

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

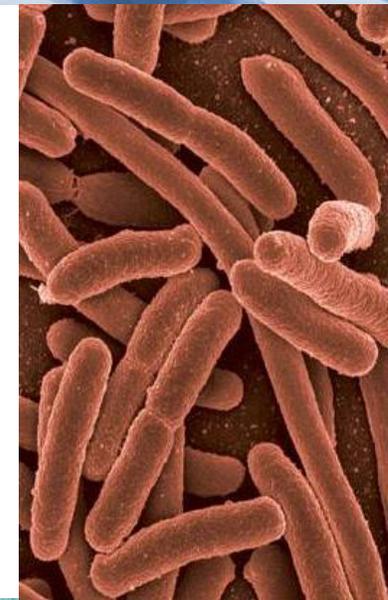
Gestion du risque Légionelles

Prévention et retour d'expérience en EMS

Rafik LENEGUER – *Ingénieur conseil ACEP 49*

Les légionelles

- Présentes dans les lacs, rivières, sols, composts... **et dans l'eau de ville** (*en faible concentration*)
- Le genre **Legionella** regroupe plus de 50 espèces
- En France, 99% des infections chez l'homme sont attribuées à l'espèce **pneumophila** (*16 sérogroupes connus*).
94% des cas de **légionellose** (*pneumonie aigüe, maladie à déclaration obligatoire*) sont attribués à **Legionella pneumophila séro groupe 1** (*données 2020 Santé Publique France*)
- Toutes espèces confondues, la détection de **Legionella quantifiables** dans un réseau d'eau trahit l'existence de **conditions favorables à leur prolifération...** (seuil actuel de quantification: < 10 UFC/ litre)





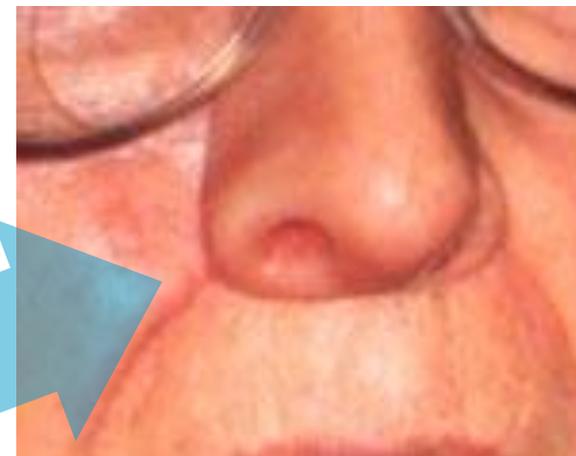
① **Eau contaminée**
Prolifération active
(réseau mal maîtrisé)

Scénario d'une contamination

② **Production d'aérosols**
Ø 1-5 µm



③ **Inhalation par une personne vulnérable**



Barrière immunologique déficiente



Légionellose

Lecture des résultats de prélèvements légionelles

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

- EMS -	
Concentration UFC/L*	Niveau d'intervention
C < 10	R.A.S.
C < 1000 Valeur-cible	Investigation, Correction(s)
C > 1000 Seuil d'action	Corrections sans délai + nouveaux prélèvements Sécurisation des résidents

- Établissement de santé -	
Concentration UFC/L*	Niveau d'intervention
C < 10 Valeur-cible	R.A.S.
C > 10 Seuil d'action	Investigation, Corrections sans délai + nouveaux prélèvements Sécurisation des patients (filtres anti-légionelles)

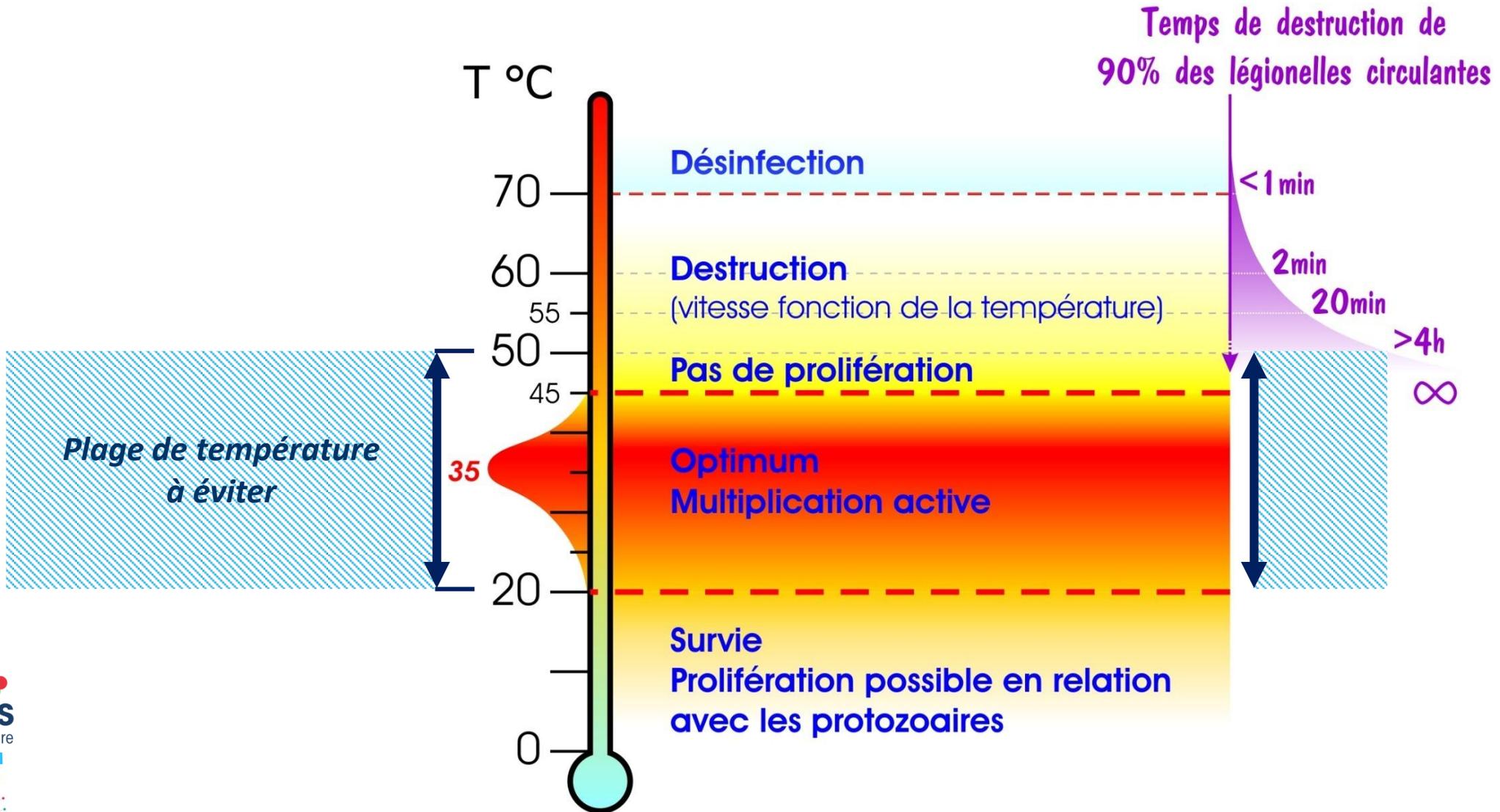
*Unités formant colonie (≈ bactéries viables) par litre

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^{ème} jet (après écoulement > 1mn = eau du réseau) ou 1^{er} jet (test de contamination terminale)
 - Température maximale obtenue et temps d'obtention
 - Lieu et type de robinetterie (robinet ou douche ? Eau chaude ou eau mitigée ?)
 - Démontage ou non de l'aérateur - du pommeau et/ou du flexible
- **Lecture des résultats: à contextualiser 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 ?



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.

Conditions favorables à la prolifération des légionelles

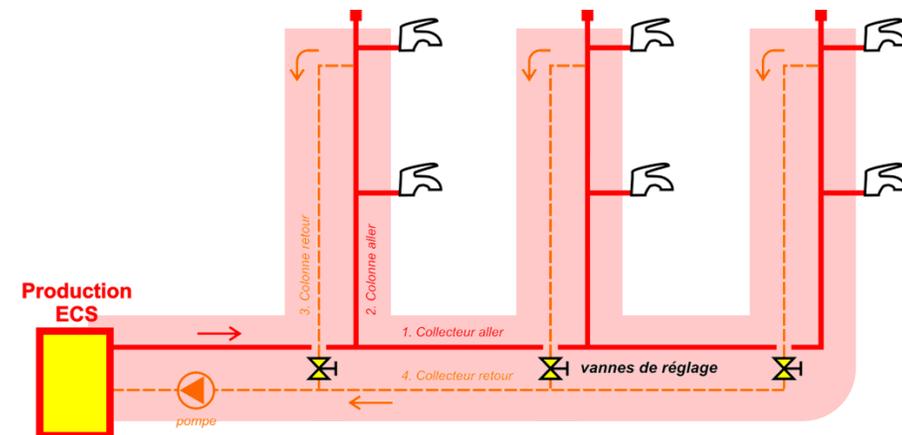
- Température entre 25 et 45°C
 - Oxygène
 - Corrosion (*ions métalliques : fer, zinc, aluminium*)
 - Tartre (*calcium*)
 - Biofilm (*couche organique contenant des micro-organismes et les nutriments nécessaires aux légionelles*)
- ➔ Faute d'une conception et d'une exploitation rigoureuses, **une installation 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.

Consignes de température

(Arrêtés du 30 novembre 2005 et du 1^{er} février 2010 + Recommandations ARS PdL 2019)

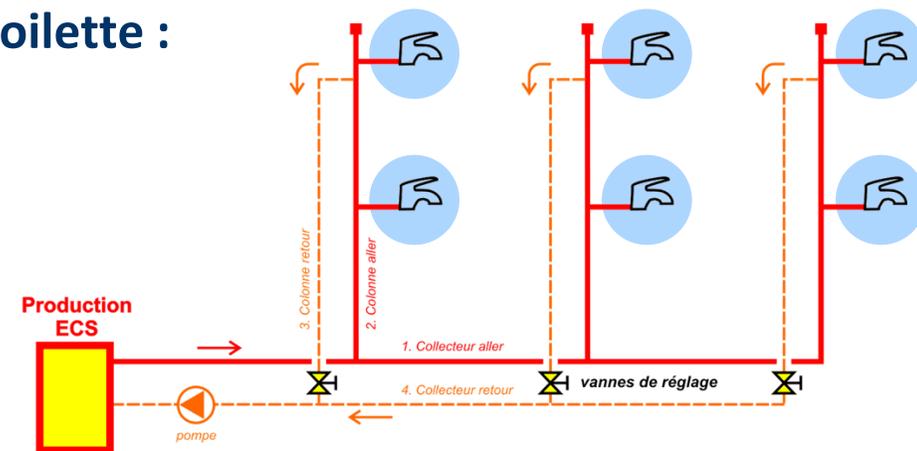
Risque légionelles → Sur le réseau d'eau chaude sanitaire :

- > 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 : Inférieure à 40°C
 - Lavabos : Inférieure à 50°C
- Importance du **mitigeage terminal** nécessitant des robinetteries adaptées (*thermostatiques* ou à *butée mécanique*)



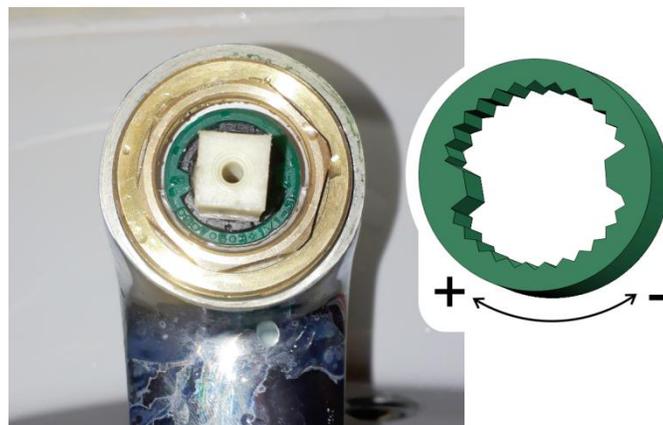
Organiser le mitigeage terminal contre le risque de brûlure

(Recommandations ARS Pays de la Loire 2019)

■ Lavabos destinés à la toilette : < 50°C

➔ Mitigeurs à butée de température

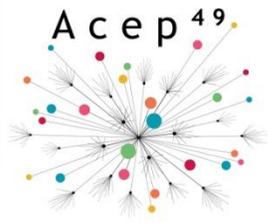
réglée empiriquement avec une marge de sécurité, la température de l'eau froide variant selon les saisons



■ Douches et baignoires : < 40°C

➔ Mitigeurs thermostatiques





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

Maîtriser le risque légionelles sur le réseau ECS

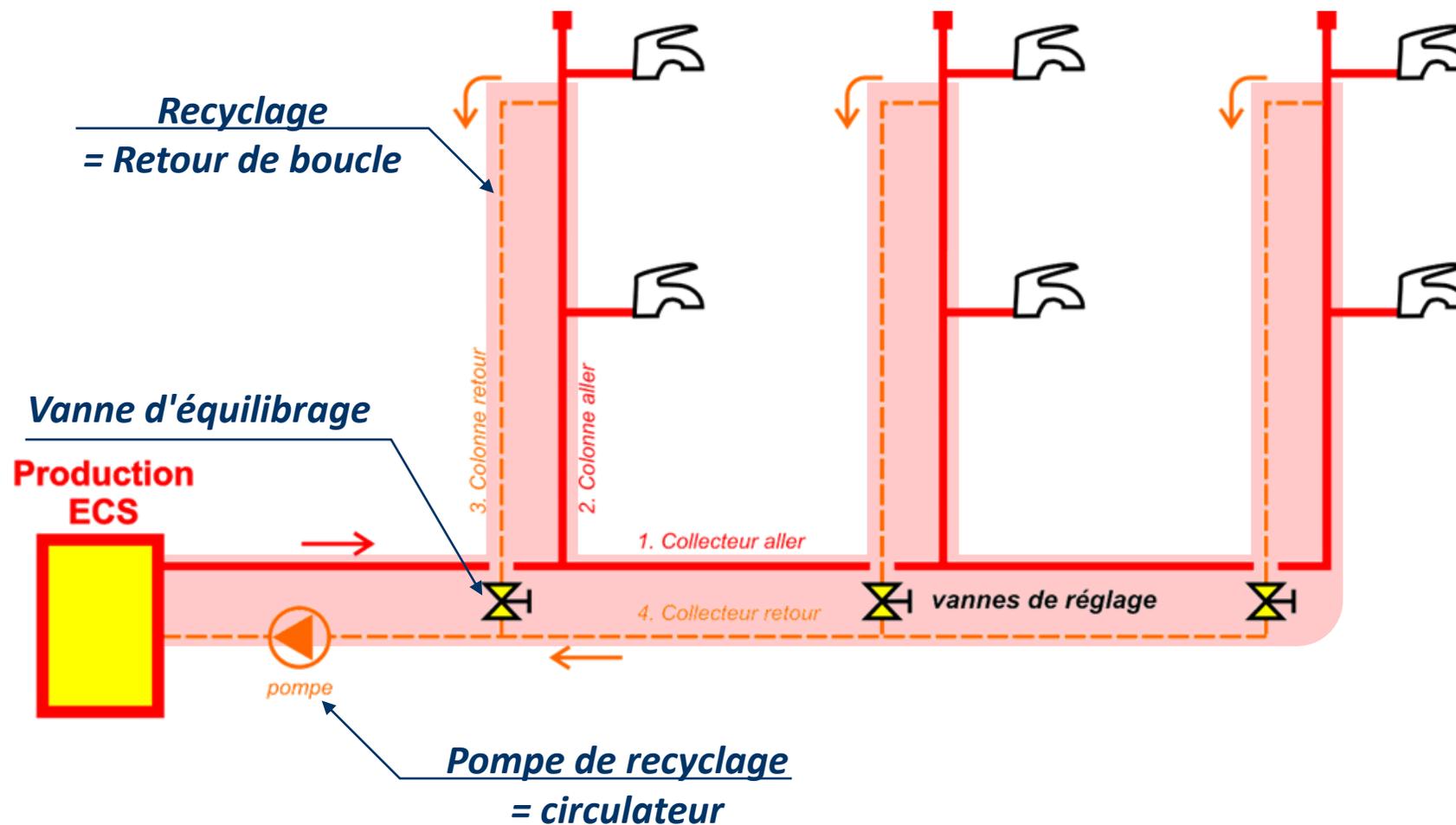
Maintenir une température élevée et homogène

Limiter les déperditions

Maintien en température du réseau ECS par bouclage

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

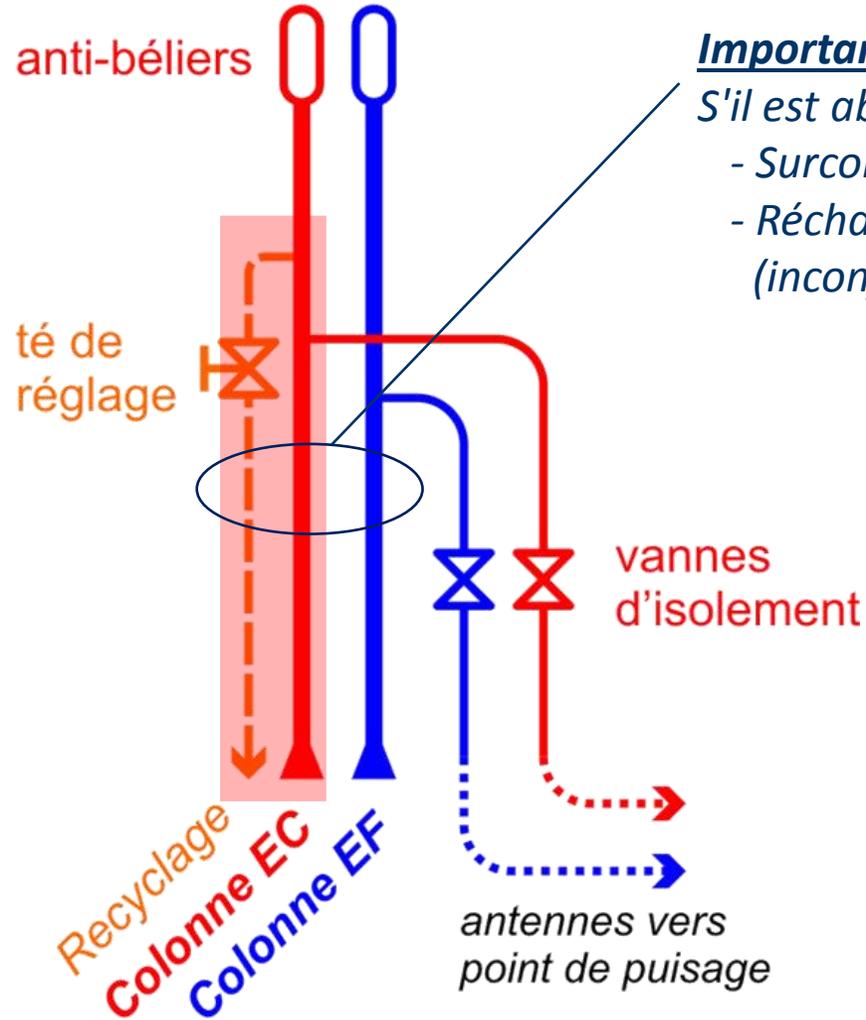
- Exemple : Bouclage du collecteur et des colonnes



Exemple de colonne ECS bouclée



Le recyclage est de section réduite

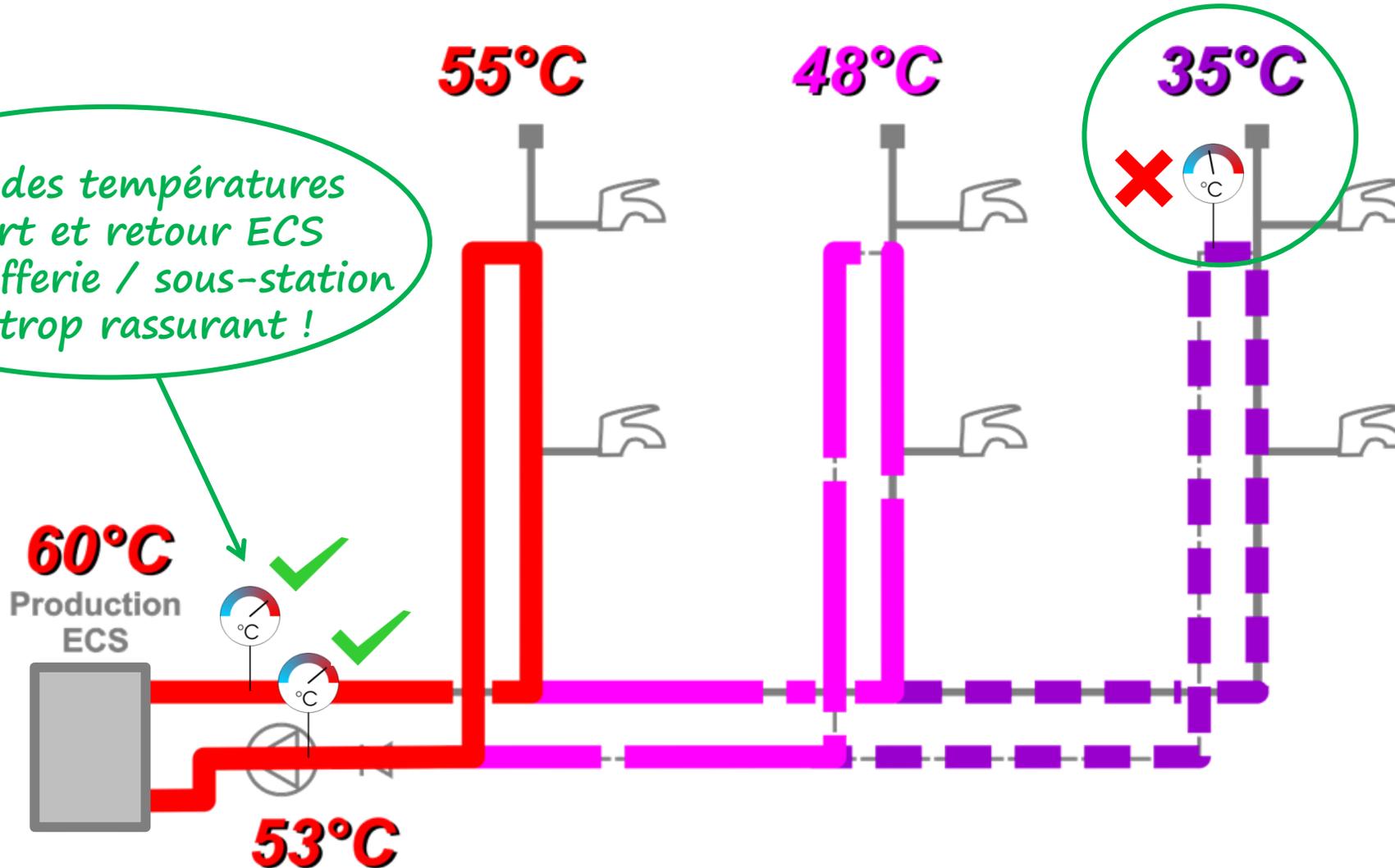


Comportement d'un bouclage pas (ou mal) équilibré

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 !



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



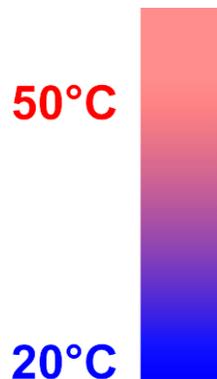
~ 50 boucles ECS !
(une par chambre)



Étude hydraulique

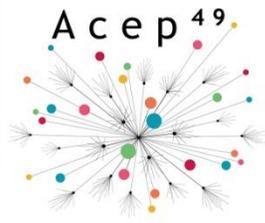


Réduit à 7 boucles ECS
(une par aile)



Quelques pièges à éviter sur un bouclage ECS

- **Surdimensionner le circulateur 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)**



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

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

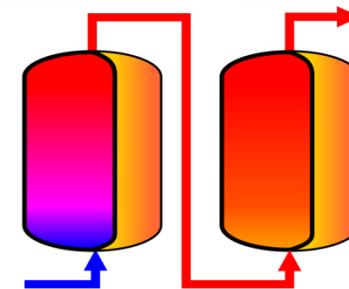
Entartrage, biofilm, stagnation, retours d'eau

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



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 (*trappe de visite nécessaire*)
 - Désinfection (*thermique ou chimique*)
 - Rinçage
- **Prélèvements légionelles annuels en fond de ballon**
 - Obligation réglementaire au moins sur le dernier ballon avant distribution

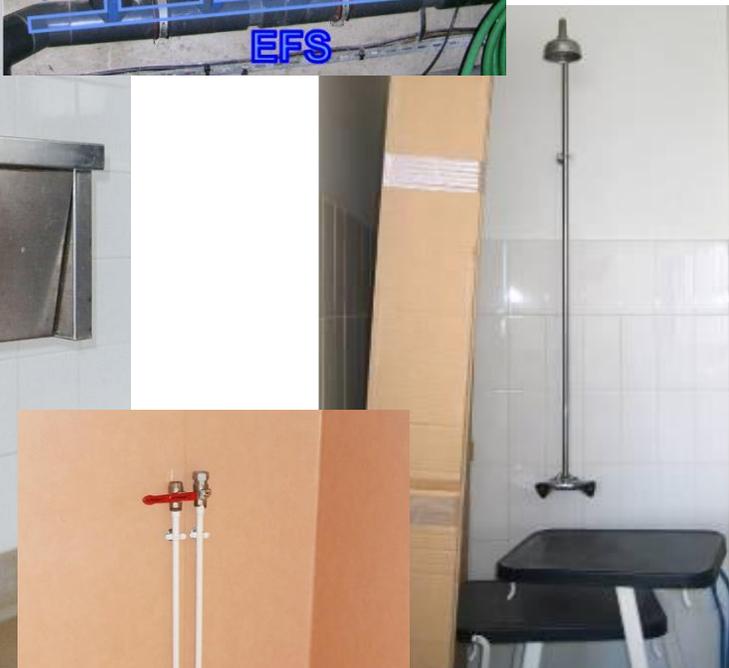


Montage en série

Lutter contre la stagnation : bras morts structurels

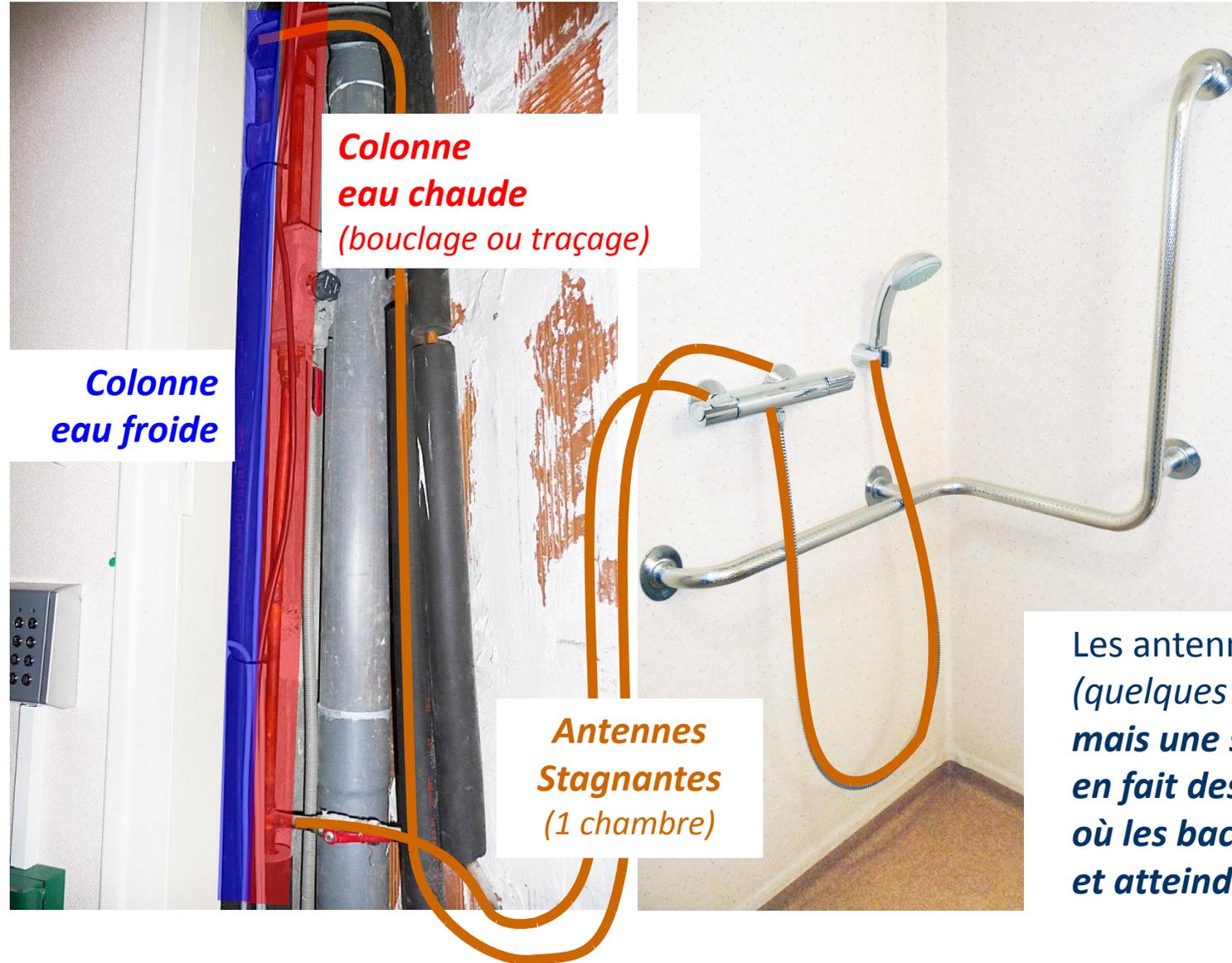
- **Sur l'eau froide**
 - piquages pour l'arrosage (réseau enterré, robinets muraux)
 - piquages des lances incendie (RIA)

 - **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 dispositifs anti-pollution** sur les réseaux techniques (*clapets, disconnecteurs*)
 - ➔ **Organiser un soutirage régulier** pour les autres



Stagnation : Les bras morts fonctionnels

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



**Colonne
eau chaude**
(bouclage ou traçage)

**Colonne
eau froide**

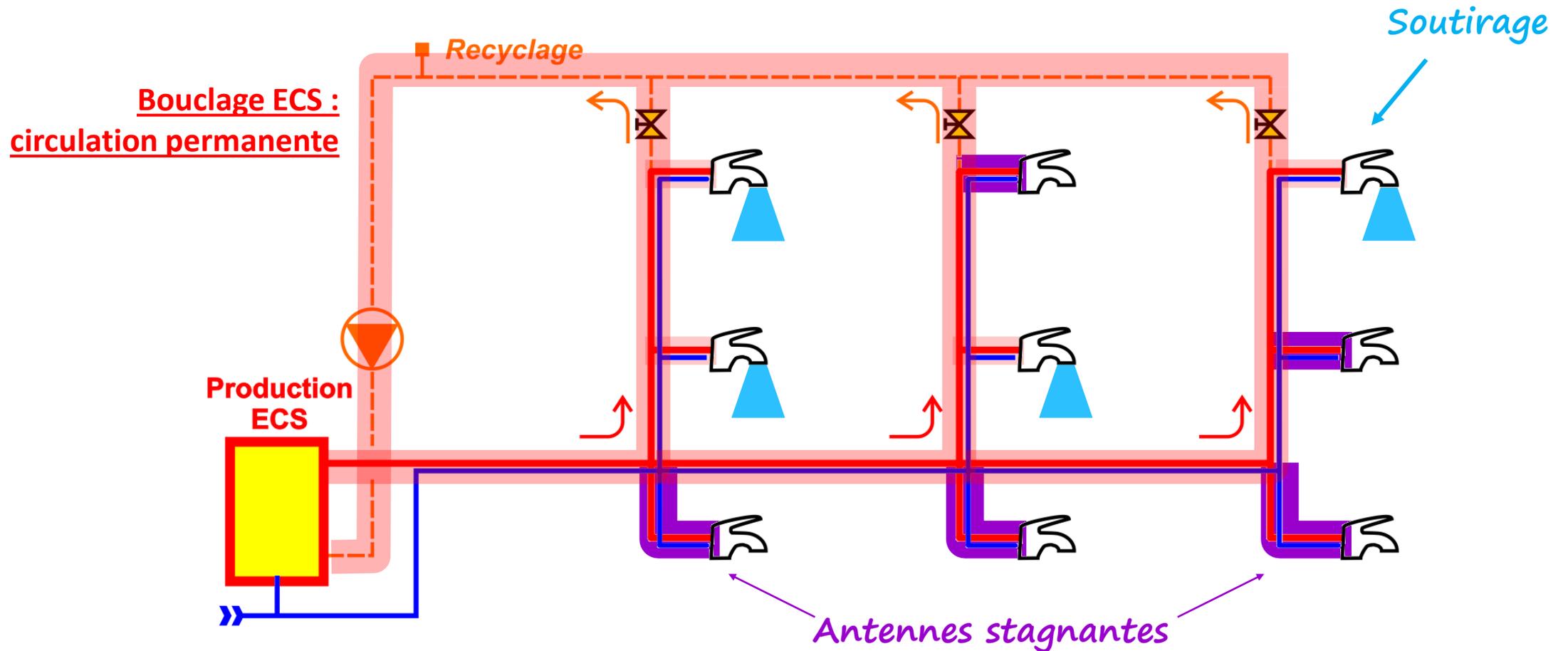
**Antennes
Stagnantes**
(1 chambre)

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

Stagnation : Les 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 suffit en général, limiter le gaspillage)



Prévenir la contamination terminale (tartre, biofilm)

Entretien des 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 positifs sont simplement imputables à un entretien insuffisant des pommeaux et flexibles de douche (sans légionelles sur le réseau ECS)

Limiter les débits : une bonne idée ?

Maîtriser les consommations d'eau sans compromettre le confort ni la sécurité sanitaire

- **Lavabos : oui, sous réserve d'adapter les débits aux usages**
 - Une réduction du débit augmente le temps d'obtention de l'eau chaude (*inconfort*)
 - Cela augmente également le temps de remplissage des récipients
 - ... et celui des puisages périodiques (*prévention de la stagnation*)

→ Économiseurs d'eau 6 à 8 L/mn recommandés (*à tester sur site*)

- **Douches : attention, priorité au confort**
 - L'obtention de l'eau chaude doit rester rapide
 - ! - Une réduction de débit peut favoriser les interconnexions EC/EF lors de puisages simultanés (*ex: toilettes en matinée → T° ECS instable, phénomène de **douche écossaise***)

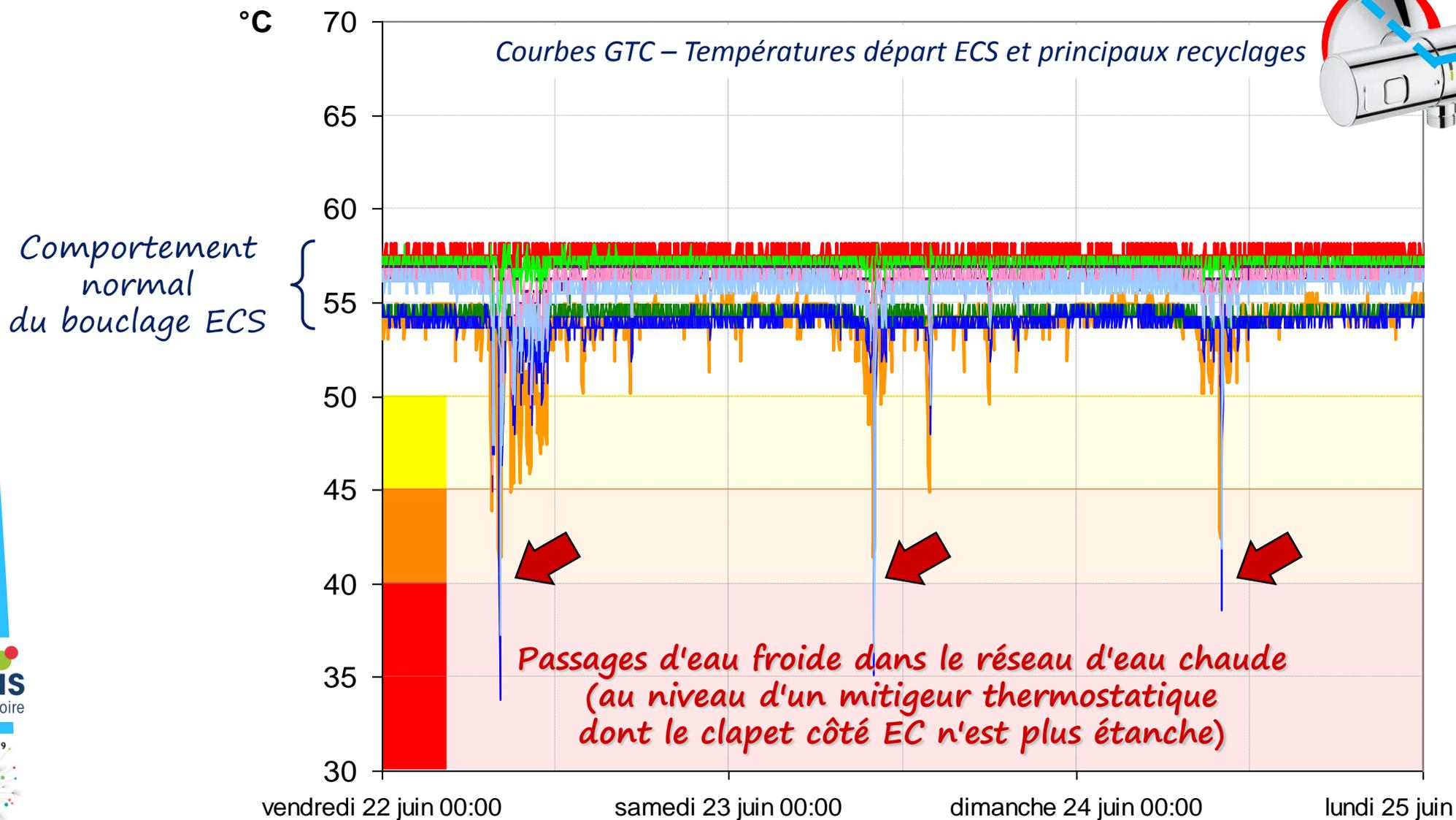
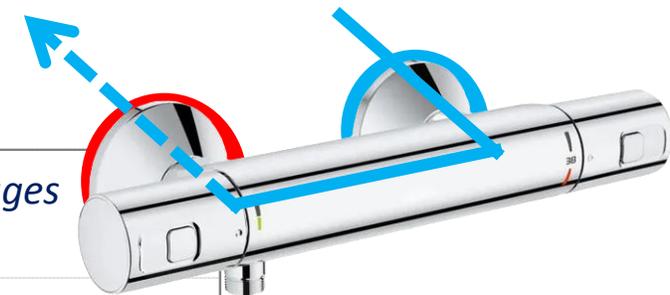
→ Quelle pertinence des économies d'eau à ce niveau ? À évaluer

- **Lavage des mains (*sanitaires communs, offices, cuisine...*)**
 - Robinetteries temporisées
 - Levier avec point dur à mi-course



Empêcher les interconnexions eau chaude – eau froide

Visibles sur un suivi des températures en continu



Empêcher les interconnexions eau chaude – eau froide

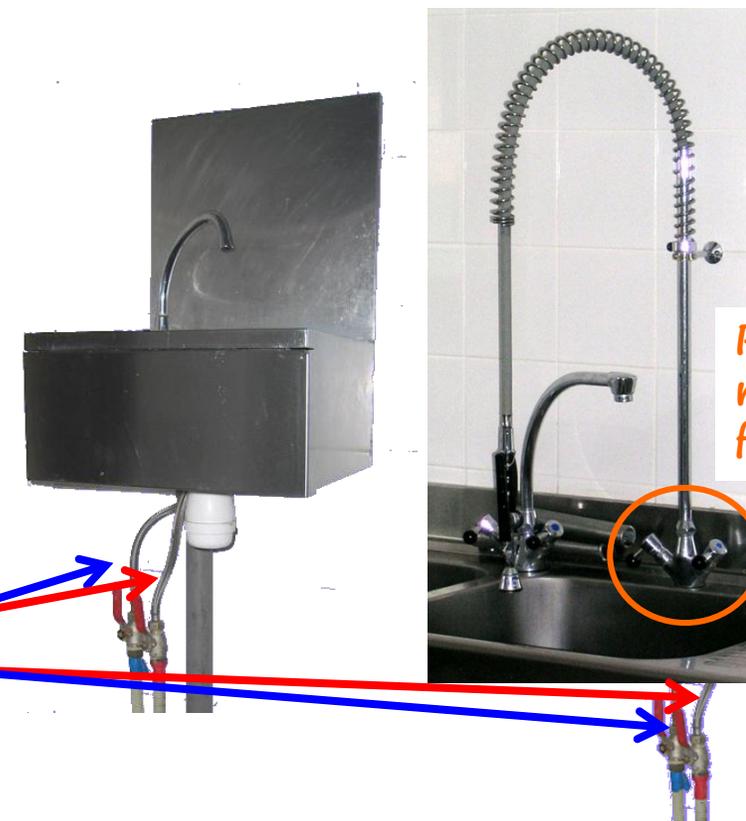
Certaines configurations sont à surveiller

- Mitigeurs thermostatiques
 - Vérifier l'existence et l'efficacité des clapets intégrés
 - Un clapet défectueux (ou coincé) entraîne une instabilité des températures sur les points de puisage situés à proximité

- Puisages à commande déportée alimentés en eau mitigée
 - Lave-mains à commande optique, fémorale, au pied
 - Mitigeurs temporisés
 - Douchettes en cuisine (souvent laissées en pression)

- ➔ **Poser des clapets sur leurs arrivées EC et EF**
 (Clapets contrôlables EA chaque fois que possible)

Clapets défectueux ?



Robinetts rarement fermés...



Organiser la traçabilité : le Carnet Sanitaire Eau

Format classeur ou numérique

- **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
 - 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)



La prévention légionelles en quelques points-clés

Les actions prioritaires pour ne plus se laisser surprendre

+ Traçabilité

1. Maîtriser et suivre les températures ECS

- *Connaître et comprendre son installation d'eau chaude sanitaire*
- *Surveiller les températures en production et aux points éloignés*
- *Une fois identifié, ne pas laisser un défaut s'installer*

2. Lutter contre la stagnation (puisages réguliers)

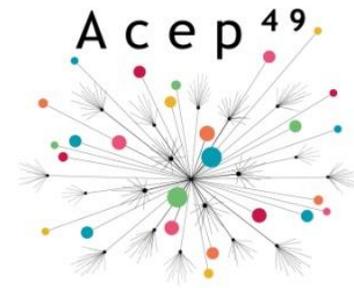
- *Identifier les postes trop peu utilisés (moins d'une fois par semaine)*
- *Organiser leur puisage hebdomadaire en eau chaude et froide (1 minute suffit en général)*

3. Entretenir les points d'usage à risque

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



■ Réseau territorial

- 23 établissements adhérents en Maine-et-Loire (près de 4000 lits et places)
- 25 établissements supplémentaires conventionnés "Risque légionelles" sur la région Pays-de-Loire

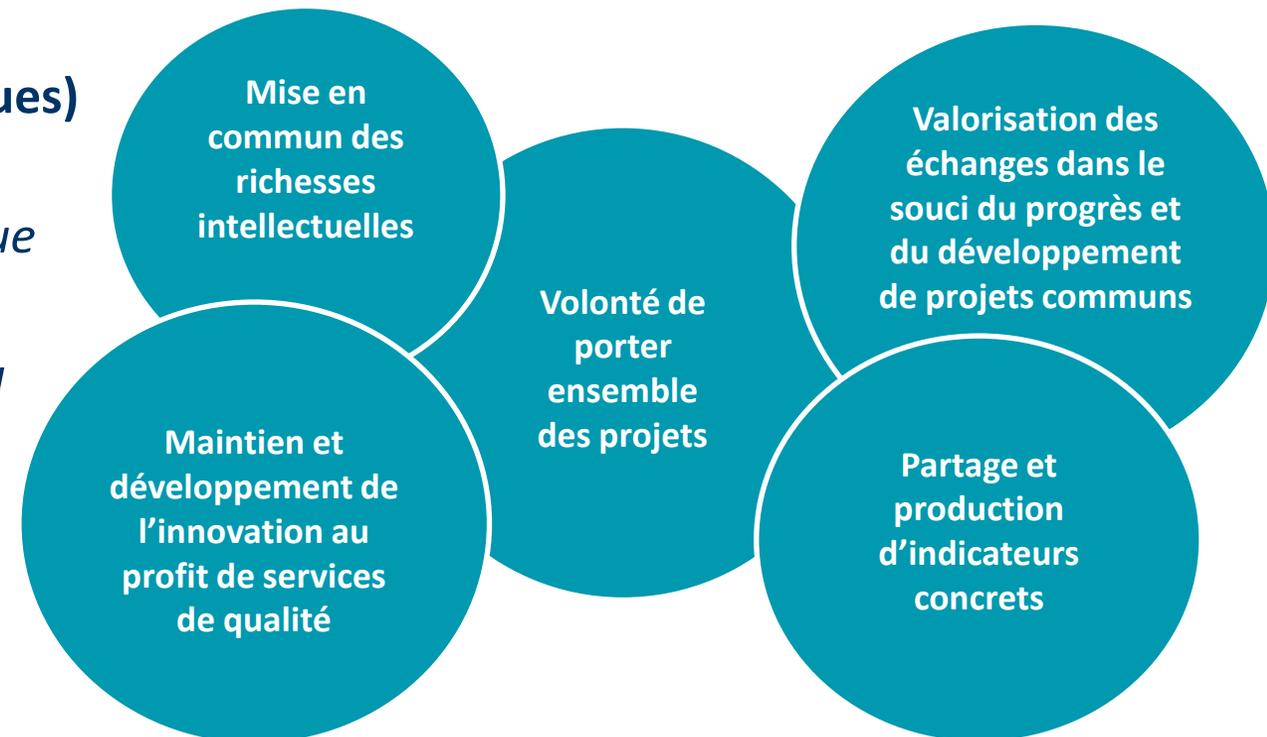
■ Mutualisation des connaissances et des moyens

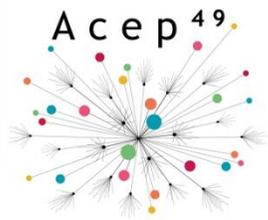
- Partages d'expériences, veille juridique, groupes de travail thématiques
- Achats mutualisés
- **Risque légionelles (62 sites géographiques)**
- Développement durable
 - *Construction et transition énergétique*
 - *Restauration collective*
 - *Management de l'Énergie et de l'Eau*

...associés pour innover !



www.acep49.fr





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

Contacts ACEP49

Rafik LENEGUER – Ingénieur conseil "Risque légionelles"
Maison de Retraite "Résidence des Sources"
6 rue d'Anjou ST GERMAIN SUR MOINE 49230 SEVREMOINE
Tél : 06 51 46 48 60 – r.leneguer@acep49.fr

Christophe BRUAND – Président de l'Association ACEP 49
Établissements de Santé Baugeois Vallée
EHPAD Résidence des Mélèzes
14, rue de l'Hôpital 49250 BEAUFORT EN VALLEE
Tél : 02 41 84 13 84 – CBRUAND@esbv.fr

www.acep49.fr

Textes de référence

- **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^{er} février 2010
- **Arrêté du 1^{er} 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*