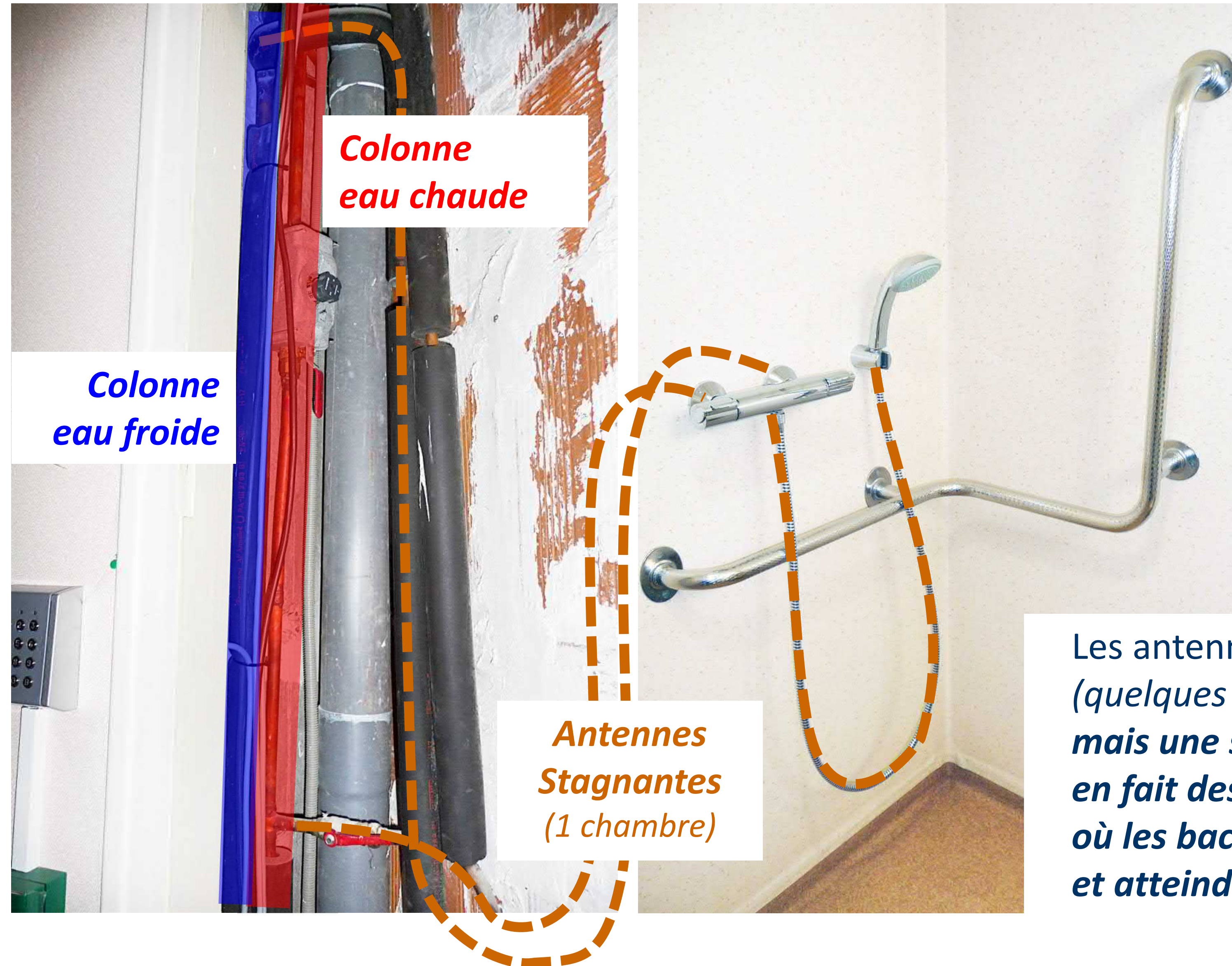
# Prévenir la stagnation : protections anti-retour les plus courantes

Exemples d'emplacement	Protection recommandée	Abréviation	Nom	Intervention	Fréquence
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplissage des circuits de chauffage si chaudière &gt; 70kW</li> <li>- Piquage des réseaux d'arrosage enterrés ou microporeux</li> </ul>		BA	Disconnecteur contrôlable à zone de pression réduite	<p><b>SPEC</b> ANTIPOL.</p> <p>Contrôle par un spécialiste ou remplacement (contrat CRAN)</p>	Une fois par an
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remplissage des circuits de chauffage si chaudière &lt; 70kW</li> <li>- Distributeurs de boissons instantanées</li> </ul>		CA	Disconnecteur non contrôlable à zones de pressions différentes	<p><b>TECH</b></p> <p>Contrôle de disconnexion (raccord amont découplé, un écoulement doit se produire par l'orifice de décharge)</p>	Une fois par an
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compteur d'eau général</li> <li>- Séparation EC-EF</li> <li>- Centrales de désinfection des sols</li> <li>- Pompe de recirculation ECS</li> </ul>		EA	Clapet antipollution contrôlable	<p><b>TECH</b></p> <p>Contrôle d'étanchéité (vanne amont fermée et bossage amont ouvert, vérifier l'absence d'écoulement continu)</p>	Tous les 2 ans
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Séparation EC-EF</li> <li>- Pompe de recirculation ECS</li> </ul>		EB	Clapet antipollution non contrôlable	<p><b>TECH</b></p> <p>Remplacement</p>	Tous les 5 ans
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Robinets muraux raccordés à des flexibles de façon permanente ou temporaire</li> </ul>		HA	Disconnecteur d'extrémité	<p><b>TECH</b></p> <p>Contrôle d'étanchéité (absence de fuite)</p>	Une fois par an

Référence : Norme NF EN 1717

# Lieux de stagnation : les bras morts fonctionnels

Nécessité d'organiser le soutirage régulier des points de puisages peu ou pas utilisés



Exemple courant :

Douche inutilisée car

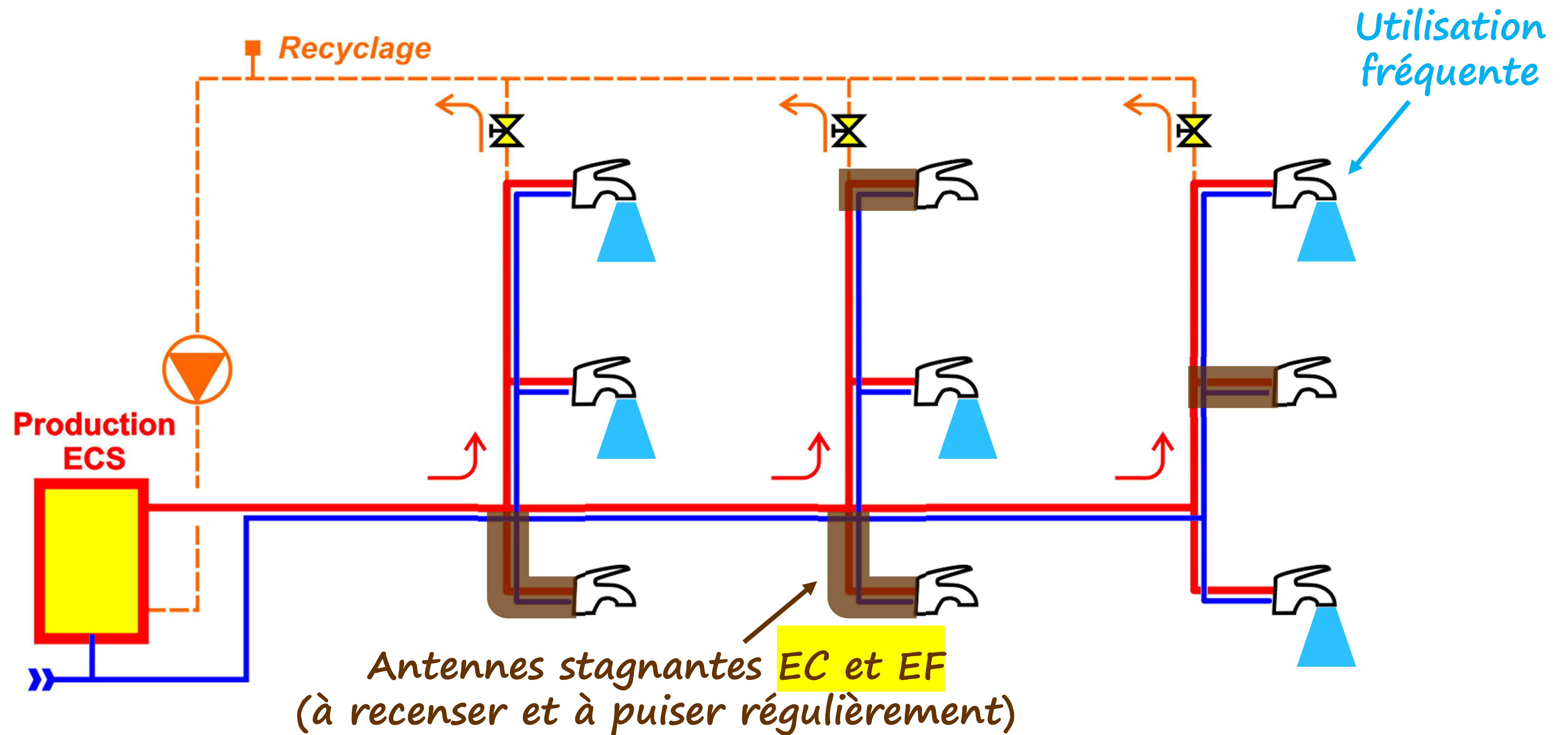
- chambre inoccupée (décès, hospitalisation)
- toilette au lit

Les antennes terminales sont courtes (quelques mètres) mais une stagnation trop longue (> 1 semaine) en fait des bras morts fonctionnels où les bactéries peuvent s'installer et atteindre des concentrations à risque

# Prévenir la stagnation des bras morts fonctionnels

Nécessité d'organiser le soutirage régulier des points de puisages peu ou pas utilisés

- Recenser les points de puisage concernés
- Puiser EC + EF (*ensemble ou successivement*) au minimum 1 fois / semaine  
le temps de renouveler le volume stagnant (1mn en eau mitigée suffit en général, limiter le gaspillage)



# Prévenir la stagnation des bras morts fonctionnels

Assurer la traçabilité des puisages hebdomadaires (exemple de suivi affiché sur place)



Prévention des risques liés à l'eau : **légionelles...**

## Faire couler la douche, les robinets



Eau chaude +  
Eau froide



**1 fois par semaine, le .....**

**pendant 1 minute en eau mitigée**

puis compléter le calendrier ci-dessous

Semaine 1		Semaine 14		Semaine 27		Semaine 40	
Semaine 2		Semaine 15		Semaine 28		Semaine 41	
Semaine 3		Semaine 16		Semaine 29		Semaine 42	
Semaine 4		Semaine 17		Semaine 30		Semaine 43	

# Lieux de stagnation : Recyclage ECS non circulant

*Exemples de boucles ECS non circulantes pour une raison évidente*



Vanne du recyclage ECS fermée...

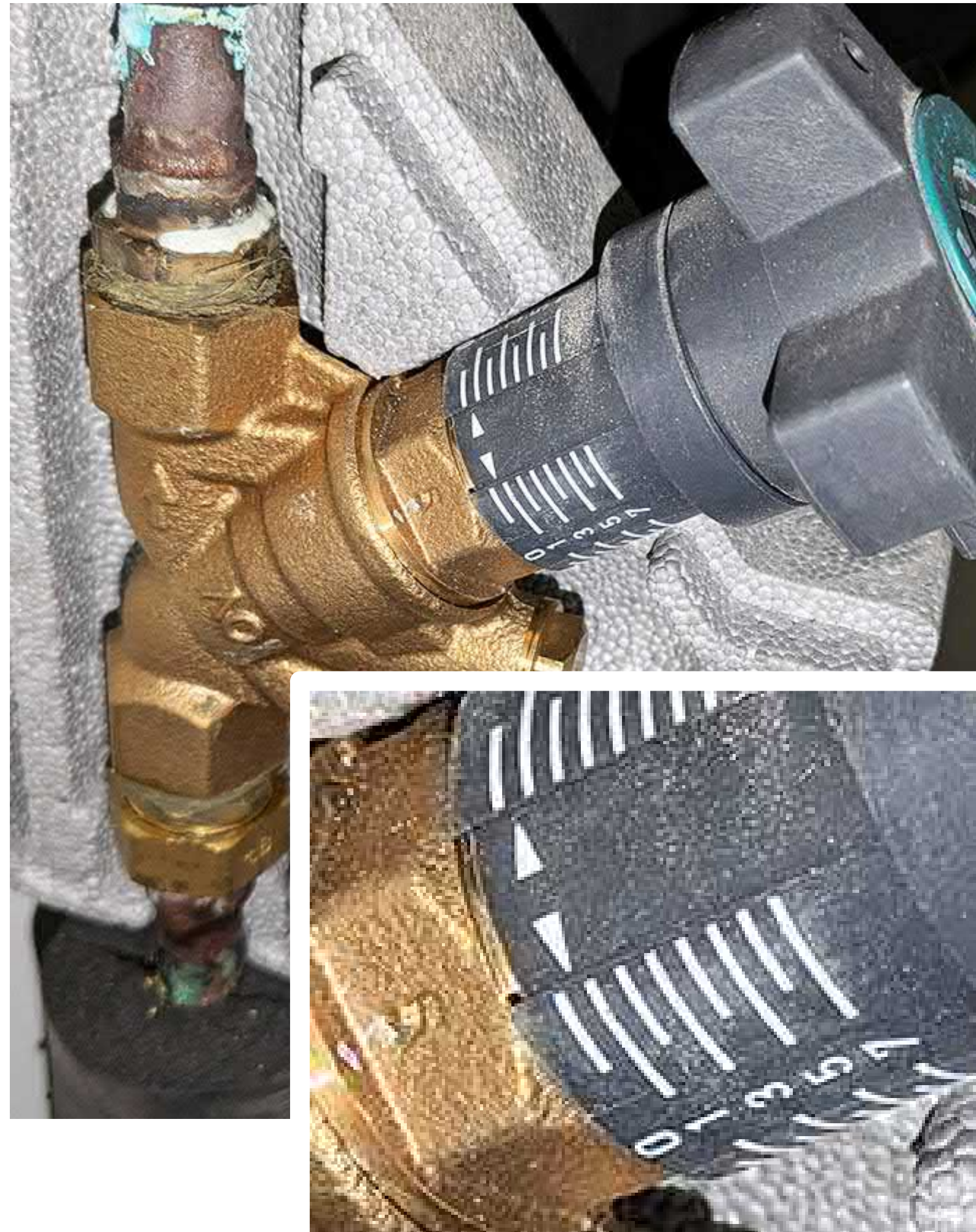
(oubli courant suite à une intervention de plomberie)



# Lieux de stagnation : Recyclage ECS non circulant

Exemples de boucle ECS dont l'organe d'équilibrage (vanne, té) est fermé ou presque fermé

Vanne presque fermée  
(0,5 tour)



Vanne presque fermée  
(0,6 tour)

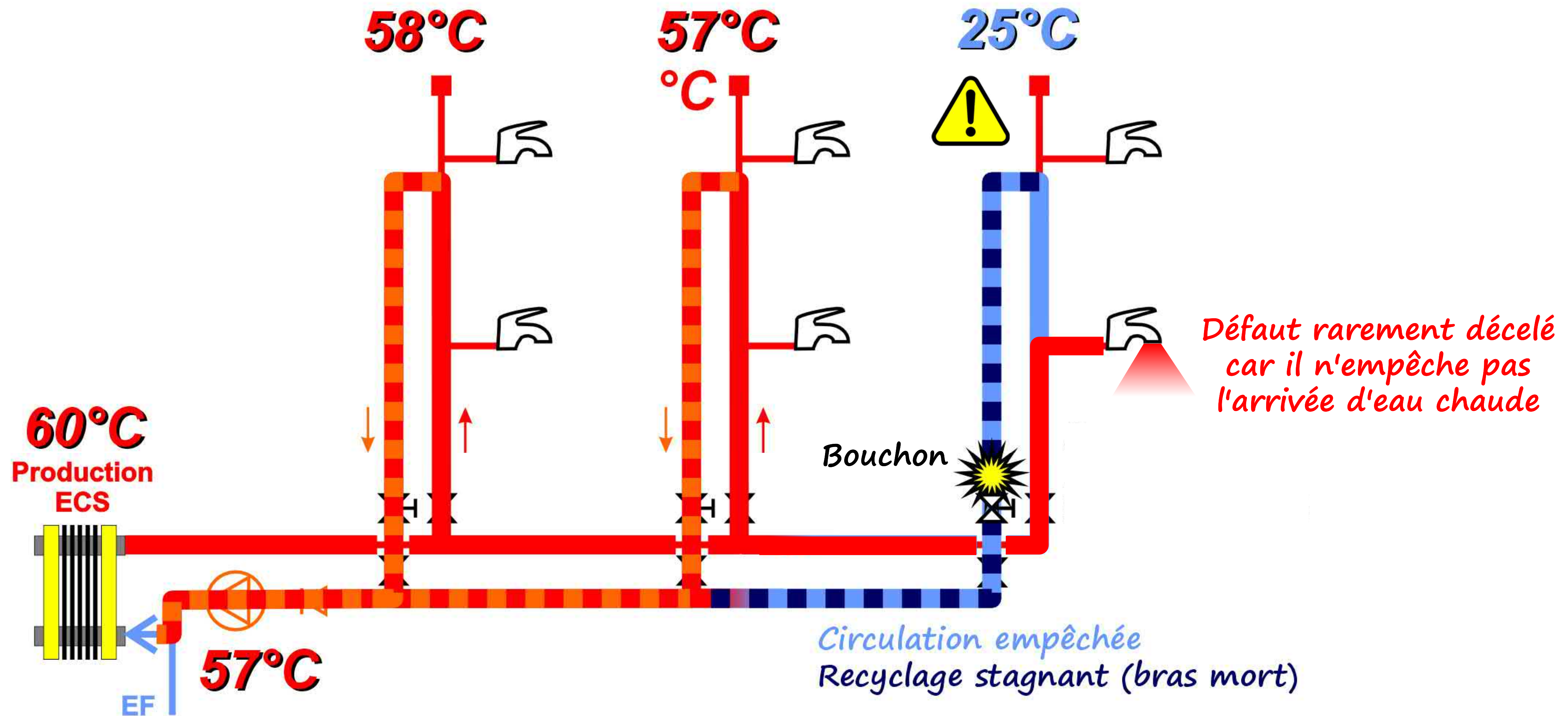


Té fermé  
(serré à fond)



# Lieux de stagnation : Recyclage ECS bouché

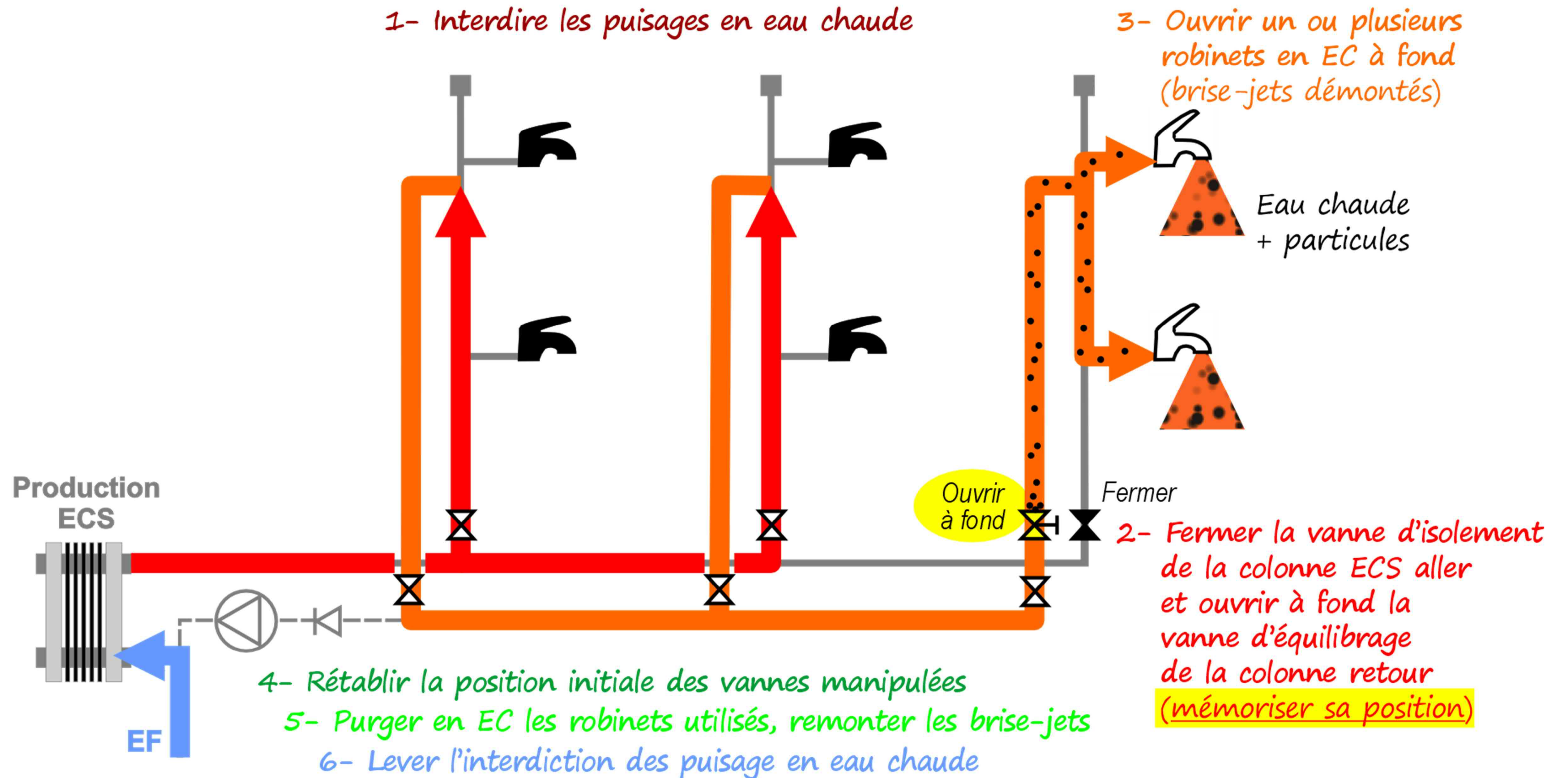
Encrassement d'un organe d'équilibrage, ou vanne oubliée fermée



# Intervenir sur un recyclage ECS bouché

Tenter d'éliminer le bouchon par circulation inversée

Absence d'écoulement  
= vanne d'équilibrage à changer



# Intervenir sur un recyclage ECS bouché (suite)

*Exemples de nettoyages par circulation inversée*



# Stagnation : Colonne bouclée désamorcée (embolie gazeuse)

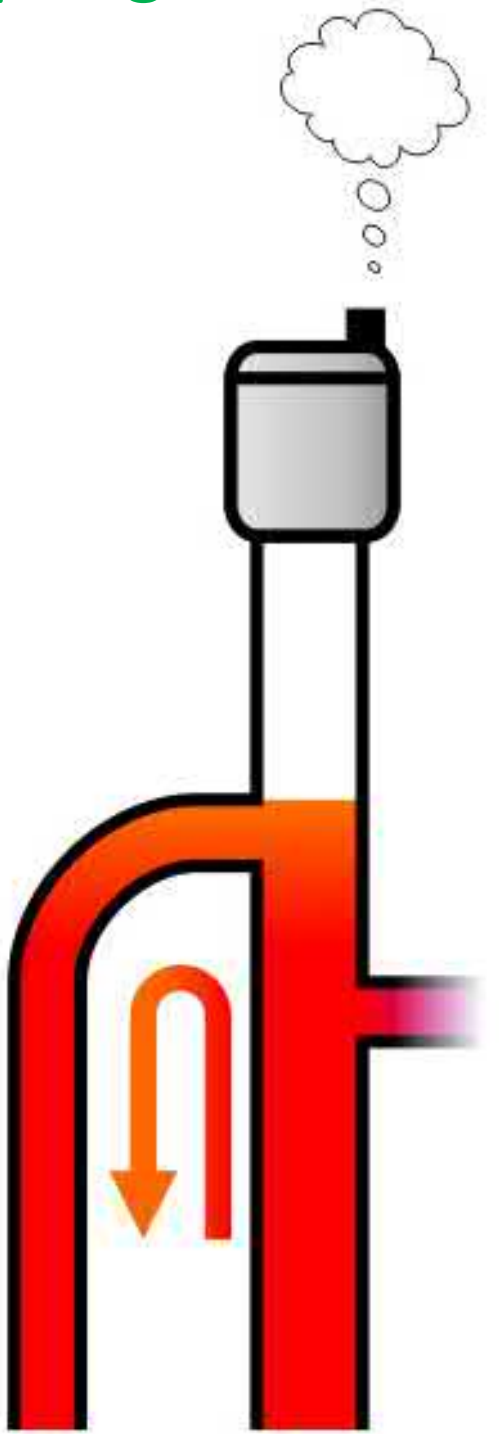
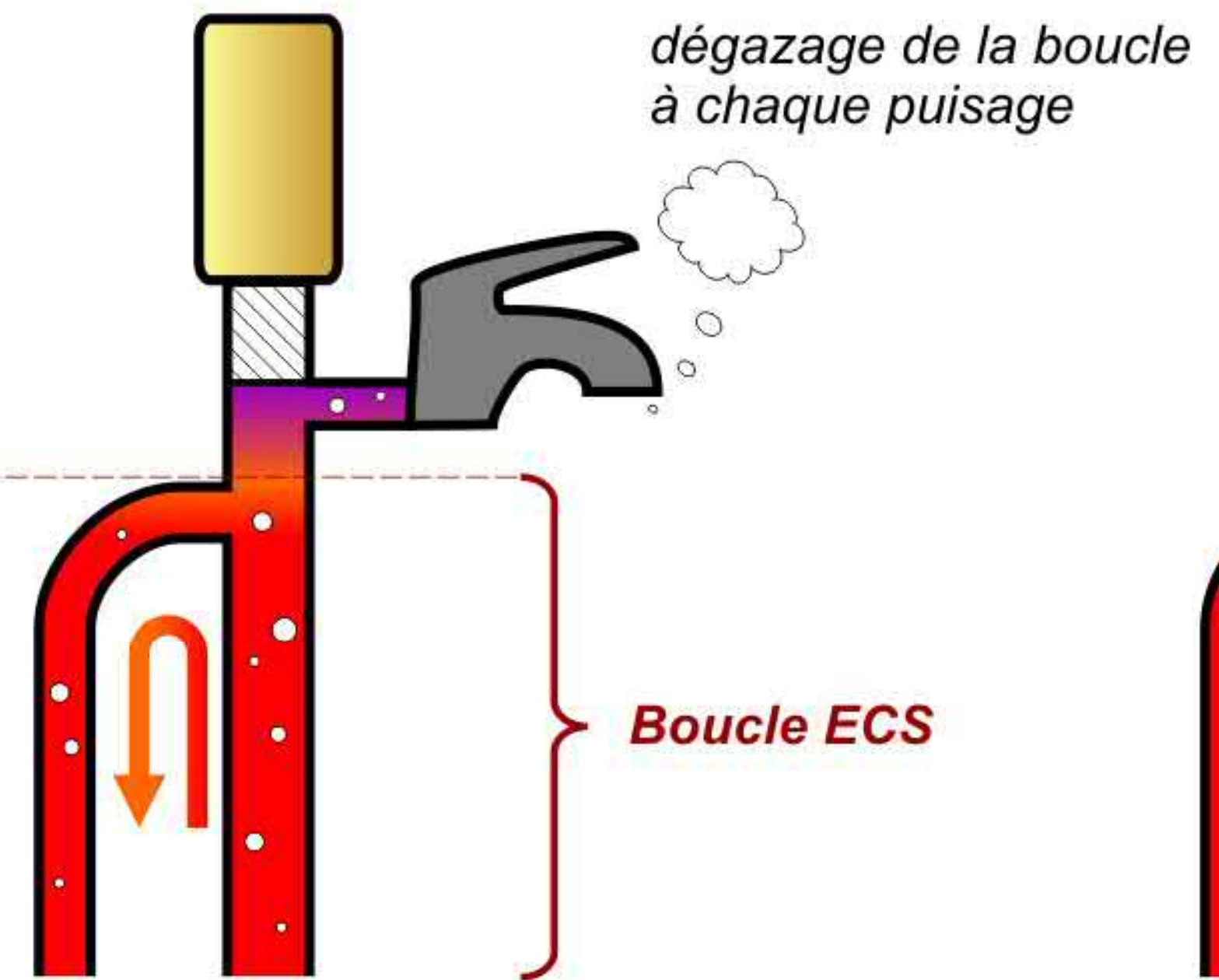
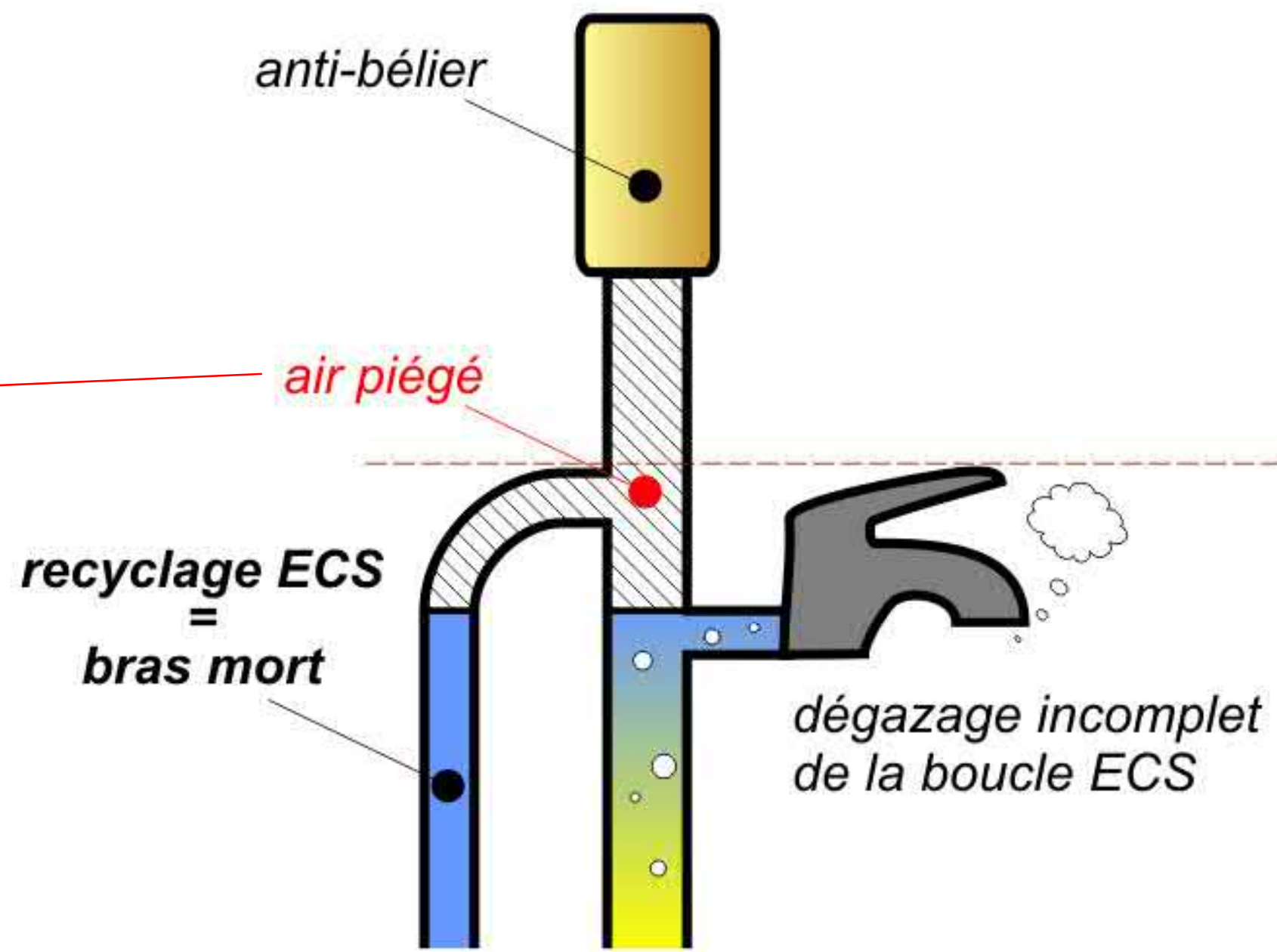
Permettre en sommet de colonne l'élimination de l'air produit par le dégazage de l'eau chaude

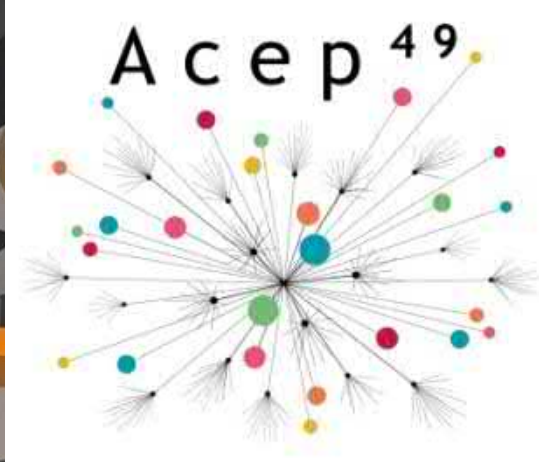
L'air piégé peut interrompre la circulation de la colonne ECS

Le dégazage peut être assuré :

- soit par un point de puisage, s'il est piqué au-dessus du recyclage

- soit par un purgeur d'air





Association des  
Centres hospitaliers  
locaux et des  
EHPAD Publics  
du Maine-et-Loire

# 5- Risque d'interconnexion lié au mitigeage terminal

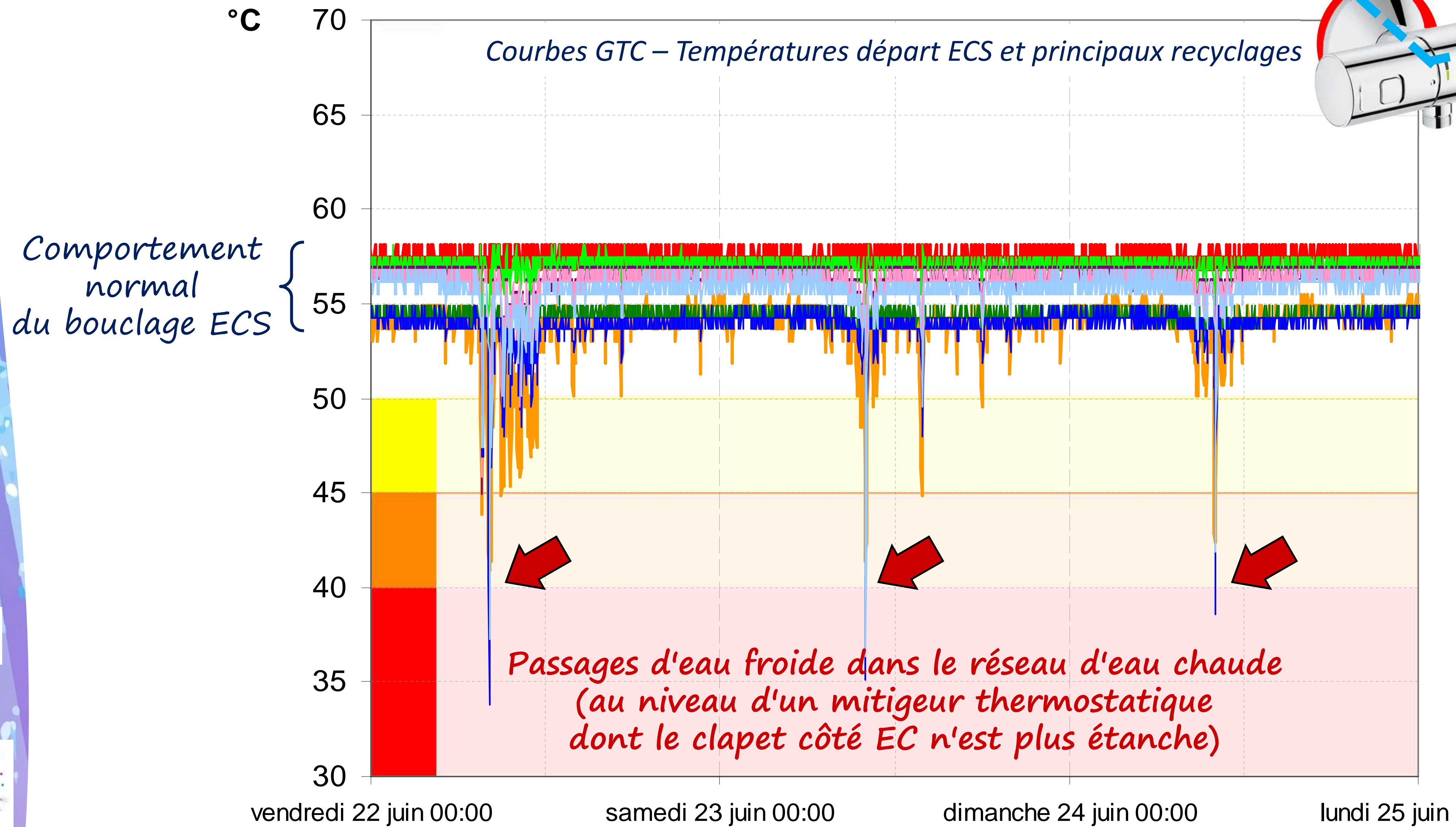
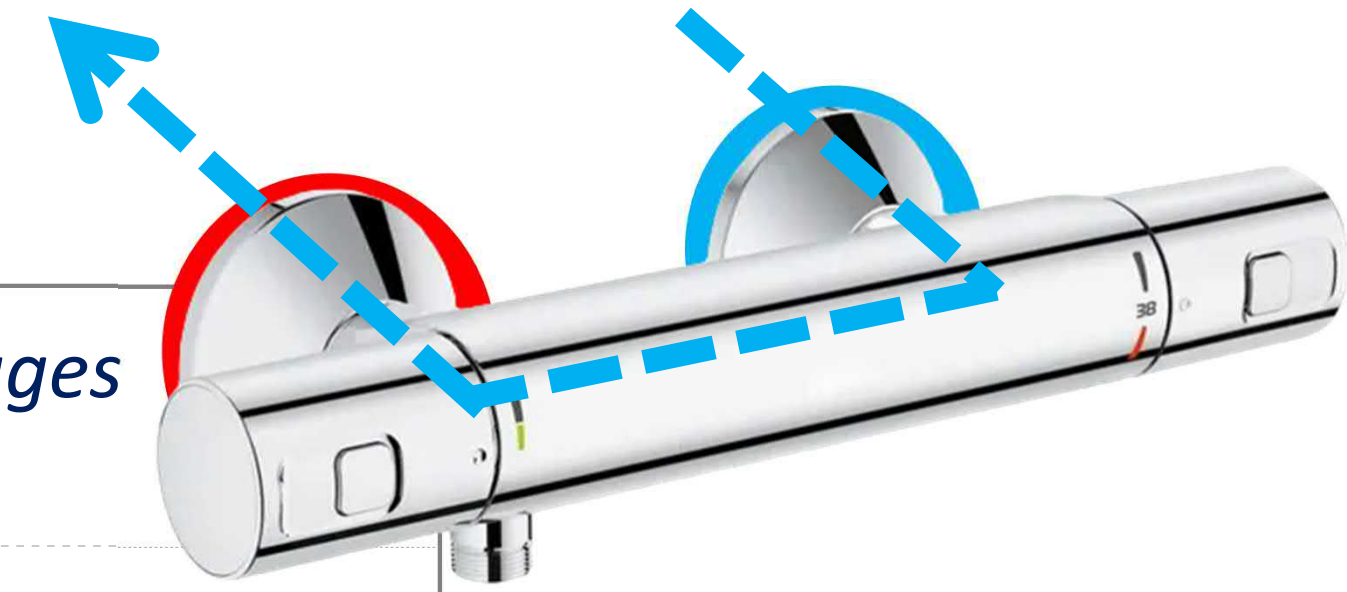
*Passages entre les réseaux d'eau chaude et froide,  
sources d'inconfort et de risque légionelles*

26 mai 2026 - NANTES



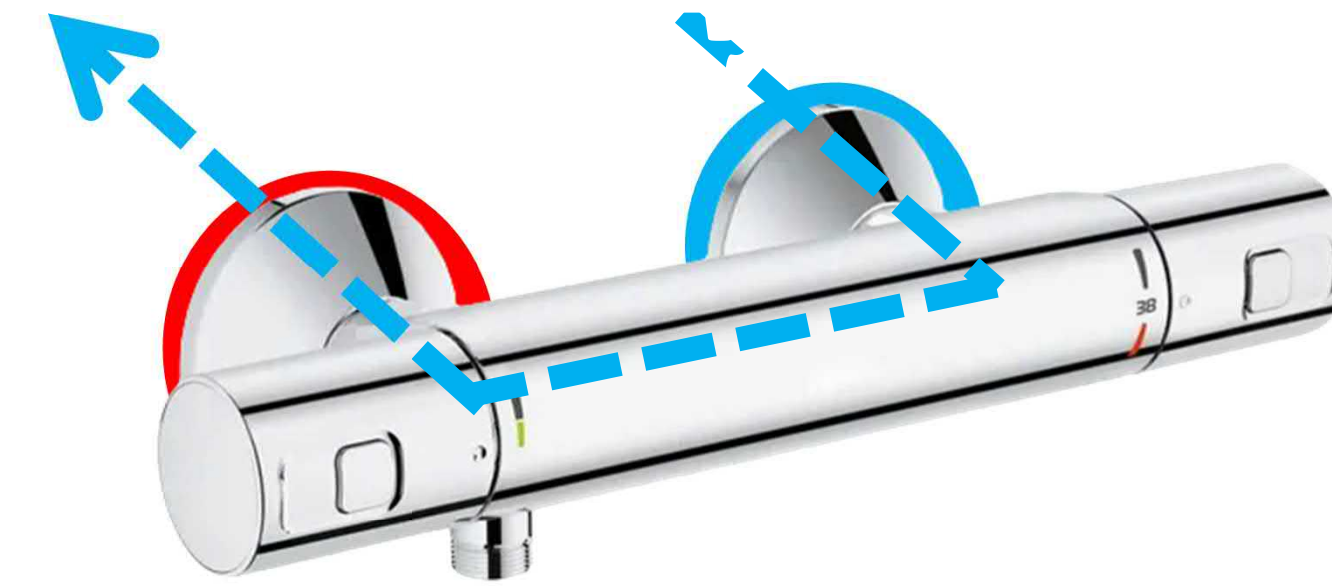
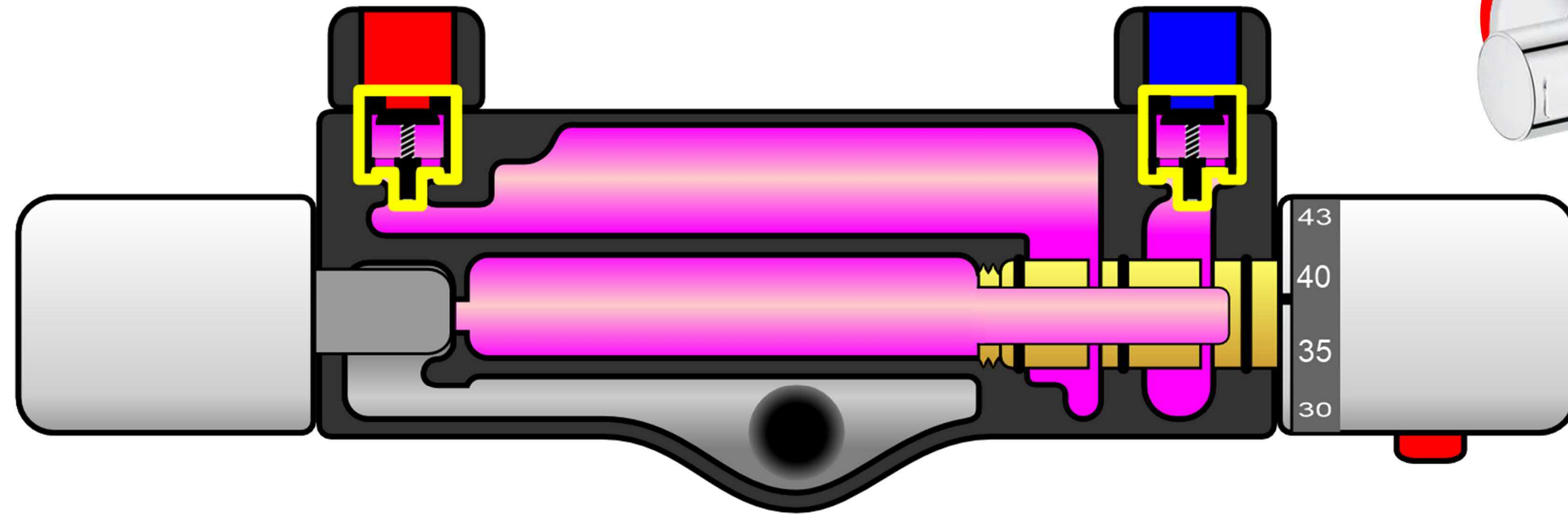
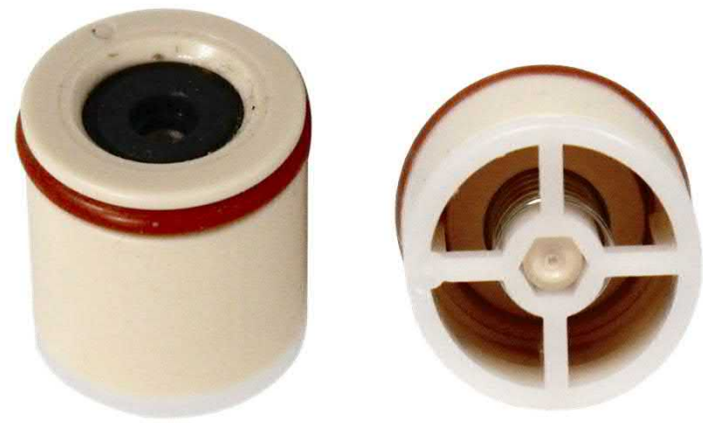
# Empêcher les interconnexions eau chaude – eau froide

Visibles sur un suivi des températures en continu



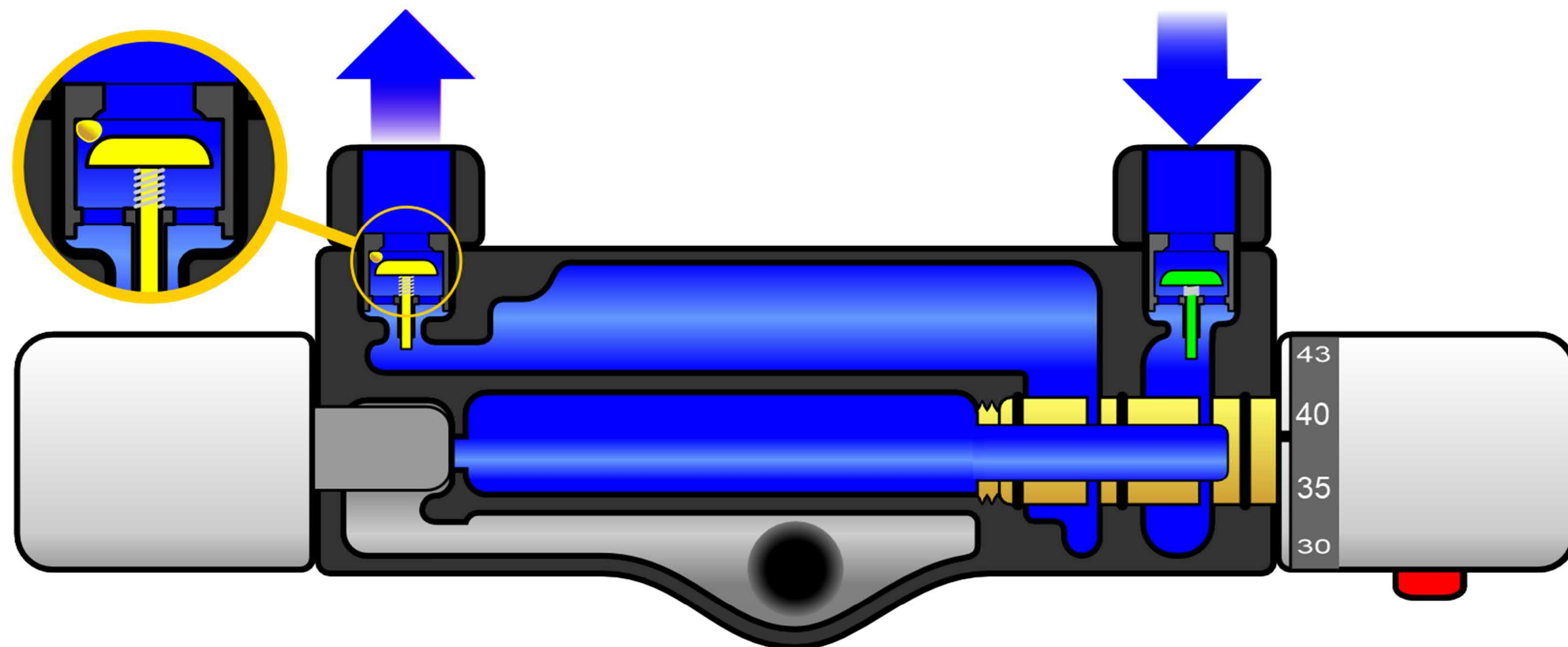
# Empêcher les interconnexions eau chaude – eau froide

Défaut de clapet anti-retour sur un mitigeur thermostatique de douche



Clapet coincé  
côté eau chaude

=  
Entrée  
d'eau froide  
dans le réseau  
d'eau chaude

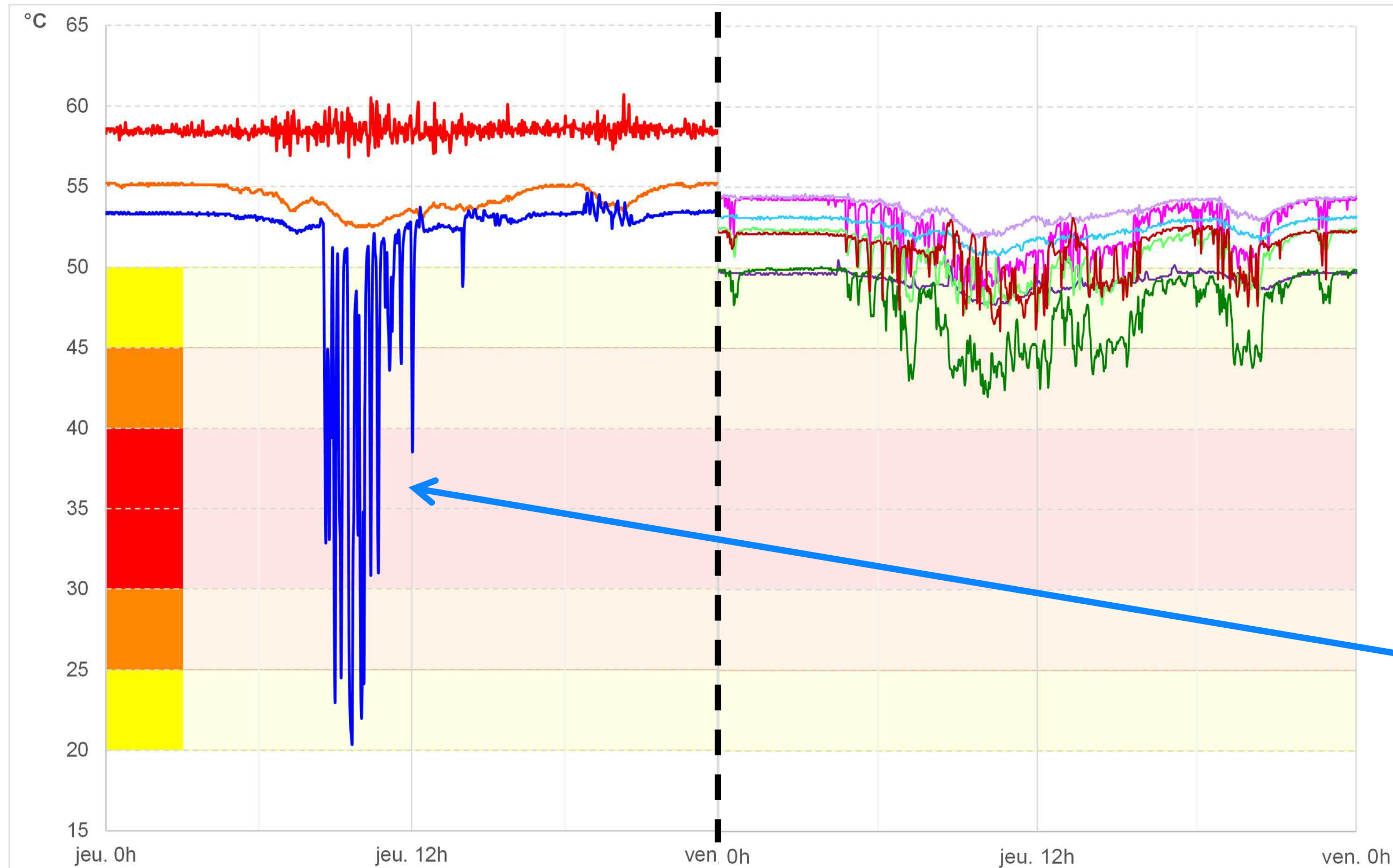


# Empêcher les interconnexions eau chaude – eau froide

Visibles sur un suivi des températures en continu

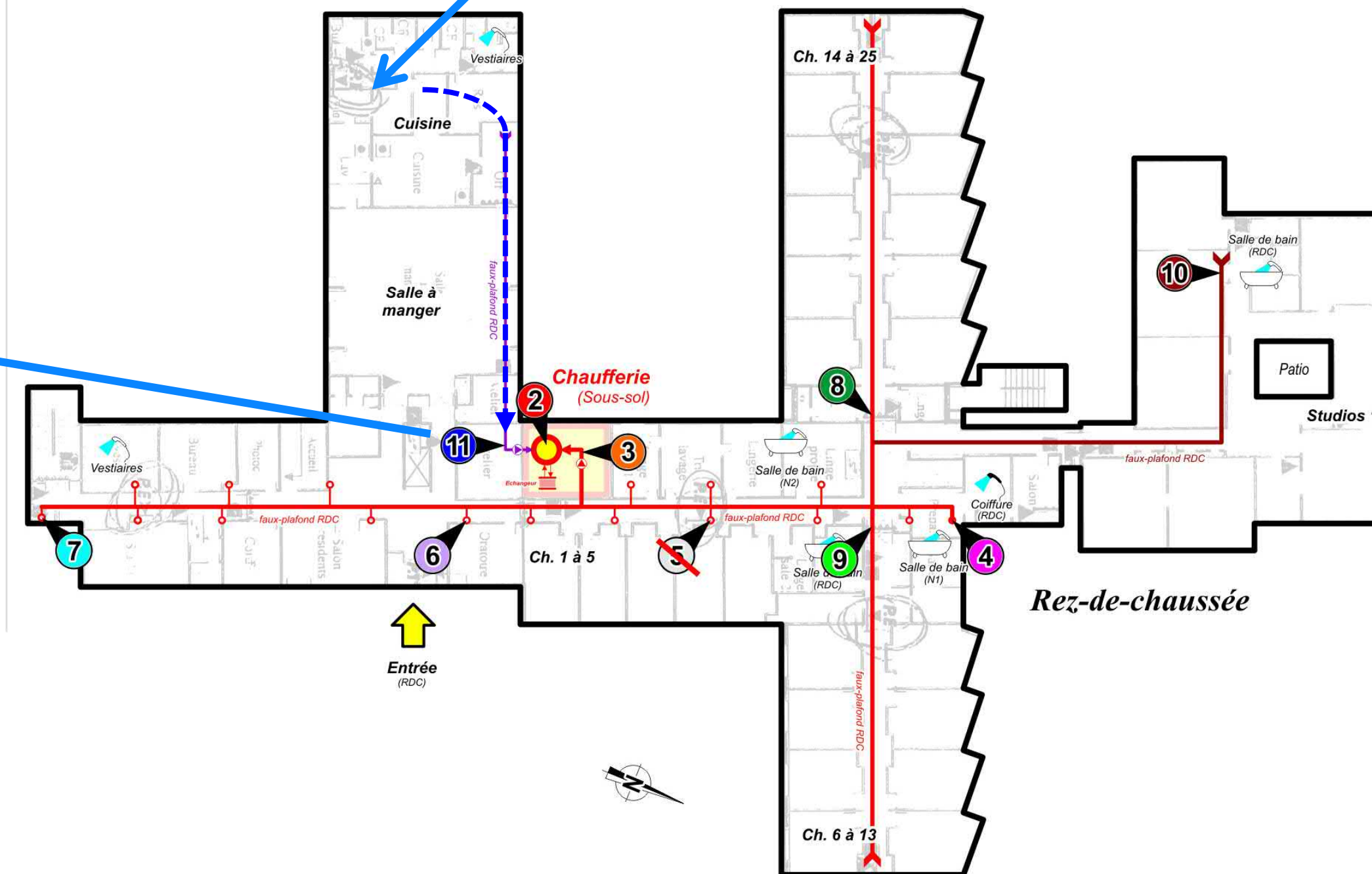
Douchette de plonge  
(clapets manquants sur EC et EF)

En chaufferie | Sur le bouclage ECS



1- ECS Echangeur	3- Rec Chambres	11- Rec Cuisine	4- Rec N1 SdB
6- Rec Ch136	5- Rec N1 Office	7- N Rec Ch131	8- Rec RDC Ch14-25
9- Rec RDC Ch 1-13	10- Rec RDC Aile Studios		

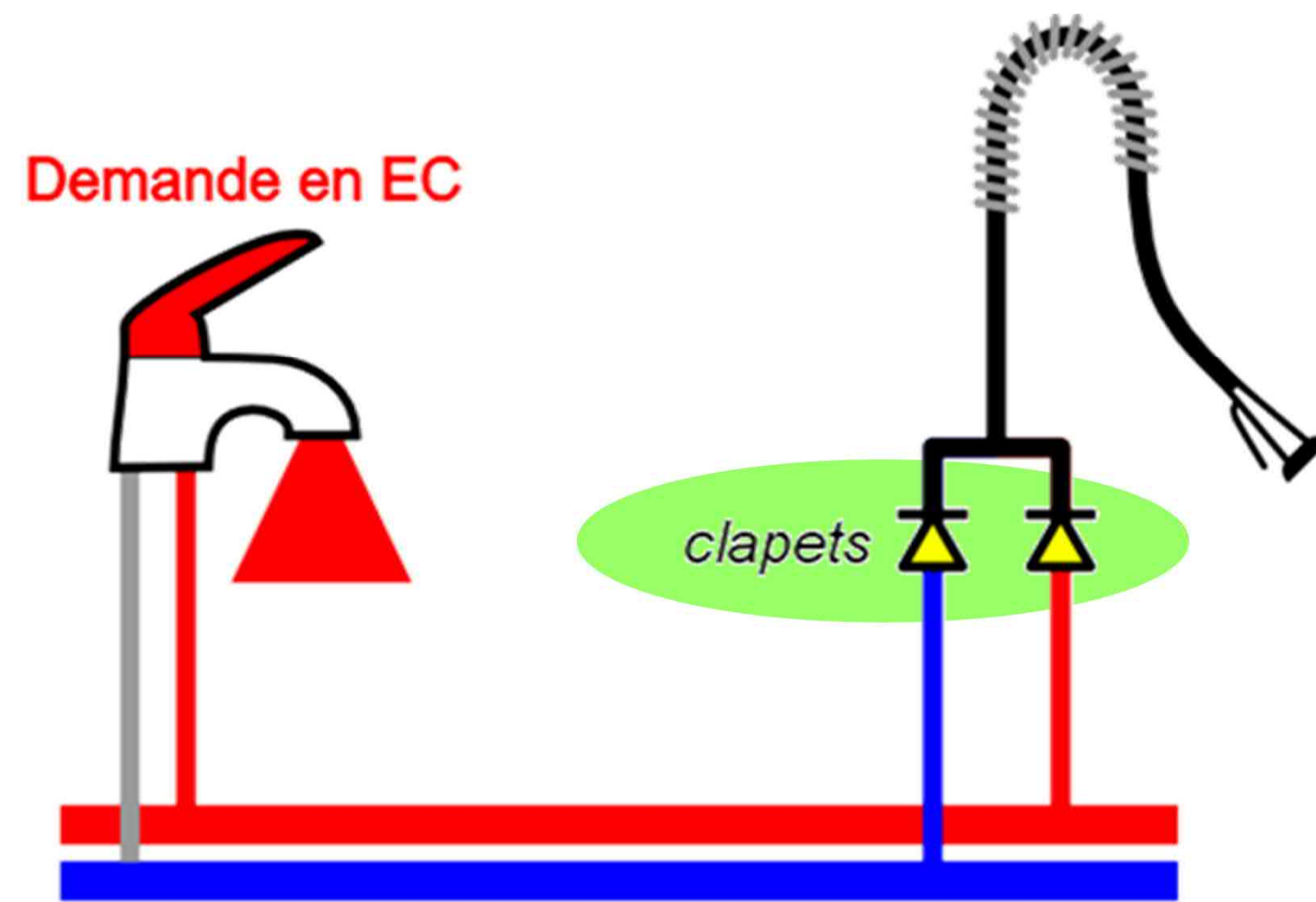
Risque légionelles selon la température : ■ maximum ■ élevé ■ faible



# Empêcher les interconnexions eau chaude – eau froide

Équiper de clapets anti-retour les arrivées d'eau chaude et froide des robinetteries à risque

- Un clapet absent ou défectueux sur une robinetterie à risque entraîne une instabilité des températures sur les points de puisage **les plus proches**



Avec clapets



EA

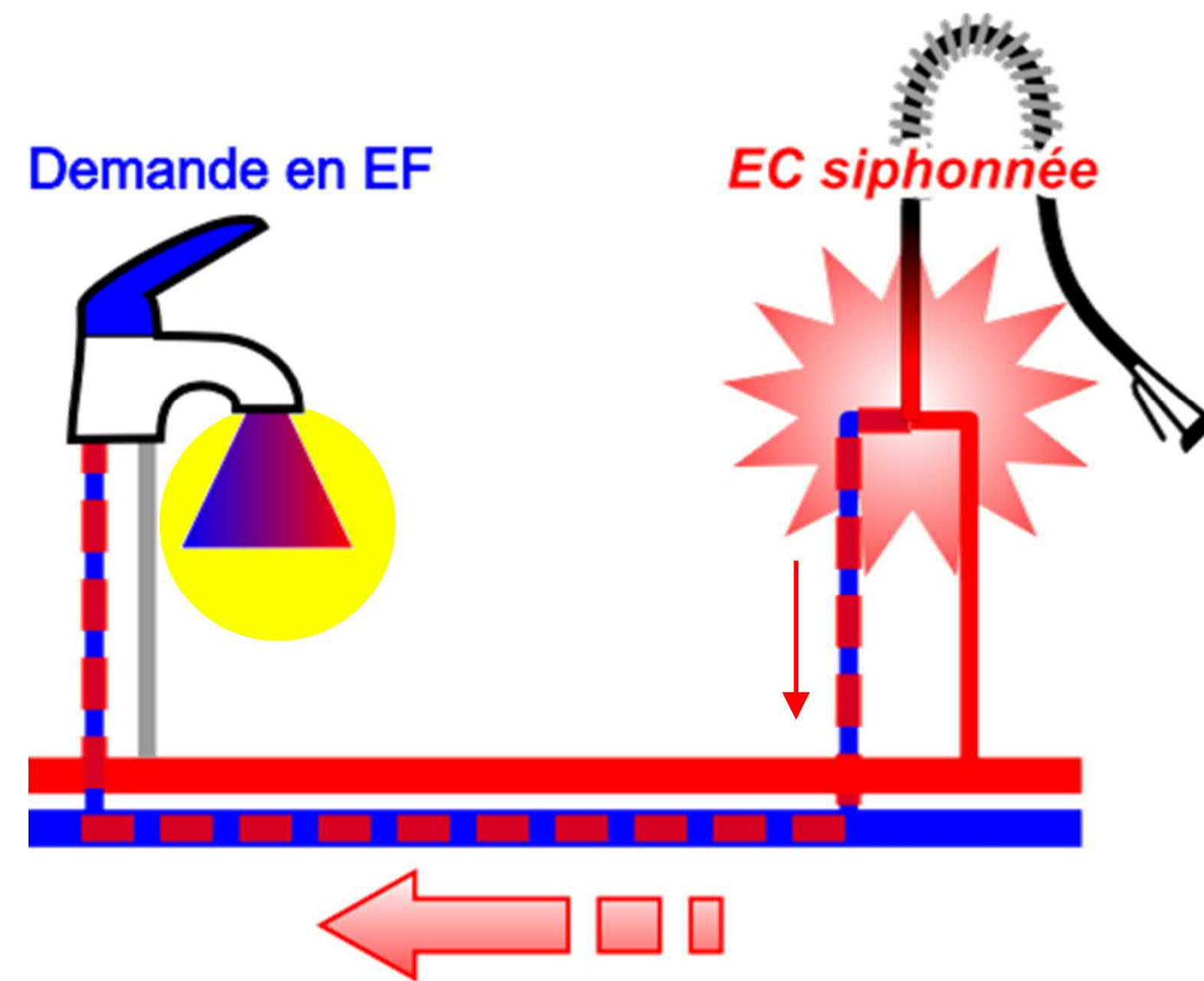
contrôlable



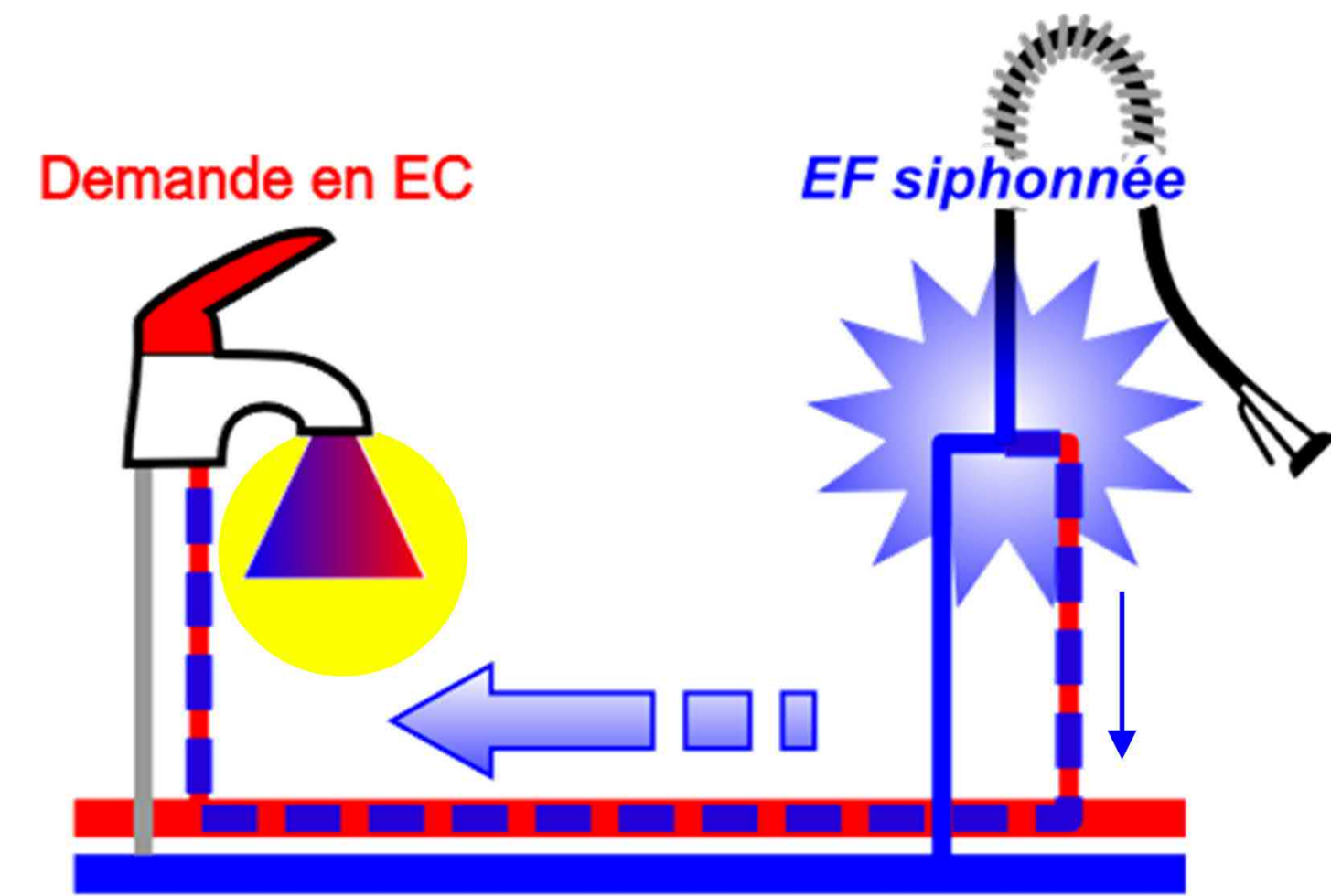
EB

non contrôlable

Eau froide réchauffée



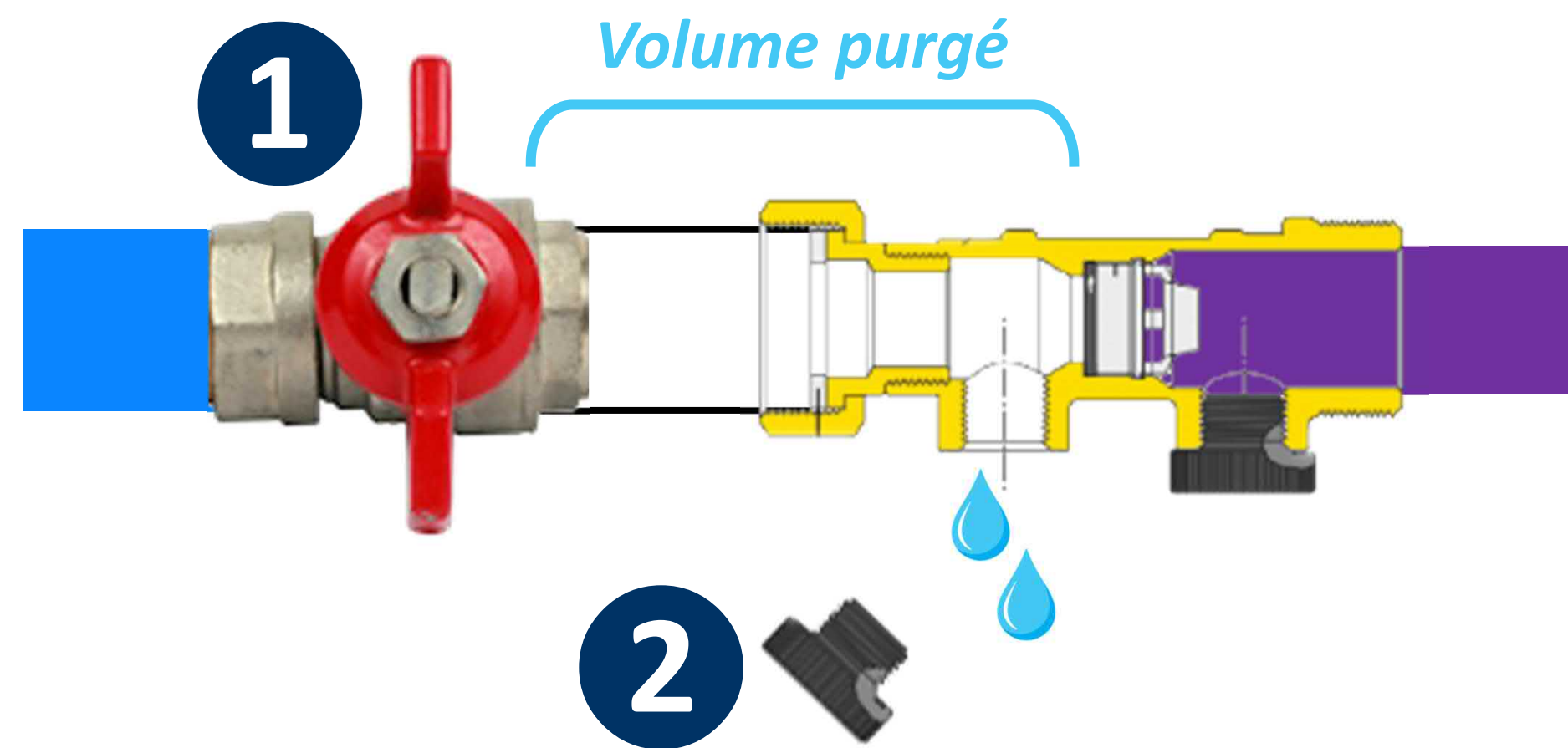
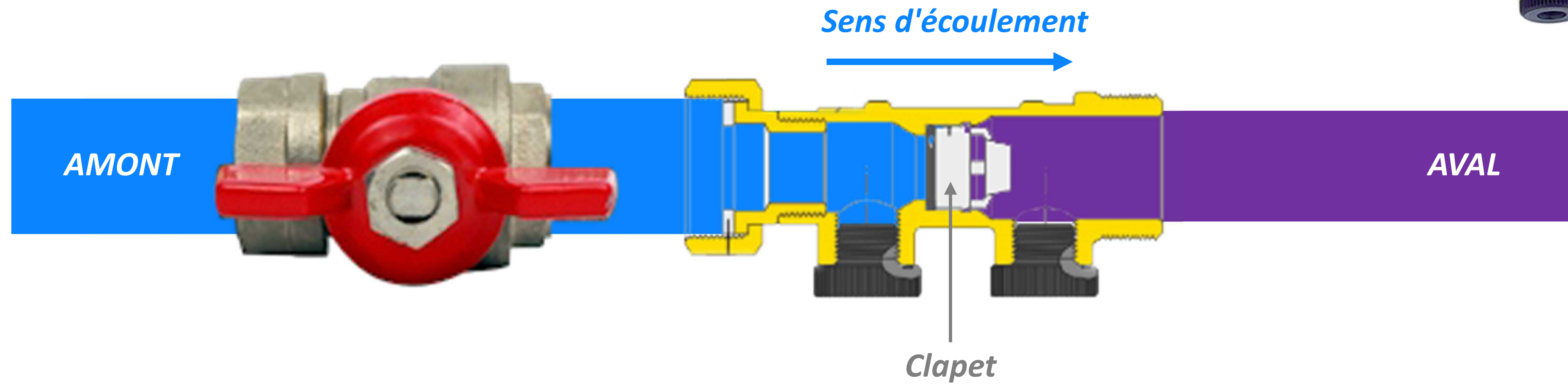
Eau chaude refroidie



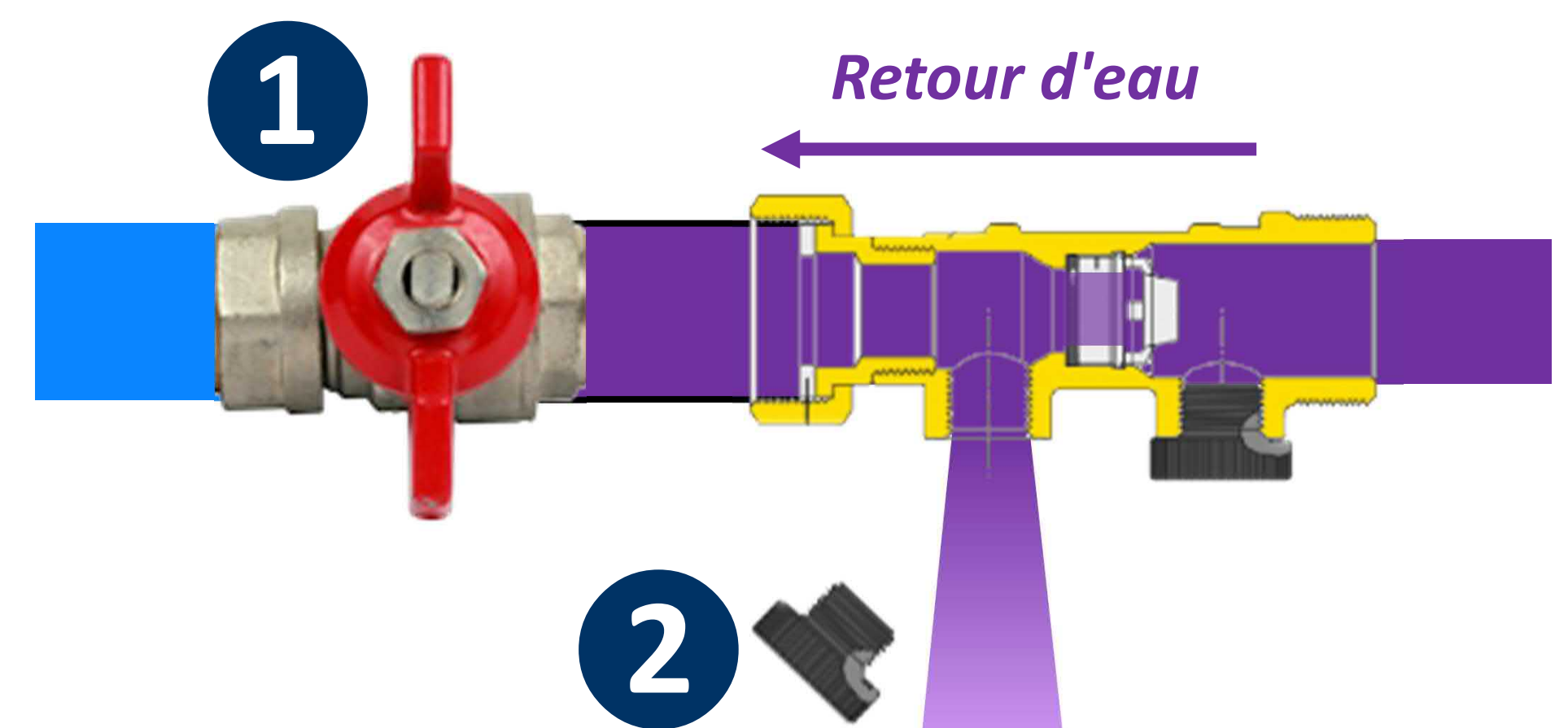
Sans clapets (ou si clapets défectueux)

# Vérifier un clapet contrôlable (type EA)

Fermer une vanne, ouvrir un bouchon



Clapet étanche



Clapet défectueux

# Empêcher les interconnexions eau chaude – eau froide

Équipements à risque nécessitant des clapets anti-retours



*Lave-main  
à commande au genou*



*Tige fémorale*



*Centrale de désinfection sur  
mitigeur thermostatique*



*Douchette de plonge*

# Empêcher les interconnexions eau chaude – eau froide

Équipements nécessitant des clapets anti-retours (suite)

- Mitigeurs généralement équipés de clapets intégrés, fragiles et jamais remplacés



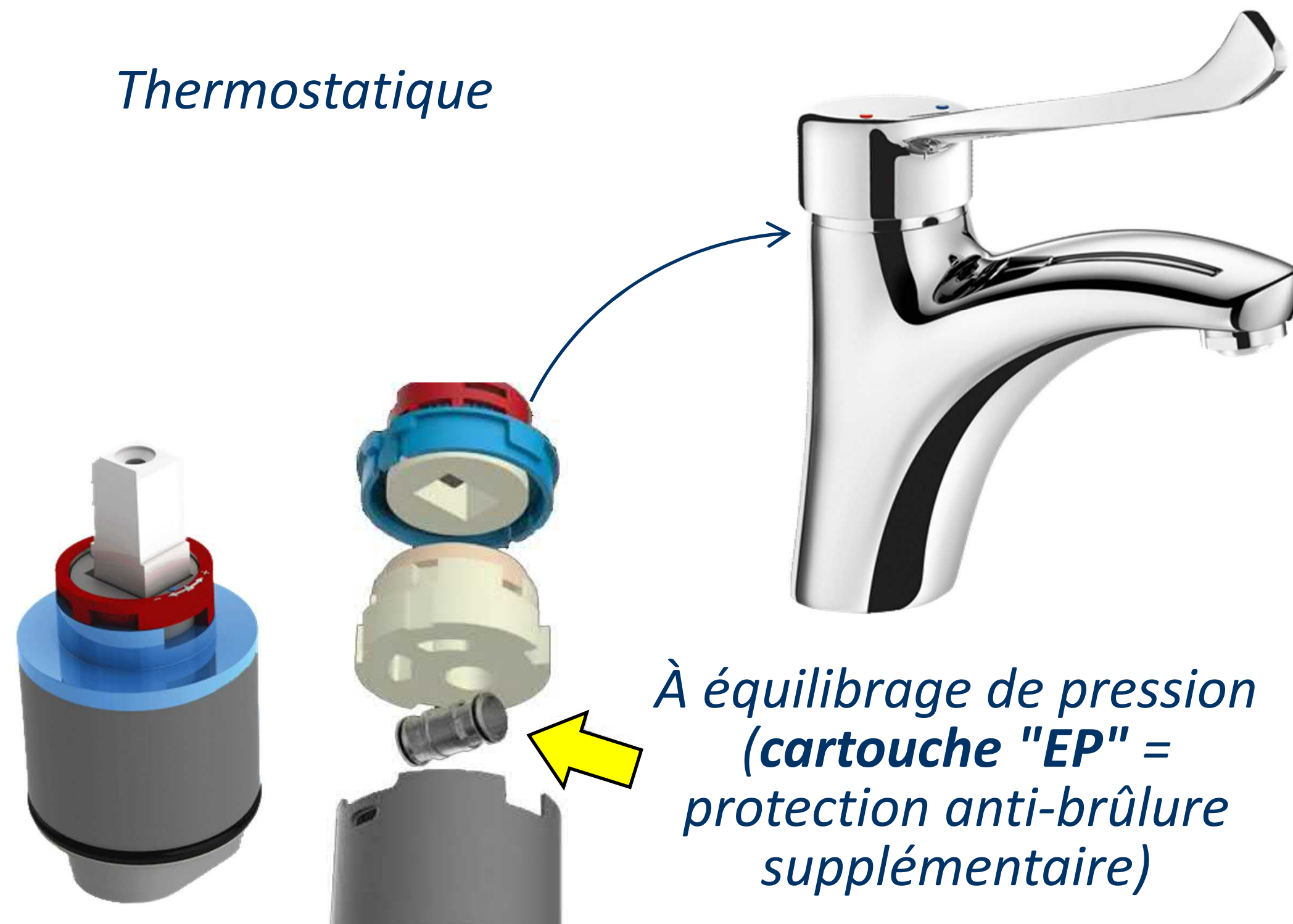
*Thermostatique*



*À commande optique*



*Temporisé*



À équilibrage de pression  
(cartouche "EP" =  
protection anti-brûlure  
supplémentaire)

# Empêcher les interconnexions eau chaude – eau froide

*Autres configurations à risque*

- **Douchette à commande déportée dans les locaux de ménage (vidoirs)**  
→ *Interconnexion certaine si le mitigeur est laissé en position ouverte*



**Clapets nécessaires**



*Mitigeur laissé ouvert  
= INTERCONNEXION*

# Empêcher les interconnexions eau chaude – eau froide

*Autres configurations à risque*

- Vanne fermée en amont du flexible de douche sur un **mitigeur monocommande**
  - *Moyen simple de sécuriser la douche d'un résident désorienté*
  - ... mais **interconnexion certaine** si le mitigeur monocommande est oublié en position ouverte
- ➔ *Si cette vanne est nécessaire, équiper les douches concernées de **mitigeurs thermostatiques***



**Vanne d'arrêt fermée**  
*(poignée ôtée  
pour empêcher tout  
puisage intempestif)*



*Si mitigeur laissé ouvert  
= INTERCONNEXION*



Association des  
Centres hospitaliers  
locaux et des  
EHPAD Publics  
du Maine-et-Loire

# 6- Organiser et interpréter les prélèvements légionnelles

*Connaître et maîtriser la qualité de son eau de réseau*

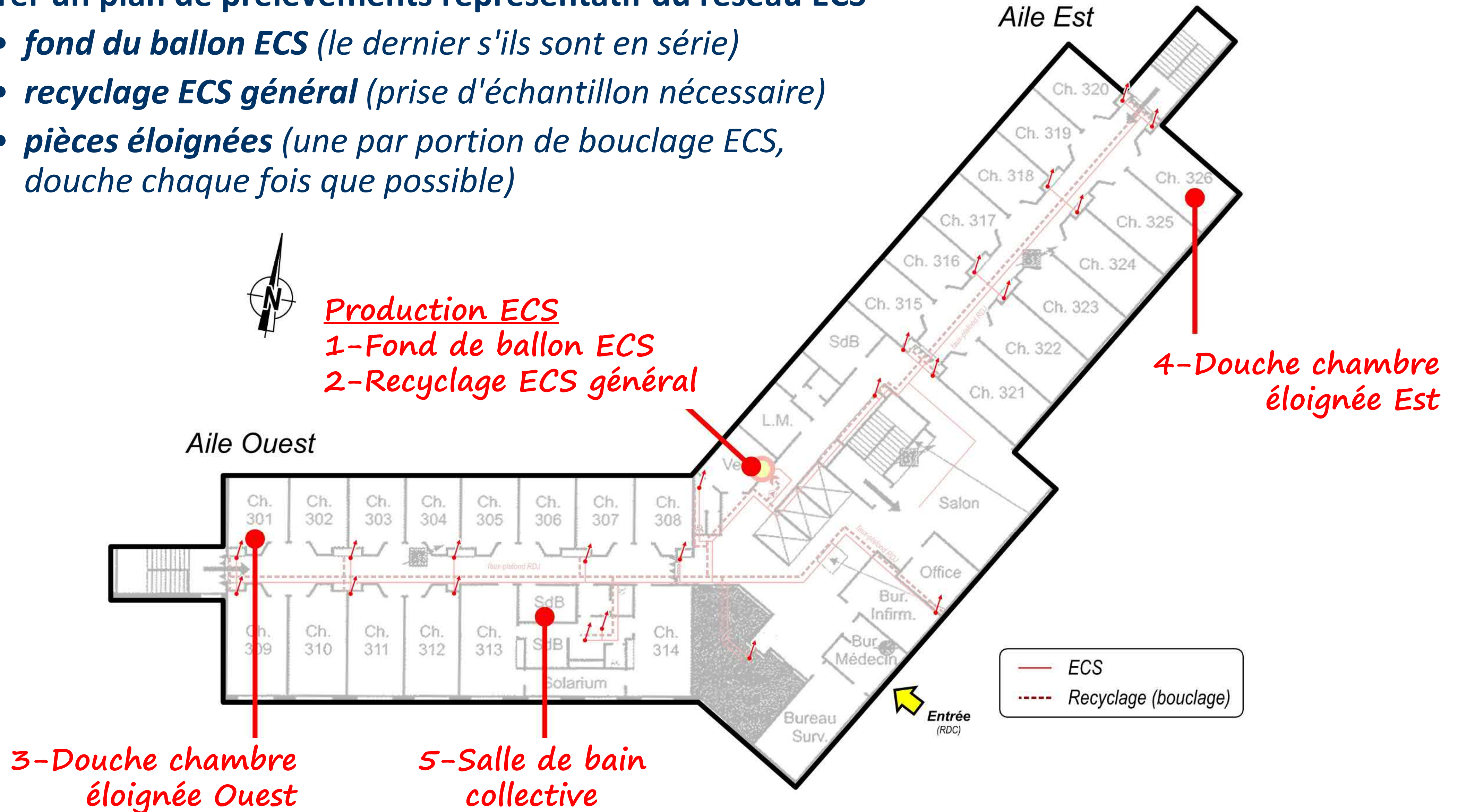
26 mai 2026 - NANTES



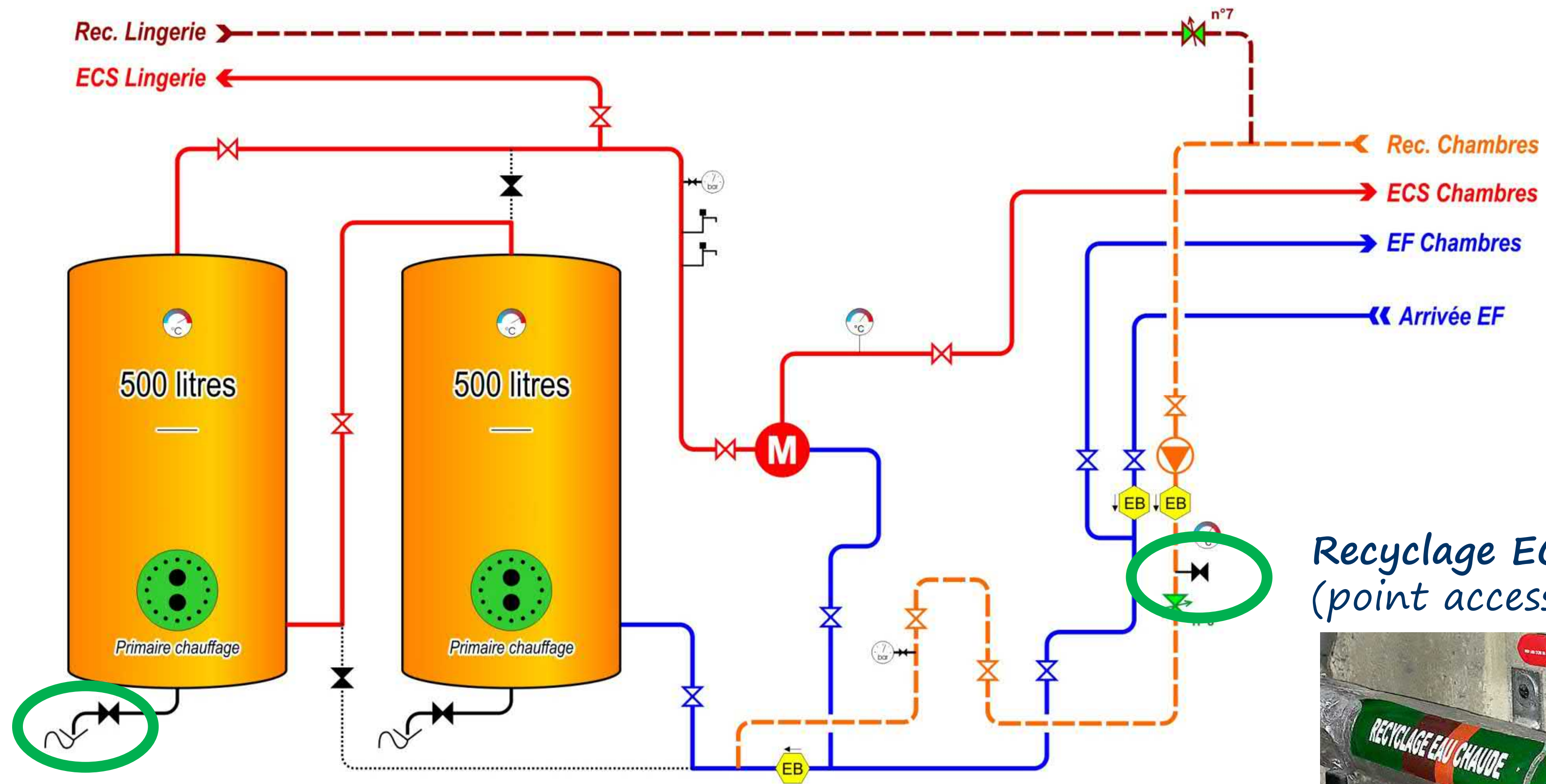
# Organiser les prélèvements légionelles

## ■ Préparer un plan de prélèvements représentatif du réseau ECS

- *fond du ballon ECS (le dernier s'ils sont en série)*
- *recyclage ECS général (prise d'échantillon nécessaire)*
- *pièces éloignées (une par portion de bouclage ECS, douche chaque fois que possible)*



# Permettre les prélèvements légionelles




Recyclage ECS général  
(point accessible et flambable)



Fond de ballon  
(vanne accessible)



# Organiser les prélèvements légionelles

- **Fréquence : annuelle obligatoire**
  - Objectif : valider les actions préventives, détecter des anomalies
- **Nombre : limité au strict nécessaire (coût)**
  - Choix de quelques points jugés représentatifs, dont :
    - **fond du ballon ECS** (le dernier s'ils sont en série)
    - **recyclage ECS général** (prise d'échantillon nécessaire) 
    - **pièces éloignées** (une par portion de bouclage ECS, douche chaque fois que possible)
- **Conditions : à définir précisément**
  - 2<sup>ème</sup> jet (après écoulement > 1mn = eau du réseau) ou 1<sup>er</sup> jet (test de contamination terminale)
  - Température maximale obtenue (eau de réseau ECS ou eau mitigée ?) et temps d'obtention
  - Lieu et type de robinetterie (robinet ou douche ? protection anti-brûlure débrayée ou non ?)
  - Démontage ou non de l'aérateur, du pommeau et/ou du flexible
- **Lecture des résultats: interpréter sans précipitation**
  - Y a-t-il dépassement de la valeur-cible ? S'agit-il de *Legionella pneumophila* ou *spp* ?
  - La contamination est-elle générale ou localisée ? Le recyclage général est-il concerné ?
  - Un choc thermique ou chimique est rarement la solution, et jamais en première intention



# Lire un résultat de prélèvement légionelles

• **Echantillon\*** : EAU DE RESEAU - Batiment C - Etage 2 - Chambre 213 - Douche

Nature : Eau réseau

Présence adoucisseur : Non

Lieu de prélèvement : Etage 2 - Chambre 213 - Douche

Température de l'eau : 52,7°C

Vérification de la qualité du réseau (avec purge) : Oui

Temps d'arrivée d'eau chaude stabilisée : 50 sec.

Démontage du filtre : Non

Eau mitigée : Oui

Date prélèvement\* : 28/04/26

Site de prélèvement : Batiment C

Prélèvement d'un point en utilisation régulière : Oui

Vérification démontage : Non (pommeau présent)

Présence de filtre Légionelle : Non

Vérification de l'exposition : Non

• © **PRÉLÈVEMENT**

Prélevé par : [REDACTED]

Nom/Initiales\*\* : [REDACTED]

Collecteur : [REDACTED]

Conditionnement : Flacon stérile 500 ml avec thiosulfate

Le\*\* : 28/04/26 à : 09:30

Transporté par : [REDACTED]

N° lot : 22122025

N° du thermomètre\*\* : 785

Réception laboratoire le : 28/04/26 à : 13:20

Analysé le : 28/04/26

• **RÉSULTATS :**

Référentiel : LEG\_CLAIRE / Analyse Legionella sur eau claire-

NATURE DES ANALYSES	MÉTHODES	RÉSULTATS UFC / LITRE	CRITÈRES
© <u>Legionella spp (UFC /L)</u>	<u>NF T 90-431</u>	<u>1 800</u>	/
© <u>Dont Legionella pneumophila (UFC /L)</u>	<u>NF T 90-431</u>	<u>1 800</u>	<b>&lt; 1000</b>
Sérogroupe Legionella pneumophila ( )	LATEX	2-14	/

• **COMMENTAIRE :**

Legionella spp: 1 800 UFC/L, dont Legionella pneumophila: 1 800 UFC/L.

- Lieu
- Date et heure
- Nature de l'eau
  - Chaude, froide, mitigée
- Température
- Type de point d'eau
  - Douche, robinet...
- Avec ou sans purge ?
  - 1<sup>er</sup> ou 2<sup>ème</sup> jet ?
- Démontage ?
  - Pommeau, flexible...
- Legionella spp
- Legionella pneumophila
  - sérogroupe 1 ou 2-14 ?



# Prévenir les contaminations terminales (tartre, biofilm)

Entretenir les aérateurs, pommeaux et flexibles de douche **1 fois par an minimum**

## ■ Privilégier autant que possible le recours aux éléments consommables :

Aérateurs et kits pommeau+flexible jetables

- ✓ *Simplicité*
- ✓ *Temps d'intervention minimal*
- ✓ *Garantie de résultat*
- ✓ *Traçabilité (code couleur)*
- ✗ *Durabilité (les kits jetés sont souillés mais en très bon état)*



## ■ Sinon, détartrer et désinfecter

Par trempage acide puis désinfectant (+ rinçages)

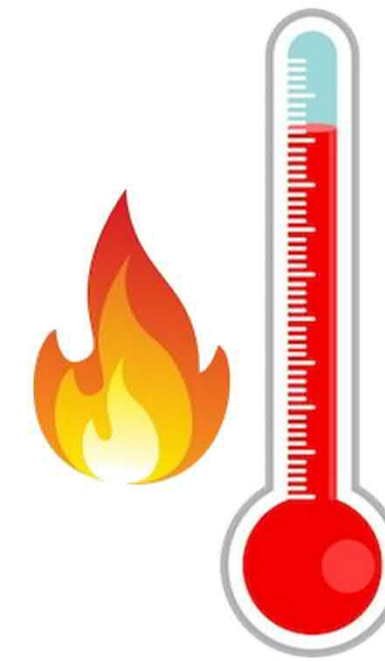
- Manipulation de produits irritants
- Détérioration des éléments chromés
- Mise en œuvre difficile pour les **flexibles de douche**
- Pas de garantie de résultat



■ **Beaucoup de prélèvements légionelles non conformes sont simplement imputables à un entretien insuffisant des aérateurs, pommeaux et flexibles de douche (présence de biofilm et/ou de tartre)**

# Désinfection des réseaux : quand et comment ?

*Choc thermique ou chimique*



## ■ Principe et précautions

- Objectif : éliminer rapidement une contamination persistante
- **Seulement une fois l'origine de la contamination identifiée et corrigée**
- Intervention à planifier (*réseau condamné pendant toute l'opération*)
- **Aucune rémanence** (*recontamination en quelques semaines sans autre action corrective*)

## ■ Modalités d'un choc thermique

- 70°C pendant au moins 3mn à chaque point de puisage (*débit faible*)
- Intervention par groupe de pièces pour ne pas effondrer la production ECS
- Risque de fuites sur un réseau âgé (dila
- **Un cycle "anti-légionelles" hebdomadaire n'est pas un choc thermique** (*intérêt discutable*)

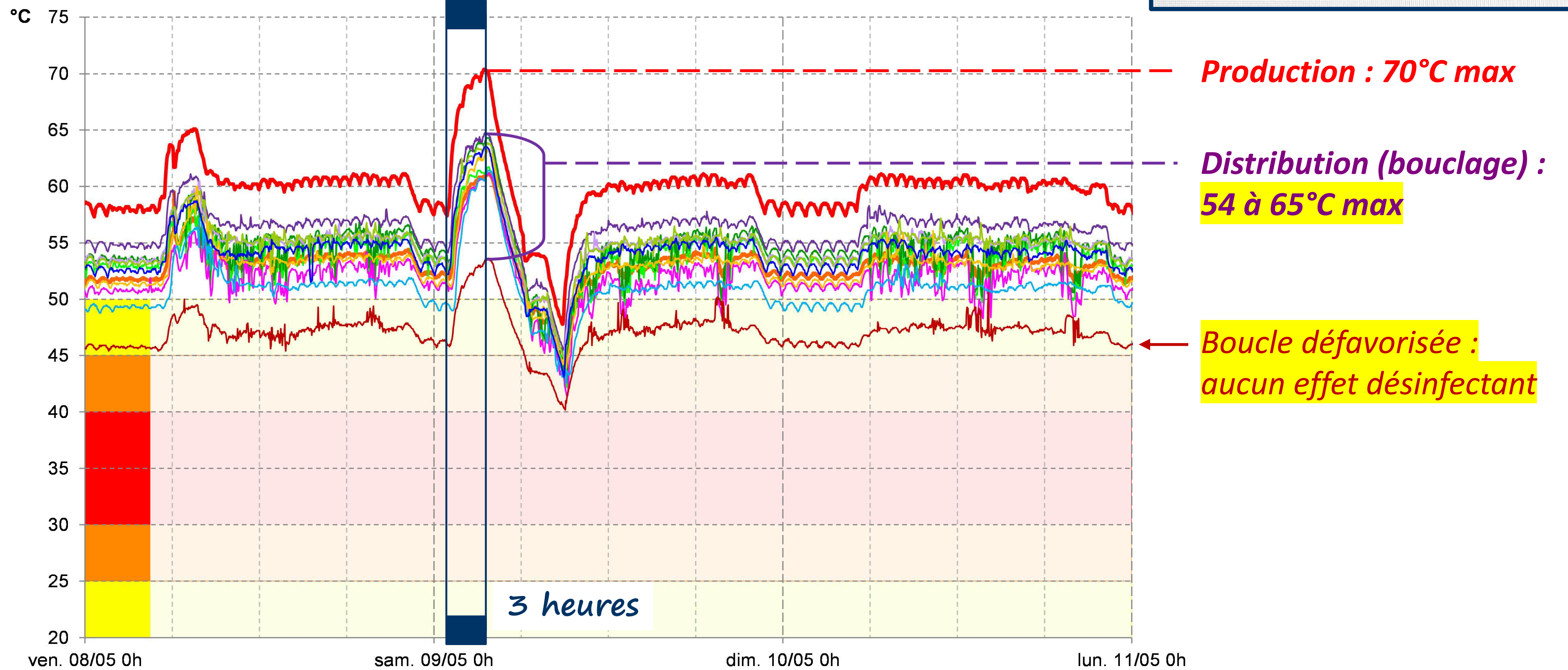
## ■ Modalités d'un choc chimique

- Injection d'un désinfectant (*chlore ou peroxyde d'hydrogène*) jusqu'à chaque point de puisage
- S'assurer de sa compatibilité avec l'installation (*inox, PER, multicouche : pas de chlore*)
- Temps de contact adapté à la concentration (*généralement plusieurs heures*)
- Rinçage complet de l'installation

# Effet d'un cycle anti-légionelles

(montée en température programmée sur un échangeur à plaques ou sur la GTB/GTC)

Température ECS	58,0 °C
Température cycle légio	70,0 °C
Autorisation	Marche



2- ECS Ballon 2	3- Rec général	5- Rec Ch8 BatA	6- Rec Ch11 BatA
7- Rec Ch2 BatA	9- Rec Ch15 BatC	10- Rec Ch16 BatC	13- Rec Bat.C Ch22
11- Rec Bat.C Ch17	12- Rec Ch19 BatC	14- Rec Cuisine nourrice	15- Rec Cuisine vers SdB

# Interpréter les résultats des prélèvements légionelles

- *Legionella spp* : pas de risque immédiat, prévoir actions correctives si dépassement de la valeur-cible
- *Legionella pneumophila* :

- EHPAD et ESMS -		- ÉTABLISSEMENT DE SANTÉ -	
Concentration UFC/L*	Niveau d'intervention	Concentration UFC/L*	Niveau d'intervention
$C < 10$	R.A.S.	$C < 10$ Valeur-cible	R.A.S.
$10 < C < 1000$ Valeur-cible	Investigation, Correction(s)	$C > 10$ Seuil d'action	Investigation, Corrections sans délai + nouveaux prélèvements
$C > 1000$ Seuil d'action	Corrections sans délai + nouveaux prélèvements Sécurisation des résidents		Sécurisation des patients à risque (filtres anti-légionelles)

\*Unités formant colonie ( $\approx$  bactéries viables) par litre

**+ Informer l'ARS**  
[ars44-alerte@ars.sante.fr](mailto:ars44-alerte@ars.sante.fr)

*Si le service concerné accueille des patients particulièrement vulnérables*

# Gestion d'une contamination du réseau

*Une fois son périmètre défini et après information des équipes et des résidents*

## ■ Poser des filtres anti-légionelles

- Uniquement sur les douches à risque (*selon l'interprétation des résultats des prélèvements*)
- Les filtres restent en place jusqu'à obtention de prélèvements satisfaisants
- Validité : 1 à 3 mois

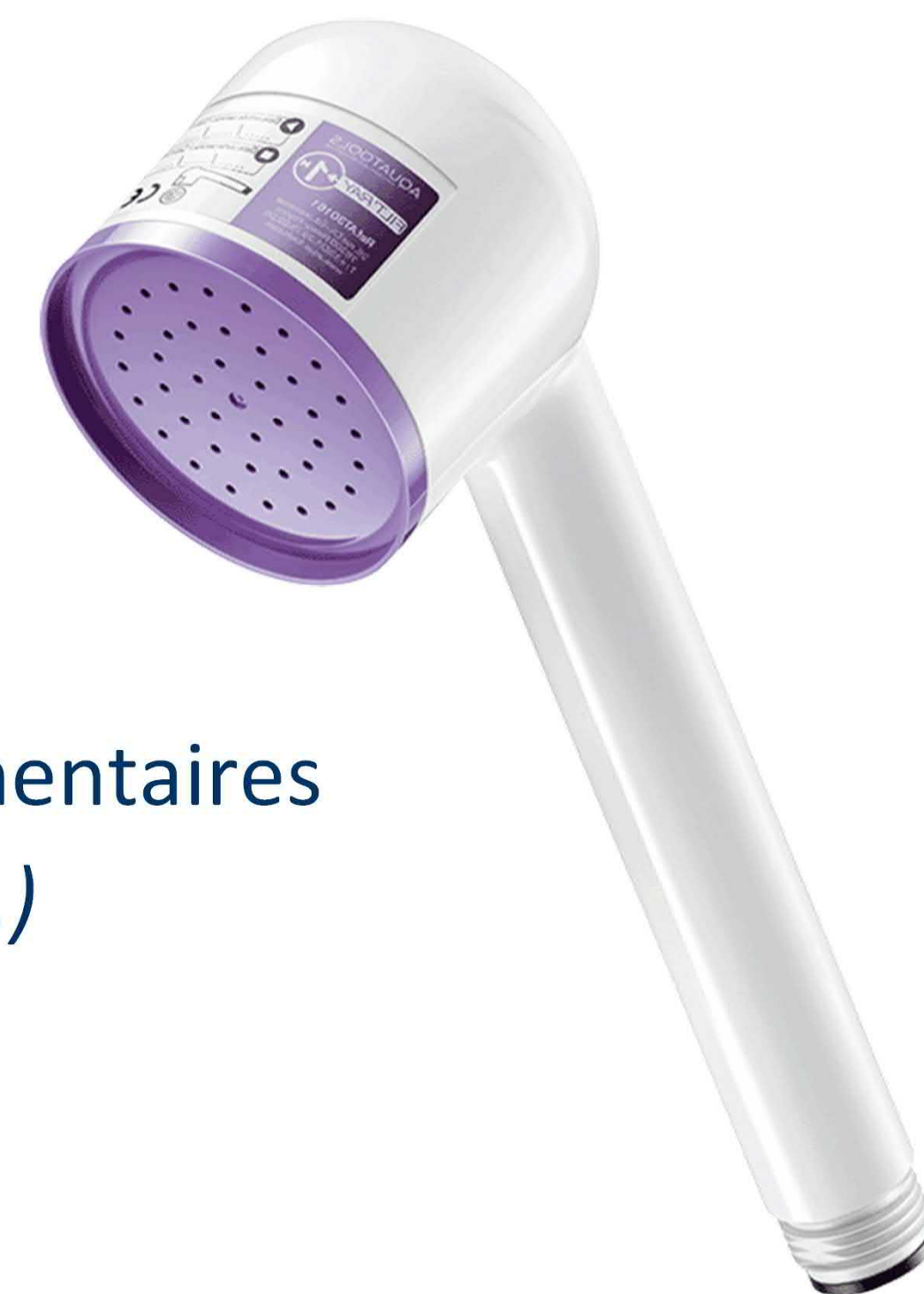
## ■ Rechercher l'origine de la contamination

- Vérifier les températures d'eau chaude et d'eau froide sanitaire
- Vérifier l'entretien des pommeaux et flexibles de douches
- Confirmer la réalisation des puisages hebdomadaires des points peu ou pas utilisés (*carnet sanitaire, fiches de traçabilité*)
- Purger ces points 2 fois par semaine en attendant les résultats complémentaires
- Rechercher des zones de stagnation (*bras morts, chambres inoccupées...*)

## ■ Mettre en place les actions correctives correspondantes

## ■ Valider leur efficacité par des prélèvements légionelles complémentaires

- Les filtres seront ôtés après confirmation d'un retour à la normale





Association des  
Centres hospitaliers  
locaux et des  
EHPAD Publics  
du Maine-et-Loire

# Conclusion : Les clés pour des prélèvements plus sereins

*Principaux points de vigilance*

26 mai 2026 - NANTES



# La prévention légionelles en quelques points-clés

*Les actions prioritaires pour ne plus se laisser surprendre*

**+ Traçabilité  
Carnet sanitaire**

## 1. Maîtriser et suivre les températures de l'eau sanitaire

- *Connaître et comprendre son installation d'eau chaude et froide sanitaire*
- *Surveiller les températures en production ECS (départ + retour) et sur quelques boucles éloignées*
- *Une fois identifié, ne pas laisser un défaut s'installer*

## 2. Empêcher la stagnation (puisages réguliers) et les interconnexions

- *Identifier les postes trop peu utilisés (moins d'une fois par semaine)*
- *Organiser leur puisage hebdomadaire en eau chaude et froide (1 minute suffit en général)*
- *Équiper de clapets anti-retour (EC et EF) les points de puisage à risque d'interconnexion*

## 3. Entretenir les points d'usage à risque

- *Douches : pommeaux et flexibles changés 1 fois / an*
- *Lavabos : aérateurs changés ou désinfectés 1 fois / an*
- *Ballon ECS : nettoyés et désinfectés 1 fois / an*

## 4. Programmer des prélèvements légionelles annuels (obligation réglementaire)

- *Fournir au laboratoire un plan de prélèvement représentatif de l'installation*
- *Comprendre les résultats sans se précipiter (pas de choc chimique ou thermique tout de suite !)*
- *Identifier et coordonner les actions correctives le cas échéant*

# Organiser la traçabilité : le Carnet Sanitaire Eau

*Formaliser le suivi existant, se construire un outil fonctionnel, l'alimenter régulièrement*

- **Centralisation des documents d'exploitation**
  - Plans des réseaux, liste des points de puisage  
→ Connaissance des installations
  - Protocoles des actions préventives et curatives
  
- **Traçabilité de la gestion des réseaux**
  - Archivage des interventions
  - Maintenance préventive des installations
  - Entretien des éléments terminaux
  - Relevés des compteurs
  
- **Surveillance des points critiques**
  - Résultats des analyses d'eau
  - Suivi des températures ECS
  - Puisages des points peu/pas utilisés
  
- **Document de référence en interne et en externe**  
*(exigé par les autorités sanitaires)*



**Traçabilité**



Association des  
Centres hospitaliers  
locaux et des  
EHPAD Publics  
du Maine-et-Loire



## Contacts

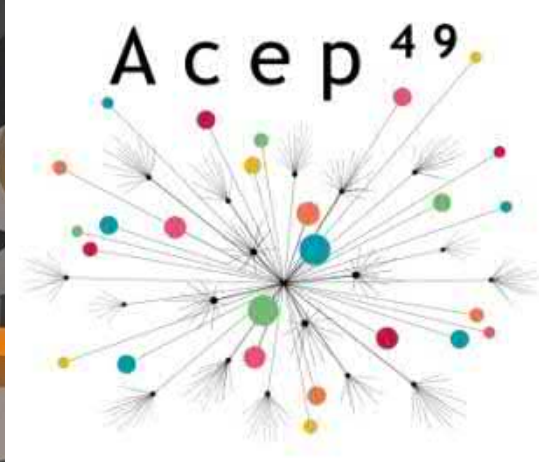
**Rafik LENEGUER – Ingénieur conseil "Risque légionelles"**  
EHPAD "Résidence des Sources"  
6 rue d'Anjou ST GERMAIN SUR MOINE 49230 SEVREMOINE  
Tél : 06 51 46 48 60 – [r.leneguer@acep49.fr](mailto:r.leneguer@acep49.fr)

**Christophe BRUAND – Président de l'Association ACEP 49**  
Établissements de Santé Baugeois Vallée  
14, rue de l'Hôpital 49250 BEAUFORT EN VALLEE  
Tél : 02 41 84 13 84 – [contact@acep49.fr](mailto:contact@acep49.fr)

[www.acep49.fr](http://www.acep49.fr)

26 mai 2026 - NANTES





Association des  
Centres hospitaliers  
locaux et des  
EHPAD Publics  
du Maine-et-Loire



## Contacts

*Direction de la Santé Publique et Environnementale :*

**Marie-Aude KERAUTRET**  
**Rodrigue LETORT**

*marie-aude.kerautret@ars.sante.fr*  
*rodrigue.letort@ars.sante.fr*

*Référents légionelles départementaux :*

**DT 44 – Marie-Aude KERAUTRET**  
**DT 49 et 72 – Manuel RINCON**  
**DT 49 et 53 – Pauline BARON**  
**DT 85 – David CHAIGNEAU**

*manuel.rincon@ars.sante.fr*  
*pauline.baron@ars.sante.fr*  
*david.chaigneau@ars.sante.fr*

**26 mai 2026 - NANTES**



# Textes de référence

- **Arrêté du 30 décembre 2022** relatif à l'évaluation des risques liés aux installations intérieures de distribution d'eau destinée à la consommation humaine – *Ministère de la Santé et de la Prévention*
- **Circulaire n° DGS/EA4/2013/34 du 30 janvier 2013** relative au référentiel d'inspection-contrôle de la gestion des risques liés aux légionelles dans les installations d'eau des bâtiments – *Ministère des Affaires sociales et de la Santé*
- **Circulaire DGS/EA4 n° 2010-448 du 21 décembre 2010** relative aux missions des Agences régionales de santé dans la mise en œuvre de l'arrêté du 1<sup>er</sup> février 2010
- **Arrêté du 1<sup>er</sup> février 2010** relatif à la surveillance des légionelles dans les installations de production, de stockage et de distribution d'eau chaude sanitaire – *Ministère de la Santé et des Sports*
- **Note de service n°DGS/EA4/2009-167 du 19 juin 2009** relative à la désinfection des réseaux d'eau chaude sanitaire par injection de produits à base de peroxyde d'hydrogène et de sels d'argent – *Direction Générale de la Santé*
- **Arrêté du 30/11/2005** relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments recevant du public – *Ministère de la Santé*
- **Circulaire DGS-SD7A-DHOS-E4-DGAS-SD2-2005-493 du 28/10/2005** relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements sociaux et médico-sociaux d'hébergement pour personnes âgées – *Direction Générale de la Santé*
- **Circulaire DGS / 7D7A / SD5C-DHOS-E4 n°2002/243 du 22/04/2002** relative à la prévention du risque lié aux légionelles dans les établissements de santé – *Direction Générale de la Santé*