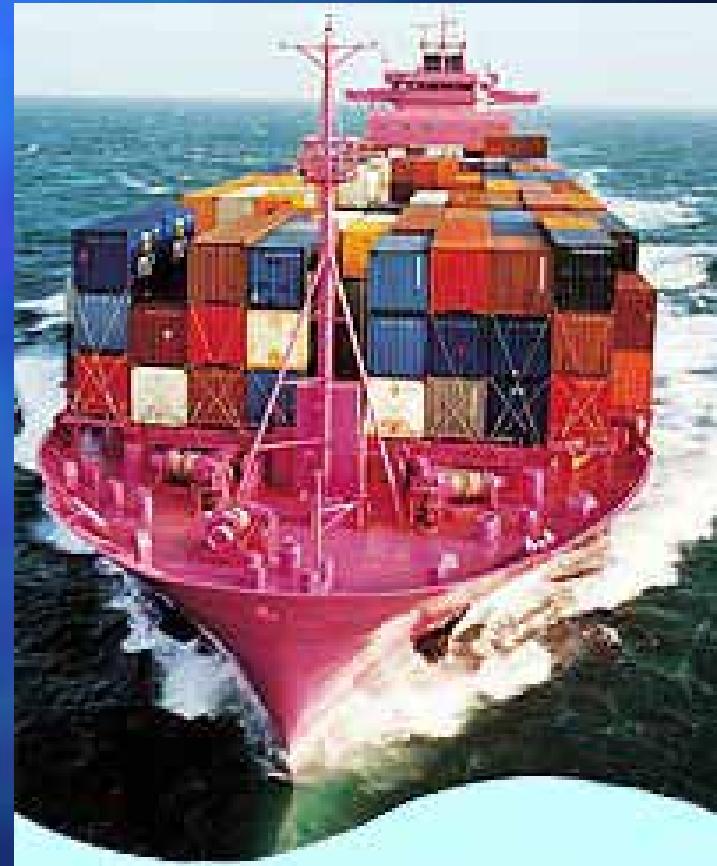


LA PREVENTION DE LA LEGIONELLOSE A BORD DES NAVIRES

Docteur SAUVAGE

Docteur DUPORT

Service de santé
des gens de mer
Marseille



Une maladie sous évaluée

- 1429 cas en France en 2002
- Quelques cas sur des navires français
- Etude « foodborne et waterborne diseases on ships » de l'OMS :
 - Entre 1970 et 2000, plus de cent épidémies sur des navires
 - 200 cas de légionelloses en 50 événements
 - 1984 : 71 malades sur un paquebot
 - 1994 : 50 malades sur un paquebot en 9 croisières

Une maladie sous évaluée

- European working group on Legionella :
 - En Europe, 22% des légionelloses seraient en rapport avec un voyage dans les dix jours précédant la déclaration de la maladie
- Jacobs :
 - Présence de légionelles dans les réseaux d'eau des navires faisant escale à Felixstowe (1998)
- Temeshnikova et coll.
 - 87 sur 300 marins (29%) de 6 cargos russes présentent une séroconversion à Lp1

La rencontre d'un agent biologique et d'un écosystème : la bactérie

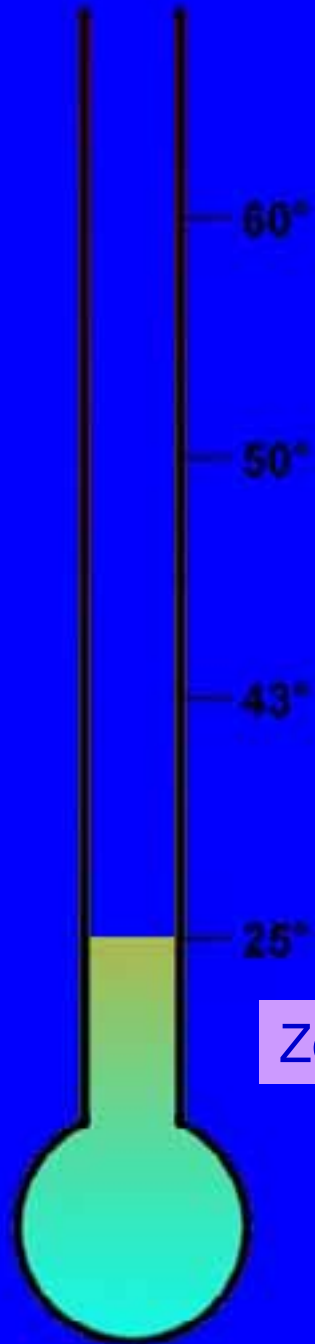
- Bactéries hydro-telluriques
- 43 espèces et 65 sérogroupes
- *Legionella pneumophila* responsable de 90% des cas
- Le séro groupe Lp1 est retrouvé dans 80% des cas



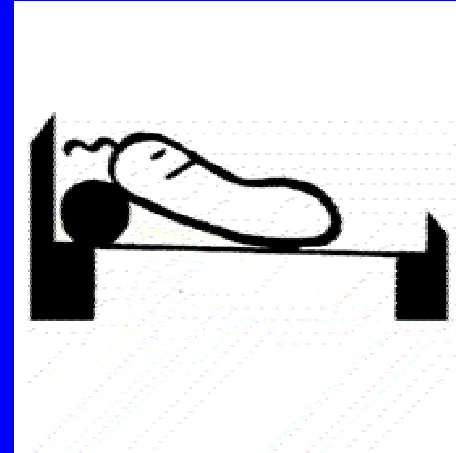
La rencontre d'un agent biologique et d'un écosystème : l'environnement

- La bactérie est présente dans l'eau douce
- Importance du parasitisme
- Sa prolifération est favorisée par une température de l'eau de 25° à 43°
- La plage de température de 25° à 50° définit une zone à risque

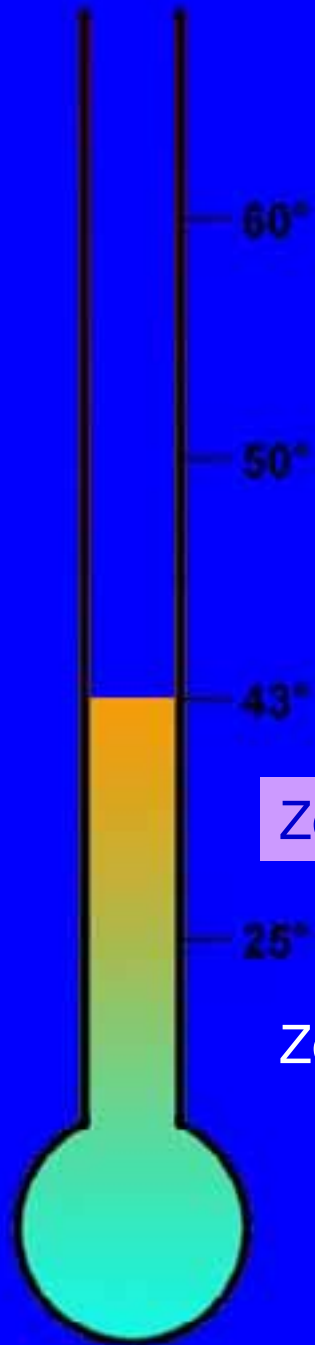




Zone de latence

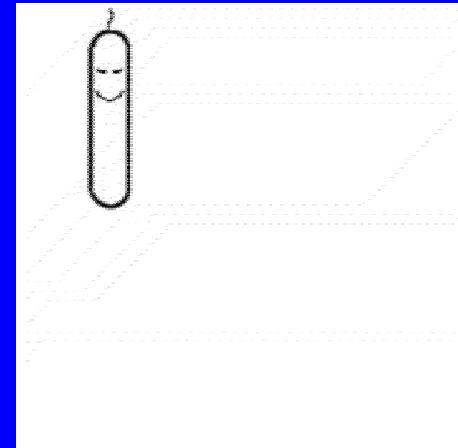


INFLUENCE de la TEMPÉRATURE

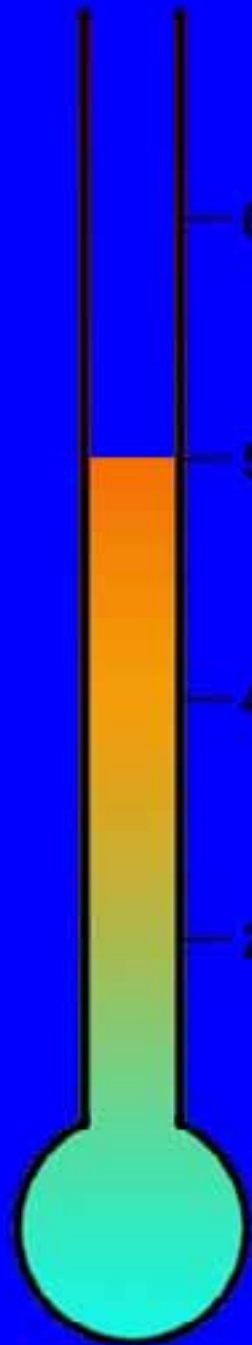


Zone de multiplication rapide

Zone de latence



INFLUENCE de la TEMPÉRATURE



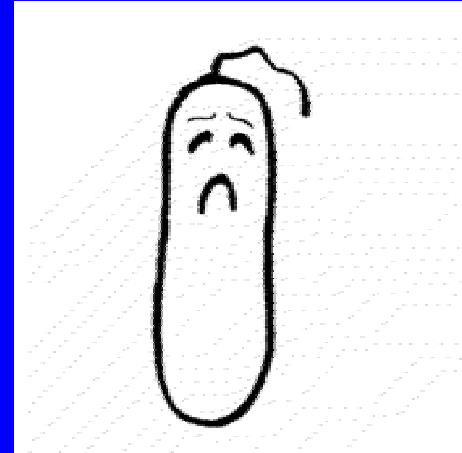
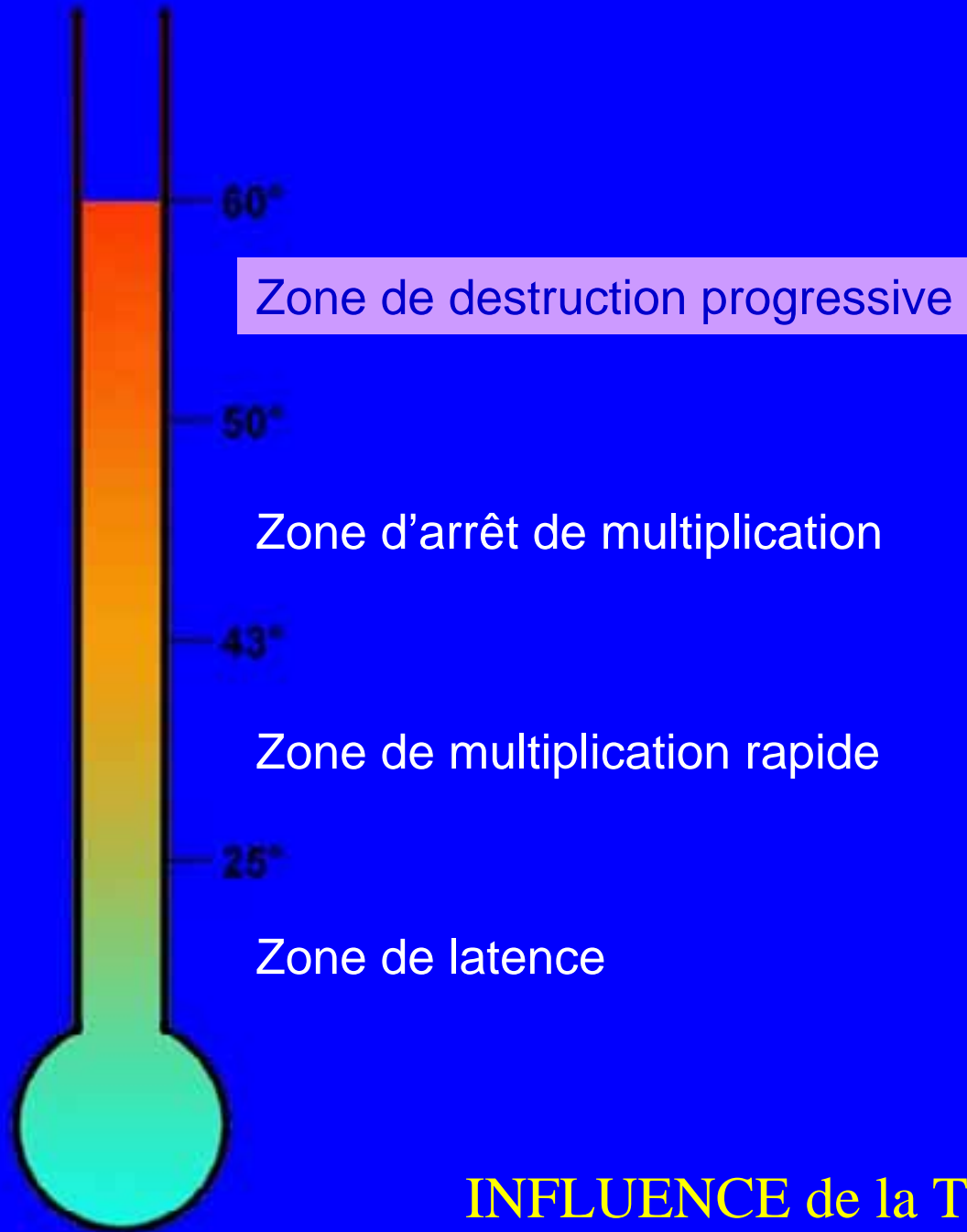
Zone d'arrêt de multiplication

Zone de multiplication rapide

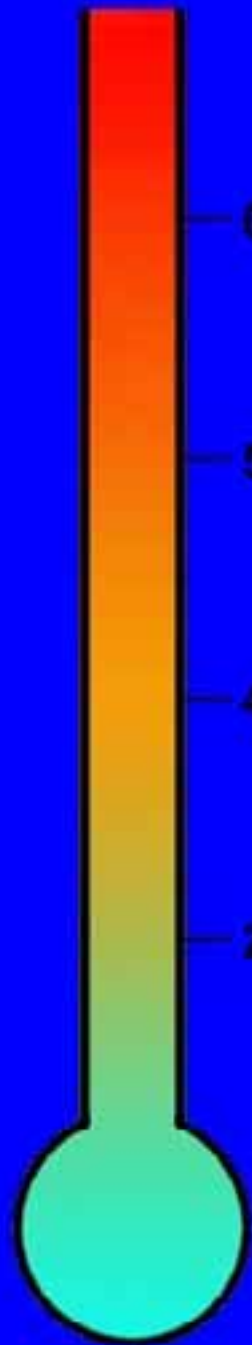
Zone de latence



INFLUENCE de la TEMPÉRATURE



INFLUENCE de la TEMPÉRATURE



Zone de destruction rapide

60°

Zone de destruction progressive

50°

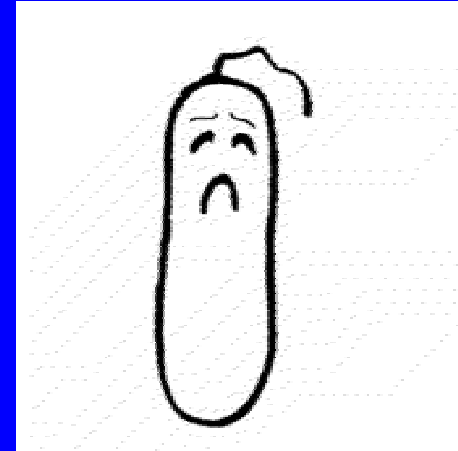
Zone d'arrêt de multiplication

43°

Zone de multiplication rapide

25°

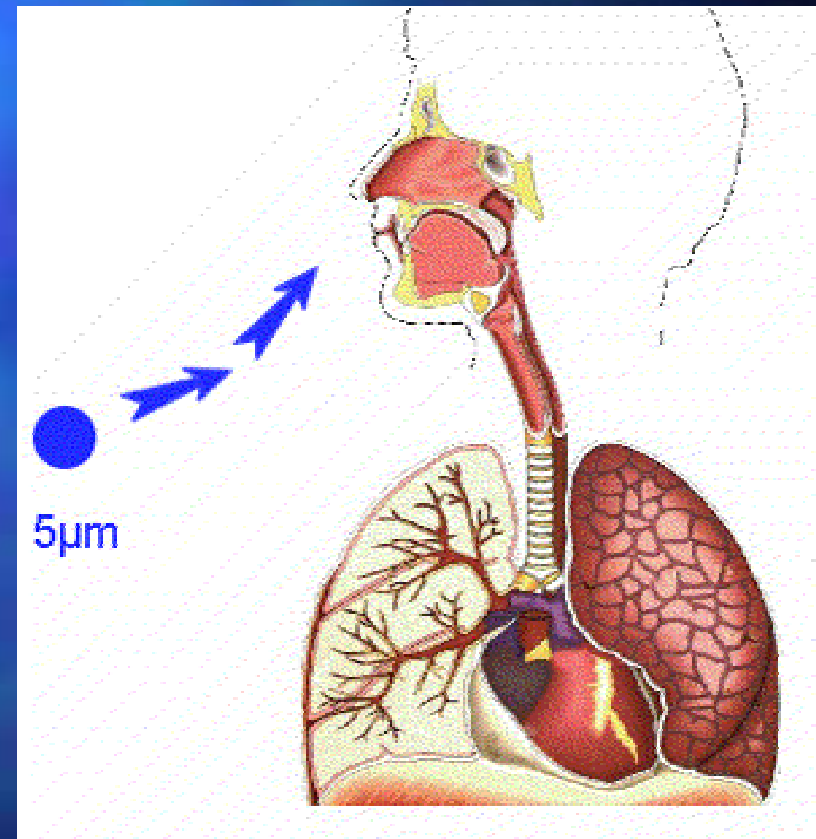
Zone de latence



INFLUENCE de la TEMPÉRATURE

La rencontre d'un agent biologique et d'un écosystème : les modes de contamination

- Contamination par inhalation de gouttelettes d'eau de 5 μ de diamètre
- La plupart des épidémies surviennent pour des concentrations $> 10^3$ UFC/l
- Rôle du temps et de la multiplicité des contacts
- Autres modes de contamination



La rencontre d'un agent biologique et d'un écosystème : les installations à risque à bord

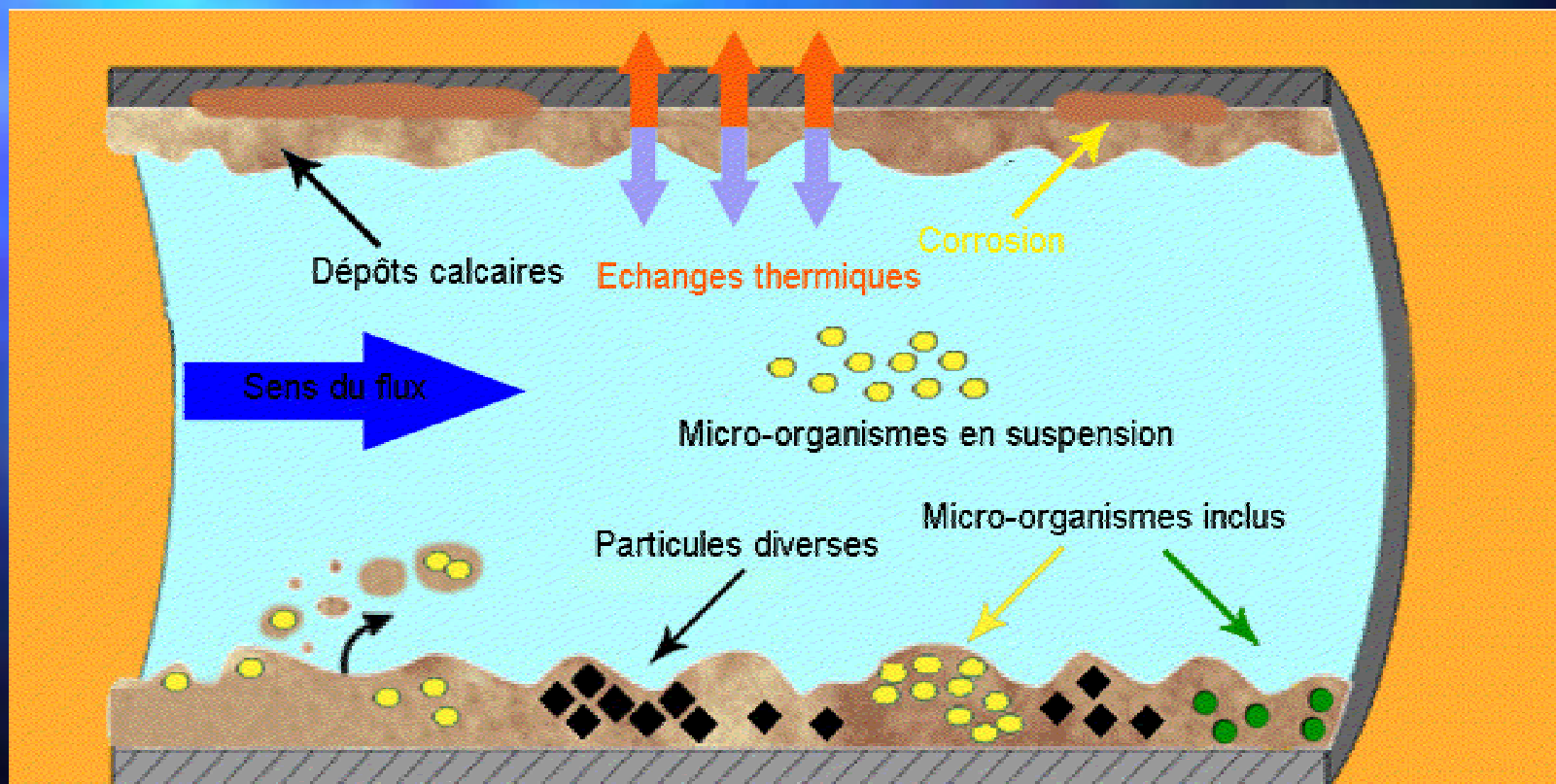
- Installations utilisant une eau entre 25 et 43° et produisant des micro-gouttelettes :
 - Les réseaux d'eau chaude sanitaire
 - Les pommeaux de douche, les robinets à aérateur
 - Les bains à remous ou à jet
- Les systèmes de climatisation
- Mais aussi dans les réseaux d'eau froide :
 - Dans les eaux tropicales, l'eau de bord peut être produite à partir d'une eau de mer proche de 25°
 - fontaines décoratives
- Mais aussi sans nébulisât : intervention sur le circuit de refroidissement de la machine

Facteurs favorisant la prolifération de Legionella dans le réseau ECS

- Où se développent les colonies de Legionella ?
 - Eau à une température < 50°C
 - Les colonies se développent dans les parties basses du réseau
 - Robinets, pommeaux de douche, clapets anti-retour
- L'architecture du réseau d'eau chaude sanitaire
 - Existence de bras morts
 - Existence de réseaux peu utilisés ou dormants
 - Circuit en boucle avec communication des réseaux eau froide et eau chaude
 - Calorifugeage en mauvais état
 - Ancienneté des installations favorisant la formation du biofilm

Facteurs favorisant la prolifération de Legionella dans le réseau ECS

■ Rôle du biofilm

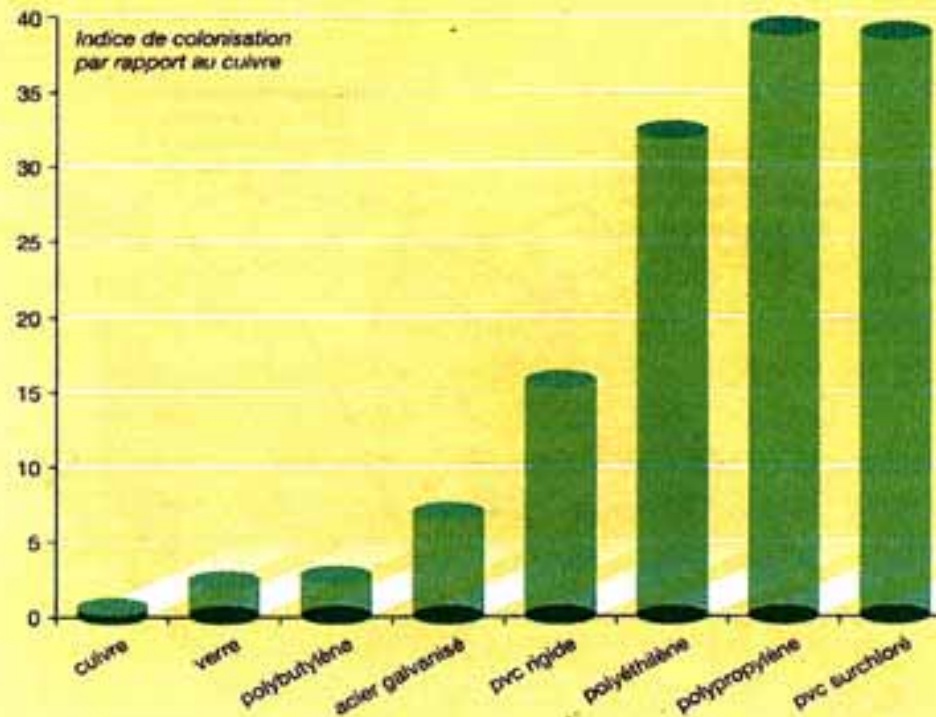


Facteurs favorisant la prolifération de Legionella dans le réseau ECS

■ Composition des canalisations

- Le cuivre a un rôle protecteur
- Fer, zinc, PVC, acier galvanisé, caoutchoucs synthétiques favoriseraient la formation du biofilm

Prolifération des légionelles dans l'eau à 30°C suivant le type de matériau
(Public Health Laboratory Service - Angleterre)



La mise en évidence de Legionella

- Les analyses d'eau réglementaires D1
- Recommandation DGS d'une recherche annuelle de la présence de légionelles
- Les valeurs seuils :
 - 50 UFC/l : seuil de détection
 - 10^3 UFC/l : contrôle et un entretien renforcé des installations
 - 10^5 UFC/l : arrêt, vidange et nettoyage de l'installation



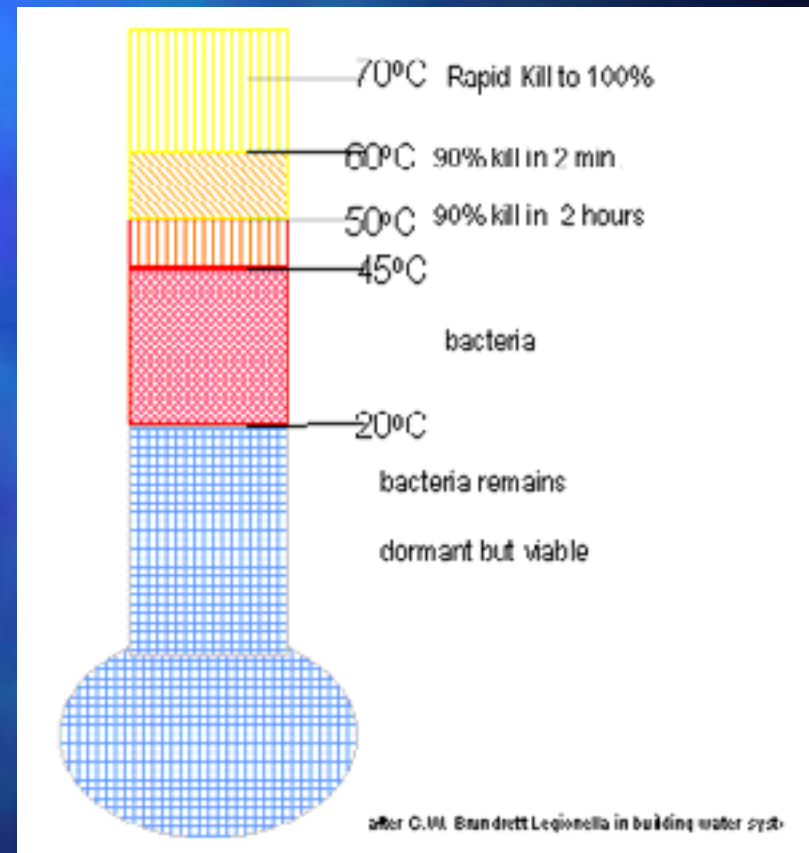
Après un cas de légionellose à bord

- Interventions sur le réseau ECS
 - Condamnation des locaux
 - Recherche du réservoir de la bactérie
 - Purge des bras morts, détartrage
 - Pose de cartouches d'ultra-filtration
 - Remplacement des brise-jets
- Prise en charge médicale
 - Aucune antibio-prophylaxie n'est nécessaire



Le traitement choc de l'eau

- Choc thermique :
 - Circulation d'une eau à 70°C pendant ½ heure
 - Risque de brûlure
- Choc chloré :
 - Circulation d'une eau chloré à 100 mg/l pendant 3 heures
 - Purge et rinçage



La prévention des légionelloses

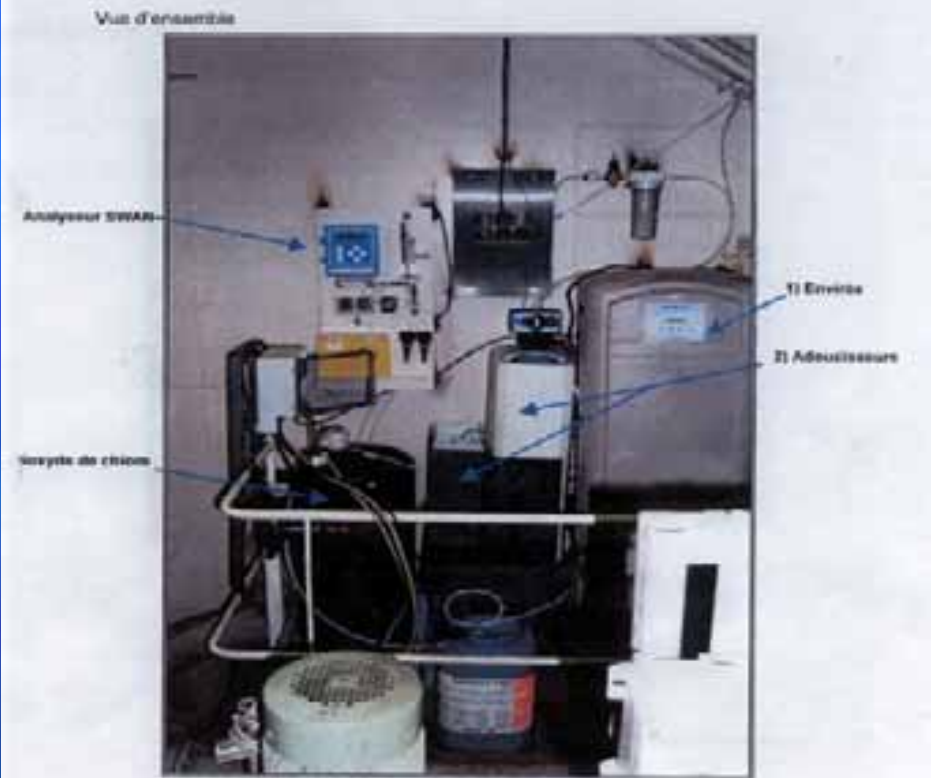
- Les traitements discontinus préventifs
 - Efficaces que sur les petits réseaux
- Les traitements continus
 - Par chloration
 - Par contrôle de la température de l'eau



Le traitement préventif chimique

- Interventions sur le réseau ECS
- Traitement au bioxyde de chlore
 - Chloration à 0,4 mg/l
 - Contrôle par photo-colorimétrie

LE POSTE DE TRAITEMENT DE DIOXYDE



Le traitement préventif chimique

- Traitement filmogène
 - Formation d'un film de protection
 - Utilisation de composés à base de silicates, polyphosphates, orthophosphates et zinc



Le traitement préventif physique

- Maintien de la température de l'eau sanitaire en dehors de la zone à risque
 - Eau froide < 20°C
 - Eau chaude > 50°C
- Traitement thermique discontinu



Le carnet sanitaire des réseaux d'eau

- Guide OMS d'hygiène et de salubrité à bord des navires : « water safety plan »
- Carnet sanitaire
 - Description des réseaux d'eau et des équipements raccordés
 - Surveillance analytique
 - Définition des points de prélèvements pertinents
 - Résultats des analyses d'eau
 - Procédures d'entretien et d'intervention sur les réseaux d'eau

Pour conclure

