

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Eurofins Scientific (Ireland) Ltd, 2021. All rights reserved. This document contains information that is confidential and proprietary to Eurofins Scientific SE and / or its affiliates and is solely for the use of the personnel of Eurofins Scientific SE and all its affiliates. No part of it may be used, circulated, quoted, or reproduced for distribution outside companies belonging to the Eurofins Group. If you are not the intended recipient of this document, you are hereby notified that the use, circulation, quoting, or reproducing of this document is strictly prohibited and may be unlawful. Photo images on this page are the copyrighted property of 123RF Limited.



# Techniques analytiques utilisées pour le contrôle des eaux de piscines

## Mise en évidence des paramètres microbiologiques et chimiques

Kevin Biscaye & David Angot

Lausanne, 22.02.2025

[www.eurofins.com](http://www.eurofins.com)



1

### Sommaire



- I Présentation de la société
- II Les indicateurs microbiologiques
- III Les indicateurs physico-chimiques
- IV Propositions de solutions pour mesures in situ



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

2

2

## Présentation de la société : Eurofins Scitec SA

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

3

3

## Historique

### **1979 : Fondation de Scitec Research SA par le Dr Alain Donzel**

Offrir un service d'analyses instrumentales

Participer au développement de nouvelles technologies d'analyse

Proposer un service de conseil scientifique

### **2021 : Intégration de Scitec Research SA au groupe Eurofins**

Groupe international de laboratoire

Service dans de nombreux domaines

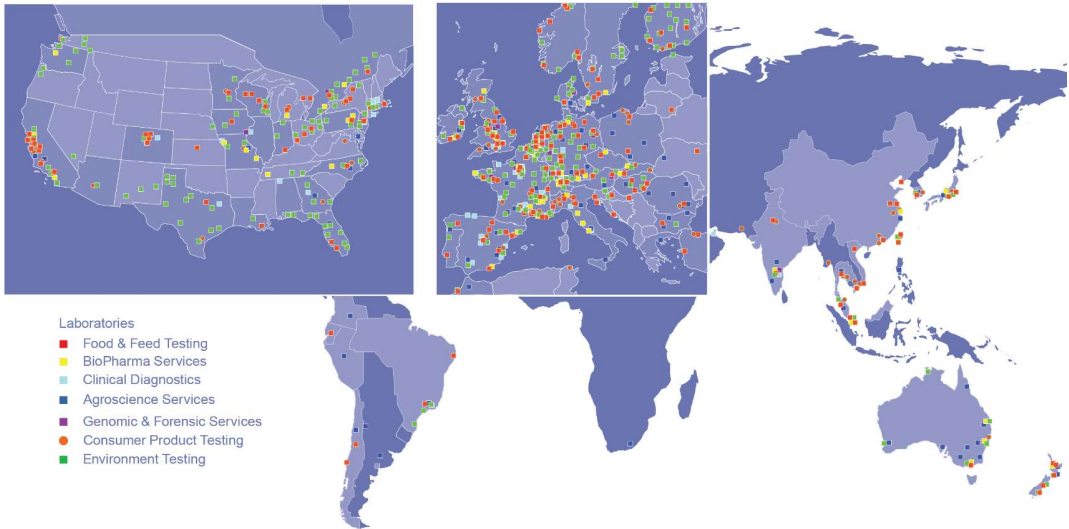
### **2023 : Changement de nom pour Eurofins Scitec SA.**

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

4

4

Eurofins a mis en place un solide réseau mondial d'excellence scientifique



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

Eurofins Scitec SA



**Eurofins Scitec SA**  
Place des Sciences 1  
2822 Courroux

**Eurofins Scitec SA**  
Av. de Provence 18  
1007 Lausanne

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

✓ **2002 : ISO 17025 accreditation**

Garantie de l'exactitude et de la fiabilité des résultats



✓ **2010 : Autorisation SwissMedic**

Contrôle de la qualité chimique et microbiologique de médicaments



✓ **1990 : Certification by US Department of Health**

Contrôle qualité des eaux de boissons exportées dans l'état de NY



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

7

7

## Quelques domaines d'activités



• **Environnement et Génie civil**

Ordonnance OLED  
Ordonnance OEaux  
Ordonnance OSites  
Ordonnance Osol



• **Industrie Pharmaceutique**

Développement de méthode et analyse de composés pharmaceutiques  
Analyse de l'eau de distribution, eau purifiée



• **Qualité de l'eau**

Ordonnance OPBD  
Analyse de micropolluants  
Recherche de légionelles (douches, piscines, SPA)  
Evaluation de l'hygiène bactériologique de l'eau



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

8

8



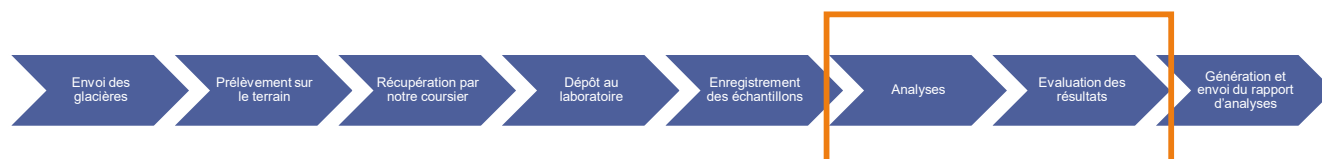
## Autocontrôle de l'eau selon OPBD : Piscines et bains publics

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

9

9

## Vie d'un échantillon



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

10

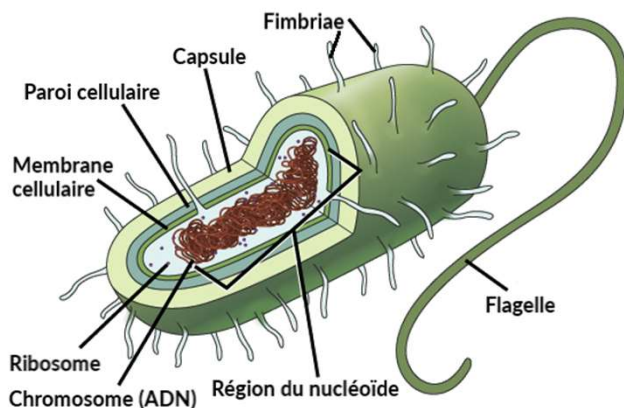
10

## Les indicateurs microbiologiques



Scitec

### • Un microbe c'est quoi ?



- Organismes vivants unicellulaires
- Taille microscopique (1µm)
- Besoin d'eau et nourriture
- Température de croissance favorable

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

11

11

## Les microbes pathogènes



Scitec

- L'eau peut contenir des **micro-organismes pathogènes** qui sont des agents d'infection humaine redoutables.
- Les micro-organismes diffusent dans l'environnement aquatique par l'intermédiaire de **souillures fécales humaines ou animales**.
- Techniquement impossible de rechercher tous ces pathogènes

**On cible donc la recherche sur des indicateurs.**



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

12

12

## Le laboratoire de microbiologie : Présentation



Scitec

### Hotte à flux laminaire :

Zone aseptique pour  
analyse des échantillons

### Réfrigérateur :

stockage des  
échantillons à analyser



### Autoclave :

Appareil pour stérilisation

### Paillasse :

Zone de travail / préparation

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

13

13

## Le laboratoire de microbiologie : Mode opératoire



Scitec

### Réfrigérateur



### Hotte à flux laminaire



### Rampe de filtration



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

14

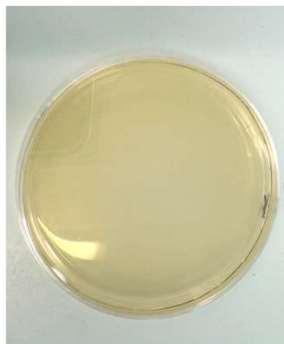
14

## Le laboratoire de microbiologie : Mode opératoire



Scitec

Boîte de pétri



Etuve



Lecture



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

15

15

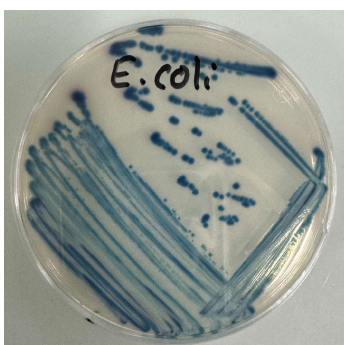
## Paramètres microbiologiques



Scitec

### Escherichia coli

- Espèce abondante dans le tube digestif des animaux et des hommes.
- Origine exclusivement fécale.



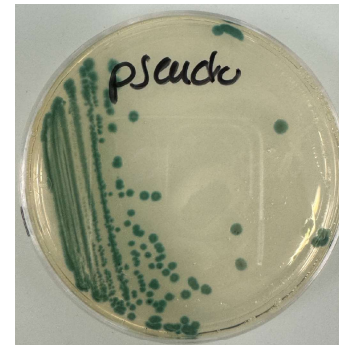
### Germes aérobies mésophiles

- Permet d'estimer le nombre de bactéries hétérotrophes dans l'eau



### Pseudomonas aeruginosa

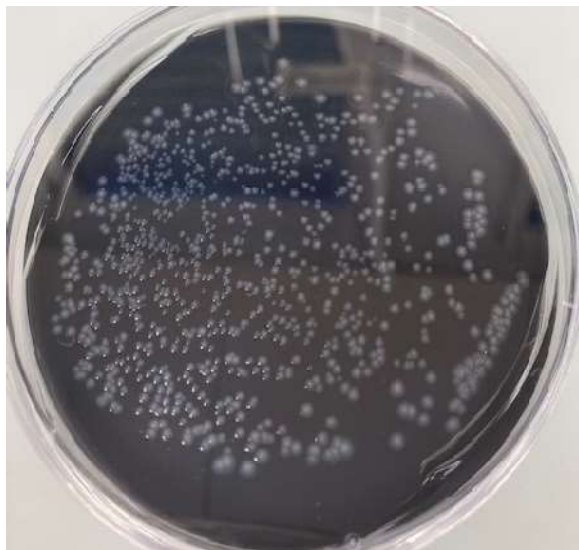
- Pathogène opportuniste de l'homme capable de croître dans des milieux pauvres en nutriments comme l'eau.



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

16

16



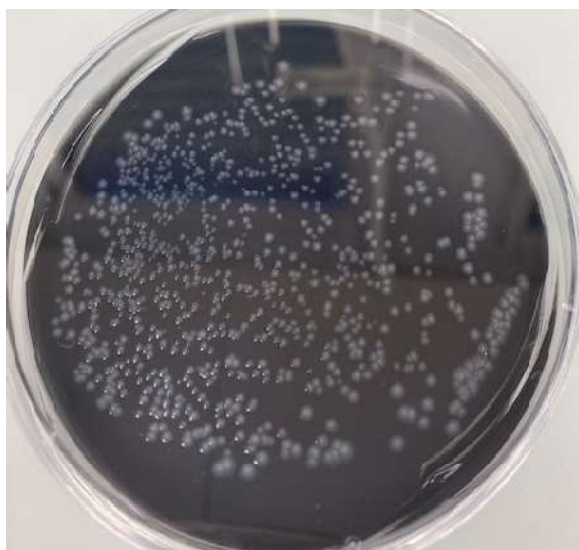
### *Legionella* spp.

- Naturellement présentes dans l'eau et dans les boues
- Responsables d'une maladie respiratoire : la légionellose
- Espèce la plus courante : *Legionella pneumophila*
- Se développent et prolifèrent entre 25°C et 45°C

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

17

17



### Origine de la contamination ?

- Par inhalation d'eau contaminée diffusée sous forme de micro-gouttelettes ou d'aérosols.
- Ne se contracte pas au contact d'une personne infectée, ni en buvant une eau contenant des légionelles.

### Symptômes ?

- Céphalées; myalgies; fièvres; toux sèche; hémoptysie etc.

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

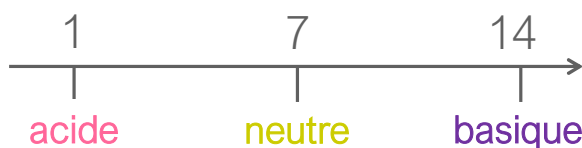
18

18

## Les indicateurs physico-chimiques

### Mesure du pH (in situ)

- Sert à mesurer le caractère acide ou basique d'un milieu
- Critère réglementaire varie en fonction du type de désinfection : 6.8 -> 7.2 / 7.6



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

19

19

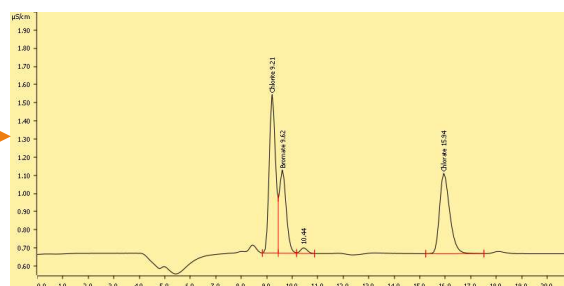
## Les indicateurs physico-chimiques

### Anions : bromate, chlorate

- Polluants issus de la dégradation des bromures et chlorures présents dans l'eau



Résultats



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

20

20

## Les indicateurs physico-chimiques

### Urée

- Substance pouvant être à l'origine de la formation de trichloramines et / ou chlorure de cyanogène
- Substances nocives pour le cœur et le système nerveux

### Turbidité

- Donne une première indication sur la teneur en matières colloïdales, d'origines minérales ou organiques qui troublent l'eau.
- Une faible turbidité permet une désinfection facile de l'eau



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

21

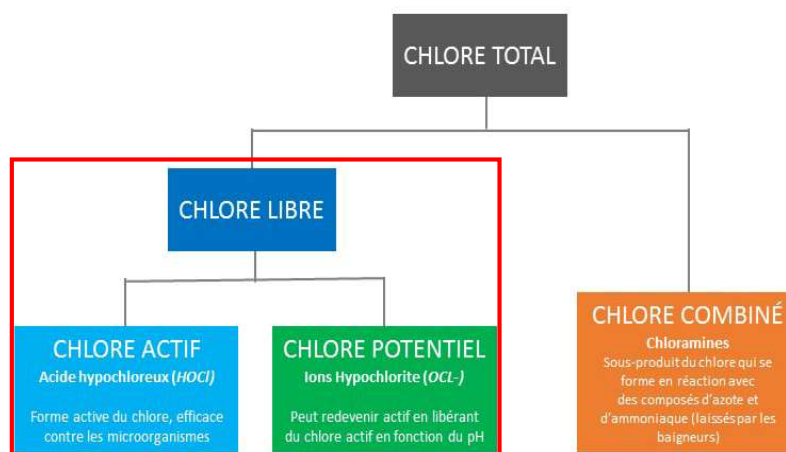
21

## Résidus de produits de désinfection : désinfection au chlore

### Chlore libre, total & combiné

Plusieurs types de chlores peuvent être analysés :

- **Chlore total** : chlore présent dans l'eau, qu'il soit libre ou qu'il ait réagi.
- Le **chlore combiné** correspondant au chlore qui a réagi avec des contaminants (chloramines etc.)



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

22

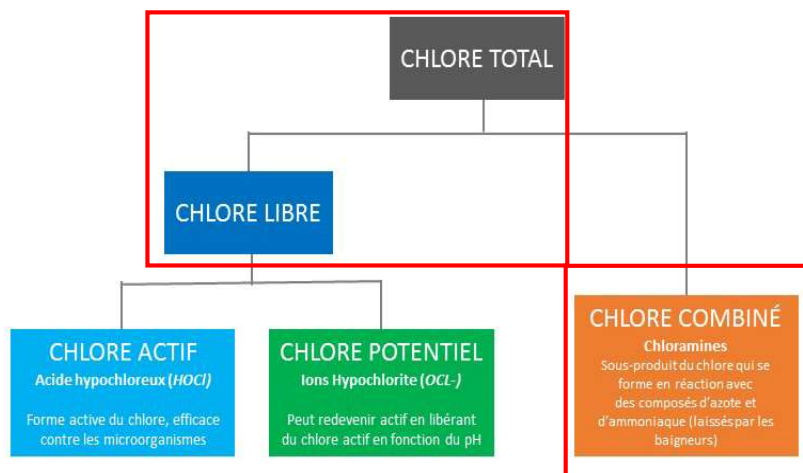
22

## Résidus de produits de désinfection : désinfection au chlore

### Chlore libre, total & combiné

Plusieurs types de chlores peuvent être analysés :

- **Chlore libre** : chlore présent dans l'eau, qui n'a pas réagi avec des contaminants.
- Si **chlore libre** = **chlore total** → absence de contaminant dans l'eau.



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

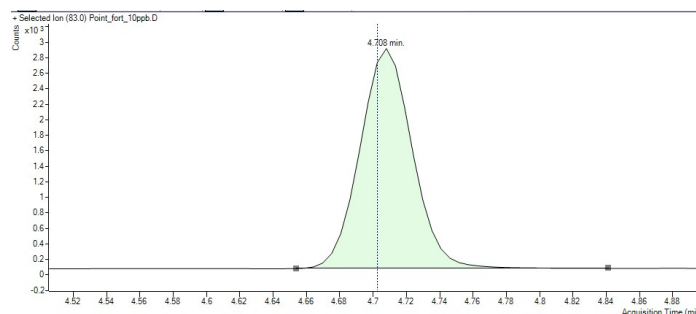
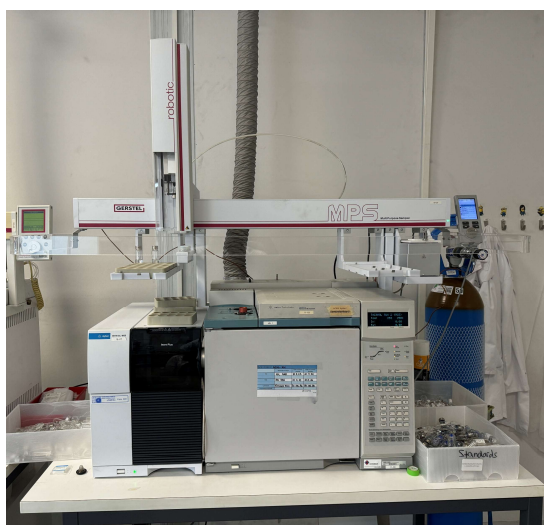
23

23

## Résidus de produits de désinfection : désinfection au chlore

### Trihalomethanes

- Issus de la réaction entre le chlore et la MO.
- 3 voies d'exposition : cutanée, ingestion et inhalation
- Risques : troubles respiratoires, des reins et du foie



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

24

24

**Contexte : les mesures des différents chlores ne sont pas reconnues par l'OFCO → réalisation de mesures in situ****Solution n°1 :**

- Mise à disposition d'une sonde / appareil portable pour réalisation des mesures in situ.
- Retour au laboratoire par le technicien en charge des prélèvements.
- Retranscription des valeurs mesurées au laboratoire.

**Solution n°2 :**

- Mise en place de tournées par un opérateur Eurofins Scitec SA.
- Permet d'éviter les manipulation in situ.
- Acheminement au laboratoire par un opérateur Eurofins Scitec SA.

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

25

25

**Merci pour votre attention**CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Scitec Eurofins SA. All rights reserved. Any use of this material without the specific permission of an authorized representative of Eurofins Scitec SA is strictly prohibited.

26

26