

|   |
|---|
| <p><b>BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR</b><br/><b>MÉTIER DES SERVICES À L'ENVIRONNEMENT</b></p> |
|---|

**ÉPREUVE E2 : ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE**  
**SOUS-ÉPREUVE U21 (chimie – biologie)**

SESSION 2024

---

Durée : 2 heures 30 minutes  
Coefficient : 2,5

---

**Matériel autorisé :**

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.  
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.  
Tout autre matériel est interdit.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet se compose de 12 pages, numérotées de 1/12 à 12/12

|  |                |               |
|--|----------------|---------------|
| BTS Métiers des Services à l'Environnement   | Sujet          | Session 2024  |
| Épreuve E2 : Étude scientifique et technologique<br>Sous-épreuve U21 : Chimie Biologie | Code : 24MSECB | Page 1 sur 12 |

Titulaire du BTS Métiers des Services à l'environnement (MSE), vous êtes technicien qualité, responsable de la sécurité alimentaire au sein d'une cuisine centrale, CENTRAL - FOOD. Cette entreprise est spécialisée dans la fabrication de préparations culinaires élaborées à l'avance.

CENTRAL - FOOD fonctionne en liaison froide. Les principaux clients de cette cuisine centrale sont des restaurants d'entreprises, d'écoles et d'une clinique privée pour lesquelles l'entreprise assure des livraisons quotidiennes.

Votre fonction principale est de contrôler toute la chaîne de fabrication d'un produit et de garantir la sécurité des aliments distribués.

CENTRAL - FOOD est engagée dans une démarche de certification ISO-9001 et ISO-14001 permettant de garantir un management de la qualité et un management environnemental.

Vos principales missions sont :

- organiser des tests ou des audits internes pour être en accord avec le cahier des charges des clients et les normes réglementaires ;
- contrôler les matières premières et les produits finis ;
- veiller à la traçabilité, l'hygiène et au respect de la chaîne du froid afin de garantir au consommateur des aliments sains ;
- sensibiliser le personnel aux bonnes pratiques en matière de qualité, d'hygiène et de sécurité en organisant des formations ;
- rédiger les procédures à respecter par tous les acteurs concernés (services internes, fournisseurs et sous-traitants).

Le 30 mai 2023, suite à 15 cas de Toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) chez un de vos clients, l'école primaire « Les petits lutins », le service de la Direction départementale de protection des populations (DDPP) vous informe immédiatement de la situation.

Une réunion de crise est organisée au sein de votre entreprise, réunion à laquelle vous participez en tant que technicien qualité. En urgence, la première mesure décidée est l'arrêt temporaire de la production.

Une enquête est menée conjointement par la DDPP et vous-même pour déterminer l'origine de la contamination.

### **Partie 1: Étude de la contamination (11,5 points)**

L'analyse microbiologique des plats témoins servis à l'école primaire « Les petits lutins » le 30 mai 2023 vous est transmise (annexe 1). Le menu mis en cause était le suivant :

Entrée : macédoine de légumes

Plat : cuisse de poulet - gratin dauphinois

Dessert : yaourt et pomme

#### **1-1. Commenter les résultats de cette analyse.**

Suite aux résultats de cette analyse, une investigation est réalisée concernant les matières premières utilisées, le transport et la distribution du repas. Une fois ces points exclus, l'enquête s'oriente vers la zone de production de la cuisine centrale.

Vous menez une analyse approfondie des éléments de traçabilité mis en place dans le cadre de la démarche Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP). Vous vous procurez notamment le relevé des températures du plat témoin n°2 du 30 mai 2023 (annexe 5).

Le lendemain de l'accident, vous procédez à des tests microbiologiques sur les surfaces (annexe 2) et les personnels de la zone de production de la cuisine centrale.

|  |                |               |
|--|----------------|---------------|
| BTS Métiers des Services à l'Environnement   | Sujet          | Session 2024  |
| Épreuve E2 : Étude scientifique et technologique<br>Sous-épreuve U21 : Chimie Biologie | Code : 24MSECB | Page 2 sur 12 |

Afin de relancer la production le plus rapidement possible, la direction vous demande d'intervenir lors de la prochaine réunion de crise pour exposer les faits et proposer des mesures à prendre pour éviter une nouvelle contamination.

Votre intervention devra contenir les éléments suivants :

- le (s) micro-organisme(s) mis en cause et ses caractéristiques structurales ;
- le(s) cause(s) potentielle(s) de la contamination ;
- les pistes de mesures correctives.

**1-2.** Présenter ces éléments en prévision de votre intervention.

Des mesures correctives au sein de la zone de production ont été mises en place. De nouveaux tests de surface sur les plans de travail ont été réalisés avant de relancer la production. Les résultats obtenus ne sont toujours pas satisfaisants ce qui vous fait suspecter la présence de biofilms sur les plans de travail. Vous effectuez donc des tests de détection de biofilm qui se révèlent être positifs. Vous alertez votre direction et vous transmettez un document synthétique présentant la situation. Pour ce faire, vous vous appuyez sur les caractéristiques d'un biofilm.

**1-3.** Expliquer la persistance de la présence d'un biofilm malgré la mise en place de mesures correctives.

**1-4.** Préciser l'origine de la pathogénicité de cette souche et ses conséquences sur l'organisme.

## **Partie 2: Étude chimique et toxique des biocides (8,5 points)**

Les problèmes ont été réglés au sein de la cuisine centrale. Le chef de cuisine souhaite maintenant utiliser de l'eau de javel pour éviter l'apparition de biofilms.

L'entreprise doit pour cela suivre la réglementation concernant la concentration en ions hypochlorite ( $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}$ ). Ces ions sont présents dans l'eau de javel et « actifs » en tant que désinfectant du fait de leur pouvoir oxydant. Il faut cependant que leur concentration soit supérieure ou égale à  $C_{\min} = 1,5 \text{ mol.L}^{-1}$  pour être efficace.

Dans les protocoles de l'entreprise l'eau de javel est diluée 10 fois et on peut lire sur l'étiquette du berlingot du commerce que celle-ci ne doit pas être mélangée à de l'acide sous peine de produire du dichlore  $\text{Cl}_{2(\text{g})}$ .

Afin de vérifier que la réglementation est suivie dans votre entreprise, vous souhaitez déterminer la concentration des ions hypochlorite  $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}$  par dosage. Vous vous appuyez pour cela sur un ensemble de données concernant l'eau de Javel (annexe 6).

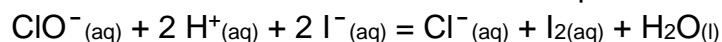
**2-1.** Rédiger le protocole permettant de préparer, par dilution, au laboratoire de chimie, un volume de 100 mL d'une solution  $S_1$  d'eau de javel diluée 10 fois à partir d'un berlingot d'eau de javel du commerce (solution  $S_0$ ).

**2-2.** Justifier le fait de devoir éviter le dégagement de dichlore  $\text{Cl}_{2(\text{g})}$ .

On réalise alors le dosage d'un volume  $V_1$  de solution de javel diluée contenant les ions hypochlorite  $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}$  en présence d'iodure de potassium KI et en milieu acide.

|  |                |               |
|--|----------------|---------------|
| BTS Métiers des Services à l'Environnement   | Sujet          | Session 2024  |
| Épreuve E2 : Étude scientifique et technologique<br>Sous-épreuve U21 : Chimie Biologie | Code : 24MSECB | Page 3 sur 12 |

L'équation de la réaction modélisant la transformation chimique est la suivante :

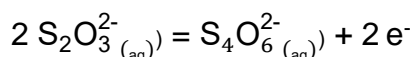


Le diiode  $\text{I}_{2(\text{aq})}$  formé est alors dosé par une solution  $\text{S}_2$  contenant des ions thiosulfate  $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(\text{aq})}$  de concentration  $C_2 = 0,20 \text{ mol.L}^{-1}$  et les couples mis en jeu sont donc  $\text{I}_{2(\text{aq})}/\text{I}^-_{(\text{aq})}$  et  $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}_{(\text{aq})}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(\text{aq})}$ .

**2-3.** Identifier l'oxydant du couple  $\text{I}_{2(\text{aq})}/\text{I}^-_{(\text{aq})}$ .

Établir la demi-équation électronique relative à ce couple.

La demi-équation électronique du couple  $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}_{(\text{aq})}/\text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(\text{aq})}$  s'écrit :



**2-4.** Écrire l'équation bilan de dosage du diiode  $\text{I}_{2(\text{aq})}$  par les ions thiosulfate.

Le dosage de l'eau de Javel se fait donc en deux étapes, on fait réagir les ions  $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}$  avec les ions  $\text{I}^-_{(\text{aq})}$  puis on dose la quantité de diiode  $\text{I}_{2(\text{aq})}$  produite.

Les équations de réactions successives permettent d'en déduire une relation entre les quantités de matière des espèces présentes au cours du protocole :

$$n(\text{I}_{2(\text{aq})}) = n(\text{ClO}^-_{(\text{aq})}) = \frac{n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-}_{(\text{aq})})}{2}$$

**2-5.** En déduire la concentration molaire  $C_1$  en ions hypochlorite  $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}$  dans le volume de  $V_1 = 10,0 \text{ mL}$  de solution de javel diluée  $\text{S}_1$  utilisée pour le dosage sachant que le volume versé à l'équivalence est  $V_E = 16,0 \text{ mL}$ .

**2-6.** Vérifier que la valeur de la concentration en ions hypochlorite  $\text{ClO}^-_{(\text{aq})}$  dans la solution de javel non diluée  $\text{S}_0$ , est  $C_0 = 1,6 \text{ mol.L}^{-1}$ .

Conclure quant à la conformité de la solution par rapport à la réglementation en vigueur.

Compte tenu de la dangerosité de l'eau de Javel, vous souhaitez convaincre le chef de cuisine d'utiliser un autre désinfectant. Vous collectez pour cela des informations relatives à l'écotoxicité de l'eau de Javel (annexe 8).

**2-7.** Argumenter l'écotoxicité de l'eau de Javel.

Vous recherchez donc un biocide permettant de lutter contre les biofilms présentant une dangerosité inférieure à celle de l'eau de Javel. Votre choix porte sur l'utilisation du produit « Geobiotec détergent désinfectant 2 en 1 enzybactalim ». La présence d'enzymes dans ce produit permet de prévenir la formation de biofilms.

Vous avez recueilli les résultats d'une expérience présentant l'effet du détergent désinfectant sélectionné « Geobiotec » sur les bactéries test *Serratia marcescens* (annexe 7). *Serratia marcescens* est une bactérie faisant partie de la même famille qu'*E. coli*

**2-8.** Déterminer le dosage minimal à réaliser du détergent désinfectant « Geobiotec » pour qu'il ait un effet sur le développement de *Serratia marcescens*.

|  |                |               |
|--|----------------|---------------|
| BTS Métiers des Services à l'Environnement   | Sujet          | Session 2024  |
| Épreuve E2 : Étude scientifique et technologique<br>Sous-épreuve U21 : Chimie Biologie | Code : 24MSECB | Page 4 sur 12 |

## LISTE DES ANNEXES

### **ANNEXE 1 : Résultats d'analyses microbiologiques des plats témoins n°2 du 30 mai 2023**

Document auteur

### **ANNEXE 2 : Test de surface en zone de préparation chaude le 31 mai 2023**

Document auteur

### **ANNEXE 3 : Caractéristiques d'*E. Coli* entérohémorragique (EHEC)**

Centre Toulousain pour la qualité en biologie clinique. *Documentation*. [en ligne]. [Consulté le 29/11/2023]. Disponible sur : <https://www.ctcb.com>

### **ANNEXE 4 : Tableau des caractéristiques de croissance de *E.coli***

ANSES [en ligne]. [Consulté le 29/11/2023]. Disponible sur <https://www.anses.fr/>

### **ANNEXE 5 : Graphique indiquant le relevé des températures du plat témoin n°2 le 30 mai 2023 à CENTRAL - FOOD**

Document auteur

### **ANNEXE 6 : Données pour le dosage de l'eau de javel**

Document auteur

### **ANNEXE 7 : Efficacité du désinfectant sur une bactérie test *Serratia marcescens***

Document auteur

### **ANNEXE 8 : Etude de la toxicité de l'eau de Javel**

Document auteur

|  |                |               |
|--|----------------|---------------|
| BTS Métiers des Services à l'Environnement   | Sujet          | Session 2024  |
| Épreuve E2 : Étude scientifique et technologique<br>Sous-épreuve U21 : Chimie Biologie | Code : 24MSECB | Page 5 sur 12 |

# ANNEXE 1 : Résultats d'analyses microbiologiques des plats témoins n°2 du 30 mai 2023



## RAPPORT D'ANALYSES MICROBIOLOGIQUES ALIMENTAIRES

CENTRAL-FOOD site de la Rochelle  
Mr ZBINDEN Sacha  
18, Rue Principale  
17 687 LA ROCHELLE CEDEX

N° Offre : ACSA100812

N° Bon Commande : 17183

### NOS REFERENCES

N° Dossier : 17-05042

N° Echantillon : PL-30.05.23

Edité le : 31/05/2023 à 15:03:54

### PRELEVEMENT

Prélevé le : 31/05/2023 à 10:30

### RECEPTION

Réceptionné le : 31/05/2023 à 09:30

### ECHANTILLON

**Dénomination :** Plats témoins du complexe scolaire "les petits lutins" du 30.05.2023

Lieu : Cuisine central "CENTRAL-FOOD"

Nature des prélèvements : Macédoine (PL\_30.05.23\_A)

Date de préparation : 30/05/2023

Cuisse de poulet (PL\_30.05.23\_B)

Température de prélèvement : 3°C

Gratin dauphinois (PL\_30.05.23\_C)

Analyses effectuées le : 31/05/2023

### RESULTAT : PL\_30.05.23\_A

| RECHERCHE MICRO-ORGANISME                    | NORME          | CRITERE   | UNITE  | RESULTAT |
|--|----------------|-----------|--------|----------|
| Micro-organismes aérobies 30°C               | NF EN ISO 4833 | 1 000 000 | UFC*/g | < 10 000 |
| Staphylocoques à coagulase positive 37°C     | NF V 08-057-1  | 100       | UFC/g  | <100     |
| Clostridium perfringens 37°C                 | NF EN ISO 7937 | 30        | UFC/g  | <10      |
| Recherche de Salmonella                      | NF ISO 16140   | Absence   | /25 g  | Absence  |
| Escherichia coli beta glucuronidase positive | NF ISO 16649-2 | 10        | UFC/g  | <5       |
| Bacillus cereus                              | EN 150 7932    | 500       | UFC/g  | <200     |

### RESULTAT : PL\_30.05.23\_B

| RECHERCHE MICRO-ORGANISME                    | NORME          | CRITERE   | UNITE  | RESULTAT |
|--|----------------|-----------|--------|----------|
| Micro-organismes aérobies 30°C               | NF EN ISO 4833 | 1 000 000 | UFC*/g | < 10 000 |
| Staphylocoques à coagulase positive 37°C     | NF V 08-057-1  | 100       | UFC/g  | <100     |
| Clostridium perfringens 37°C                 | NF EN ISO 7937 | 30        | UFC/g  | <10      |
| Recherche de Salmonella                      | NF ISO 16140   | Absence   | /25 g  | Absence  |
| Escherichia coli beta glucuronidase positive | NF ISO 16649-2 | 10        | UFC/g  | >10      |
| Bacillus cereus                              | EN 150 7932    | 500       | UFC/g  | <200     |

### RESULTAT : PL\_30.05.23\_C

| RECHERCHE MICRO-ORGANISME                    | NORME          | CRITERE   | UNITE  | RESULTAT |
|--|----------------|-----------|--------|----------|
| Micro-organismes aérobies 30°C               | NF EN ISO 4833 | 1 000 000 | UFC*/g | < 10 000 |
| Staphylocoques à coagulase positive 37°C     | NF V 08-057-1  | 100       | UFC/g  | <100     |
| Clostridium perfringens 37°C                 | NF EN ISO 7937 | 30        | UFC/g  | <10      |
| Recherche de Salmonella                      | NF ISO 16140   | Absence   | /25 g  | Absence  |
| Escherichia coli beta glucuronidase positive | NF ISO 16649-2 | 10        | UFC/g  | <5       |
| Bacillus cereus                              | EN 150 7932    | 500       | UFC/g  | <200     |

### Conclusions : Le plat témoin analysé est non conforme aux normes bactériologiques des denrées alimentaires

En cas de résultat "non conforme" contacter l'organisme compétent pour les mesures à prendre.

OLASBLETTNER Cyrille  
Directeur Technique

Page 1 / 1

Date d'émission du rapport : 31/05/2023

Laboratoire de contrôle sanitaire - 18 rue Edouard GLASSER - 17 000 LA ROCHELLE

Document auteur.





|  |                |               |
|--|----------------|---------------|
| BTS Métiers des Services à l'Environnement   | Sujet          | Session 2024  |
| Épreuve E2 : Étude scientifique et technologique<br>Sous-épreuve U21 : Chimie Biologie | Code : 24MSECB | Page 6 sur 12 |

## **ANNEXE 2 : Test de surface en zone de préparation chaude le 31 mai 2023**

**LAMES GELOSEES** - Lame pour le comptage de la flore totale et la détection des Entérobactéries

- Face jaune : AGAR + TTC + NEUTRALIZING (Comptage de la flore totale)
- Face rouge : VRBG (Détection pour Entérobactéries)

### **Résultats :**

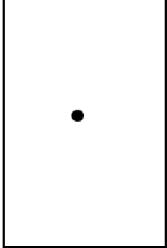
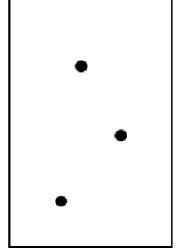
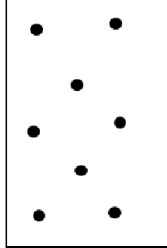
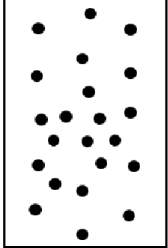
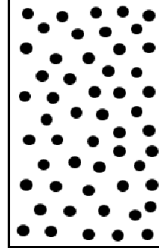
| Flores totales (face jaune)  |  | Entérobactéries (face rouge)  |  |
|--|--|---|--|
| Avant test   | Après test   | Avant test  | Après test   |
|  |  |  |  |

### **Interprétation des résultats :**

Comptez le nombre total de colonies sur AGAR + TTC + Neutralizing (Côté 1) pour obtenir le nombre total de bactéries. Les Enterobacteriaceae fermentent le glucose en formant des colonies roses à rouges ou violettes (avec ou sans auréoles de précipitation) sur gélose VRBG + Neutralizing (Côté 2).

### **Interprétation des résultats pour la restauration et l'agroalimentaire**

- pour la face jaune des lames

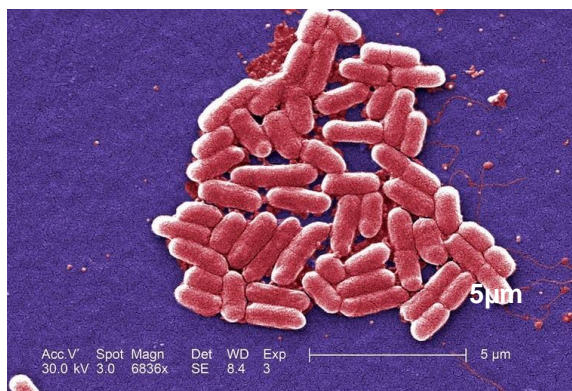
| 0 à 1   | 2 à 5   | 6 à 15  | 16 à 45  | > 45  |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| Très bon  | Bon   | Satisfaisant  | Douteux  | Mauvais   |

- pour la face rouge :
  - <1 : Absence
  - >1 : Présence

Document auteur

|  |                |               |
|--|----------------|---------------|
| BTS Métiers des Services à l'Environnement   | Sujet          | Session 2024  |
| Épreuve E2 : Étude scientifique et technologique<br>Sous-épreuve U21 : Chimie Biologie | Code : 24MSECB | Page 7 sur 12 |

### **ANNEXE 3 : Caractéristiques d'*E. coli* entérohémorragique (EHEC)**



#### **Le danger des *E. Coli* entérohémorragiques**

*E. coli* est une entérobactérie, c'est-à-dire une bactérie qui réside dans le tube digestif de l'être humain et des animaux à sang chaud. Il en existe de nombreux types, ou souches, qui sont pour la plupart inoffensifs. Certaines, toutefois, sont pathogènes. Il s'agit de souches ayant acquis des gènes de virulence leur conférant des propriétés particulières.

Parmi les souches pathogènes, les *E. coli* entérohémorragiques sont responsables de troubles variés, allant d'une diarrhée bénigne à des formes plus graves comme des diarrhées hémorragiques pouvant évoluer vers des atteintes rénales sévères telles que le syndrome hémolytique et urémique (SHU).

Ces souches bactériennes colonisent le tube digestif du malade et libèrent dans l'intestin une toxine (Shigatoxine, aussi appelée vérotoxine). Celle-ci est ensuite véhiculée vers ses organes cibles par le sang, où elle sera responsable de lésions vasculaires aux niveaux intestinal, rénal et cérébral.

#### **CARACTÈRES BACTÉRIOLOGIQUES**

- Caractères morphologiques : Bacilles mobiles le plus souvent, à Gram –
- Caractères cultureux : Aéro-anaérobies facultatifs.
- Bactérie mésophile et neutrophile

Culture facile sur milieux ordinaires, lactosés.

Sur milieux solides après 18-24h les colonies sont arrondies, lisses, à bords réguliers, de 2 à 3 mm de diamètre. Pousse sur milieux sélectifs pour entérobactéries type Mac Conkey, Drigalski.

Caractères enzymatiques et biochimiques : Oxydase -, catalase +.

Caractères d'une Entérobactérie : Glucose +, nitratase +.

Caractères de *E. coli* : Gaz en glucose, lactose +, ONPG +, H<sub>2</sub>S –, mannitol +, sorbitol + (le plus souvent sauf souches de ECEH, mais pas toutes), indole +, citrate -, VP -, urée -, TDA ou APP -, gélatine -, malonate -, inositol -, adonitol -. LDC variable (90% +), ODC variable, ADH -.

Centre Toulousain pour la qualité en biologie clinique. *Documentation*. [en ligne]. [Consulté le 29/11/2023]. Disponible sur : <https://www.ctcb.com>

|  |                |               |
|--|----------------|---------------|
| BTS Métiers des Services à l'Environnement   | Sujet          | Session 2024  |
| Épreuve E2 : Étude scientifique et technologique<br>Sous-épreuve U21 : Chimie Biologie | Code : 24MSECB | Page 8 sur 12 |

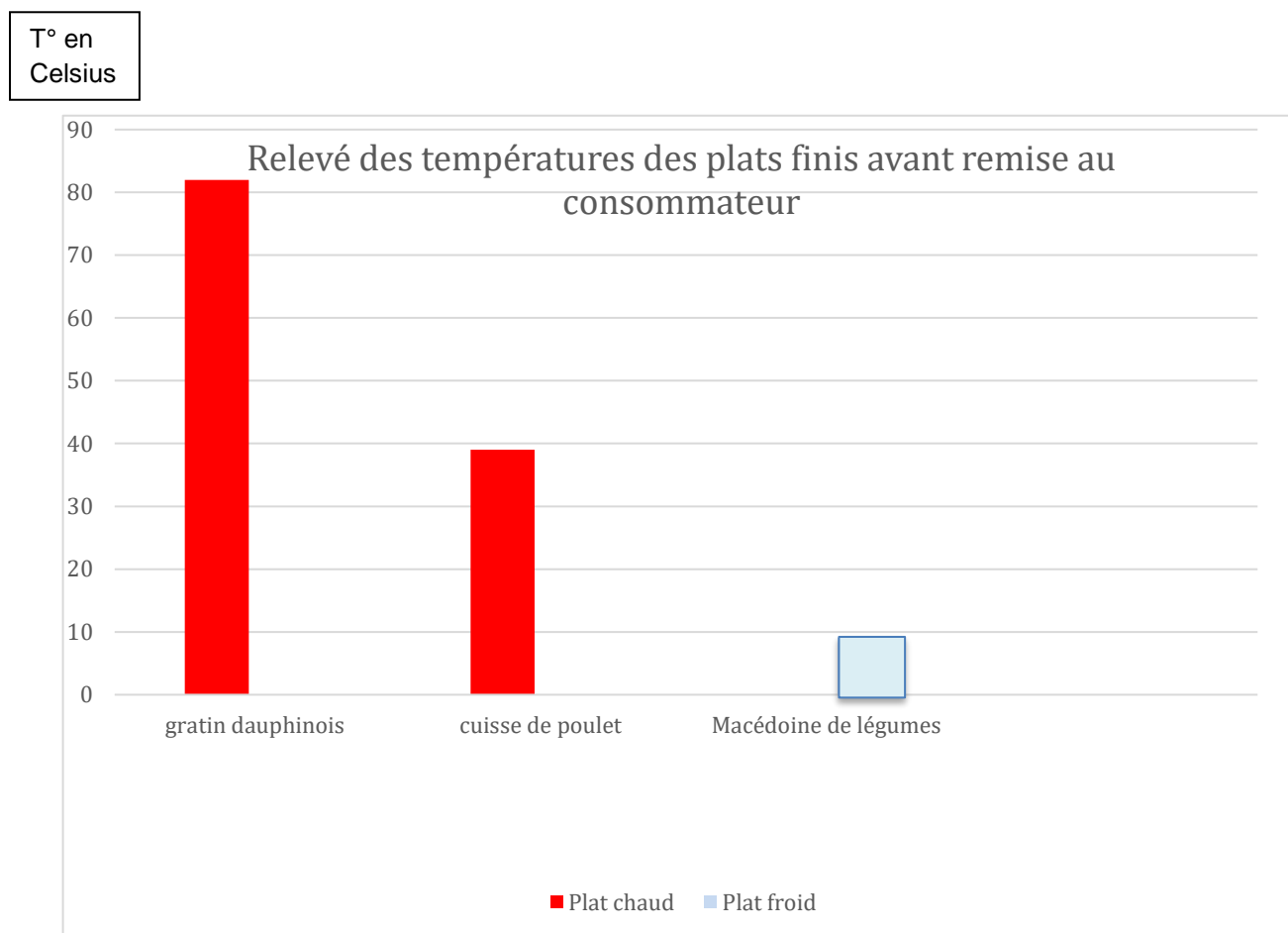


#### **ANNEXE 4 : Tableau des caractéristiques de croissance de *E.coli***

| Facteurs                     | Croissance |                       |
|------------------------------|------------|-----------------------|
|                              | Optimum    | Limites de croissance |
| Température (°C)             | 40         | 6 - 45,5              |
| pH                           | 6-7        | 4,4 - 9               |
| a <sub>av</sub>              | 0,995      | 0,95                  |
| %NaCl inhibant la croissance | 0          | 8,5                   |

ANSES [en ligne]. [Consulté le 29/11/2023]. Disponible sur <https://www.anses.fr/>

#### **ANNEXE 5 : Graphique indiquant le relevé des températures du plat témoin n°2 le 30 mai 2023 à CENTRAL-FOOD**



Document auteur

## ANNEXE 6 : Données pour le dosage de l'eau de Javel

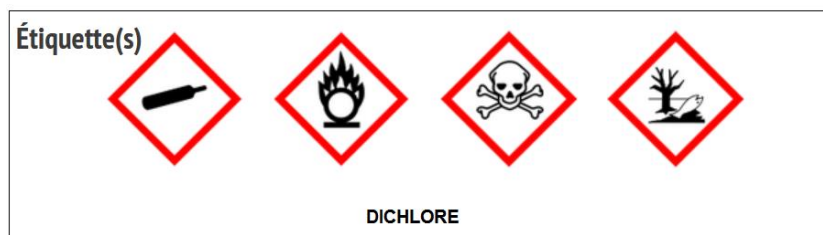
### Matériel et solutions à disposition :

- Eau de Javel commerciale à 9,6 % de chlore actif
- Solution d'iodure de potassium ( $K^+ + I^-_{(aq)}$ )
- Solution d'acide éthanoïque
- Burette graduée de 25 mL
- Solution de thiosulfate de sodium ( $Na^+ + S_2O_3^{2-}_{(aq)}$ ) de concentration  $C_2 = 0,200 \text{ mol/L}$
- Empois d'amidon ou thiodène, utilisé comme indicateur coloré
- Agitateur magnétique + turbulent
- Pipettes jaugées de 5 et 10 mL
- Fiole jaugée de 100 mL
- Bêchers de 50 mL et 100 mL
- Eau distillée

### Protocole de dosage :

- Dans un erlenmeyer, placer un volume  $V_1 = 10,0 \text{ mL}$  de la solution diluée d'eau de Javel ( $S_1$ ) de concentration  $C_1$ .
- Ajouter 15 mL d'une solution d'iodure de potassium ( $K^+ + I^-_{(aq)}$ ), et 10 mL d'acide éthanoïque.
- Ajouter 5 gouttes d'une solution d'empois d'amidon
- Titrer le mélange avec la solution de thiosulfate de sodium ( $Na^+ + S_2O_3^{2-}_{(aq)}$ ).

Remarque : Il est important de n'ajouter la solution acide qu'après avoir ajouté les ions iodure à l'eau de javel pour ne pas risquer former un dégagement de dichlore  $Cl_{2(g)}$ .

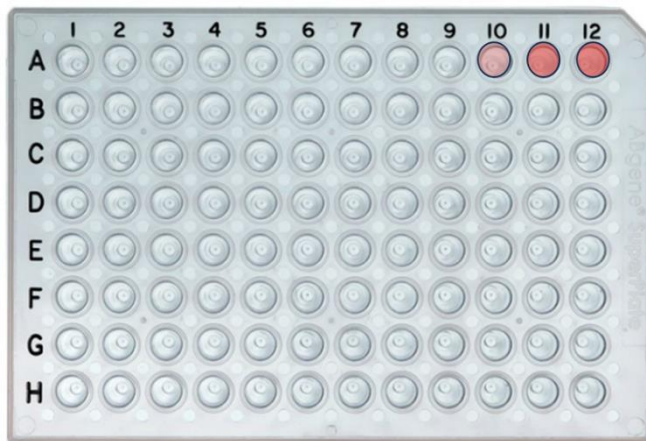


Document auteur

|  |                |                |
|--|----------------|----------------|
| BTS Métiers des Services à l'Environnement   | Sujet          | Session 2024   |
| Épreuve E2 : Étude scientifique et technologique<br>Sous-épreuve U21 : Chimie Biologie | Code : 24MSECB | Page 10 sur 12 |

## **ANNEXE 7 : Efficacité du désinfectant** **sur une bactérie test *Serratia marcescens***

Il s'agit de réaliser l'étude de l'efficacité d'un désinfectant sur une bactérie-test *Serratia marcescens*. La bactérie *Serratia marcescens* est caractérisée par la production d'un pigment rougeâtre la prodigiosine.



On utilise une microplaque de 12 puits dans lesquels on va mettre en présence l'inoculum de la bactérie, le milieu de culture et le désinfectant à des concentrations différentes dans chaque puit (exprimé en pourcentage), les puits 1 et 12 étant des puits témoins

- puit 12 = témoin positif de croissance (absence de désinfectant)
- puit 1 = témoin négatif dans lequel on met le désinfectant mais pas l'inoculum

| N° Puit           | 1   | 2  | 3  | 4  | 5 | 6   | 7 | 8   | 9 | 10  | 11   | 12 |
|-------------------|-----|----|----|----|---|-----|---|-----|---|-----|------|----|
| % de désinfectant | 100 | 50 | 20 | 10 | 5 | 2,5 | 2 | 1,5 | 1 | 0,5 | 0,25 | 0  |

Document auteur

## **ANNEXE 8 : Étude de la toxicité de l'eau de Javel**

La toxicité de différents produits chimiques peut être étudiée à l'aide d'un test normalisé. On soumet le crustacé d'eau douce *Daphnia magna* Strauss à des concentrations efficaces (CE) inhibitrices provoquant l'immobilisation de 50% des daphnies après 48h de contact.

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| Produits chimiques  | Hypochlorite de Sodium        |
| Immobilisation du crustacé<br><i>Daphnia magna</i> en 48h | CE <sub>50</sub> = 0,141 mg/L |

Classification des produits d'après la directive européenne 93/67/CEE

| CE <sub>50</sub> (mg/L) | Classe              |
|-------------------------|---------------------|
| 0,1                     | Extrêmement toxique |
| 0,1 à 1                 | Très toxique        |
| 1 à 10                  | Toxique             |
| 10 à 100                | Nuisible            |
| >100                    | Non toxique         |

Document auteur